

**41. ZJAZD POLSKIEGO LEKARSKIEGO TOWARZYSTWA  
RADIOLOGICZNEGO**



Część I

Sesje naukowe  
Scientific sessions





## NEURORADIOLOGIA / NEURORADIOLOGY

### SN001. GUZY WEWNĄTRZCZASZKOWE, ZAAWANSOWANE TECHNIKI MR

#### SN001/01. BADANIE REORGANIZACJI OŚRODKÓW MOWY U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU W PRZED- I POOPERACYJNYM BADANIU FMRI.

#### REORGANIZATION OF LANGUAGE CENTERS IN PATIENTS WITH BRAIN TUMORS LOCA- TED IN ELOQUENT SPEECH AREAS - A PRE- AND POSTOPERATIVE FMRI STUDY.

KATARZYNA GĘBSKA - KOŚLA; BARTOSZ BRYSZEWski<sup>1</sup>; DARIUSZ JASKÓLSKI<sup>1</sup>; JAN  
FORTUNIAK<sup>1</sup>; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>2</sup>; AGATA MAJOS<sup>3</sup>

Medical University of Łódź Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź

<sup>1</sup> Department of Neurosurgery, Medical University of Łódź, Poland

<sup>2</sup> Department of Radiology and Diagnostic Imaging, Medical University of Łódź, Poland

<sup>3</sup> Department of Radiological and Isotopic Diagnosis and Therapy, Medical University of Łódź, Poland

#### Cel pracy

Celem pracy było określenie wartości badania fMRI u chorych z guzami mózgu oraz ocena plastyczności OUN w tej grupie pacjentów.

#### Materiał i metody

Badania fMRI zostały przeprowadzone u chorych z guzami lewej półkuli mózgu przed leczeniem i chorych po zabiegu chirurgicznego usunięcia nowotworu mózgu. Przedoperacyjne badanie fMRI przeprowadzono u 18 pacjentów- 8 z guzem w okolicy czołowej i 10 z guzem w okolicy skroniowej. Do badania pooperacyjnego zakwalifikowano 12 pacjentów- 7 pacjentów po resekcji guza płata czołowego i 5 po usunięciu guza okolicy skroniowej. Wyznaczono 4 obszary zainteresowania: ośrodki Broki i Wernickego w lewej półkuli mózgu oraz obszary w prawej półkuli do nich homologiczne. W celu pobudzenia ośrodków korowych mowy zastosowano paradygmat oceniający płynność werbalną. Dla każdego z ROI wyznaczono intensywności wzbudzenia ośrodka oraz liczbę aktywowanych wokseli na podstawie których wyliczono indeksy lateralizacji dla ośrodków mowy.

#### Wyniki

Spośród 8 pacjentów z guzami w lewym płacie czołowym poddanych przedoperacyjnemu badaniu fMRI większość miała guz zaklasyfikowany jako LGG. Indeks lateralizacji dla ośrodka Broki w 4 przypadkach był lewostronny, w 2 prawostronny i w 1 przypadku symetryczny. Spośród 10 pacjentów z guzami w okolicy lewego płata skroniowego poddanych przedoperacyjnemu badaniu fMRI większość miała typ guza zaklasyfikowany jako HGG. Indeks lateralizacji dla ośrodka Wernickego w 3 przypadkach był lewostronny, w 4 przypadkach prawostronny, a w 2 przypadkach symetryczny. Pooperacyjne badania fMRI przeprowadzono u 7 pacjentów z guzami w okolicy czołowej. Indeks lateralizacji dla ośrodka Broki w 3 przypadkach był lewostronny, a w 4 przypadkach prawostronny. Pooperacyjne badania fMRI przeprowadzono u 5 pacjentów z guzami w okolicy skroniowej. Indeks lateralizacji dla ośrodka Wernickego w 1 przypadku był lewostronny, w 3 prawostronny, a w 1 symetryczny.

#### Wnioski

Badanie fMRI jest metodą użyteczną w przedoperacyjnej ocenie położenia ośrodków językowych, pomocną w planowaniu leczenia zabiegowego. Obecność guzów LGG zlokalizowanych w okolicy lewego ośrodka Broki wydaje się prowadzić do przeniesienia jego funkcji do ośrodka homologicznego zdrowej półkuli przeciwnej. Obecność guzów HGG w pobliżu lewego ośrodka Wernickego powoduje przeniesienie jego funkcji do homologicznego ośrodka zdrowej półkuli przeciwnej i/lub zmniejsza aktywność ośrodka w półkuli objętej procesem rozrostowym. Operacyjne usunięcie guzów okolic ośrodków Broki i Wernickego lewej półkuli może prowadzić do odzyskania przez nie swoich funkcji.



### Aim

The aim of the study was to determine the value of fMRI studies of patients with brain tumors and the assessment of CNS plasticity in these patients.

### Material and Methods

fMRI studies were conducted in patients with brain tumors before surgical treatment and patients after surgical removal of a brain tumor. Preoperative fMRI study was conducted in 18 patients- 8 patients had a tumor in the left frontal lobe and 10 in the left temporal region. Postoperative fMRI was conducted in 12 patients-7 patients had tumor in the left frontal lobe and 5 in the left temporal region. The analysis included a record of the activity in regions of interest (ROIs): Broca's and Wernicke's areas, and their anatomic right-sided homologues. In order to stimulate cortical speech centers we used the paradigm word generation (WG). For each ROI values of the intensity of activation (T) and the number of activated voxels in clusters (ke) were performed and lateralization index (LI) for Broca and Wernicke areas was calculated.

### Results

In the preoperative FMRI study, from the group of 8 patients with left frontal lobe tumors, most of the tumors were classified as LGG. Broca's area was activated in 7 from 8 patients. Laterality index for this center was in 4 cases left-sided, in 2 right-sided, and in 1 case symmetrical. Most of the 10 patient with temporal lobe tumors had HGG. 3 patients had speech disorders. There was no activation in the Wernicke area only in 1 patient. Wernicke's area lateralization was in 3 cases left-sided, in 4 cases right-sided and in 2 cases symmetrical. 7 patients with frontal lobe tumors had a postoperative fMRI. The Broca's area was active in all patients. The laterality index was in 3 cases left-sided and in 4 cases right-sided. 5 patients with temporal lobe tumors had a postoperative fMRI. From this group 3 patients had speech disorders. For the Wernicke's area in one case the laterality was left-sided, in 3 cases right-sided and in one case symmetrical.

### Conclusions

fMRI study is a useful method in the presurgery assessment of the location of language centers, helpful in planning surgical treatment. LGG tumors localized near the left Broca's area seems to cause transferring its function to the healthy hemisphere. HGG tumors localized in the Wernicke's area cause the transfer of its activities on the healthy hemisphere and/or reduction of activities in the in the affected hemisphere. Resection of tumor located near Broca's or Wernicke's areas may lead to restore function of brain language centers in the affected hemisphere.

## **SN001/02. ZASTOSOWANIE TECHNIKI RESTING-STATE FMRI W MAPOWANIU ISTOTY SZAREJ U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU.**

### **RESTING-STATE FUNCTIONAL MRI IN BRAIN TUMOR PATIENTS**

AGATA ZAWADZKA; PAWEŁ ULRYCH<sup>1</sup>; ANNA HEBDA<sup>1</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>1</sup>

Siemens Healthcare Sp. z o.o.

<sup>1</sup> Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**CEL:** Funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI) jest przeprowadzany u pacjentów z guzami mózgu w celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia nowych lub nasilenia ubytków neurologicznych. Badanie wymaga współpracy pacjenta, co w przypadku części chorych jest trudne lub nawet niemożliwe. Ostatnie doniesienia naukowe sugerują, że technika Resting-State fMRI (RS-fMRI) może stać się alternatywą dla konwencjonalnego fMRI zadaniowego, jako że nie wymaga od badanego zdolności do współpracy. Ponadto przynosi znaczne korzyści czasowe. Celem pracy jest porównanie wyników uzyskanych w klasycznym fMRI i RS-fMRI.

**MATERIAŁ I METODY:** Badanie wykonano u 34 pacjentów z guzami mózgu. Porównano wyniki klasycznego fMRI z mapami korelacji spontanicznej aktywności neuronalnej, uzyskanymi przy pomocy techniki RS-fMRI. Mapy korelacji utworzono wyznaczając sygnał referencyjny z anatomicznych obszarów ruchowych i obszarów mowy w półkuli niezmienionej morfologicznie.

**WYNIKI:** Spośród 34 badanych u 30 stwierdzono całkowitą zgodność wyników: wszystkie aktywacje ośrodków mowy i pierwszorzędowej kory ruchowej widoczne w fMRI wyróżniono także w RS, a u 4 dodatkowo w RS pojawiły się aktywacje ośrodka Wernicke, których nie uwidoczniono w standardowym fMRI.

U pozostałych 4 pacjentów akwizycja Resting-State nie dała żadnych rezultatów, przy czym w 2 przypadkach złoty standard, którym określa się klasyczne fMRI, pozwolił na uzyskanie jedynie słabych aktywacji obciążonych szumami.

U 1 pacjenta z guzem po stronie lewej stwierdzono w zadaniowym fMRI całkowitą lewostronną lateralizację ośrodków



mowy, w związku z czym analiza korelacji na podstawie sygnału referencyjnego z półkuli prawej była nieskuteczna. W zaledwie jednym przypadku wyniki obu technik były zupełnie rozbieżne na korzyść klasycznego fMRI.

**WNIOSKI:** Istotna zgodność wyników fMRI i Resting-State fMRI w mapowaniu pierwszorzędowej kory ruchowej i ośrodków mowy pozwala mieć nadzieję na możliwość wykorzystania tej metody w celu skrócenia czasu badania. RS fMRI nie poprawia wyników u chorych, u których w klasycznym fMRI nie uzyskano aktywacji lub były one na poziomie szumu.

**AIM:** Task-based functional magnetic resonance imaging (fMRI) in patients with brain tumor is performed in order to minimize the risk of additional neurological deficits after surgery. The examination requires cooperation from patients, which in particular aphasic cases or for sedated patients is basically impossible. It has been recently suggested that Resting-State (RS) fMRI could be applied alternatively as it is less demanding: subject is only asked to think about nothing and not to perform any complex task. Moreover, the technique is time conserving, as many networks can be identified simultaneously in one trial. Aim of this study is to verify RS results via comparison with classical fMRI.

**MATERIAL AND METHODS:** 34 patients went through examination consisted of both functional session methods: task-based and resting-state fMRI. Conventional fMRI results were directly compared with correlation maps obtained in RS postprocessing on the base of reference signal indicated in anatomical motor or speech areas of morphologically undistorted hemisphere.

**RESULTS:** Among 34 patients, 30 revealed robust and consistent results: all functional regions identified in task-based BOLD data were delineated in resting-state as well. Furthermore, in 4 cases Wernicke area was found only in RS.

In 4 cases resting-state provided no results, whilst conventional fMRI resulted in weak activations at the level of noise, nevertheless functional regions could be identified. One subject appeared to have total left-sided speech dominance, where the tumor was, and therefore there was no reference signal in right hemisphere to calculate correlation. Only in one participant, presented results appeared to differ completely, in favor of the gold standard.

**CONCLUSIONS:** The consistency of task-based fMRI and RS results leads to assumption that the new technique could replace conventional fMRI in order to shorten the examination time. Nevertheless, resting-state does not yield improved results in cases, where standard fMRI shows no activations or the results are at the level of noise.

## **SN001/03. OCENA PRZYDATNOŚCI ZASTOSOWANIA SEKWENCJI DYNAMICZNEJ (DCE) W MR W RÓŻNICOWANIU STOPNIA ZŁOŚLIWOŚCI PIERWOTNYCH GUZÓW MÓZGU. EVALUATION OF THE USEFULNESS OF THE DYNAMIC CONTRAST ENHANCEMENT SEQUENCE (DCE) IN MR IN DIFFERENTIATING GRADE OF THE PRIMARY BRAIN TUMORS.**

ŁUKASZ ZARUDZKI; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ; ANNA HEBDA

Center of Oncology - Maria Skłodowska-Curie Memorial Institute, Branch in Gliwice;15 Armii Krajowej;44-101 Gliwice;Poland

Cel:

Celem pracy jest ocena przydatności parametrów badania dynamicznego MR w ocenie złośliwości pierwotnych guzów mózgu.

Materiał i metody:

Ocenie poddano 40 chorych z pierwotnym guzem mózgu, którzy przed leczeniem operacyjnym lub biopsją mieli wykonane badanie dynamiczne (DCE) w Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Instytutu Onkologii w Gliwicach. Badania wykonano aparatami MR 1,5T lub 3T. Uzyskane dane oceniono za pomocą programu Olea Sphere (rozszerzony model Tofts) oraz poddano analizie statystycznej. Oceniono następujące parametry: plasma volume (Vp), fractional volume of extracellular space (Ve), signal enhancement ratio (SER), rate constant for transfer of contrast agent from EES to plasma (Kep), area under curve (AUC), peak enhancement (Peak), rate constant for transfer of contrast agent from plasma to EES (Ktrans), down-slope of the curve (Washout), initial up-slope of the curve (Washin), time to maximum enhancement (TME), peak percentage enhancement (Peak\_en), relative washout (Curve-washout). Uzyskane dane poddano analizie statystycznej.

Wyniki:

Porównano guzy WHO II, WHO III i WHO IV pod względem wartości parametrów DCE. Istotnie statystycznie różnice uzyskano pomiędzy następującymi grupami nowotworów:

Ve – p=0,0111 – istotna różnica między WHO II a WHO IV p=0,0108

SER – p=0,0203 – istotna różnica między WHO II a WHO IV p=0,0193

Vp – p=0,0250 – istotna różnica między WHO III a WHO IV p=0,0452



AUC –  $p=0,0236$  - istotna różnica między WHO II a WHO IV  $p=0,0227$   
PEAK\_en –  $p=0,0384$  – istotna różnica między WHO III a WHO IV  $p=0,0509$   
PEAK –  $p=0,0255$  – istotna różnica między WHO II a WHO IV  $p=0,0267$   
Ktrans –  $p=0,0094$  – istotna różnica między WHO II a WHO IV  $p=0,0129$   
Curve-washout –  $p=0,0072$  – istotna różnica między WHO II a WHO IV  $p=0,0061$   
TME –  $p=0,0225$  – istotna różnica między WHO II a WHO IV  $p=0,0180$ .

Wnioski:

Parametry DCE są przydatne w ocenie złośliwości pierwotnych guzów mózgu.

#### Objective:

The aim of the study was to evaluate the usefulness of the parameters of dynamic MRI in the evaluation of malignant primary brain tumors.

#### Material and Methods:

We evaluated 40 patients with primary brain tumor, who before surgery or biopsy have undergone an MRI study with dynamic contrast enhancement (DCE) sequence, in the Department of Radiology Oncology Institute in Gliwice. The research was conducted on 1.5T or 3T MRI systems. The data was evaluated using Olea Sphere software (extended Tofts model) and subjected to statistical analysis. We rated the following parameters: plasma volume ( $V_p$ ), fractional volume of extracellular space ( $V_e$ ), signal enhancement ratio (SER), rate constant for transfer of contrast agent from the EES is a plasma ( $K_{ep}$ ), area under curve (AUC), peak enhancement (Peak), rate constant for transfer of contrast agent from plasma is EES ( $K_{trans}$ ), a down-slope of the curve (washout), initial up-slope of the curve (Washin), time to maximum enhancement (TME), the peak percentage enhancement (Peak\_en), relative washout (Curve-washout). The data were statistically analyzed.

#### Results:

Tumors WHO II, WHO III and IV WHO were compared in terms of the parameters of DCE. Statistically significant differences were obtained between the following groups of tumors:

$V_e$  -  $p=0.0111$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0108$   
SER -  $p=0.0203$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0193$   
 $V_p$  -  $p=0.0250$  - a significant difference between WHO III and WHO IV,  $p=0.0452$   
AUC -  $p=0.0236$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0227$   
PEAK\_en -  $p=0.0384$  - a significant difference between WHO III and WHO IV,  $p=0.0509$   
PEAK -  $p=0.0255$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0267$   
Ktrans -  $p=0.0094$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0129$   
Curve-washout -  $p=0.0072$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0061$   
TME -  $p=0.0225$  - a significant difference between WHO II and WHO IV,  $p=0.0180$ .

#### Conclusions:

DCE parameters are useful in assessing malignant primary brain tumors.





## SN001/04. CHARAKTERYSTYKA CHŁONIAKÓW OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO W DYFUZJI I PERFUZJI REZONANSU MAGNETYCZNEGO. DIFFUSION AND PERFUSION MAGNETIC RESONANCE CHARACTERISTICS OF CNS LYMPHOMAS.

MAŁGORZATA NESKA-MATUSZEWSKA; ANNA ZIMNY<sup>1</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>1</sup>; MAREK SAŚIADEK<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu; ul. Borowska 213;50-556 Wrocław;Poland

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu; ul. Borowska 213;50-556 Wrocław;Poland

**Cel:** Chłoniaki ośrodkowego układu nerwowego (CNSLs) są niejednorodną grupą rzadkich guzów mózgu, składającą się z dwóch głównych podtypów: pierwotnych i wtórnych CNSLs. Guzy te wykazują bardzo zróżnicowany obraz w konwencjonalnych badaniach rezonansu magnetycznego (MR), zależny m.in. od poziomu odporności pacjenta i często są trudne do odróżnienia od innych zmian ogniskowych mózgu. Celem pracy była analiza różnorodnych podtypów CNSLs w obrazowaniu zależnym od dyfuzji (DWI- diffusion weighted imaging) i perfuzji (PWI- perfusion weighted imaging).

**Materiał i metody:** Materiał stanowiło 16 CNSLs (14 pierwotnych, 2 wtórne, 13 ognisk u pacjentów immunokompetentnych, 3 u chorych w immunosupresji), które przebadano za pomocą konwencjonalnego MR oraz DWI i PWI techniką T2\* DSC (kontrast w dawce 0,1 ml/kg wagi ciała, prędkość przepływu 5 ml/s). W DWI analizowano rzeczywisty współczynnik dyfuzji (ADC - Apparent Diffusion Coefficient), w PWI parametr objętości krwi (CBV -relative Cerebral Blood Volume) i kształt krzywych perfuzyjnych scharakteryzowanych przez parametry: rPH (Peak Height - amplituda krzywej) i PSR (Percentage of Signal Recovery - stopień powrotu krzywej do linii bazowej). Wszystkie parametry mierzone w DWI i PWI normalizowano do wartości uzyskanych z prawidłowej istoty białej w przeciwległej półkuli mózgu. Mierzono parametry dla całego guza (rCBVmean, rPHmean, rPSRmean), a także w DWI parametry dla obszarów guza o wartościach minimalnych (ADCmin), a w PWI parametry dla obszarów guza o wartościach maksymalnych (rCBVmax, rPHmax, rPSRmax).

**Wyniki:** CNSLs charakteryzowały niskie wartości ADCmean ( $0,70 \times 10^{-3}$ ) i ADCmin ( $0,54 \times 10^{-3}$ ), a także niskie wartości rCBVmean (0,80), rCBVmax (1,30), rPHmean (1,05), rPHmax (1,59) oraz wysokie wartości rPSRmean (1,99) i rPSRmax (2,41). Nie było różnic istotnych statystycznie pomiędzy chłoniakami pierwotnymi i wtórnymi oraz pomiędzy guzami u pacjentów immunokompetentnych i w immunosupresji.

**Wnioski:** Pomimo zróżnicowanego obrazu MR pierwotnych i wtórnych CNSLs u pacjentów immunokompetentnych jak i w immunosupresji, guzy te wykazują podobny wzorzec zmian w DWI (uogólniona jednorodna restrykcja dyfuzji) i w PWI (hipoperfuzja, powrót krzywej perfuzyjnej ponad linię bazową), co umożliwia różnicowanie CNSLs od innych guzów mózgu.

**Aim:** Central nervous system lymphomas (CNSLs) are inhomogeneous group of rare brain tumors consisting of two main subtypes: primary and secondary CNSLs. They show very variable appearance in standard MRI depending also on patients' immunological status and may mimic other brain lesions. The aim of the study was to analyze different CNSLs patterns using diffusion (DWI) and perfusion weighted imaging (PWI).

**Material and Methods:** Our material consisted of 16 CNSLs (14 primary, 2 secondary, 13 in immunocompetent, 3 in immunodeficient patients) which underwent standard MR examinations including DWI and T2\* weighted PWI-DSC (contrast in a dose of 0,1 ml/kg body weight, rate 5 ml/s). In DWI apparent diffusion coefficient (ADC), while in PWI relative Cerebral Blood Volume (rCBV) and the shape of perfusion curves (parameters of peak height-rPH, Percentage of Signal Recovery-rPSR) were analyzed. All parameters were measured within entire tumor (rCBVmean, rPHmean, rPSRmean), while DWI parameters also in regions with minimal values (ADCmin) and PWI parameters in regions with maximal values (rCBVmax, rPHmax, rPSRmax).

**Results:**All CNSLs showed low values of ADCmean ( $0.70 \times 10^{-3}$ ) and ADCmin ( $0.54 \times 10^{-3}$ ), as well as low values of rCBVmean (0.80), rCBVmax (1.30), PHmean (1.05), rPHmax (1.59) and high values of rPSRmean (1.99) and rPSRmax (2.41). There were no statistical differences in diffusion and perfusion parameters between primary and secondary CNSLs as well as between CNSLs in immunocompetent and immunodeficient subjects

**Conclusions:** Despite various MR appearances both primary and secondary CNSLs in immunocompetent and immunodeficient patients show very similar patterns in DWI (restricted diffusion) and in PWI (hypoperfusion with signal intensity curves returning above the baseline), what may be used to differentiate them from other brain focal lesions.



**SN001/05. PORÓWNANIE PERFUZJI REZONANSU MAGNETYCZNEGO W NACZYNIAKACH ZARODKOWYCH I GWIAZDZIAKACH WŁOSOWATOKOMÓRKOWYCH.  
VALUE OF PERFUSION WEIGHTED IMAGING IN DIFFERENTIATION OF HEMANGIOBLASTOMAS AND PILOCYTIC ASTROCYTOMAS.**

MAŁGORZATA NESKA-MATUSZEWSKA; ANNA ZIMNY<sup>1</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>1</sup>; MAREK SAŚIADEK<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu; ul. Borowska 213;50-556 Wrocław;Poland

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu; ul. Borowska 213;50-556 Wrocław;Poland

Cel: Naczyniaki zarodkowe (hemangioblastoma) i gwiazdзиaki włosowatokomórkowe (PAs – Pilocytic astrocytomas) są stosunkowo rzadkimi guzami mózgu, które to w konwencjonalnym obrazowaniu rezonansu magnetycznego (MR) mają podobny wygląd i lokalizację, a poprzez to różnicowanie ich jest trudne. Celem naszej pracy była analiza obu typów guzów mózgu - zarówno w konwencjonalnym obrazowaniu MR, jak i za pomocą badania perfuzyjnego (PWI – perfusion weighted imaging).

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 6 naczyniaków zarodkowych (4 położone w mózdzku, 1 w okolicy nadsiodłowej, 1 w prawym płacie skroniowym) i 6 PAs (3 położone w mózdzku, 1 w okolicy nadsiodłowej, 1 w lewym płacie ciemieniowym). Wszystkie analizowane guzy zostały potwierdzone histopatologicznie. Przed zabiegiem operacyjnym każdemu z pacjentów wykonano badanie konwencjonalne MR oraz PWI techniką T2\* DSC (kontrast w dawce 0,1 ml/kg wagi ciała, prędkość przepływu 5 ml/s). W PWI analizowano parametr objętości krwi (CBV – Cerebral Blood Volume) i kształt krzywych perfuzyjnych scharakteryzowanych przez parametry: PH (Peak Height – amplituda krzywej) i PSR (Percentage of Signal Recovery – stopień powrotu krzywej do linii bazowej). Wszystkie parametry normalizowano do wartości uzyskanych z istoty białej przeciwległej półkuli mózgu. Pomiarów parametrów perfuzyjnych przeprowadzono dla całego guza (rCBVmean, rPHmean, rPSRmean) oraz dla obszarów guza o wartościach maksymalnych tych parametrów (rCBVmax, rPHmax, rPSRmax).

Wyniki: Wszystkie naczyniaki zarodkowe wykazywały wysokie wartości parametrów CBVmean (6,44), rCBVmax (12,01), rPHmean (5,31) i rPHmax (9,00) oraz niskie wartości rPSRmean (0,21) i rPSRmax (0,51). Odmienne wartości uzyskano w przypadku PAs, które charakteryzowały się istotnie niższymi wartościami rCBVmean (2,14), rCBVmax (4,30), rPHmean (2,46) i rPHmax (4,01) oraz wyższymi wartościami rPSRmean (1,85) i rPSRmax (2,03).

Wnioski: Wysokie wartości parametrów perfuzyjnych oraz kształt krzywej perfuzyjnej z tylko częściowym powrotem krzywej do linii bazowej umożliwiają różnicowanie naczyniaków zarodkowych od guzów typu PAs, które wykazują niższe wartości parametrów perfuzyjnych i kształt krzywej perfuzyjnej przekraczającej linię bazową.

Aim: Hemangioblastomas and pilocytic astrocytomas (PAs) are rare brain tumors that present similar appearance and location in conventional MR imaging and therefore make differentiation between them difficult. The aim of the study was to analyze both tumor patterns on standard as well as perfusion weighted (PWI) MR images.

Material and Methods: The study group consisted of 6 biopsy proven hemangioblastomas (4 located in the cerebellum, 1 in the suprasellar region, 1 in the right temporal lobe) as well as 6 biopsy proven PAs (3 located in the cerebellum, 1 in the suprasellar region, 1 in the left parietal lobe, 1 in the right frontal lobe) which underwent preoperative standard MR examinations including T2\* weighted PWI-DSC technique (contrast in a dose of 0,1 ml/kg body weight, rate 5 ml/s). In PWI Cerebral Blood Volume (CBV) and the shape of perfusion curves (parameters of Peak Height-PH and Percentage of Signal Recovery-PSR) were analyzed after normalization to the values from the normal appearing white matter of the contralateral hemisphere. All parameters were measured within entire solid parts of tumors (rCBVmean, rPHmean, rPSRmean) and in regions with maximal values (rCBVmax, rPHmax, rPSRmax).

Results: All hemangioblastomas presented high rCBVmean (6.44), rCBVmax (12.01), rPHmean (5.31) and rPHmax (9.00) with low rPSRmean (0.21) and rPSRmax (0.51). In contrary, PAs showed significantly lower rCBVmean (2.14), rCBVmax (4.30), rPHmean (2.46) and rPHmax (4.01) as well as higher rPSRmean (1.85) and rPSRmax (2.03).

Conclusions: High perfusion values as well as perfusion curves with only partial return to the baseline enable differentiation hemangioblastomas from PAs which show lower perfusion values and the curve overshooting the baseline.



## SN001/06. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W RÓŻNICOWANIU GLEJAKÓW NISKIEGO I WYSOKIEGO STOPNIA ZŁOŚLIWOŚCI U DZIECI

### MRS IN DIFFERENTIATING LOW-GRADE FROM HIGH-GRADE ASTROCYTOMA IN CHILDREN

MARIA DZIUBINSKA-BASIAK; MAREK KONOPKA; MARCIN BASIAK<sup>1</sup>; MAGDALENA MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA; EWA KLUCZEWSKA<sup>2</sup>; JERZY WALECKI<sup>3</sup>

SCANiX, Medical Imaging; PCK 10; 40-057 Katowice; Poland

<sup>1</sup> SCANiX Medical Imaging

<sup>2</sup> Medical University of Silesia; Medyków 16; 40-752 Katowice; Poland

<sup>3</sup> Centre of Postgraduate Medical Education; Woloska 137; 02-507 Warszawa, Poland

**Cel:** Celem naszej pracy była próba oceny czy na podstawie badania spektroskopii MR można odróżnić gwiazdziaaka włosowatokomórkowego o niskim stopniu złośliwości (WHO I) od gwiazdziaaka anaplastycznego o wysokim stopniu złośliwości (WHO III) u pacjentów pediatrycznych. Dokonano retrospektywnej analizy danych

**Materiał i Metody:** Badania MR mózgowia poszerzone o spektroskopię MR wykonano na skanerze o natężeniu pola 1,5 T jako badanie przedoperacyjne w grupie 14 chorych pediatrycznych z guzami mózgu. Wykonano spektroskopię pojedynczego voxelu (SVS) umieszczając voxel w obrębie guza oraz voxel referencyjny w tej samej okolicy przeciwnej półkuli mózgowej.

**Wyniki:** U chorych z PA stosunki metabolitów przy zastosowaniu TE 35ms wynosiły: Cho [Tu] / Cho [ref] = 1,51 (SD 0,41; p = 0,02); Cr [Tu] / Cr [Nr] = 1,03 (SD 0,25; p = 0,18); NAA [Tu] / NAA [ref] = 0,61 (SD 0,22; p = 0,01). U pacjentów z AA, stosunki wynosiły: Cho [Tu] / Cho [ref] = 2,43 (SD 0,58; p = 0,05); Cr [Tu] / Cr [ref] = 0,78 (SD 0,28; p = 0,14); NAA [Tu] / NAA [ref] = 0,52 (SD 0,28; p = 0,26). U chorych z PA, przy użyciu TE 144ms wynosiły: Cho [Tu] / Cho [ref] = 1,44 (SD 0,42; p = 0,02); Cr [Tu] / Cr [ref] = 0,96 (SD 0,27; p = 0,24); NAA [Tu] / NAA [ref] = 0,51 (SD 0,26; p = 0,21). U dzieci z AA stosunki wynosiły odpowiednio: Cho [Tu] / Cho [ref] = 1,71 (SD 1,14; p = 0,04); Cr [Tu] / Cr [ref] = 0,82 (SD 0,28; p = 0,08); NAA [Tu] / NAA [ref] = 0,43 (SD 0,20; p = 0,21).

**Wnioski:** W grupie pacjentów z AA wykryto wyższe stężenia Cho oraz niższe stężenia Cr i NAA w porównaniu do pacjentów z PA. Wyniki naszego badania wykazały że przy użyciu spektroskopii MR można odróżnić glejaki włosowato komórkowe niskiego stopnia złośliwości od glejaków anaplastycznych wysokiego stopnia złośliwości, jednak wyniki te wymagają weryfikacji w dużych badaniach populacyjnych.

**Aim:** The purpose of this study was to investigate whether Magnetic Resonance Spectroscopy (MRS) can differentiate between low-grade (WHO I) pilocytic astrocytoma (PA) and high-grade (WHO III) anaplastic astrocytoma (AA) in children. Data from 14 children with astrocytoma (8 PA and 6 AA) were evaluated retrospectively.

**Methods and Materials:** 14 paediatric patients with brain tumour had MRI with MRS performed on 1.5 T scanner as preoperative exam. Single Voxel Spectroscopy was performed placing one voxel in the tumour and the second voxel in the same but not-changed area of opposite brain hemisphere.

**Results:** In patients with PA, relations of main metabolites in MRS using TE of 35ms were: Cho[Tu]/Cho[Ref]=1.51(SD 0,41; p=0,02); Cr[Tu]/Cr[Ref]=1,03(SD 0,25; p=0,18); NAA[Tu]/NAA[Ref]=0,61(SD 0,22;p=0,01). In patients with AA, relations were: Cho[Tu]/Cho[Ref]=2,43(SD 0,58;p=0,05); Cr[Tu]/Cr[Ref]=0,78(SD 0,28;p=0,14); NAA[Tu]/NAA[Ref]=0,52(SD 0,28;p=0,26). In patients with PA, relations of main metabolites in MRS using TE of 144ms were: Cho[Tu]/Cho[Ref]=1.44(SD 0,42; p=0,02); Cr[Tu]/Cr[Ref]=0,96(SD 0,27; p=0,24); NAA[Tu]/NAA[Ref]=0,51(SD 0,26;p=0,21). In patients with AA, relations were: Cho[Tu]/Cho[Ref]=1,71(SD 1,14;p=0,04); Cr[Tu]/Cr[Ref]=0,82(SD 0,28;p=0,08); NAA[Tu]/NAA[Ref]=0,43(SD 0,20;p=0,21).

**Conclusion:** In group of patients with AA, MRS showed much higher concentration of Cho and lower concentrations of Cr and NAA comparing with group of patients with PA. Results of our study showed that it is possible to differentiate low-grade pilocytic astrocytomas from high-grade anaplastic astrocytomas in paediatric patients by analysing MRS but further studies must be held to confirm this.

**SN001/07. ZMIANY TORBIELOWATE W BADANIU MR GŁOWYSTWIERDZONE U DZIECI DO 10 RŻ WYKONANE W NASZEJ PRACOWNI REZONANSU MAGNETYCZNEGO.  
CYSTIC LESIONS IN MRI OF THE HEAD FOUND IN CHILDREN 10 YEARS OF AGE MADE IN OUR WORKSHOP MAGNETIC RESONANCE.**

SŁAWOMIR KAPELATY

Wojskowa Akademia Lekarska Łódź

Zmiany torbielowate w badaniu MR głowy stwierdzone u dzieci do 10 rż wykonane w naszej pracowni Rezonansu Magnetycznego .

Kapelaty Sławomir 1, Sokólska Elżbieta 2 , Guz Anna1,

1 Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej w Toruniu

Wojewódzki Szpital Zespolony w Toruniu.

2 Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 w Bydgoszczy

Adres autora: Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej w Toruniu

Wojewódzki Szpital Zespolony w Toruniu, ul. Świętego Józefa 53/59, 87-100 Toruń

e-mail: kapelat@poczta.onet.pl

Wprowadzenie :

Badanie MR mózgu u dzieci stosuje się w celu rozpoznania przyczyn objawów np. bólów głowy, padaczki, wymiotów, objawów ogniskowych.

Jedną z patologii spotykanych w badaniach MR u dzieci kierowanych na badanie MR głowy są zmiany torbielowate. W większości mają one o charakter łagodny. Jednak u części pacjentów występują formy torbielowato-lite. W zależności i od umiejscowienia, wielkości oraz ich morfologii mogą być przyczyną ucisku na przyległe struktury oraz powodować objawy wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego.

Cel:

Celem pracy była ocena zmian torbielowatych w obrębie mózgowia

u dzieci do 10 rż, kierowanych na badanie MR do zakładu radiologii Szpitala Wojewódzkiego z różnymi rozpoznaniemami klinicznymi.

Materiał i metody:

Grupa badana obejmowała 96 pacjentów (51 dziewcząt i 45 chłopców), średni wiek przy rozpoznaniu 8,4 lat.

U wszystkich pacjentów wykonano badanie MR głowy przy zastosowaniu protokołu badania głowy : SE, TSE, uzyskując obrazy T1, T2, PD-zależne w trzech płaszczyznach oraz sekwencje FLAIR w przekrojach poprzecznych, wykonano sekwencje T1 po podaniu kontrastu. Dzieci poniżej 4 roku życia badano w znieczuleniu.

Wyniki:

Patologię w obrębie mózgowia pod postacią zmian torbielowatych stwierdzono u 12 % (N-12), najczęściej występowały torbiele szyszynki (N-5) , rzadziej: torbiele pajęczynówki tylnego dołu oraz dołu środkowego czaszki / 5%/ , / N- 5/, czaszkogardlak (N-1), torbiel ciała modzelowatego (N-1),

U 3 % (N-3) pacjentów stwierdzono inne patologie w obrębie mózgowia jak wady rozwojowe, oraz guzy mózgu .

Wnioski:

1. Badanie MR głowy jest badaniem z wyboru u młodych pacjentów z bólami głowy i padaczką.
2. Większość obrazów MR mózgowia była prawidłowa.
3. U 10% badanych dzieci stwierdzono zmiany torbielowate
4. Rzadko stwierdzano zmiany torbielowate towarzyszące guzom mózgu- / czaszkogardlak/
5. W 3% przypadków w obrębie mózgowia stwierdzono inne patologie.

Cystic lesions in MRI of the head found in children  
10 years of age made in our workshop Magnetic Resonance

Kapelaty Sławomir 1, Sokólska Elżbieta 2 , Guz Anna1,

1 Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej w Toruniu

Wojewódzki Szpital Zespolony w Toruniu.

2 Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 w Bydgoszczy

Adres autora : Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej w Toruniu

Wojewódzki Szpital Zespolony w Toruniu, ul. Świętego Józefa 53/59, 87-100 Toruń

e-mail: kapelat@poczta.onet.pl



#### Background :

MRI of brain in children is used to identify the conditions such as headaches, epilepsy, vomiting, neurological deficiency.

One of the pathologies seen in MR examinations in children are cystic changes. In most cases they are benign. However, in some cases they can have partially solid form. Depending on their location, size and morphology they can cause pressure on the adjacent structures and they may be the cause of increased intracranial pressure.

#### Objective:

The aim of the study was to evaluate cystic changes of the brain in children under the age of 10 in MRI examination. The patients were admitted to our Department of Radiology with different clinical diagnoses.

#### Material and Methods:

The study group included 96 patients (51 girls and 45 boys). Mean age of the patients was 8,4 years.

All patients underwent MRI examination of the head. The protocol including: SE, TSE, in T1, T2, and 3D FLAIR. T1 sequences were performed after intravenous administration of contrast.

Children under 4 years old were examined under anesthesia.

#### Results:

Cystic changes in brain were observed in 12% (N -12). The most common abnormalities were pineal cysts (n-5). Other conditions included : arachnoid cysts of posterior and middle fossa (N-5), craniopharyngioma (N-1), and corpus callosum cyst (N-1),

In 3% (N-3) of the patients had other pathologies within brain as malformations, and tumors of the brain.

#### Conclusions :

1. MRI of the head is the examination of choice in young patients with headaches and epilepsy.
2. Most of MR images of the brain were in normal range.
3. In 10% of children cystic changes were found.
4. Not often cystic changes are associated with brain tumors / craniopharyngioma /
5. In 3 % of the (N-3) patients other pathologies were found.

## **SN001/08. CZY PH MÓZGU WYKAZUJE RÓŻNICE PŁCIOWE? - BADANIA FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (PMRS) DOES THE BRAIN PH SHOW ANY SEX DIFFERENCES? - PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (PMRS) STUDY**

MONIKA CICHOCKA; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

#### Cel

Mózg człowieka wykazuje szereg anatomicznych i funkcjonalnych różnic płciowych. Do tej pory nie zbadano jednak, czy również pH tkanek mózgu jest różne u kobiet i u mężczyzn. Celem niniejszego badania było zatem określenie wartości pH u zdrowych kobiet i mężczyzn przy użyciu techniki fosforowej spektroskopii rezonansu magnetycznego (31PMRS).

#### Materiał i metody

Przebadanych zostało 65 młodych ochotników obojga płci – 31 kobiet (średnia wieku  $24,4 \pm 2,2$  lat) i 34 mężczyzn (średnia wieku  $24,5 \pm 2,1$  lat) przy użyciu skanera 1,5 T Signa Excite (GE). Wykorzystano sekwencję FID CSI (Free Induction Decay Chemical Shift Imaging) o parametrach: TR = 4000 ms, FA = 90deg, NEX = 2. Sygnał spektroskopowy zbierano z możliwie największej objętości mózgu. Surowe dane przeanalizowano w programie SAGE (GE).

#### Wyniki

Obliczono wartości wewnątrzkomórkowego pH osobno w grupie kobiet i w grupie mężczyzn. W obu przypadkach średnie pH jest lekko zasadowe - u kobiet wynosi 7,10, natomiast u mężczyzn 7,08. Wyniki porównano przy użyciu testu t-Studenta. Nie stwierdzono występowania statystycznie istotnych różnic między tymi wartościami ( $p < 0,05$ ).

#### Wnioski

Na podstawie wyników niniejszego badania stwierdzono brak istotnych różnic płciowych pH mózgu. W przypadku zastosowania tej metody do oceny ewentualnych patologii mózgu nie trzeba więc uwzględniać czynnika płci.





#### Aim

The human brain has a number of anatomical and functional sex differences. So far it was not examined whether the pH of the tissues in the brain is different in women and men. Therefore, the aim of this study was to determine the pH values in healthy men and women using the phosphorus magnetic resonance spectroscopy (31PMRS) technique.

#### Material and Methods

65 young volunteers of both sexes - 31 women (mean age  $24.4 \pm 2.2$  years) and 34 men (mean age  $24.5 \pm 2.1$  years) were examined using a 1.5 T MR Signa Excite (GE) scanner. The FID CSI (Free Induction Decay Chemical Shift Imaging) sequence was used with parameters: TR = 4000 ms, FA = 90 deg, NEX = 2. The spectroscopic signal was collected from the possible greatest volume of the brain. The raw data was analyzed in the SAGE (GE) software.

#### Results

Intracellular pH values were calculated separately for the group of women and for a group of men. In both cases, the average pH is slightly alkaline - it equals 7.10 in women and 7.08 in men. Results were compared using t-test. There was found no statistically significant difference between these values ( $p < 0.05$ ).

#### Conclusions

No statistically significant sex difference in brain pH was found based on the results of this examination. Thus, in case if this method is used to estimate possible brain pathology, it is not needed to take the gender factor into consideration.

## **SN001/09. RÓŻNICE W ZAKRESIE SIECI SPOCZYNKOWEJ (DEFAULT MODE NETWORK) U PACJENTÓW Z NIESPECYFICZNYMI CHOROBYMI UKŁADU POKARMOWEGO – BADANIE FUNKCJONALNEGO REZONANSU MAGNETYCZNEGO DEFAULT MODE NETWORK DIFFERENCES IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC DIGESTIVE TRACT DISEASES AS REVEALED BY FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING**

PATRYCJA NAUMCZYK; KATARZYNA SKROBISZ-BALANDOWSKA<sup>1</sup>; GRAŻYNA PIOTROWICZ<sup>2</sup>; AGNIESZKA SABISZ<sup>3</sup>; KAROLINA MARKIET<sup>4</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>5</sup>

Institute of Psychology, Department of Social Science, University of Gdańsk, Poland Bazynskiego 4, 80-952 Gdańsk, Poland; email: patrycja.naumczyk@gmail.com

<sup>1</sup> Department of Radiology Medical University of Gdańsk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdańsk, Poland

<sup>2</sup> Department of Gastrology, Self-Dependent Health Care Unit of Ministry of Interior, Kartuska 4/6, 80-104 Gdańsk, Poland; email: piotrowicz.grazyna@interia.eu

<sup>3</sup> Institute of Experimental Physics, University of Gdańsk, Wita Stwosza 57, 80-952 Gdańsk, Poland; email: agnieszkasabisz@gmail.com

<sup>4</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdańsk, Poland Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk, Poland; email: karolina.markiet@gumed.edu.pl

<sup>5</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdańsk, Poland Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk, Poland; email: eszurowska@gumed.edu.pl

#### Cel:

Ocena różnic w zakresie obszarów anatomicznych związanych z siecią spoczynkową (Default Mode Network - DMN) między pacjentami z chorobami czynnościowymi przewodu pokarmowego a zdrowymi ochotnikami, na podstawie badania spoczynkowego funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (rs-fMRI).

#### Materiał i metody:

W obecnym opracowaniu ujęto wyniki badań uzyskanych u 47 pacjentów (14 osób z dyspepsją czynnościową, 18 z chorobami zapalnymi jelit, 15 z zespołem jelita drażliwego) oraz 18 osób z grupy kontrolnej dobranej pod względem wieku. Wszyscy pacjenci zostali objęci badaniem rs-fMRI. Wyniki analizowano z wykorzystaniem metody niezależnych składowych (Independent Component Analysis), na podstawie której zrekonstruowano u każdego z badanych obszary zaangażowane w sieć spoczynkową (DMN). Następnie indywidualne mapy DMN porównano między badanymi grupami z wykorzystaniem jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA (grupa jako czynnik) oraz na podstawie porównania t-studenta (w celu uwidocznienia kierunku zależności).

#### Wyniki:

Wszystkie wyniki wykazały istotność na poziomie  $p < 0,05$  z uwzględnieniem poprawki na wielokrotne porównania (Family Wise Error correction). Porównanie międzygrupowe wykazało rozległe obszary różnicujące anatomicznie zaangażowanie poszczególnych struktur mózgowia w DMN. Kontrasty celowane ukazały dysocjację kierunku zależności. Osoby z grupy kontrolnej w stosunku do pacjentów wykazywały większe zaangażowanie obszarów tylnych (przedklinek,



dolny płacik ciemieniowy). Odwrotne porównanie wykazało przewagę zaangażowania obszarów przednich w grupie pacjentów (przysłodkowe obszary kory czołowej, górny zakręt czołowy).

Wnioski:

Badanie wstępne wykazało różnice w sieci spoczynkowej (DMN) w grupie pacjentów z niespecyficznymi chorobami układu pokarmowego w porównaniu do grupy kontrolnej. Badania ukazują, że może istnieć wspólny mechanizm leżący u podstaw tych różnych chorób.

Aim:

The purpose of the study was to assess the differences in brain regions covered by the Default Mode Network (DMN) of the resting-state functional MRI (rs-fMRI) in patients with non-specific digestive tract diseases in comparison to a healthy control group. Evaluation of the brain anatomy has been performed as well.

Material and methods:

Forty seven patients with non-specific digestive tract diseases (functional dyspepsia – 14 subjects, inflammatory bowel diseases - 18 and irritable bowel syndrome – 15) and eighteen age-matched controls were recruited for the study. The rs-fMRI examinations were performed. An Independent Component Analysis (ICA) was applied resulting in maps of the Default Mode Network for each of the participants. Individual DMN maps were further compared and contrasted between the groups with the use of a one-way analysis of variance (ANOVA, group as a factor) and t-student test to reveal the direction of the effect.

Results:

All of the results are reported with the significance level of  $p < 0.05$  with Family Wise Error correction for multiple comparisons. Diverse brain regions of the DMN showed intergroup differences when the patients were contrasted with healthy controls. The direct between-group contrast showed anterior-posterior dissociation between the study groups. Compared to patients with non-specific digestive tract diseases the healthy controls' Default Mode Network comprised additional areas involving the precuneus and inferior parietal lobule, whereas the DMN of the patients involved additional areas in the medial frontal region and superior frontal gyrus.

Conclusions:

This preliminary report reveals that there are differences between DMN of the patients with non-specific digestive tract diseases and healthy controls. The interesting posterior-anterior shift in the intergroup comparison may suggest a common mechanism underlying those different diseases examined.



**SN001/10. POMIAR SZTYWNOŚCI MÓZGOWIA U ZDROWYCH OCHOTNIKÓW ZA POMOCĄ ELASTOGRAFII MR: DONIESIENIE WSTĘPNE.  
BRAIN STIFFNESS MEASUREMENT IN HEALTHY VOLUNTEERS USING MR ELASTOGRAPHY: PRELIMINARY REPORT.**

JAKUB CIEŚCIŃSKI; GRAŻYNA RUSAK<sup>1</sup>; ELŻBIETA ZAWADA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>1</sup>

Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 13-15, 85-067 Bydgoszcz tel. +48 52 585-33-00 fax +48 52 585-33-08 e-mail: sekretariat@cm.umk.pl

<sup>1</sup> Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy; Jagiellońska 13-15; 85-067 Bydgoszcz; e-mail: sekretariat@cm.umk.pl

Cel. Elastografia Rezonansu Magnetycznego (MRE) jest dość nową techniką obrazowania, która bezpośrednio wizualizuje i ilościowo mierzy właściwości biomechaniczne tkanek in vivo. Celem tej pracy było wprowadzenie elastografii do szybkiego i powtarzalnego pomiaru zdrowego ludzkiego mózgu. Technika ta opiera się na fazowej akwizycji obrazu echo planarnej.

Materiał i metody. Dziesięć osób w wieku od 20 do 30 lat zostało zakwalifikowanych do tego badania. Wszyscy pacjenci są wolni od jakichkolwiek objawów neurologicznych. Badanie zostało przeprowadzone przy pomocy mechanicznego wzbudzenia przy częstotliwościach 30 Hz, 40 Hz i 50 Hz. Badaniu poddano całe mózgowie, a następnie wybrano znaczące klinicznie okolice: kolanko ciała modzelowatego, głowy jąder ogoniastych, promienistości oraz wzgórze.

Wyniki. Średnia wieku badanych wynosiła 29,2 na  $\pm$  4,8 roku. Średnia sztywność była uzależniona od częstotliwości wzbudzenia i wynosiła odpowiednio: 2,50 kPa 3,01 kPa 3,73 kPa i 30 Hz, 40 Hz, 50 Hz, odpowiednio ( $P < 0,05$ ). Przy każdej częstotliwości najniższą sztywność stwierdzono w lewym wzgórzu, a najwyższą w prawej promienistości. Istotnych odchyleń nie stwierdzono w żadnej z badanych okolic. We wszystkich regionach, z wyjątkiem jąder ogoniastych zaobserwowano istotne różnice pomiędzy wszystkimi używanymi częstotliwościami. Przy częstotliwości 30 Hz nie odnotowano znaczących różnic między badanymi okolicami. Przy częstotliwościach 40 Hz i 50 Hz prawa promienistość wykazywała większą sztywność niż pozostałe okolice. Osobnicza zmienność sztywności nie jest związana z częstotliwością wzbudzenia i wahała się od 16% dla promienistości do 31% we wzgórzach. Percentylowe wartości sztywności zostały obliczone dla wszystkich badanych okolic.

Wnioski. Pomiar sztywności są wykonalne mózgu u zdrowych osób dorosłych i wykazują rozsądną zmienność osobniczą. Wyższe częstotliwości wydają się bardziej użyteczne, ponieważ prezentują wyższą rozdzielczość tkankową. Wartości sztywności percentylowe mogą być używane jako punkt odniesienia dla dalszych badań w patologii mózgu. Jednakże nasza grupa badana powinna zostać rozszerzona do zbierania bardziej wiarygodnych wyników.

Aim. Magnetic Resonance Elastography (MRE) is a quite new technique that directly visualizes and quantitatively measures biomechanical tissue properties in vivo. The purpose of this work is to introduce elastography for the fast and reproducible measurement of healthy human brain. The technique is based on a phase-sensitive echo planar imaging acquisition.

Material and methods. Ten subjects aged from 20 to 30 years were classified to this project. All patients are free from any neurological symptoms. The examination was performed using a mechanical excitation of 30 Hz, 40Hz and 50Hz. The study involved the entire brain, and then we selected clinically significant surroundings: knee of corpus callosum, head of the caudate nuclei, radiance and the thalami.

Results. Mean age of subjects was 29.2 $\pm$ 4.8 years. Mean stiffness was related to the frequency of excitation, and was 2.50 kPa, 3.01 kPa, and 3.73 kPa for 30 Hz, 40Hz, and 50 Hz, respectively ( $P < 0.05$ ). At each frequency, the lowest stiffness was noted in the left thalamus and the highest – in the right corona radiata. Significant lateralization was not noted at any region. In all regions, except nuclei caudatae, significant differences were seen between all the frequencies used. At 30 Hz, there were no significant differences between the tested regions. At 40 Hz and 50 Hz the right corona radiata presented higher stiffness than most of other regions. Between-subject variation of the stiffness was not related to the frequency of excitation, and ranged from 16% for the corona radiata to 31% for thalami. Percentile stiffness values were calculated for all the regions studied.

Conclusions. Brain stiffness measurements are feasible in healthy adults and show a reasonable between-subject variability. Higher frequencies seem to be more useful since they present higher tissue resolution. Percentile stiffness values may be used as a reference for further studies on brain pathologies. However, our study group should be expanded to collect more reliable results.





**SN001/11. BADANIE TENSORA DYFUZJI MÓZGOWIA U OSÓB WYKAZUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE: DONIESIENIE WSTĘPNE.  
BRAIN DIFFUSION TENSOR IMAGING IN SUBJECTS PRESENTING POSITIVE AGING: PRELIMINARY REPORT.**

AGATA SŁAWIŃSKA; ADAM LEMANOWICZ; ELŻBIETA ZAWADA; BEATA AUGUSTYŃSKA;  
KATARZYNA PORZYCH; ZBIGNIEW SERAFIN

Nicolaus Copernicus University Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz; 13-15 Jagiellonska; 85-067 Bydgoszcz; Poland

Cel. Obrazowanie tensora dyfuzji (DTI) jest coraz częściej stosowane w obrazowaniu czynnościowym mózgowia w zaburzeniach poznawczych, w tym w chorobie Alzheimera. Jednakże wciąż niewiele wiadomo o prawidłowych parametrach DTI u zdrowych osób starszych. Celem badania było określenie miejscowych wartości parametrów DTI u osób wykazujących tak zwane pozytywne starzenie.

Materiały i metody. Do badania zakwalifikowano 50 osób wieku powyżej 60 lat, sklasyfikowanych jako „pozytywnie starzejące się”. Do kryteriów wykluczenia należały: jakiegokolwiek objawy neurologiczne lub choroby układu nerwowego, zaburzenia poznawcze, cukrzyca, objawowa choroba sercowo-naczyniowa, zwężenie naczyń szyjnych. DTI wykonano przy użyciu skanera 1,5 T i cewki 16-kanalowej. Dokonano pomiarów FA (Fracjonowana Anizotropia), EA (Exponential Attenuation) oraz AI (Wskaźnik Anizotropii) w spoidle mózgu przednim i tylnym, przednich i tylnych włóknach projekcyjnych oraz w rdzeniu przedłużonym.

Wyniki. Średnia wieku badanych wynosiła 68,3±4,8 lat. Średnia wartość FA mieściła się w zakresie od 0,37 do 0,78, średnia wartość EA wahała się od 0,42 do 0,56, a średnia wartość AI od 0,08 do 0,47. Wartości FA i AI w spoidle mózgu przednim i tylnym były znacząco wyższe od wartości w pozostałych regionach mózgu ( $p < 0,0001$ ). Wiek istotnie korelował jedynie z wartością EA w prawych tylnych włóknach projekcyjnych ( $r = -0,43$ ,  $p < 0,005$ ). Lateralizacja była istotna jedynie w tylnych włóknach projekcyjnych ( $p < 0,001$ ). Osobnicza zmienność pomiarów wahała się od 4% dla EA w rdzeniu do 45% dla AI w prawych tylnych włóknach projekcyjnych. Obliczono wartości centylowe FA, EA oraz AI dla wszystkich badanych obszarów.

Wnioski. Wartości DTI w badanych nadnamiotowych obszarach mózgu były podobne, z najwyższymi wartościami w zakręcie obręczy. AI wykazuje znaczącą zmienność osobniczą. Wyniki mogą być stosowane, jako wartości referencyjne dla dalszych badań nad zaburzeniami poznawczymi u osób starszych. Jednakże w celu uzyskania bardziej miarodajnych wyników, badana przez nas grupa powinna zostać rozszerzona.

Aim. Diffusion tensor imaging (DTI) is being increasingly used for functional brain imaging in cognitive disorders of elderly, including Alzheimer's disease. However, little is known about normal DTI parameters in healthy older individuals. An aim of the study was to determine regional DTI values in subjects presenting so-called positive aging.

Material and methods. Fifty subjects aged over 60 years, who were classified as positively aging were included in the study. Exclusion criteria were as follows: any neurological disease or symptoms, cognitive impairment, diabetes, any symptomatic cardiovascular disease, carotid stenosis. DTI was performed using a 1.5 T unit and a 16-channel coil. FA (Fractional Anisotropy), EA (Exponential Attenuation), and AI (Anisotropy Index) were measured in the anterior and the posterior commissure, in the anterior and the posterior projectile fibers, and in the medulla.

Results. Mean age of subjects was 68.3±4.8 years. Mean FA ranged from 0.37 to 0.78, mean EA ranged from 0.42 to 0.56, and mean AI ranged between 0.08 to 0.47. FA and AI in the anterior commissure and the posterior commissure were significantly higher than those of other regions ( $P < 0.0001$ ). Age was significantly correlated only to EA in the right posterior projectile fibers ( $r = -0.43$ ,  $P < 0.005$ ). Lateralization was significant only in the posterior projectile fibers ( $P < 0.001$ ). Between-subject variation of parameters ranged from 4% for EA in the medulla to 45% for AI in the right posterior projectile fibers. Percentile FA, EA, and AI values were calculated for all the regions studied.

Conclusions. DTI values were similar in the studied supratentorial regions with highest values in cingulate cortex. AI presents significant inter-subject variation. Percentile DTI values may be used as a reference for further studies on brain pathologies at elderly. However, our study group should be expanded to collect more reliable results.



## SN001/12. OBRAZOWANIE TENSORA DYFUZJI KRĘGOSŁUPA SZYJNEGO U PACJENTÓW PREZENTUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE SIĘ: DONIESIENIE WSTĘPNE DIFFUSION TENSOR IMAGING OF CERVICAL SPINE IN SUBJECTS PRESENTING SUCCESSFUL AGING: PRELIMINARY REPORT

JAKUB CIEŚCIŃSKI; ELŻBIETA ZAWADA<sup>1</sup>; BEATA AUGUSTYŃSKA<sup>1</sup>; KATARZYNA PORZYCH<sup>2</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>1</sup>

Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 13-15, 85-067 Bydgoszcz tel. +48 52 585-33-00 fax +48 52 585-33-08 e-mail: sekretariat@cm.umk.pl

<sup>1</sup> Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy; Jagiellońska 13-15; 85-067 Bydgoszcz; e-mail: sekretariat@cm.umk.pl

<sup>2</sup> collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy; Jagiellońska 13-15; 85-067 Bydgoszcz; e-mail: sekretariat@cm.umk.pl

**Cel:** Pozytywne starzenie się jest definiowane jako uwolnienie się od przewlekłych chorób i niepełnosprawności, wraz z zachowaniem fizycznego i społecznego funkcjonowania poznawczego. Jednak pozytywne starzenie się nie wyklucza kilku subklinicznych zmian morfologicznych i funkcjonalnych, które można uwidocznić w nowoczesnych technikach obrazowania radiologicznego. Obrazowanie tensora dyfuzji (DTI) rdzenia kręgowego ma potencjalnie wykryć subtelne zmiany w obrębie istoty białej pacjentów w podeszłym wieku. Celem tego badania jest porównanie zmian morfologicznych kręgosłupa szyjnego w konwencjonalnej technice Rezonansu Magnetycznego (MRI) do techniki dyfuzyjnej (DTI) wybranych parametrów u pacjentów prezentujących pozytywne starzenie się.

**Metody i materiały:** Dwadzieścia osób w wieku 60-81 lat (średnia wieku 68,5 lat), które spełniły kryteria pozytywnego starzenia się, przeszło badanie kręgosłupa szyjnego (MRI) w standardowych sekwencjach. Pacjenci nie prezentowali w badaniu klinicznym jakichkolwiek objawów neurologicznych, które mogły być związane z patologiami kręgosłupa szyjnego. Konwencjonalne obrazy morfologiczne porównano do obrazów w sekwencjach DTI na przekrojach poprzecznych na poziomach najbardziej istotnych uwypukleń krążków międzykręgowych oraz na „najzdrowszych” poziomach. Mierzono następujące parametry: pozorny współczynnik dyfuzji (ADC), anizotropii frakcyjnej (FA), wykładnik tłumienia (EA) oraz indeks anizotropii (AI). **Wyniki:** Wszyscy z przebadanych pacjentów prezentowali zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa i tylko dwoje z nich nie prezentowało uwypuklenia tylnego krążka międzykręgowego. Porównanie przestrzeni międzykręgowych z i bez cech wypadania krążka międzykręgowego pozwoliło wyciągnąć wnioski i uzyskanie istotnych statystycznie różnic w parametrach FA (0,50 i 0,54,  $p < 0,02$ ) i EA (0,32 i 0,35,  $p < 0,02$ ). **Wnioski:** Pacjenci prezentujący pozytywne starzenie się bez manifestacji neurologicznej choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa wydają się wykazywać znaczące subkliniczne zmiany morfologiczne i funkcjonalne, które można oceniać w tensorze dyfuzji rezonansu magnetycznego.

**Purpose:** Successful aging is defined as freedom chronic disease and disability, along with physical and social cognitive functioning and social engagement. However, successful aging does not exclude some subclinical morphological and functional changes that can be found with imaging. Diffusion tensor imaging (DTI) of the spinal cord has a potential to detect subtle alterations of the white matter integrity in elderly. The aim of this study was to evaluate conventional cervical spine MRI morphology and DTI parameters in subjects presenting successful aging. **Methods and Materials:** Twenty subjects aged 60-81 years (mean age 68,5 years), who fulfilled criteria of successful aging, underwent cervical

spinal cord MRI examinations. All subjects were free of any neurological symptoms that could be related to cervical spine pathologies. Conventional morphological images were assessed along with DTI cross sections at the level of the most significant disc prolapse and the healthiest segment. Apparent diffusion coefficient (ADC), fractional anisotropy (FA), exponential attenuation (EA), and anisotropy index (AI) were measured.

**Results:** All of the studied subjects presented spinal degenerative changes and only two of them did not have any posterior prolapse of the intervertebral disc. Comparison of intervertebral segments with and without disc prolapse showed significant differences in FA (0.50 and 0.54, respectively,  $P < 0.02$ ) and EA (0.32 and 0.35, respectively,  $P < 0.02$ ).

**Conclusion:** Patients presenting successful aging without neurological manifestation of spinal degenerative disease tend to demonstrate significant subclinical morphological and functional changes that can be assessed with MRI.



## SN002. ZMIANY NACZYNIOPODOBNE, VARIA

### SN002/01. ATLASY MÓZGU W RADIOLOGII: INTERPRETACJA OBRAZÓW, KOMUNIKACJA I EDUKACJA

### BRAIN ATLASES IN RADIOLOGY: IMAGE INTERPRETATION, COMMUNICATION AND EDUCATION

WIESŁAW L. NOWIŃSKI

Centrum Anatomii Wirtualnej i Symulacji Chirurgicznej im. Jana Pawła II Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Atlasy (mapy) mózgu mają szeroki zakres zastosowań w edukacji medycznej i badaniach jak również w aplikacjach klinicznych w neurochirurgii, neuroradiologii i neurologii [1]. Najnowsza generacja naszych atlasów (TheHuman Brain in 1492/1969/2953 Pieces, Thieme) została skonstruowana z wielu 3 i 7 Tesla oraz CT skanów [1]. Niniejsza prezentacja adresuje zastosowanie atlasów mózgu w radiologii do interpretacji obrazów, komunikacji i edukacji. Przedstawiono potencjał atlasów mózgu w diagnozie do szybszej i bardziej efektywnej interpretacji skanów i zwiększenia stopnia pewności interpretacji (szczególnie przez nie-neuroradiologów) [2] jak również w interpretacji skanów udaru niedokrwienego mózgu [3]. Zilustrowano, jak atlas może ułatwić efektywną komunikację między neuroradiologiem a innymi lekarzami, pielęgniarkami, rezydentami, a zwłaszcza pacjentami i ich rodzinami, istotną szczególnie w świetle ostatniej zmiany paradygmatu z opartego-na-wielkość na opartego-na-wartość. Atlasy anatomiczne [4-6] ułatwiają wyjaśnienie i zilustrowanie skomplikowanej anatomii mózgu pacjentowi i/lub jego rodzinie, zaś atlas chorób neurologicznych (łączy neuroanatomie, neuroradiologię i neurologię) – patologii [7]. Atlasy [4-7] są 3D, interakcyjne, w pełni sparcellowane, kompletnie poetykietkowane, szczegółowe, dokładne, realistyczne, stereotaktyczne, przestrzennie spójne i przyjazne użytkownikowi. Ponadto, prosta nawigacja i możliwość budowy dowolnego układu według paradygmatu „od bloków do mózgu”, prezentacja skanu na trzech prostopadłych płaszczyznach razem z modelami 3D i możliwość zapamiętywania skomponowanych obrazów czynią te atlasy idealnymi narzędziami edukacyjnymi dla studentów, rezydentów i edukatorów, stosowanymi przez tysiące szkół medycznych i lekarzy na całym świecie.

Brain atlases (maps) are widely applicable in medical education and research as well as in clinical applications in neurosurgery, neuroradiology and neurology [1]. The latest generation of our atlases (TheHuman Brain in 1492/1969/2953 Pieces, Thieme) has been constructed from multiple 3 and 7 Tesla and CT scans [1]. This presentation addresses application of brain atlases in radiology for image interpretation, communication and education. A brain atlas potential has been presented in diagnosis for a faster and more effective interpretation of scans, increasing confidence of brain scan interpretation (especially for non-neuroradiologists) [2], and ischemic stroke image interpretation [3].

A more effective communication between the neuroradiologist and other clinicians, nurses, residents, and especially patients and their families has been illustrated, important particularly in a recent paradigm change from volume-based to value-based radiology. Anatomic atlases [4-6] facilitate to explain and illustrate complicated brain anatomy to the patient and/or his/her family, while the atlas of neurologic disorders (bridging neuroanatomy, neuroradiology and neurology) – pathology [7].

The atlases [4-7] are 3D, interactive, fully parcellated, completely labeled, detailed, accurate, realistic, stereotactic, spatially consistent and user friendly. Moreover, a simple navigation and feasibility to assemble any system based on a paradigm “from blocks to brain”, presentation of a scan on three orthogonal planes along with 3D models, and feasibility to save the composed images make these atlases the ideal education tools for students, residents and educators, applied by thousands medical schools and physicians worldwide.



## SN002/02. PADACZKA LEKOOPORNA. KORELACJE RADIOLOGICZNO-PATOLOGICZNE. REFRACTORY EPILEPSY: RADIOLOGIC-PATHOLOGIC CORRELATION.

EDYTA MAJ; ANDRZEJ RYSZ<sup>1</sup>; ALEKSANDRA PINTO-KRUSZEWSKA<sup>2</sup>; EWA MATYJA<sup>3</sup>; ANDRZEJ MARCHEL<sup>1</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>2</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>4</sup>; OLGIERD ROWIŃSKI<sup>2</sup>

2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw, ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warsaw, Poland

<sup>1</sup> Department of Neurosurgery Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> 2nd Department of Clinical Radiology Medical University of Warsaw

<sup>3</sup> Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences.

<sup>4</sup> 1st Department of Clinical radiology Medical University of Warsaw

Cel :

Celem pracy jest ocena czułości rezonansu magnetycznego w wykrywaniu i charakterystyce zmian ogniskowych u chorych operowanych z powodu lekoopornej padaczki i korelacja z rozpoznaniem hist.-patol. uwzględniającym nową klasyfikację ogniskowej dysplazji korowej zaproponowaną przez ILEA Diagnostic Methods Commission w 2011 roku.

Materiał i metoda:

Analizą objęto 71 chorych (M34, K37) w wieku 20 - 62 lata (śr. 35 lat) z lekooporną padaczką skroniową lewostronną (36) i prawostronną (31), czołową lewostronną (1) i prawostronną (1), ciemieniową lewostronną (1) i padaczką śmiechu (1).

Badania wykonano na aparacie 1.5 T z zastosowaniem głowowej cewki nadawczo-odbiorczej. Protokół obejmował sekwencje T1SE ax, T2TSE ax, FLAIR ax, DWI ax., gr. warstwy 5mm, T2 TSE sag., gr. warstwy 5mm, T2 TSE cor., gr. warstwy 5mm, IR cor., gr. warstwy 2mm, FLAIR cor., gr. warstwy 2mm oraz sekwencje po kontraście T1 MPR gr. warstwy 1mm i T1 SE ax., gr. warstwy 5mm.

Zastosowano standardową ilość paramagnetycznego środka kontrastowego 0.1mmol/kg masy ciała.

Oceniano obecność zmian patologicznych w badaniu MR w lokalizacji zgodnej z rozpoznaniem klinicznym i wynikami badania eeg i ich charakterystykę morfologiczną.

Porównano wyniki badań MR z wynikami histopatologicznymi i obliczono czułość rezonansu magnetycznego dla całej grupy oraz dla poszczególnych patologii.

Wyniki:

Spośród 71 pacjentów u 57 stwierdzono zmiany ogniskowe w rezonansie magnetycznym - czułość 80%. U 14 pacjentów nie uwidoczono żadnych zmian (FCDIB-1, FCDIIA-10, „dual pathology”-3).

W badaniu histopatologicznym u 71 chorych rozpoznano 74 patologie. W badaniu MR poprawnie rozpoznano 42 zmiany - czułość 57%. Nie rozpoznano prawidłowo FCDIA, IB, oligodendroglioma i stwardnienia guzowatego - czułość 0%. Czułość w rozpoznawaniu FCDIIA wyniosła 17%, „dual pathology” 68%, blizny glejowej i jam udarowych 80%, FCDIIB, IIIA, IIIB, IIID, double pathology, DNT, ganglioglioma i hamartoma 100%.

Wnioski:

MR jest dobrą metodą w wykrywaniu i charakterystyce zmian ogniskowych leżących u podłoża padaczki lekoopornej takich jak FCDIIB, IIIA, IIIB, IIID i guzów o charakterze epileptomas.

Uwidocznienie FCDIA, IB i IIA oraz dokładna charakterystyka morfologiczna przy współistnieniu więcej niż jednej zmiany nie jest możliwa w badaniu metodą rezonansu magnetycznego.

Aims and objectives :

We aimed to assess the sensitivity of magnetic resonance imaging (MRI) for the detection and characterization of focal brain lesions in patients who subsequently underwent operation due to refractory epilepsy. MRI findings were correlated with histopathology results based on a new classification of focal cortical dysplasia (FCD) proposed by ILEA Diagnostic Methods Commission in 2011.

Methods and materials:

Analysis included 71 patients aged 20-62 years (mean-35) with right (n=31) and left (n=36) temporal lobe epilepsy, right (n=1) and left (n=1) frontal lobe epilepsy, left parietal lobe epilepsy (n=1), gelastic epilepsy (n=1). MRI (1.5T) was performed with following sequences: T1SE (axial-5mm), T2TSE (axial-5mm), FLAIR (axial-5mm), DWI (axial-5mm), T2TSE (sagittal-5mm), T2TSE (coronal-5mm), IR (coronal-2mm), FLAIR (coronal-2mm) and contrast-enhanced T1SE (axial-5mm) and 3DT1GRE (1mm). MRI findings were correlated with histopathology results and the sensitivity of MRI was calculated for the detection of all lesions as well as for specific abnormalities.

Results:

In 51 of 71 patients MRI detected focal lesions (80% sensitivity), and failed to demonstrate abnormalities in 14 patients, including FCDIB (n=1), FCDIIA (n=10), „dual pathology” (n=3).

Histopathology revealed 74 abnormalities in 71 patients, whereas MRI correctly characterized 42 of these lesions



(57% sensitivity). MRI correctly characterized all of FCDIIB, FCDIIIA, FCDIIIB, FCDIIID, double pathologies, DNTs, gangliogliomas and hamartomas (100% sensitivity), 80 of glial scars and post-infarct malacia, 68% of „dual pathologies and 17% of FCDIIA. None of FCDIA, FDAIB, oligodendrogliomas and tuberous sclerosis were correctly characterized by MRI (0% sensitivity).

Conclusion:

MRI is feasible for the detection and characterization of some lesions in refractory epilepsy, including FCDIIB, FCDIIIA, FCDIIIB, FCDIIID and epileptomas. The demonstration and characterization of more than one lesion is often not possible.

## **SN002/03. PORÓWNANIE CZUŁOŚCI PERFUZJI I ANGIOGRAFII TK W DIAGNOSTYCE ŚMIERCI MÓZGU CT PERFUSION VS. CT ANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF BRAIN DEATH**

MARCIN SAWICKI; JOANNA SOŁEK-PASTUSZKA; ANNA WALECKA; ROMUALD BOHATYREWICZ

Pomeranian Medical University

Cel: Badania angiograficzne w diagnostyce śmierci mózgu, w tym powszechnie stosowana angiografia TK, wykazują w niektórych przypadkach zakontrastowanie korowych gałęzi naczyń mózgowych, co powoduje wątpliwości diagnostyczne. Do zatrzymania krążenia mózgowego dochodzi w pierwszej kolejności w naczyniach włosowatych. W związku z tym można wysunąć hipotezę, że badania perfuzyjne mogą mieć wyższą wartość diagnostyczną.

Celem badania było porównanie czułości perfuzji TK i angiografii TK w diagnostyce śmierci mózgu.

Materiał i Metody: Badanie perfuzji TK całego mózgowia zostało wykonane u pacjentów spełniających standardowe kliniczne kryteria śmierci mózgu. Parametry CBF, CBV i MTT mierzono w ROIach wielkości 1cm<sup>2</sup> we wszystkich regionach mózgowia uwzględniając pień mózgu. Wynik perfuzji TK uznawano za potwierdzający zatrzymanie krążenia mózgowego w przypadku, gdy CBF i CBV we wszystkich ROI-ach nie przekraczały wartości progowych dla martwicy mózgowia (odpowiednio 10 ml/100g/min i 1 ml/100g). Wyniki perfuzji TK porównano z angiografią TK uzyskaną na podstawie skanów perfuzyjnych. W angiografii TK do rozpoznania zatrzymania krążenia mózgowego zastosowano kryteria 4-punktowe obejmujące obustronny brak zakontrastowania żyły mózgu wewnętrznej i gałęzi korowych tętnicy mózgu środkowej.

Wyniki: W okresie od lipca 2014 do sierpnia 2015 zbadano 19 pacjentów. U 18 spośród nich uzyskano średni CBF 2.07±1.70ml/100g/min, CBV 0.16±0.16ml/100g i MTT 5.65±2.49s. W tych 18 przypadkach perfuzja TK potwierdziła zatrzymanie krążenia mózgowego, ponieważ CBF i CBV mieściły się poniżej progu dla martwicy mózgowia we wszystkich ROI-ach. U jednego pacjenta perfuzja TK wykazała zachowany przepływ w obrębie jądra soczewkowatego. W tym przypadku obraz angiografii TK był zgodny z rozpoznaniem zatrzymania krążenia mózgowego, a region z zachowanym przepływem był unaczyniony przez tętnice soczewkowo-prążkowiowe odchodzące proksymalnie w stosunku do gałęzi korowych tętnicy mózgu środkowej. Zakontrastowanie gałęzi korowych zaobserwowano w angiografii TK w dwóch innych przypadkach, w których w perfuzji TK stwierdzono martwicę całego mózgowia. Perfuzja TK wykazała wyższą czułość w diagnostyce śmierci mózgu - 95% (95%CI 72%-99%) w porównaniu z angiografią TK - 89% (95%CI 65%-98%), aczkolwiek różnica nie była istotna statystycznie (p=0.5).

Wnioski: Perfuzja i angiografia TK charakteryzują się porównywalnie wysoką czułością w diagnostyce śmierci mózgu. Perfuzja TK może potwierdzić zatrzymanie krążenia mózgowego w przypadkach, w których angiografia TK wykazuje zakontrastowanie naczyń korowych.

Aim: In the diagnosis of brain death, angiographic studies including the most commonly used CT angiography (CTA) in some cases show filling of cortical cerebral vessels leading to diagnostic confusion. As cerebral circulatory arrest commences at the capillary level, it was hypothesized that perfusion methods would be more valuable for this purpose.

The aim of the study was to compare the sensitivity of CT perfusion (CTP) with CTA for the diagnosis of brain death.

Material and Methods: CTP of the whole brain was performed in patients fulfilling standard clinical criteria of brain death. CBF, CBV, and MTT were calculated in all brain regions including brain stem. Cerebral circulatory arrest was confirmed with CTP when CBF and CBV fell below the thresholds for non-viable brain tissue (10 ml/100g/min and 1 ml/100g respectively). The results of CTP were compared to CTA derived from perfusion scans. CTA was assessed according to the commonly used 4-point grading scale in which cerebral circulatory arrest was diagnosed





with bilateral lack of opacification of the internal cerebral vein and cortical branches of the middle cerebral artery (M4-MCA).

Results: From July 2014 to August 2015, 19 patients were examined. In 18 of them, mean CBF was  $2.07 \pm 1.70$  ml/100g/min, mean CBV was  $0.16 \pm 0.16$  ml/100g and mean MTT was  $5.65 \pm 2.49$  s. In these 18 cases, CTP confirmed cerebral circulatory arrest as CBF and CBV fell below the thresholds for non-viable tissue in all ROIs. In the remaining patient CTP detected viable tissue in a lentiform nucleus. In this case, CTA was consistent with cerebral circulatory arrest diagnosis while residual viable brain region was supplied by lenticulostriate arteries branching from the middle cerebral artery proximally to its cortical M4 segment. However, CTA revealed cortical opacification in two other cases in which CTP proved necrosis of the entire brain. CTP showed higher sensitivity in the diagnosis of brain death - 95% (95%CI 72%-99%) in comparison with CTA - 89% (95%CI 65%-98%) although the difference was not statistically significant ( $p=0.5$ ).

Conclusions: CTP and CTA are comparably highly sensitive tests for the diagnosis of brain death. CTP can confirm cerebral circulatory arrest in cases when CTA shows opacification of cortical cerebral vessels.

## **SN002/04. WZGLĘDNA FRAKCYJONOWANA ANIZOTROPIA JAKO MARKER CZASU WYSTĄPIENIA UDARU NIEDOKRWIENNEGO - PORÓWNANIE Z KONCEPCJĄ DWI/FLAIR MISMATCH**

### **RELATIVE FRACTIONAL ANISOTROPY AS THE TIME MARKER IN PATIENTS WITH EARLY ISCHEMIC STROKE - COMPARISON WITH THE DWI/FLAIR CONCEPT**

AGNIESZKA PILISZEK; KATARZYNA SKLINDA<sup>1</sup>; CEZARY SZARY<sup>1</sup>; GRZEGORZ WITKOWSKI<sup>2</sup>; JERZY WALECKI<sup>3</sup>

Central Clinical Hospital of Ministry of Interior; Wołoska 137; 02-507 Warsaw

<sup>1</sup> Centre of Postgraduate Medical Education, 99/103 Marymoncka; 01-813 Warsaw

<sup>2</sup> Instytut Psychiatrii i Neurologii, I Klinika Neurologiczna, 9 Jana III Sobieskiego, 02-957 Warsaw

<sup>3</sup> Mossakowski Medical Research Centre, Polish Academy of Sciences; 5 Pawińskiego; 02-106 Warsaw

#### **CEL**

W ostatniej dekadzie zaobserwowano wyraźną porażkę wyników leczenia udaru niedokrwiennego. Mimo to, duża grupa pacjentów jest dyskwalifikowana z leczenia z powodu nieznanego czasu od wystąpienia objawów. W ostatnim czasie koncepcja DWI/FLAIR mismatch została zaproponowana w celu kwalifikacji tej grupy chorych do leczenia. Obrazowanie metodą tensora dyfuzji (DTI) znajduje coraz szersze zastosowanie w obrazowaniu udaru. Pozwala ono na uwidocznienie mikrostrukturalnej organizacji istoty białej i dostarcza informacji dotyczących integralności i orientacji włókien istoty białej. U chorych z ostrym udarem niedokrwiennym dostarcza ono ilościowych danych dotyczących proporcji między komponentą wazogenną i cytotoksyczną obrzęku. Celem tego badania była ocena przydatności względnej frakcyjowanej anizotropii (rFA) w selekcji chorych z udarem niedokrwiennym znajdujących się w 4,5-godzinnym oknie terapeutycznym dla dożylnego trombolizy. Wyniki porównano z oceną DWI/FLAIR mismatch.

#### **MATERIAŁ I METODA**

Przeanalizowano dane 47 pacjentów ze znanym czasem wystąpienia objawów niedokrwienia - 19 znajdujących się w czasie do 4,5 godziny oraz 28 pomiędzy 4,5 a 12 godzinami. Badanie wykonane było na 1,5-teslowym skanerze MR. Protokół obejmował sekwencje: DWI, FLAIR, T2\*, DTI i MRA. rFA mierzone było dla ognisk zdefiniowanych przez obniżone wartości na mapach ADC. DWI/FLAIR mismatch był wyznaczony dla każdego pacjenta. Wartości rFA równe i wyższe 1,0 przyjęto za punkt odcięcia potencjalnie kwalifikujący chorych do dożylnego leczenia trombolitycznego.

#### **WYNIKI**

Czułość i specyficzność dla pomiarów rFA wynosiły odpowiednio 0,68 i 0,73. Ujemna i dodatnia wartość predykcyjna (PPV i NPV) wynosiły 0,79 i 0,61. W badanej grupie dla DWI/FLAIR mismatch czułość wynosiła 0,96 a specyficzność 0,73. PPV i NPV wynosiły odpowiednio 0,84 i 0,93.

#### **WNIOSKI**

Analiza danych badania DTI potwierdza przydatność tej techniki w diagnostyce wczesnych zmian niedokrwiennych. Analiza danych ilościowych sugeruje, że im wcześniej dokonamy pomiaru wartości rFA od wystąpienia niedokrwienia, tym wyższe są wartości uzyskiwane w ognisku niedokrwiennym (przewaga obrzęku cytotoksycznego). U pacjentów badanych w czasie do 4,5 godziny od wystąpienia objawów wartości rFA przekraczają zwykle wartość 1,0. W przyszłości metoda ta może być przydatna w kwalifikacji pacjentów do leczenia trombolitycznego. Wyniki są nieco lepsze dla DWI/FLAIR mismatch.



## PURPOSE

Within the recent decade there has been a marked progress in treatment of acute stroke. Nevertheless, a large group of patients remains disqualified from thrombolytic treatment because of an unknown symptom onset. The DWI/FLAIR mismatch concept was recently being used for patient selection. The diffusion tensor imaging (DTI) is currently being applied in stroke imaging. Thanks to DTI the microstructural organisation of white matter tracts can be obtained and provide important information about their integrity and orientation. In acute stroke patients it provides quantitative data concerning the proportion of cytotoxic and vasogenic oedema. The purpose of this study was to evaluate the usefulness of relative fractional anisotropy (rFA) in the selection of patients with ischaemic strokes remaining within a 4,5 h therapeutic window for i.v. thrombolysis. We compared it with the DWI/FLAIR mismatch technique.

## METHOD AND MATERIALS

MRI data of 47 patients with a known time of symptoms onset were evaluated -19 patients were imaged within 4,5 hours from symptoms onset and 28 between 4,5 and 12 hours. Tests were performed on a 1,5 T scanner. The protocol included: DWI, FLAIR, T2\*, DTI and MRA. rFA was measured for lesions defined by a drop in Trace ADC. The DWI/FLAIR mismatch was evaluated for every patient. Value of 1,0 and higher was assumed to qualify a patient to the group potentially eligible for intravenous thrombolytic treatment

## RESULTS

The sensitivity and specificity were for rFA values were 0,68 and 0,73 respectively. The positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) were 0,79 and 0,61. For the DWI/FLAIR mismatch the sensitivity was 0,96 and specificity was 0,73. The PPV and NPV were 0,84 and 0,93.

## CONCLUSION

The analysis of the DTI data supports the efficiency of this modality in the diagnosis of early ischaemic changes. The quantitative data analysis suggests that the earlier the fractional anisotropy measurement is taken, the higher are the values obtained in ischaemic lesions (prevalence of cytotoxic oedema). In patients imaged within the first 4,5-5 hours rFA values usually exceed 1.0. In the future this method may be helpful in the selection of patients for thrombolytic therapy. The results are slightly better for the DWI/FLAIR mismatch.

## SN002/05. SKUTECZNOŚĆ MECHANICZNEJ TROMBEKTOMII W LECZENIU OSTREGO UDARU MÓZGU

### THE EFFICACY OF MECHANICAL TROMBECTOMY IN ACUTE ISCHEMIC STROKE

BARTŁOMIEJ ŁASOCHA; PAWEŁ BRZEGOWY<sup>1</sup>; TADEUSZ POPIELA<sup>1</sup>

Szpital Uniwersytecki w Krakowie; 36 Kopernika; 31-501 Kraków; Poland; email: blasocha@su.krakow.pl

<sup>1</sup> Katedra Radiologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; ul. Św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland

Celem pracy jest analiza skuteczności mechanicznej trombektomii (TM) w leczeniu przyczynowym ostrego udaru niedokrwienego mózgu (OUNM) u chorych, u których tromboliza dożylna jest nieskuteczna lub nie może być przeprowadzona. Materiał stanowiło 60 chorych, o średniej wieku 65 lat. U 23/60 (38,5%) wykonano samą trombektomię mechaniczną, u 37/60 (61,5%) TM była poprzedzona dożylnym podaniem rt-PA. Na podstawie wykonanej bezpośrednio po zabiegu angiografii kontrolnej do grupy TICI 2b i 3 zakwalifikowano łącznie 30 chorych co stanowiło 50% pacjentów. W 90 dobie po zabiegu 28 (46,7%) chorych uzyskało powyżej 80 punktów w skali Barthel, a 5 (8,3%) powyżej 60 punktów.

Otrzymane wyniki potwierdzają skuteczność TM u chorych na OUNM.

The aim of this study is to assess the effect of mechanical thrombectomy (MT) in etiologic treatment of acute ischemic stroke (AIS) in patients, that cannot undergo i.v. thrombolysis or i.v. fibrinolysis is ineffective. The sample consisted of 60 patients, mean aged 65. In 23/60 (38,5%) of them only mechanical thrombectomy was performed, and in 37/60 (61,5%) MT was preceded by intravenous rt-PA treatment. On the basis of post-procedural angiography the result was classified as TICI 2b or 3 in 30 patients, representing 50% of the cases. 90-day Barthel index in 28 of the patients (46%) exceeded 80, and in 5 (8,3%) it was above 60. The study results confirm the efficacy of MT in AIS patients.



## SN002/06. SKUTECZNOŚĆ MIKROSPIRAL PENUMBRA 400 W EMBOLIZACJI DUŻYCH TĘTNIAKÓW MÓZGU THE EFFICIENCY OF PENUMBRA 400 MICROCOILS IN LARGE INTRACRANIAL ANEURYSMS EMBOLIZATION

TADEUSZ J. POPIELA; PAWEŁ BRZEGOWY<sup>1</sup>; BARTŁOMIEJ ŁASOCHA<sup>2</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Katedra Radiologii UJ CM

<sup>1</sup> Katedra Radiologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; ul. Św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland

<sup>2</sup> Szpital Uniwersytecki w Krakowie; 36 Kopernika; 31-501 Kraków; Poland; email: blasocha@su.krakow.pl

Celem pracy jest analiza skuteczności mikrospiral Penumbra 400 w embolizacjach dużych tętniaków mózgu. Materiał stanowiło 76 chorych, średnia wieku 57lat, u których największy wymiar worka tętniaka był  $\geq 10$ mm. Spośród tej grupy chorych embolizację przy użyciu mikrospiral Penumbra 400 (MP) wykonano u 32/76 (42%) pacjentów, u pozostałych 44/76 (58%) embolizację wykonano przy użyciu mikrospiral 18 (MS). Stanowili oni grupę kontrolną.

Średnia objętość worków tętniaków embolizowanych przy pomocy MP wynosiła 1160mm<sup>3</sup>, przy użyciu MS 940mm<sup>3</sup>. Odpowiednio % upakowania mikrospiral w workach tętniaków wynosił dla MP 32%, a dla MS 29%. Średni czas zabiegu dla MP wyliczono na 37 minut, dla MS 72 minuty. Średnia liczba użytych mikrospiral dla MP to 4.3, dla MS 7.6. Dawka promieniowania jaką otrzymał chory odpowiednio 1.7Gy/2.4Gy.

Rekanalizacja w przypadku MP nastąpiła w 6/32 (18%) przypadkach, przy użyciu MS u 10/44 (22%) chorych. W związku z rekanalizacją tętniaka embolizowanego MP jeden chory zmarł.

Procedury z zastosowaniem MP wykazują niewiele większą skuteczność w embolizacji dużych tętniaków w porównaniu do MS przy jednocześnie skróconym czasie ich trwania i obniżonej dawce promieniowania

The aim of the study is to assess the efficacy of Penumbra 400 embolizing coils (PM) in the treatment of large intracranial aneurysms.

The sample consisted of 76 patients, aged 57 years on average, with maximum aneurysm sac diameter exceeding 10 mm. Among this group in 32/76 (42%) patients endovascular treatment was performed using Penumbra 400 microcoils, while the rest 44/76 (58%) received treated with 018" microcoils (SM). The latter group was used for reference.

The mean volume of aneurysms embolized with PM was 1160 m3, while in the group embolized with SM came to 940 mm3. The percentage of coil packing averaged at 32% for PM and 29% for SM respectively. The mean time of the procedure for PM was 37 minutes, and 72 minutes for SM. On average there was 4.3 coils used in PM surgeries and 7.6 in SM embolizations. The mean radiation dose the patients were exposed to was 1.7 and 2.4 Gy respectively. The recanalization occurred in 6/32 (18%) of PM patients and in 10/44 (22%) SM aneurysms. One patient died owing to recanalization in the PM group.

Endovascular procedures with the use of PM exhibit a slight advantage of efficiency in large aneurysms embolization compared to SM, with concomitant shortening of the surgery and decreased radiation doses.





## SN002/07. ZMIANY MIKROSTRUKTURALNE MÓZGU U OSÓB Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM.

### MICROSTRUCTURE ABNORMALITIES OF THE BRAIN IN PATIENTS WITH HYPERTENSION.

AGNIESZKA SABISZ; PATRYCJA NAUMCZYK<sup>1</sup>; KRZYSZTOF NARKIEWICZ<sup>2</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>2</sup>

Medical University of Gdansk, M. Skłodowskiej-Curie 3a, 80-210 Gdansk, email: asabisz@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Institute of Psychology, University of Gdansk, Bażyńskiego 8, 80-309 Gdansk, Poland

<sup>2</sup> Medical University of Gdansk, M. Skłodowskiej-Curie 3a, 80-210 Gdansk

**Cel:** Dotychczasowe prace wykazały, że nadciśnienie tętnicze i inne choroby naczyniowe są domniemanymi czynnikami ryzyka wystąpienia zaburzeń poznawczych. Związek pomiędzy nadciśnieniem, starzeniem, zmianami w strukturach mózgu i funkcjami poznawczymi jest jednak do dziś nie w pełni zrozumiały. Celem referatu jest pokazanie zmian zachodzących w procesie starzenia się mózgu u osób z nadciśnieniem tętniczym w porównaniu z grupą kontrolną za pomocą parametrów dyfuzyjnych głównych traktów nerwowych istoty białej.

**Materiał i metody:** Materiał pracy obejmował 90 osób, w tym 50 osób stanowili pacjenci z nadciśnieniem tętniczym, 40 osób stanowiła grupa kontrolna. Kryterium włączenia do grupy badanej stanowiło nadciśnienie tętnicze bez chorób towarzyszących. Uczestników podzielono też na trzy grupy wiekowe (do 39 lat, od 40 do 59 lat, powyżej 60 roku życia). W pracy wykorzystano zaawansowane metody analizy obrazów MRI, takie jak: statystyczna przestrzenna analiza traktów nerwowych (TBSS) oraz ilościowa traktografia parametrów dyfuzyjnych głównych szlaków istoty białej. Wpływ nadciśnienia i wieku na parametry mikrostrukturalne rozpatrywano przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji.

**Wyniki:** Analiza przestrzenna traktów (TBSS) pokazała obszary o podwyższonych wartościach następujących parametrów: średniej dyfuzyjności, dyfuzji równoległej i prostopadłej. Pola te obejmowały ciało modzelowate oraz trakty płata czołowego. W analizie wartości współczynników dyfuzyjnych w 21 głównych szlakach nerwowych większość z nich wykazała zależność związaną z wiekiem. Natomiast trakty takie jak: przednia część promienistości wzgórza po stronie lewej, ciało modzelowate, zakręt obręczy po stronie lewej, dolny pęczek czołowo-potyliczny po stronie prawej, pęczek podłużny górny (część skroniowa) po stronie prawej, wykazały efekt związany z nadciśnieniem w szczególności w grupie wiekowej 40-59lat.

**Wnioski:** U chorych z nadciśnieniem tętniczym zauważono wcześniejsze występowanie zaburzeń mikrostruktury w traktach istoty białej. Nadciśnienie przyspieszyło pojawienie się tych zmian u chorych w wieku 40-59 lat, natomiast w grupie powyżej 60 roku życia zaburzenia mikrostruktury były podobne jak u osób zdrowych. Wyniki pracy stanowią wkład w zrozumienie relacji między wiekiem a nadciśnieniem tętniczym w szczególności u osób z kontrolą ciśnienia skurczowego i rozkurczowego.

**Aim:** Previous studies have shown, that hypertension and other cardiovascular diseases are major risk factors for cognitive impairment. The relationship between hypertension, aging, changes in brain structure and cognitive functions is still not fully understood. The aim of this presentation is to show changes in the aging process of the brain in patients with hypertension compared to healthy control group, using diffusion parameters of the main white matter tracts.

**Material and methods:** The material of this study included 90 participants, 50 subjects were patients with hypertension and 40 subjects represented the control group. The inclusion criterion for the study group was a diagnosis of hypertension without comorbidities. The participants were divided into three age groups (up to 39 years, from 40 to 59 years and over 60 years old). Advanced MRI analysis methods were used in this study. Those included brain tract based spatial statistics (TBSS) and quantitative tractography of main white matter tracts based on diffusion parameters. The impact of hypertension and age on microstructural parameters was evaluated with multivariate analysis of variance (MANOVA).

**Results:** The spatial analysis of tracts (TBSS) revealed a few areas with increased values of the following parameters: mean, axial and radial diffusivity. These areas included the corpus callosum and frontal lobe tracts. The analysis of diffusion coefficients of the 21 major nerve pathways, showed an age-related dependency in most of the cases. In contrast, tracts such as: left anterior thalamic radiation, corpus callosum, left cingulum (cingulate gyrus), right inferior fronto-occipital fasciculus, right superior longitudinal fasciculus (temporal part) presented a hypertension-related dependency but only in the middle aged group (between 40 and 59 years old).

**Conclusions:** In patients with hypertension was noted earlier disturbances in microstructure of white matter tracts. Especially hypertension accelerated the appearance of these changes in patients aged 40-59 years, while in the group over 60 years old microstructure abnormalities were similar to those in healthy subjects. The results of the paper



form a significant contribution to the understanding of the relationship between age and hypertension, in particular, in patients with controlled systolic and diastolic blood pressure.

**SN002/08. FUNKCJONALNE ZMIANY NEUROPLASTYCZNE POPRZEDZAJĄ UCHWYTNE RÓŻNICE ANATOMICZNE W MÓZGOWIU PACJENTÓW Z NADCIŚNIENIEM: BADANIE FUNKCJONALNEGO REZONANSU MAGNETYCZNEGO**  
**COMPENSATORY FUNCTIONAL REORGANIZATION PRECEDES HYPERTENSION-RELATED BRAIN DAMAGE AND COGNITIVE DECLINE: AN FMRI STUDY**

PATRYCJA NAUMCZYK; AGNIESZKA SABISZ<sup>1</sup>; MARTA WITKOWSKA<sup>2</sup>; BEATA GRAFF<sup>3</sup>; DARIUSZ GAŚECKI<sup>4</sup>; KRZYSZTOF JODZIO<sup>2</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>5</sup>; KRZYSZTOF NARKIEWICZ<sup>6</sup>

3) 2nd Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Gdansk; University of Gdansk, Institute of Psychology, Gdansk

<sup>1</sup> Institute of Experimental Physics, University of Gdansk, Gdansk, Poland; 2nd Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland; Department of Hypertension and Diabetology, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland

<sup>2</sup> Institute of Psychology, University of Gdansk, Gdansk, Poland

<sup>3</sup> Department of Hypertension and Diabetology, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland

<sup>4</sup> Department of Neurology of Adults, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland

<sup>5</sup> 2nd Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Gdansk;

<sup>6</sup> Department of Hypertension and Diabetology, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland; Department of Cardiovascular Diseases, International Clinical Research Center, St. Anne's University Hospital in Brno (FNUSA), Brno, Czech Republic

#### Cel

Nasze badanie miało na celu ocenę różnic funkcjonalnych oraz strukturalnych w mózgowiu pomiędzy grupą pacjentów z nadciśnieniem (w średnim wieku) oraz grupą kontrolną dobraną pod względem wieku, płci oraz lat edukacji.

#### Materiał i metody

W badaniu porównano dwie grupy po dwadzieścia osób każda (średnia wieku w grupie pacjentów: 48,9 lat, w grupie kontrolnej: 45,4). Wszystkie osoby badane zostały poddane ocenie radiologicznej obejmującej standardowy protokół badania głowy MRI oraz ocenę funkcjonalną (fMRI) podczas wykonywania zadania interferencji kolorów Stroopa. Dane fMRI zostały przeanalizowane z wykorzystaniem standardowych procedur wstępnych oraz porównania międzygrupowego wykorzystującego schemat wieloczynnikowy (z grupą: kontrolna vs pacjenci oraz poszczególnymi warunkami zadania jako czynnikami). Ocena radiologiczna danych anatomicznych została przeprowadzona na podstawie zmodyfikowanej skali Fazekasa przez dwóch niezależnych radiologów.

#### Wyniki

Nie stwierdzono różnic międzygrupowych w zakresie głębokości uszkodzeń istoty białej pomiędzy porównywanymi grupami (test U Mann-Whitney=150,5,  $p>0,1$ ). Podobnie poziom wykonania zadania podczas oceny fMRI był jednakowy w obu grupach ( $t(35)=0,2$ ,  $p>0,1$ ). Pomimo tego mózgowe wzorce aktywności podczas zadania Stroopa wykazały różnicę międzygrupową. Pacjenci z nadciśnieniem konsekwentnie angażowali większe obszary mózgowe w celu przetworzenia zadania, niezależnie od poziomu trudności tego zadania. Obszary te obejmowały zróżnicowane regiony zarówno kory pierwszorzędowej, jak i asocjacyjnej (szczyt aktywności w korze zakrętu obręczy:  $Z=6,4$ ,  $p<0,05$  z zastosowaniem poprawki na wielokrotne porównania: Family Wise Error).

#### Wnioski

Pomimo braku różnic makrostrukturalnych (tradycyjnie wiązanych z nadciśnieniem) w porównaniu międzygrupowym uzyskaliśmy istotne różnice w zakresie obszarów funkcjonalnych zaangażowanych w przetwarzanie wymagającego zadania poznawczego. Uzyskany przez nas wzorec pobudzeń w grupie pacjentów (zwiększenie obszarów funkcjonalnych zaangażowanych w przetwarzanie, przy braku różnic w zakresie poziomu wykonania testu) jest interpretowany jako kompensacyjna neuroplastyczność. Biorąc pod uwagę średni wiek osób badanych, sugeruje to, iż zmiany neurofunkcjonalne w nadciśnieniu mogą pojawiać się wcześniej niż uchwytne zmiany strukturalne w mózgowiu.

#### Aim

Our study aimed at exploring structural and functional differences in the brain during higher cognitive processing between middle-aged hypertensive patients and controls matched for sex, age and years of education.

#### Materials and methods

Two groups of twenty subjects took part in Magnetic Resonance Imaging examinations. This presentation reports the results of functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) during a Stroop colour interference task and radiological evaluations based on a modified Fazekas scale. The fMRI data were preprocessed using standard pipe-line and further



compared via whole brain full factorial analysis with group and task condition as factors. The anatomical data were inspected and evaluated by two independent radiologists.

#### Results

No intergroup differences were found in regards to the severity of White Matter Lesions as assessed by the Fazekas scale (Mann-Whitney U test=150,5,  $p>0,1$ ), nor from the task performance in the scanner ( $t(35)=0,2$ ,  $p>0,1$ ). Yet, brain activation patterns between patients and controls varied. Hypertensive subjects involved significantly more cerebral areas during the processing, regardless of the task difficulty. Differences were found in eighteen diverse regions of both primary and associative cortices (with a peak voxel located in the Cingulate Gyrus,  $Z=6,40$ ,  $p<0,05$  Family Wise Error corrected).

#### Conclusions

Despite no differences in overt brain damage between the groups, hypertensive subjects showed major cortical reorganization during demanding task processing. Increase in the number of areas involved in processing accompanied by no difference in task performance is widely interpreted as a marker of functional compensatory neuroplasticity. Our findings provide an insight into the brain mechanisms connected with essential hypertension and suggest a functional reorganization early in the course of the disease.

## SN002/09. SPEKTROSKOPIA PROTONOWA 7 T W UDARACH DOŚWIADCZALNYCH PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY 7T IN EXPERIMENTAL STROKES

JERZY WALECKI; JERZY WALECKI<sup>1</sup>; PAWEŁ GRIEB<sup>2</sup>; KATARZYNA SKLINDA<sup>3</sup>

Zakład Radiologii CMKP, Warszawa, Polska

<sup>1</sup> Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN, Warszawa,

<sup>2</sup> Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN, Warszawa

<sup>3</sup> Zakład Radiologii CMKP, Warszawa

Spektroskopia protonowa rezonansu magnetycznego (H1MRS) jest metodą bezpośredniego badania związków chemicznych występujących *in vitro* i *in vivo*, w tym także tych, które powstały w procesach metabolicznych zachodzących w tkankach prawidłowych i patologicznych; pozwala ona na półilościową bądź ilościową ocenę biochemiczną także w zmianach niedokrwiennych.

Szlaki metaboliczne uruchomiane podczas niedokrwienia to kaskada procesów takich jak: glikoliza beztlenowa, proliferacja tkanki glejowej, ekspresja aminokwasów. Związki chemiczne będące źródłem sygnałów w widmie 1H MRS to N-acetyloasparginian (NAA), kreatyna (Cr) oraz cholina (Cho) i glutaminiany (Glx) - te ostatnie odgrywają szczególnie ważną rolę w procesach niedokrwiennych mózgu.

Systemy 7 T ze względu na wysoki stosunek sygnału do szumu pozwalają na ocenę stężenia ww metabolitów w poszczególnych fazach zawału mózgu.

#### Materiał i metoda

Model udarowy zakładał wywołanie ogniskowego niedokrwienia przez stereotaktyczną iniekcję 1  $\mu$ l 5 mmol ouabiny do mózgu szczura. Przebadano 12szczurów Wistar; u 1 nie dokończono protokołu pomiarowego.

W przeprowadzonym badaniu uzyskano anatomiczne obrazy przy użyciu sekwencji TurboRARE (obrazy T2-zależne) TE = 33 ms, TR = 2500 ms, ETL = 8, NAQ = 2, grubość warstwy = 0,70 mm, matryca= 256  $\times$  256, FOV = 3 cm  $\times$  3 cm (rozdzielczość 0.117 mm  $\times$  0.117 mm). Widma spektroskopowe pozyskano przy zastosowaniu Sekwencji PRESS o parametrach akwizycyjnych TE = 20 ms, TR = 2 s, NAQ = 1024. Voxel o objętości 27ml (3x3x3m) umiejscowiono w miejscu iniekcji ouabiny. Dokonano akwizycji (z tego samego regionu) przed wstrzyknięciem ouabiny oraz w 40, 85, 125, 170, 215, 255, 295, 335 minucie po wstrzyknięciu ouabiny .

Do analizy widm użyto oprogramowania LCModel [S. Provencher]. Analiza statystyczna dynamiki zmian stężeń metabolitów w oparciu o jednoczynnikową analizę wariancji z powtarzalnymi pomiarami (repeated measurement ANOVA) z testem post-hoc Dunnetta [oprogramowanie Origin 9.1 pro]

Wyniki: Spektroskopia protonowa w czasie wykazała statystycznie istotne zmiany w stężeniu niektórych metabolitów mózgowych tj: Lac, Glu, Gln, Cho, Ala, Tau, Asp, GABA, NAA+NAAG. Zaobserwowano powolny spadek stężenia NAA w 40 po podaniu ouabiny i wyraźny wzrost stężenia Glx od pierwszych pomiarów po uszkodzeniu mózgu szczura

Proton Magnetic Resonance Spectroscopy (H1MRS) is a method of direct investigation of chemical compounds *in vitro* and *in vivo*, including also those which have developed during metabolic processes occurring in normal and pathological tissues; the method enables a semi-quantitative and quantitative biochemical assessment in ischaemic changes.

The metabolic pathways initiated during ischaemia are a cascade of processes such as: anaerobic glycolysis, glial



tissue proliferation, expression of amino acids. Chemical compounds being the source of signals in  $^1\text{H}$  MRS spectrum are as follows: N-acetylaspartic acid (NAA), creatine (Cr), choline (Cho) and glutamates (Glx). The latter ones play the most important role in cerebral ischaemic processes.

The 7T systems, for their high signal-to-noise ratio enable the assessment of the above mentioned metabolites concentration during particular phases of cerebral infarction.

Material and method:

In the stroke model the ischaemia has been triggered with stereotaxic injection of  $1 \mu\text{l}$  5 mmol of ouabain to rat's brain. 12 Wistar rats have been tested. In one case the measurement protocol has not been completed.

Anatomic images have been obtained with the usage of TurboRARE sequence (T2-weighted) of the following parameters: TE = 33 ms, TR = 2500 ms, ETL = 8, NAQ = 2, slice thickness = 0,70 mm, matrix = 256x256, FOV = 3 cm x 3 cm (resolution 0.117 mm x 0.117 mm). Single voxel proton spectroscopy included PRESS sequence of TE = 20 ms, TR = 2s, NAQ = 1024. The spectra have been obtained from 27ml voxels (3x3x3mm) placed in ouabain injection area carried out before ouabain injection in 40min, 85min, 125min, 170min, 215min, 255min, 295min, 335 min after the ouabain injection.

Data analysis:

The univariate analysis of the variances with repeated measurement (ANOVA) with Dunnett post-hoc test (with clinical control group before ouabain injection) using Origin 9.1 pro software has been performed. LCMModel [S.Provencher] software has been used for the analysis of the spectra.

Conclusions:

Proton Magnetic Resonance Spectroscopy has shown statistically significant changes in the concentration of particular brain metabolites i.e. Lac, Glu, Gln, Cho, Ala, Tau, Asp, GABA, NAA+NAAG. Within 40 minutes after ouabain injection a slow decrease of NAA concentration and a significant increase of Glx concentration since first measurements after rat's brain damaging has been observed. The increase of Glx concentration is the most important marker for cerebral ischaemic changes.

## **SN002/10. RÓŻNICOWANIE HIPERINTENSYWNYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W ISTOCIE BIAŁEJ MÓZGOWIA – CZY JEST WIDOCZNY POSTĘP?**

### **WHERE DO THE INCIDENTAL MRI WHITE MATTER SIGNAL HYPERINTENSITIES COME FROM – IS THERE PROGRESS IN DIFFERENTIATION?**

JERZY WALECKI; KATARZYNA SKLINDA<sup>1</sup>; TOMASZ BULSKI<sup>1</sup>; MICHAŁ FRĄCZEK<sup>1</sup>

Zakład Radiologii CMKP, Warszawa, Polska

<sup>1</sup> Zakład Radiologii CMKP, Warszawa

Zgodnie z ustaleniami STRIVE (Standards for Reporting Vascular changes on Euroimaging), ogniska wykazujące podwyższoną intensywność sygnału na obrazach T2-zależnych i FLAIR zlokalizowane w obrębie istoty białej mózgowia niezależnie od ich wielkości, nie wykazujące cech kawitacji określane są jako ogniska hiperintensywne w obrębie istoty białej o etiologii naczyniopochodnej - WMH (white matter hyperintensities), lub krótko – zmiany naczyniopochodne. Tego rodzaju zmiany występują powszechnie u zdrowych starszych ludzi, jak również kojarzone są z występowaniem rozmaitych schorzeń naczyniowych, neurologicznych i geriatrycznych.

Różnicowanie pomiędzy zmianami naczyniopochodnymi o różnej etiologii pozostaje wyzwaniem diagnostycznym. Zmiany widoczne w badaniu MR najczęściej występują w przebiegu choroby małych naczyń, toczących się procesów autoimmunologicznych oraz zapalnych. Prawidłowe ustalenie rozpoznania ma istotne znaczenie tym bardziej, że obraz kliniczny we wczesnej fazie choroby jest niecharakterystyczny.

Materiał : metaanalizie poddano badania MR głowy 97 przeprowadzone u pacjentów w wieku 30 – 70 lat diagnozowanych z powodu dolegliwości wskazujących na chorobę małych naczyń, stwardnienie rozsiane, kolagenozy i inne.

Metoda: Wszyscy pacjenci byli przebadani na 3T skanerze Philips Ingenia. Protokół zawierał T1-zależne obrazy gradientowe 3D (3D-MPRAGE), T2-zależne obrazy echa spinowego 2D (2D-T2-TSE), T2\*-zależne obrazy gradientowe (2D-HemoFLASH) oraz T2-zależne FLAIR 3D.

Wyniki : W 60 % przypadków ujawniono objawy choroby małych naczyń, w 20% przypadków potwierdzono stwardnienie rozsiane, w 4% przypadków ujawniono mózgowie zmiany w przebiegu toczenia układowego i innych kolagenoz, podczas gdy w 16% przypadków stwierdzono zmiany niespecyficzne określane jako RIS. Izolowany zespół radiologiczny (RIS) to jednostka opisana w oparciu o nieprawidłowy obraz MR sugerujący możliwość choroby o charakterze demielinizacyjnym u pacjenta nie wykazującego wskazujących na nią objawów klinicznych.

Wnioski : 16% pacjentów wykazało obecność zmian sugerujących charakter demielinizacyjny bez współistniejących objawów klinicznych. Wysoki odsetek niespecyficznych zmian stwierdzanych w badaniach osób nie wykazujących





niepokojących objawów klinicznych sugeruje zasadność rozszerzenia interdyscyplinarnych badań nad ustaleniem ich etiologii i znaczenia klinicznego.

According to the Standards for Reporting Vascular changes on Euroimaging (STRIVE), signal abnormality of variable size in cerebral white matter (WM) that appear hyperintense on T2-weighted imaging and FLAIR in MRI without cavitation (signal different from cerebrospinal fluid) are defined as white matter hyperintensities (WMH) of presumed vascular origin. These abnormalities have been commonly found on MRI of clinically healthy elderly people; furthermore, they have been associated with various neurologic and geriatric disorders.

Radiologic differentiation between WMH of different origin remains a challenge, hence most of them is thought to be a marker of small vessel disease (SVD), autoimmunologic or inflammatory process. It is crucial though because clinical symptoms often remain ambiguous.

Material :97 MRI of the head of patients aged 30-70 years underwent metanalysis. The patients suffered from symptoms suggestive for small vessel disease, multiple sclerosis, collagenoses and others.

Method: All patients were examined on 3T Phillips Ingenia scanner. The routine protocol included T1-weighted 3D gradient echo (3D-MPRAGE), T2-weighted spin echo images 2D (2D-T2-TSE), T2\*- weighted gradient echo images (2D-HemoFLASH and T2-weighted FLAIR 3D images).

Results : 60% of cases revealed signs of SVD, 20% confirmed SM, in 4% cerebral manifestation SLE and other collagenoses were diagnosed, whereas in the rest of cases (16%) so called RIS was diagnosed. Radiologically isolated syndrome is an entity based on MRI brain findings which is described as incidental white matter lesions suggestive of MS or other on imaging in a patient without associated clinical symptoms.

Conclusions : 16% of all patients had lesions suggestive of MS or other cerebral disease without having corresponding clinical symptoms. High percentage of unspecific lesions confirmed on MRI of the brain puts into question their origin and clinical significance. Further investigation on high field scanners and prospective observation would be beneficial.

## **SN002/11. OBRAZOWANIE MR U CHORYCH PO ZATRUCIU TLENKIEM WĘGLA- ZMIANY WCZESNE I PÓŹNE.**

### **EARLY AND LATE CHANGES IN BRAIN MR AFTER CARBON MONOXIDE POISONING.**

ANNA DRELICH-ZBROJA; GRZEGORZ DRELICH<sup>1</sup>; JAROSŁAW SZPONAR<sup>1</sup>; MARZENA JANCZAREK<sup>2</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>2</sup>

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

<sup>1</sup> Oddział Toksykologiczno – Kardiologiczny Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego, Lublin

<sup>2</sup> Department of Interventional Radiology and Neuroradiology Medical University of Lublin, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

Cel pracy: Ocena zmian w obrazie MR mózgowia u chorych po ostrym zatruciu tlenkiem węgla.

Materiał i Metoda: W okresie trzech lat 44 chorych po ostrym zatruciu tlenkiem węgla z utrzymującymi się objawami neurologicznymi zostało skierowanych do Zakładu Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie celem wykonania badania MR mózgowia. U wszystkich pacjentów oznaczono stężenie karboksyhemoglobiny (COHb). Badanie MR mózgowia u każdego chorego wykonano zgodnie z tym samym protokołem. W podgrupie 7 z spośród 44 chorych z uwagi na progresję objawów neurologicznych wykonano kontrolne badanie MR mózgowia.

Wyniki: w grupie wszystkich 44 chorych średnia wartość COHb wyniosła 28.14%. W badaniu MR mózgowia prawidłowy obraz stwierdzono u 18 chorych, u nich średni wartość COHb wyniosła 26.65%. U pozostałych 26 chorych rozpoznano nieprawidłowy obraz MR mózgowia z obecnością zmian w jądrach podstawy, w istocie białej oraz w korze. W tej grupie chorych średnia wartość COHb wyniosła 29.16%. W podgrupie 7 chorych pierwsze badanie MR mózgowia było prawidłowe, u 4 z nich w badaniu MR kontrolnym obraz MR mózgowia nadal pozostawał prawidłowy, natomiast u trzech pozostałych rozpoznano zmiany obustronnie w istocie białej.

Wnioski: U chorych z utrzymującymi się objawami neurologicznymi po ostrym zatruciu tlenkiem węgla występują zmiany w obrazie MR mózgowia.

Zmiany te korelują ze stężeniem COHb. Pośród chorych z progresją objawów neurologicznych po ostrym zatruciu tlenkiem węgla mogą wystąpić zmiany późne w istocie białej mózgowia.

Badanie MR jest metodą z wyboru w obrazowaniu mózgowia u pacjentów po ostrym zatruciu tlenkiem węgla.

Purpose: To describe MR findings in brain of patients after acute carbon monoxide poisoning.

Material and Method: In the period of 3 years, 44 patients after acute carbon monoxide poisoning with persistent



neurological symptoms were referred to the Department of Interventional Radiology and Neuroradiology for MR of brain. In all patients the level of carboxyhemoglobin (COHb) was determined. Brain MR was performed in all patients according to the same protocol. In 7 patients out of 44 because of progression of clinical symptoms control brain MR was performed.

Results: In all 44 patients mean value of COHb was 28.14%. In 18 patients with average value 26.65% COHb, brain MR showed no changes. In the remaining 26 patients with average value 29.16% COHb, brain MR diagnosed abnormalities, including changes in basal ganglia and white matter or cortex. In 7 patients with progression of clinical symptoms initial brain MR was normal. It remained normal in control MR in 4 of them, whereas in 3 patients bilaterally changes in white matter were diagnosed.

Conclusions: In patients with persistent neurological symptoms after acute carbon monoxide poisoning, brain MR recognize changes correlating with the concentration of COHb.

In patients with progression of neurological symptoms after carbon monoxide poisoning late changes in the white matter of the brain can occur. MR is the method of choice in brain imaging in patients after acute carbon monoxide poisoning.



## **SN003. CHOROBY ZAPALNE, DEMIELINIZACYJNE I DEGENERACYJNE MÓZGOWIA**

### **SN003/01 UPDATE ON MR IMAGING FEATURES IN MULTIPLE SCLEROSIS**

ALEX ROVIRA

Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, Spain

The diagnosis of multiple sclerosis (MS) remains challenging in some cases, as there is no single test (including biopsy) that can provide a definite diagnosis. However, with the availability of expensive disease-modifying treatments that are thought to be particularly effective in the early phases of the disease but can be associated with serious side effects, achieving a prompt, accurate MS diagnosis is more imperative than ever.

The high sensitivity of magnetic resonance (MR) imaging in depicting brain white matter and spinal cord plaques has made this technique the most important paraclinical tool in current use for the diagnosis of MS. However, many imaging abnormalities seen in MS patients are not specific to the disease. Therefore, the differential diagnosis has become a central issue. The perivenular distribution pattern and the suggested increase in iron deposition within MS-related lesions are potential targets for differential diagnosis. These signs are particularly visible with susceptibility-weighted imaging (SWI). This capability has conferred added value to MRI for diagnostic purposes, particularly when SWI is co-registered and mixed with standard pulse sequences such as T2-FLAIR (termed FLAIR\*). These signal abnormalities are useful for differentiating patients with CIS or MS from those with other neurologic disorders. Another strategy to improve diagnostic accuracy is to include other important aspects of MS pathology, such as cortical abnormalities. Cortical lesions are abundant in patients with MS, and are better detected with pulse sequences like double inversion recovery, which can selectively depict grey matter by suppressing signals from white matter and CSF. This sequence improves the sensitivity of MRI to detect cortical lesions in vivo, although it has shown low interobserver concordance, which limits its value in clinical practice. Other sequences, such as phase-sensitive inversion recovery (PSIR) and high-resolution 3D magnetization-prepared rapid acquisition with gradient echo (MPRAGE), improve intracortical lesion classification, especially at high magnetic field strengths. Despite promising findings, imaging of perivenular distribution pattern, increase in iron deposition of focal lesions, and cortical lesions at standard clinical field strength remains challenging, and substantial research efforts are needed before these features can be used in the diagnostic imaging work-up in clinical practice.

### **SN003/02. OCENA Wczesnych Zmian Perfuzji Mózgowej u Bezobjawowych Pacjentów Zakażonych wirusem HIV-1 oraz wirusem HCV: Czy wirus zapalenia wątroby typu C wywołuje większe uszkodzenie mózgu niż wirus HIV-1?**

#### **ASSESSMENT OF EARLY CEREBRAL DAMAGE IN THE COURSE OF HIV AND HCV INFECTION USING PERFUSION MR IMAGING: IS THE HEPATITIS C VIRUS MORE DANGEROUS FOR THE BRAIN?**

JOANNA BLADOWSKA; BRYGIDA KNYSZ; ANNA ZIMNY; ANNA KOŁTOWSKA; PAWEŁ SZEWCZYK; KRZYSZTOF MAŁYSZCZAK; JACEK GAŚSIOROWSKI; MICHAŁ FURDAL; MAREK SAŚIADEK

Wrocław Medical University

Cel: Celem badania była ocena wczesnych zaburzeń mikrokrążenia mózgowego za pomocą badania perfuzji rezonansu magnetycznego (PWI- perfusion-weighted imaging) u bezobjawowych pacjentów zakażonych wirusem



HIV-1 oraz u pacjentów z infekcją HCV oraz ocena korelacji pomiędzy wynikami badania PWI a danymi klinicznymi. Materiał i metoda: Grupę badaną stanowiło 56 pacjentów: 17 HIV-1-pozytywnych nieleczonych, 18 HIV-1-pozytywnych leczonych kombinowaną terapią antyretrowirusową (cART), 7 pacjentów z koinfekcją HIV-1/HCV nieleczonych, 14 pacjentów zakażonych HCV przed rozpoczęciem terapii oraz 18 zdrowych osób. Badanie PWI wykonano za pomocą aparatu MR 1.5 T metodą DSC (dynamic susceptibility contrast). Parametr objętości krwi (rCBV) oceniano w obszarze kory tylnej części zakrętu obręczy (PCG), obszarze jąder podstawy (BG), korze okolicy ciemieniowo-skroniowej (TPC) i okolicy czołowej (FC) oraz w istocie białej obu okolic czołowo-ciemieniowych. Oceniano ponadto korelacje pomiędzy wartościami rCBV a liczbą limfocytów CD4 T, stopniem uszkodzenia wątroby (wskaźnikiem HAI - histology activity index) oraz wynikami testów psychologicznych. Wyniki poddano ocenie statystycznej za pomocą analizy wariancji oraz testu Tukeya LSD ( $p < 0.05$ ). Dodatkowo zastosowano korektę Bonferroniego ( $p < 0.0055$ ).

Wyniki: Istotne obniżenie wartości rCBV ( $p < 0.05$ ) wykazano w obszarze prawej kory TPC i lewej FC oraz obszarze PCG u wszystkich pacjentów HIV-1 oraz HCV w porównaniu do grupy kontrolnej. Chorzy HIV-1-pozytywni leczeni cART oraz chorzy z koinfekcją HIV-1/HCV wykazywali istotnie niższe wartości rCBV w obszarze prawej kory FC i obszarze lewej kory TPC, pacjenci zakażeni HCV prezentowali istotnie niższe wartości rCBV w lewej okolicy TPC. U pacjentów HCV stwierdzono znacząco wyższe wartości rCBV w obszarze BG w porównaniu do grupy kontrolnej oraz do pacjentów HIV-1-pozytywnych. Zaobserwowano istotne korelacje pomiędzy rCBV w okolicach TPC i FC oraz obszarze BG a wynikami testów psychologicznych. Nie wykazano znaczących korelacji pomiędzy rCBV a liczbą limfocytów CD4 T ani wskaźnikiem HAI. Po zastosowaniu korekty Bonferroniego jedynie pacjenci zakażeni HCV wykazywali istotne zmiany w perfuzji mózgowej ( $p < 0.0055$ ).

Wnioski: Badanie PWI umożliwia ocenę wczesnych zmian perfuzji u bezobjawowych pacjentów zakażonych HIV-1 oraz HCV. Pacjenci HCV-pozytywni wydają się wykazywać większe zaburzenia perfuzji mózgowej w porównaniu do chorych zakażonych HIV-1. Zwiększona perfuzja w obszarze jąder podstawy u pacjentów zakażonych HCV może być wskaźnikiem toczącego się w mózgowiu procesu zapalnego.

**Aim:** The aim of the study was to evaluate early disturbances in cerebral microcirculation using magnetic resonance (MR) perfusion-weighted imaging (PWI) in asymptomatic HIV-1-positive and HCV-positive patients as well as to assess the correlation between perfusion-weighted imaging (PWI) measurements and the clinical data.

**Material and methods:** Fifty-six patients: 17 HIV-1-positive non-treated, 18 HIV-1-positive treated with combination antiretroviral therapy (cART), 7 HIV-1/HCV-positive non-treated, 14 HCV-positive before antiviral therapy and 18 control subjects were enrolled in the study. PWI was performed with a 1.5T MR unit using the dynamic susceptibility contrast (DSC) method. Cerebral blood volume (CBV) measurements relative to the cerebellum (rCBV) were evaluated in the posterior cingulate region (PCG), basal ganglia (BG), temporoparietal (TPC) and frontal cortices (FC), as well as in white matter of frontoparietal areas. Correlations of rCBV values with immunologic data, liver histology activity index (HAI) as well as the cognitive tests results were analysed. Analysis of variance followed by the post hoc Tukey LSD test was used for statistical evaluation (significant  $p < 0.05$ ). Additionally, we applied the Bonferroni correction (significant  $p < 0.0055$ ).

**Results:** Significantly lower rCBV values ( $p < 0.05$ ) were found in the right TPC and left FC as well as in PCG in all HIV-1-positive and HCV-positive patients compared to controls. HIV-1-positive cART treated and HIV-1/HCV-positive patients demonstrated lower rCBV values in the right FC and the left TPC, while HCV-positive subjects revealed lower rCBV values in the left TPC regions. We found significantly increased rCBV values in BG in HCV-positive patients compared to controls as well as to all HIV-1-positive subjects. There were significant correlations between rCBV values in the temporoparietal and frontal cortices, basal ganglia region and the cognitive tests results. We did not observe any significant correlations between rCBV values and CD4 T cell count or HAI score. According to the Bonferroni correction only HCV subjects showed significant changes of rCBV values ( $p < 0.0055$ ).

**Conclusion:** PWI examination enables the assessment of HIV-related as well as HCV-related early cerebral dysfunction in asymptomatic subjects. HCV-infected patients seem to reveal the most pronounced perfusion changes. Hyperperfusion in basal ganglia may be an indicator of brain inflammation in HCV patients.





## SN003/03. ANALIZA ZMIAN METABOLICZNYCH W PRAWIDŁOWO WYGLĄDAJĄCYM MÓZGOWIU U PACJENTÓW Z CHOROBA HASHIMOTO: KORELACJA OBRAZU MR ZE STANEM HORMONALNYM

### ASSESSMENT OF METABOLIC CHANGES IN PATIENTS WITH HASHIMOTO DISEASE PRESENTING NORMAL APPEARING BRAIN: MRI AND HORMONAL CORRELATIONS

JOANNA BLADOWSKA; MARTA WALISZEWSKA-PROSÓŁ; EDYTA DZIADKOWIAK; PAWEŁ SZEWCZYK; ANNA ZIMNY; MARIA EJMA; MAREK SĄSIADK

Wrocław Medical University

**Cel:** Choroba Hashimoto jest najczęstszą chorobą autoimmunologiczną tarczycy prowadzącą do niedoczynności tego narządu. U pacjentów z tą chorobą, pomimo odpowiedniego leczenia farmakologicznego stwierdza się obniżenie sprawności poznawczych. Celem pracy była ocena zmian metabolicznych w prawidłowo wyglądającym mózgowiu u pacjentów z chorobą Hashimoto za pomocą badania spektroskopii rezonansu magnetycznego (MRS) oraz korelacja wyników badania MRS ze stanem hormonalnym.

**Materiał i metody:** Grupę badaną stanowiło 55 pacjentów z chorobą Hashimoto (HD) bez cech zajęcia ośrodkowego układu nerwowego (średni wiek 43.5) oraz 30 zdrowych osób (średni wiek 42.5). Pacjenci z HD byli w stanie eutyreozy (poziom TSH w granicach normy) oraz otrzymywali leczenie lewotyroksyną. Do badania zostali włączeni jedynie pacjenci, którzy wykazywali prawidłowy obraz istoty białej i szarej w konwencjonalnym badaniu MR, bez cech zaniku mózgowia. Badani MRS wykonano metodą pojedynczego woksela za pomocą aparatu MR 1.5 T. Woksele zlokalizowane były w obszarze kory tylnej części zakrętu obręczy (PCG) oraz w obszarze istoty białej lewego płata ciemieniowego (PWM). Analizie poddano stosunki metabolitów NAA/Cr, Cho/Cr oraz mI/Cr u pacjentów z HD i w grupie kontrolnej. Ponadto oceniono korelacje pomiędzy stosunkami metabolitów a poziomem hormonów (TSH, fT3, fT4) oraz poziomem przeciwciał anti-TG and anti-TPO.

**Wyniki:** U pacjentów z HD stwierdzono istotny statystycznie spadek poziomu NAA/Cr w obszarze PCG oraz PWM w porównaniu do grupy kontrolnej ( $p < 0.05$ ). Pozostałe analizowane metabolity nie wykazywały istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami. Ponadto wykazano istotną statystycznie dodatnią korelację pomiędzy poziomem NAA/Cr w obszarze PCG oraz PWM a poziomem hormonu fT3 (odpowiednio  $r = 0.344$ ,  $p < 0.05$ ;  $r = 0.311$ ,  $p < 0.05$ ). Stwierdzono również istotną statystycznie ujemną korelację pomiędzy poziomem Cho/Cr w obszarze PCG a poziomem hormonu fT4 level ( $r = -0.322$ ,  $p < 0.05$ ).

**Wnioski:** Obniżenie stosunku NAA/Cr w zakresie prawidłowo wyglądającej kory PCG oraz istoty białej PWM wskazuje na spadek aktywności neuronów u pacjentów z HD. Badanie MRS mogłoby być czułym wskaźnikiem wczesnych zmian metabolicznych w mózgowiu w przebiegu choroby Hashimoto. Wyniki naszych badań sugerują, że istnieje biologiczny związek pomiędzy chorobą tarczycy a dysfunkcją ośrodkowego układu nerwowego. Jest to pierwsze badanie w literaturze światowej wskazujące na obecność zmian metabolicznych w prawidłowo wyglądającym mózgowiu pacjentów z HD za pomocą badania MRS.

**Aim:** Hashimoto thyroiditis is the most common autoimmune disease in humans frequently leading to hypothyroidism. It has been reported that among patients with hypothyroidism receiving biochemically adequate treatment, well-being and cognition performance remain reduced. The aim of the study was to evaluate metabolic changes within the normal appearing brain in patients with Hashimoto disease using MR spectroscopy (MRS) and to correlate MRS measurements with clinical data.

**Material and methods:** Fifty-five patients with Hashimoto disease (HD) without central nervous system involvement (mean age 43.5yrs) and 30 healthy controls (mean age 42.5yrs) were enrolled in the study. The patients with HD were in the euthyrosis phase (normal TSH level), and were treated with levothyroxine. Only those patients and control subjects who had normal signal intensity of the grey and white matter without evidence of cerebral atrophy were included in our study. The MRS examinations were performed on a 1.5T scanner. Voxels were located in the posterior cingulate gyrus (PCG) and the left parietal white matter (PWM). The NAA/Cr, Cho/Cr and mI/Cr ratios were analyzed. The metabolite ratios and hormonal concentrations (TSH, fT3, fT4) as well as anti-TG and anti-TPO levels were also correlated.

**Results:** There was a significant ( $p < 0.05$ ) decrease of the NAA/Cr ratios in PCG and PWM in patients with Hashimoto disease compared to the normal subjects. Other metabolite ratios showed no significant differences. We also found significant positive correlations between NAA/Cr ratio in PCG as well as PWM and fT3 level ( $r = 0.344$ ,  $p < 0.05$ ;  $r = 0.311$ ,  $p < 0.05$ , respectively). There was also a significant negative correlation between Cho/Cr ratio in PCG and fT4 level ( $r = -0.322$ ,  $p < 0.05$ ).



Conclusions: The reduction of NAA/Cr ratios may suggest loss of neuronal activity within normal appearing gray and white matters in patients with Hashimoto disease. MRS could be a sensitive marker of early cerebral metabolic disturbances associated with Hashimoto disease. Our findings suggest that there is a biological link between thyroid dysfunction and cerebral metabolic changes. To the best of our knowledge, this study showing metabolic changes in patients with HD using MRS examinations is the first report in world literature.

## **SN003/04. DIAGNOSTYKA MR W PŁUCNEJ POSTACI HISTIOCYTOZY Z KOMÓREK LANGERHANSA Z ZAJĘCIEM OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO. MR IMAGING IN PULMONARY LANGERHANS CELL HISTIOCYTOSIS WITH CENTRAL NERVOUS SYSTEM INVOLVEMENT.**

KATARZYNA BŁASIŃSKA-PRZERWA; ELŻBIETA RADZIKOWSKA<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SOBIECKA<sup>2</sup>;  
LUCYNA OPOKA<sup>3</sup>; JAKUB PTAK<sup>3</sup>

National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases, 26 Płocka, 01-138 Warsaw; Poland; k.blasinska@igichp.edu.pl

<sup>1</sup> National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases; 3rd Department of Lung Diseases; 26 Płocka; 01-138 Warsaw; Poland

<sup>2</sup> National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases; 1st Department of Lung Diseases; 26 Płocka; 01-138 Warsaw; Poland

<sup>3</sup> National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases; Department of Radiology; 26 Płocka; 01-138 Warsaw; Poland;

CEL: Analiza częstości zajęcia ośrodkowego układu nerwowego w grupie chorych z ostatnio rozpoznaną płucną postacią histiocytozy z komórek Langerhansa (PLCH).

MATERIAŁ: Grupę badaną stanowiło 36 pacjentów z ostatnio rozpoznaną PLCH w tym 16 mężczyzn, 20 kobiet, w wieku od 17- 63 lat.

METODY: Pomiędzy 01.2012 a 01.2015 r. u każdego chorego z grupy badanej wykonano MR mózgowia i MR przysadki z podaniem kontrastu, wg. stałego protokołu badania. Przysadkę oceniano w badaniu dynamicznym.

WYNIKI: U 17 chorych rozpoznano zajęcie osi podwzgórzowo-przysadkowej, wśród nich 9 miało moczówkę prostą. Oceniono zależność pomiędzy moczówką prostą (N=9) and brakiem prawidłowo hiperintensywnego płata tylnego przysadki w obrazach T1 – zal. (N=7; P=0.006), niejednorodnym wzmocnieniem przysadki (N=7; P=0.006), pustym siodłem tureckim (N=4; P=0.267), torbielą szyszynki (N=4; P=0.267), naciekiem opon mózgowo-rdzeniowych z zajęciem przysadki przez ciągłość (N=1; P=0.257). Nie obserwowano pogrubienia lejka przysadki. U 1 chorego obserwowano zmiany neurodegeneracyjne, u 1 zajęcie opon mózgowo-rdzeniowych i u 7 – ogniska hiperintensywne w istocie białej o cechach zmian naczyniopochodnych.

WNIOSKI: Najczęstszą lokalizacją zmian w OUN w grupie badanej chorych z PLCH była oś podwzgórzowo-przysadkowa. Stwierdzono statystycznie istotną zależność pomiędzy moczówką prostą a brakiem prawidłowo hiperintensywnego płata przysadki i niejednorodnym wzmocnieniem przysadki. Nie wykazano takiej zależności dla pustego siodła tureckiego i torbieli szyszynki. Dla oceny pozostałych zmian w OUN w rzadkiej jednostce chorobowej jaką jest PLCH badanie powinno być kontynuowane.

AIM: To analyse the frequency of CNS involvement in a group of adult patients with recently diagnosed PLCH.

MATERIALS: : Between January 2012 to January 2015 a total group of 36 new diagnosed patients with PLCH, males 16 and females 20, ages ranging from 17 to 63, were examined.

METHODS: We performed a brain and dynamic, contrast enhanced, pituitary MRI in all patients using the same scan protocol.

RESULTS: We identified 17 patients with H-P lesions and among them 9 with DI. We assessed the correlation between DI (N=9) and lack of posterior pituitary lobe high signal (N=7; P=0.006), inhomogeneous pituitary enhancement (N=7; P=0.006), empty sella (N=4; P=0.267), pineal cyst (N=4; P=0.267), pituitary continuous meningeal infiltration (N=1; P=0.257). No thickening of the infundibulum was observed. We identified 1 patient with neurodegenerative changes, 1 patient with meningeal involvement and 7 patients with hyperintense white matter lesions presented with vascular pattern.

CONCLUSION : The most common type of CNS pathology in our PLCH group was H-P lesion. DI in a group of patients with PLCH significantly correlated with loss of high signal of posterior pituitary lobe and inhomogeneous pituitary enhancement. No statistical significance between empty sella, pineal cyst and DI was observed. To assess the relevance of other CNS changes our study should be continued.



**SN003/05. OCENA PARAMETRÓW SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W POZORNIE PRAWIDŁOWEJ ISTOCIE SZAREJ TYLNEJ CZĘŚCI ZAKRĘTU OBĘCZY U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM W TRAKCIE PIERWSZEGO ROKU TERAPII INTERFERONEM-BETA.**

**THE ASSESSMENT OF METABOLIC ALTERATIONS WITHIN NORMAL APPEARING GREY MATTER OF THE POSTERIOR CINGULATE GYRUS IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS DURING THE FIRST YEAR OF TREATMENT WITH INTERFERON-BETA**

ANNA ZACHARZEWSKA-GONDEK; TOMASZ MACIEJ GONDEK<sup>1</sup>; ANNA POKRYSZKO-DRAGAN<sup>2</sup>; ANNA ZIMNY<sup>3</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>4</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>5</sup>

Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; aniazacha@gazeta.pl

<sup>1</sup> Wrocław Medical University; Department of Psychiatry; 10 Pasteura; 50-367 Wrocław; Poland; gondektm@gmail.com

<sup>2</sup> Wrocław Medical University; Department of Neurology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; solaris123@gazeta.pl

<sup>3</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; abernac@wp.pl

<sup>4</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; marek.sasiadek@umed.wroc.pl

<sup>5</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; asia.bladowska@gmail.com

**Cel pracy:** Celem pracy było określenie zaburzeń metabolicznych w pozornie niezmienionej istocie szarej mózgu w obszarze tylnej części zakrętu obęczy za pomocą spektroskopii MR (magnetic resonance spectroscopy, MRS) u pacjentów z SM (sclerosis multiplex), u których badanie MR wykonano w trakcie pierwszego roku terapii interferonem-Beta (IFN-Beta).

**Materiał i metody:** Materiał stanowiło 58 chorych na SM (średnia wieku 34 lata, 37 kobiet, 27 mężczyzn) i grupa kontrolna (GK) - 31 zdrowych osób dobranych odpowiednio wg płci i wieku, u których wykonano badanie MR za pomocą aparatu 1.5 T. U wszystkich przeanalizowano badanie MRS uzyskane metodą pojedynczego woksela o wymiarach 2x2x2cm, umieszczonego w obrębie kory tylnej części zakrętu obęczy (Posterior Cingulate Gyrus - PCG) Porównano stosunki metabolitów (NAA/Cr - N-acetyloasparaginian/kreatyna, Cho/Cr - cholina/kreatyna, mI/Cr - mioinozytol/kreatyna) u pacjentów z SM i w GK. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą testu t-studenta przy poziomie istotności  $p < 0.01$ .

**Wyniki:** U pacjentów z SM stwierdzono istotne obniżenie poziomu NAA/Cr w obszarze PCG w porównaniu z GK ( $p < 0.01$ ). Nie wykazano innych istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami.

**Wnioski:** MRS u pacjentów z SM umożliwia wykazanie zmian metabolicznych pod postacią spadku aktywności neuronów (obniżenie NAA/Cr) w obrębie kory tylnej części zakrętu obęczy, które nie są widoczne w konwencjonalnych badaniach MR. Potwierdza to obecność zmian także w istocie szarej w przebiegu SM.

**Aim:** The aim of the study was to determine the metabolic alterations within the normal appearing grey matter in the posterior cingulate gyrus region (PCG) using magnetic resonance spectroscopy (MRS) in patients with multiple sclerosis (MS) during the first year of treatment with interferon-Beta (IFN-Beta).

**Material and methods:** The study comprised 58 patients with MS (MS, mean age: 34; 37 women, 27 men) and a control group (CG) of 31 healthy subjects, with age and sex matched, who underwent MR studies with 1,5T unit. The single voxel MRS examinations were analysed in all subjects. The voxel had the dimensions of 2x2x2 cm and was placed in the PCG region. The ratios of cerebral metabolites (NAA/Cr - N-acetylaspartate/creatine, Cho/Cr - choline/creatine, mI/Cr - myo-inositol/creatine) were compared between the MS and CG groups. Statistical analysis was performed using Student's t-test, the level of significance was set at  $p < 0.01$ .

**Results:** In patients with MS NAA/Cr ratio within PCG was significantly lower in comparison with CG. There were no other statistically significant differences.

**Conclusions:** MRS in patients with MS allows to detect changes in the central nervous system that may reflect the decrease in neuronal activity (decrease of NAA/Cr) in the posterior cingulate gyrus region, which is not visible on plain MR study. This confirms the presence of pathological changes also in the grey matter in the course of MS.



**SN003/06. CZY POMIAR WSPÓLCZYNNIKA ADC W POZORNIE PRAWIDŁOWEJ ISTOCIE BIAŁEJ I SZAREJ U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM MOŻE BYĆ CZYNNIKIEM PREDYKCYJNYM ODPOWIEDZI NA LECZENIE INTERFERONEM-BETA?  
COULD APPARENT DIFFUSION COEFFICIENT MEASUREMENTS WITHIN NORMAL APPEARING WHITE AND GRAY MATTERS BE USEFUL IN PREDICTION OF THE RESPONSE TO INF-BETA THERAPY IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS?**

ANNA ZACHARZEWSKA-GONDEK; TOMASZ MACIEJ GONDEK<sup>1</sup>; ANNA POKRYSZKO-DRAGAN<sup>2</sup>; ANNA ZIMNY<sup>3</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>4</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>5</sup>

Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; aniazacha@gazeta.pl

<sup>1</sup> Wrocław Medical University; Department of Psychiatry; 10 Pasteura; 50-367 Wrocław; Poland; gondektm@gmail.com

<sup>2</sup> Wrocław Medical University; Department of Neurology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; solaris123@gazeta.pl

<sup>3</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; abernac@wp.pl

<sup>4</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; marek.sasiadek@umed.wroc.pl

<sup>5</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; asia.bladowska@gmail.com

**Cele:** Celem badania było określenie użyteczności pomiaru rzeczywistego współczynnika dyfuzji (ADC - apparent diffusion coefficient) w prawidłowo wyglądającej istocie białej i szarej (NAWM, NAGM - normal appearing white and gray matters) u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym (SM - sclerosis multiplex) jako czynnika predykcyjnego odpowiedzi na leczenie IFN-Beta.

**Materiał i metody:** Badaniem objęto 77 osób podzielonych na trzy grupy: pacjentów z SM z rzutem choroby w trakcie leczenia IFN-Beta (SM1, n=20, 16 kobiet, 4 mężczyzn, średnia wieku 31,2), pacjentów z SM bez zaostrzenia w trakcie terapii IFN-Beta (SM0, n=29, 15 kobiet, 14 mężczyzn, średnia wieku 30,4) - obie grupy pacjentów z SM były obserwowane przez 3 lata - oraz grupę kontrolną u pacjentów bez patologii wewnątrzczaszkowych (GK, n=28, 20 kobiet, 8 mężczyzn, średnia wieku:29,8). Badania MR u pacjentów z SM wykonano za pomocą aparatu 1.5 T, przed rozpoczęciem leczenia lub w trakcie pierwszego roku leczenia IFN-Beta. Współczynnik ADC był mierzony w 11 regionach mózgowia (ROIs - regions of interest): 1,2 - mózdzek na poziomie jąder zębatach, 3 - most, 2,4 - wzgórza, 6,7 - głowy jąder ogoniastych, 8,9 - istota biała okolicy rogów czołowych komór bocznych, 10,11 - istota biała okolic czołowo-ciemieniowych na sklepiści. Analiza statystyczna została przeprowadzona z użyciem ANOVA test Scheffé przy poziomie istotności  $p < 0.01$ .

**Wyniki:** W badanych obszarach mózgowia w ROI 10 i 11 wartość ADC była statystycznie istotnie wyższa w grupie SM1 w porównaniu do SM0 i GK ( $p < 0.01$ ). Ponadto zaobserwowano istotnie wyższe wartości ADC w ROI 9 w grupie SM1 w porównaniu do GK oraz istotnie niższe wartości ADC w ROI 6 w grupie SM0 w porównaniu do GK. Nie wykazano innych istotnych statystycznie różnic między grupami.

**Wnioski:** Pomiar ADC w NAWM w badaniu wykonanym przed lub w trakcie pierwszego roku terapii IFN-Beta może być czynnikiem predykcyjnym odpowiedzi na leczenie u pacjentów z SM. Podwyższone wartości ADC w istocie białej okolicy czołowo-ciemieniowej na sklepiści mogą sugerować gorszą odpowiedź na leczenie IFN-Beta podczas 3-letniej obserwacji. Prawidłowe wartości ADC w istocie białej okolicy czołowo-ciemieniowej na sklepiści oraz obniżone wartości ADC w głowie prawego jądra ogoniastego mogą prognozować dobrą odpowiedź na leczenie IFN-Beta.

Podwyższone wartości ADC w okolicy czołowej lewej oraz czołowo-ciemieniowej na sklepiści w grupie pacjentów z zaostrzeniem mogą odpowiadać zmianom w przebiegu wczesnej aksonopatii.

**Aim:** The aim was to assess the usefulness of apparent diffusion coefficient (ADC) measurements within normal appearing white (NAWM) and grey matters (NAGM) in the prediction of interferon beta (IFN-Beta) treatment response in patients with multiple sclerosis (MS) during 3-year follow-up.

**Material and methods:** The study comprised 77 subjects divided into three groups: patients with MS with relapse during treatment with IFN-Beta (MS1, n=20: 16 women, 4 men; average age: 31,2), patients with MS without relapse during treatment with IFN-Beta (MS0, n=29: 15 women, 14 men; average age: 30,4) - both groups were in a 3-year follow-up - and a control group of patients with no intracranial pathology (CG, n=28: 20 women, 8 men; average age: 29,8). MR examinations in MS patients were performed before or in the first year of treatment on a 1.5 T MR unit.

ADC values were measured in 11 regions of interest (ROIs), as follows: 1, 2 - cerebellum at the level of dentate





nuclei, 3 – pons, 4, 5 – thalamus, 6, 7 – caudate nuclei, 8, 9 – frontal white matter regions, 10, 11 – fronto-parietal white matter at the convexity. The results were compared between the groups.

Statistical analysis was performed using ANOVA post hoc Scheffé test. The level of significance was set at  $p < 0.01$ .

Results: In the examined regions of brain, in ROIs 10 and 11 the ADC values were statistically significantly higher in MS1 group in comparison with MS0 and CG ( $p < 0.01$ ). ADC values in ROI 9 were significantly higher in MS1 in comparison with CG and in ROI 6 were lower in MS0 in comparison with CG. No other statistically significant differences were found between groups.

Conclusions: Measurements of ADC values within NAWM performed before or in the first year of treatment may be useful in the prediction of IFN-Beta treatment response in MS. Increased ADC values in fronto-parietal WM regions can predict a poor response to INF-Beta therapy during the 3-year follow-up. Normal ADC values in these regions and decreased ADC values in the right caudate nuclei may predict a good response to this treatment.

Increased ADC values within the left frontal and fronto-parietal WM regions in patients with relapse may reflect the changes in the course of early axonopathy.

## **SN003/07. BADANIE MR W DIAGNOSTYCE STWARDNIENIA ROZSIANEGO U DZIECI PONIŻEJ 10 ROKU ŻYCIA.**

### **MRI IN THE DIAGNOSIS OF MULTIPLE SCLEROSIS IN CHILDREN UNDER 10 YEARS OF AGE.**

MAGDALENA MACIEJEWSKA-KOTZ;      KATARZYNA KOTULSKA-JÓŹWIAK<sup>1</sup>;      ELŻBIETA JURKIEWICZ<sup>2</sup>

Instytut Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka, al. Dzieci Polskich 20, 04-730 Warszawa

<sup>1</sup> Klinika Neurologii i Epileptologii, Instytut "Pomnik - Centrum Zdrowia Dziecka"; Al. Dzieci Polskich 20, 04-730 Warszawa

<sup>2</sup> Zakład Diagnostyki Obrazowej Instytut "Pomnik - Centrum Zdrowia Dziecka; Al. Dzieci Polskich 20, 04-730 Warszawa

#### Cel:

Stwardnienie rozsiane (SM) to przewlekłe schorzenie charakteryzujące się powstawaniem w ośrodkowym układzie nerwowym ognisk zapalenia, demielinizacji i glejozy (ogniska stwardnienia). Zmiany mają charakter rozsiany w czasie i przestrzeni. SM rozpoznawany jest w 3-10% przypadków u dzieci do 16 r.ż., a w 1-5% stwierdzany jest przed 10 r.ż. Zmiany demielinizacyjne widoczne w badaniu MR mózgu u dzieci z SM mogą istotnie odbiegać od zmian opisywanych u pacjentów dorosłych.

Celem prezentacji jest przedstawienie różnorodności obrazów MR mózgowia i rdzenia kręgowego u młodszych dzieci.

#### Materiał i Metoda:

Badaniem zostało objętych dziesięcioro dzieci z rozpoznaniem SM, w wieku od 7 do 9 lat i 6 miesięcy (6 dziewczynek i 4 chłopców). Ocena kliniczna każdego pacjenta obejmowała badanie neurologiczne (kliniczne objawy zajęcia mózgu i/lub rdzenia kręgowego, skalę Expanded Disability Status Scale – EDSS), badanie płynu mózgowo-rdzeniowego, badanie potencjałów wywołanych. W badaniu MR analizie poddano liczbę, lokalizację, morfologię oraz obecność wzmocnienia kontrastowego zmian w mózgowiu i/lub rdzeniu kręgowym. Badania wykonano według standardowego protokołu z użyciem obrazów T1, T2-zależnych, sekwencji FLAIR i DWI.

#### Wyniki:

Zmiany w mózgowiu stwierdzono u wszystkich pacjentów, zmiany w rdzeniu kręgowym u 40% dzieci. W mózgowiu poza typowymi dla SM zmianami, stwierdzono obecność ognisk olbrzymich (giant form) oraz występowanie pseudotorbieli. Większość zmian ogniskowych w rdzeniu kręgowym zlokalizowana była w dolnym odcinku piersiowym.

#### Wnioski:

Zwraca uwagę odmienną obrazu MR ognisk demielinizacyjnych u najmłodszych dzieci.

Liczba zmian widocznych w badaniach MR koreluje z obecnością objawów klinicznych oraz ze stopniem deficytów neurologicznych w skali EDSS. Ze względu na brak typowego obrazu SM u dzieci w różnicowaniu należy brać pod uwagę szeroki wachlarz chorób.

#### Aim:

Multiple sclerosis (MS) is a chronic disease characterized by the formation in the CNS foci of inflammation, demyelination and gliosis (multiple foci). Changes are scattered in time and space. MS is diagnosed in 3-10% of cases in children under 16 years of age, and is detected in 1-5% before 10 years of age. Demyelinating changes visible on MRI of the brain in children with MS may differ from the changes described in adult patients.

The aim of the presentation is to show the diversity of MR images of the brain and the spinal cord in younger children.



#### Material and Methods:

The study included ten children who have been diagnosed with MS, aged 7 to 9 years and 6 months (6 girls and 4 boys). Clinical evaluation of each patient included a neurological examination (clinical signs of the involvement of the brain and / or spinal cord, the scale Expanded Disability Status Scale - EDSS), examination of cerebrospinal fluid, evoked potentials study. MRI analyzes the number, location, morphology and the presence of contrast enhancement change in brain and / or spinal cord. The study was performed according to standard protocols using images T1, T2, FLAIR and DWI.

#### Results:

Changes in brain were observed in all patients, changes in the spinal cord of 40 % children. Besides the typical MS changes in the brain, giant lesions (giant forms) and the presence of pseudocysts were detected. Most of the lesions in the spinal cord were located in the lower part of the thoracic spine.

#### Conclusions:

MRI image of demyelinating foci in the youngest children demonstrates a considerable diversity. The number of visible changes in the MRI studies correlates with the presence of symptoms and the degree of neurological deficits in EDSS. Due to the lack of the typical picture of MS in children the differentiation diagnosis should consider a wide range of diseases.

### **SN003/08. CZY WYNIKI TESTÓW PSYCHOLOGICZNYCH KORELUJĄ Z WYNIKAMI POMIARÓW ZABURZEŃ METABOLICZNYCH W OKOLICY TYLNEJ CZĘŚCI ZAKRĘTU OBRĘCZY U PACJENTÓW Z ŁAGODNYMI ZABURZENIAMI FUNKCJI POZNAWCZYCH?**

### **DO THE RESULTS OF PSYCHOLOGICAL TESTS CORRELATE WITH THE METABOLIC MEASUREMENTS FROM THE POSTERIOR CINGULATE GYRUS IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT?**

ANNA ZIMNY; DOROTA SZCZEŚNIAK<sup>1</sup>; RENATA WOJTYŃSKA<sup>1</sup>; ELŻBIETA TRYPKA<sup>1</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>2</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>2</sup>

Department of Radiology, Wrocław Medical University, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław, email:abernac@wp.pl

<sup>1</sup> Department of Psychiatry, Wrocław Medical University,

<sup>2</sup> Department of Radiology, Wrocław Medical University, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław

Cel: Celem pracy było poszukiwanie korelacji pomiędzy wynikami testów psychologicznych a wynikami badania FDG-PET oraz wynikami pomiarów metabolitów w spektroskopii MR (MRS) z tylnej części zakrętu obręczy (PCG) u pacjentów z amnestyczną i nieamnestyczną postacią łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych (odpowiednio aMCI i naMCI).

Materiał i metody: Grupę badanych stanowiło 35 osób z aMCI, 16 z naMCI i 20 osób grupy kontrolnej dobranych wiekiem, płcią i latami edukacji. Wszystkie osoby przeszły liczne testy neuropsychologiczne tj. MMSE, CDR, TYM, DemTect, CDT, FAS, IADL and GDS oraz badania neuroobrazowe takie jak FDG-PET i MRS. W badaniu FDG-PET oceniano metabolizm glukozy, natomiast w MRS poziomy kilku metabolitów takich jak: NAA (marker neuronalny), cholina (Cho-marker degradacji błon mielinowych) i mioinozytol (mI-marker gliozy) stosując następujące wskaźniki: NAA/Cr, Cho/Cr and mI/Cr. Wyniki badań FDG-PET i MRS z obszaru PCG porównano pomiędzy grupami oraz skorelowano za pomocą współczynnika Pearsona z wynikami testów psychologicznych.

Wyniki: W porównaniu do grupy kontrolnej zarówno osoby z aMCI jak i naMCI wykazywały istotnie niższe poziomy metabolizmu glukozy oraz niższe wartości poziomu NAA w obszarze PCG. W podgrupie pacjentów z aMCI wyniki badania FDG-PET wykazywały negatywne korelacje z wynikami testu TYM ( $p = 0.17$ ,  $r = -0.48$ ), natomiast w podgrupie z naMCI niskie poziomy NAA korelowały z niższymi wynikami testu DEMTEC.

Wnioski: W grupach pacjentów z aMCI oraz naMCI zaburzenia metaboliczne w obszarze PCG takie jak hipometabolizm glukozy oraz zmniejszona aktywność neuronalna korelowały jedynie z wynikami pojedynczych testów psychologicznych.

Aim: The aim of the study was to search for correlations between the results of psychological tests and FDG-PET as well as spectroscopic metabolites from the posterior cingulate gyrus (PCG) in patients with amnesic (aMCI) and non-amnesic MCI (naMCI).

Material and Methods: The study group consisted of 35 aMCI, 16 naMCI and 20 control subjects matched for age, sex and years of education. All subjects underwent a wide range of psychological tests including MMSE, CDR, TYM,



DemTect, CDT, FAS, IADL and GDS as well neuroimaging brain studies including FDG-PET with the evaluation of glucose metabolism and magnetic resonance spectroscopy (MRS) with the evaluation of several metabolites such as NAA (neuronal marker), choline (Cho-marker of myelin turnover) and myoinositol (mI-marker of gliosis) using the following ratios: NAA/Cr, Cho/Cr and mI/Cr. The results of FDG-PET and the levels of MRS metabolites obtained from PCG were compared between the subject groups and then correlated with the scores of psychological tests using Pearson's coefficient.

Results: Compared to CG, both aMCI and naMCI subjects showed significantly lower levels of glucose metabolism and NAA within PCG. In the aMCI subgroup the results of FDG-PET studies revealed significant negative correlations with the scores of TYM ( $p = 0.17$ ,  $r = -0.48$ ) while in the naMCI subgroup lower levels of NAA correlated with lower scores in DEMTEC.

Conclusions: In both aMCI and naMCI metabolic changes within PCG such as glucose hypometabolism and decreased neuronal activity correlated only with the results of single psychological tests.

## **SN003/09. ZMIANY W CIELE MODZELOWATYM U CHORYCH Z ŁAGODNYMI ZABURZENIAMI POZNAWCZYMI ORAZ WCZESNYM STADIUM CHOROBY ALZHEIMERA. CHANGES IN THE CORPUS CALLOSUM IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT, AND THE EARLY-STAGE ALZHEIMER'S DISEASE.**

TOMASZ NESTERUK; MARTA NESTERUK<sup>1</sup>; MARIA STYCZYŃSKA<sup>2</sup>; JERZY WALECKI<sup>2</sup>

Centralny Szpital Kliniczny MSW

<sup>1</sup> Centralny Szpital Kliniczny; 137 Wołoska, 02-507 Warszawa; Poland; email: [marta.joanna@tlen.pl](mailto:marta.joanna@tlen.pl)

<sup>2</sup> Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN; 5 Pawińskiego; 02-106 Warszawa; Poland

Cel:

Ocena ciała modzelowatego za pomocą dwóch technik pomiarowych oraz określenie jej przydatności w diagnozowaniu zaburzeń poznawczych we wczesnym etapie.

Materiał i Metody:

Badaną grupę stanowiły 33 osoby z rozpoznanymi łagodnymi zaburzeniami poznawczymi (Łzp), 30 osób z rozpoznaniem prawdopodobnej choroby Alzheimera (chA) w jej wczesnym etapie oraz 30 osób zdrowych, bez zaburzeń poznawczych. U każdego z pacjentów wykonano pomiar objętościowy ciała modzelowatego i dodatkowo kory płatów skroniowych, kory śródwężowej oraz hipokampów za pomocą oprogramowania FreeSurfer oraz pomiar współczynnika frakcjonowanej anizotropii w obrębie ciała modzelowatego.

Wyniki:

Najwyższą czułość i swoistość, przy różnicowaniu między pacjentami z grupy kontrolnej a pacjentami z Łzp, osiągnięto za pomocą pomiaru wolumetrycznego kory płatów skroniowych – wynoszą one odpowiednio 90% i 93% a odsetek prawidłowej klasyfikacji 92%.

Najwyższą czułość i swoistość przy różnicowaniu między pacjentami z grupy kontrolnej a pacjentami z chA we wczesnym etapie, osiągnięto za pomocą pomiaru wolumetrycznego kory śródwężowej – wynoszą one odpowiednio 94% i 100% a odsetek prawidłowej klasyfikacji 97%.

Najwyższą czułość i swoistość w różnicowaniu między pacjentami z grup Łzp a pacjentami z wczesną postacią chA uzyskano za pomocą wolumetrycznego pomiaru ciała modzelowatego – wynoszą one odpowiednio 73% i 71% a odsetek prawidłowej klasyfikacji 72%.

Wnioski:

Ocena wolumetryczna ciała modzelowatego jest najlepszym wskaźnikiem, dzięki któremu można różnicować pacjentów z Łzp oraz chA.

Objective:

Evaluation of corpus callosum with two measuring techniques to determine its usefulness in diagnosing cognitive disorders at an early stage.

Material and Methods:

The study group consisted of 33 patients diagnosed with mild cognitive impairment (MCI), 30 subjects diagnosed with probable Alzheimer's disease (AD) at an early stage and 30 healthy subjects without cognitive impairment. Each patient underwent brain MRI and volumetric measurement of the corpus callosum and additionally temporal lobe cortex, the entorhinal cortex and hippocampus using FreeSurfer software and the measurement of fractional anisotropy factor within the corpus callosum.



#### Results:

The highest sensitivity and specificity to differentiate between patients from the control group and patients with MCI was achieved by volumetric measurement of the temporal lobe cortex - these are 90% and 93% and the percentage of correct classification of 92%.

The highest sensitivity and specificity in distinguishing between patients from the control group and patients with AD at an early stage was achieved by volumetric measurement of the entorhinal cortex - these are 94% and 100% and the percentage of correct classification of 97%.

The highest sensitivity and specificity in differentiating between patients with MCI and the patients with early AD was obtained using volumetric measurement of the corpus callosum - they are respectively 73% and 71% and the percentage of correct classification of 72%.

#### Conclusions:

Volumetric assessment of the corpus callosum is the best indicator, with which you can differentiate patients with MCI and AD.

### **SN003/10. CHOROBA CREUTZFELDTA-JAKOBA O NIETYPOWYM POCZĄTKU KLINICZNYM ROZPOZNANA W BADANIU MR.**

### **A CASE OF CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE WITH ATYPICAL EARLY NEUROLOGIC SYMPTOMS RECOGNIZED IN MRI.**

ANITA CZAPSKA; BARTŁOMIJ STASIÓW<sup>1</sup>; JOLANTA ZUZIAK-PRUSKA<sup>1</sup>

GCM SPSK nr 7 SUM Katowice

<sup>1</sup> GCM SPSK nr 7, Medical University of Silesia, Katowice

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego uważane jest za metodę z wyboru w chorobie Creutzfeldt-Jakoba.

Jest to schorzenie spowodowane przez priony, białkowe cząsteczki zakaźne, które mogą prowadzić do zaburzeń syntezy prawidłowych białek komórkowych i powodować akumulację w nich białek wadliwych z tworzeniem amyloidu.

Choroba prowadzi do niszczenia neuronów i upośledzenia funkcji ośrodkowego układu nerwowego. Głównym objawem jest gwałtownie postępujące otępienie, któremu towarzyszą mioklonie, zaburzenia osobowości, halucynacje, trudności w poruszaniu się i wysławianiu czy ataksja.

Czas trwania choroby i jej przebieg zależą od typu, w większości przypadków dochodzi do zgonu w przeciągu sześciu miesięcy od pojawienia się pierwszych objawów.

Chorobę Creutzfeldta-Jakoba podejrzewa się w przypadkach typowego przebiegu klinicznego, współistnienia zmian w EEG, w płynie mózgowo-rdzeniowym oraz w badaniu MR.

W obrazowaniu MR obecne są ogniska podwyższonych sygnałów w obrazach T-zależnych w korze mózgowej (często najwcześniejsze zmiany), w jądrach podstawy, we wzgórzu i w istocie białej. Wykazują one restrykcję dyfuzji w obrazach DWI/ADC, co ma być najbardziej typowym objawem.

Przedstawiamy przypadek 65-letniego pacjenta kierowanego na badanie MR z podejrzeniem udaru mózgu z powodu zaburzeń mowy. Nie uwidoczniono zmian typowych dla ostrej fazy niedokrwienia, natomiast na podstawie zmian intensywności sygnałów w obrazach FLAIR oraz DWI wysunięto podejrzenie choroby Creutzfeldta-Jakoba. Szybki postęp otępienia, podwyższony poziom białka 14-3-3 w płynie mózgowo-rdzeniowym i nasilenie zmian w kontrolnym badaniu MR potwierdziło diagnozę.

Badanie MR jest przydatnym narzędziem w obrazowaniu zmian w mózgowiu zarówno u pacjentów z typowym obrazem klinicznym, jak również może być pomocne w przypadkach o niejednoznacznym początku objawów, co potwierdziło się w prezentowanym przypadku.

The MRI is thought to be the best imaging method in Creutzfeldt-Jakob disease.

The illness is caused by an infectious agent called a prion, misfolded protein that can replicate in the host cells changing their normal proteins structures and producing abnormal ones forming amyloids.

CDJ leads to the brain tissue degeneration and loss of normal functions. The main symptom is rapidly progressive dementia, followed by personality changes, hallucinations, speech and movements disturbances, ataxia or seizures. The course of the disease can be different depends on the type of variants. Most infected people die within six month after the first symptoms appearance.

The diagnosis of CDJ is suspected when typical clinical symptoms occur and must be confirmed by characteristic EEG changes, cerebrospinal fluid analysis and MRI examinations.





---

The T2-images show hiperintensity in cortex (usually the earlier manifestation), in basal ganglia, in thalamus (pulvinar sign) and in white matter. These foci have restricted diffusion on DWI/ACD images, which seems to be the most sensitive sign.

We present a case of 65 years old patient referred to our department with brain stroke suspicion because of speech disturbances. No signs typical for acute stroke were found, but there were changes of signal intensity in both FLAIR and DWI/ADC images suggesting CDJ.

The high level of 14-3-3 protein in cerebro-spinal fluid, rapidly progression of dementia and MRI changes exacerbation in follow-up examination confirmed the diagnosis.

MRI is usefull method od imaging in case of suspicion of CJD. In patiens with atypical neurologic symptoms the results of MRI can lead to correct diagnosis.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE HEAD AND NECK

### SN004. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI

#### SN004/01. PRZYDATNOŚĆ OBRAZOWANIA DWI - ADC W RÓŻNICOWANIU WĘZŁÓW CHŁONNYCH PRZERZUTOWYCH OD NIEPRZERZUTOWYCH REGIONU GŁOWY I SZYI. USEFULNESS OF DIFFUSION WEIGHTED IMAGING- APPARENT DIFFUSION COEFFICIENT IN DIFFERENTIATION OF METASTATIC AND NON-METASTATIC LYMPH NODES IN THE HEAD AND NECK REGION.

BEATA HEJDUK; BARBARA BOBEK - BILLEWICZ<sup>1</sup>; TOMASZ RUTKOWSKI<sup>2</sup>; ANNA HEBDA<sup>1</sup>

Centrum Onkologii - Instytut oddział Gliwice

<sup>1</sup> Centrum Onkologii im. MSC oddz.Gliwice, ul Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Centrum Onkologii-Instytut im.MSC oddz.GLIWICE, ul Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-100 Gliwice;

Cel pracy: Celem pracy była ocena przydatności obrazowania MR zależnego od dyfuzji w rozpoznawaniu przerzutowych węzłów chłonnych .

Materiał i metoda: Przeanalizowano obrazy DWI/ADC 86 węzłów chłonnych(wch) u 31 chorych na nowotwory złośliwe regionu głowy i szyi. Wśród 86 węzłów chłonnych były 32(37%) węzły chłonne przerzutowe i 54(67%) węzły chłonne nieprzerzutowe. Wszystkie węzły chłonne były zweryfikowane badaniem patomorfologicznym lub cytologicznym. Obrazy DWI były wykonane aparatem Avanto 1,5T; b=0,50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup>.

Oceniono parametry obrazów zależnych od dyfuzji:

1. ograniczenie dyfuzji TAK / NIE

Ograniczenie dyfuzji (wysoka intensywność sygnału (IS) w obrazach DWI bmax i niska IS na mapach ADC) jako kryterium przerzutowego węzła chłonnego.

2.Intensywność sygnału na obrazach DWI o wartościach b = 0,50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup>.

3.Wartość współczynnika ADC(mm<sup>2</sup>/s) dla maksymalnej wartości b= 50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup> i minimalnej b= 0 s/mm<sup>2</sup> oraz określono wartości odcinające ADC dla b100 i b1200 pozwalające najlepiej zróżnicować węzły chłonne przerzutowe o węzłów chłonnych nieprzerzutowych za pomocą krzywej ROC (Receiver operating characteristic curve).

Warunkiem włączenia węzła chłonnego do analizowanej grupy było:

- badanie MR-DWI szyi obejmujące zweryfikowany węzeł chłonny przed biopsją lub zabiegiem operacyjnym,
- weryfikacja histopatologiczna lub dodatnia cytologiczna (rozpoznanie przerzutu),
- odstęp czasu między badaniem MR-DWI a weryfikacją histopatologiczną /cytologiczną nie dłuższy niż 4 tygodnie.

Wyniki:

1.Przyjmując ograniczenie dyfuzji za kryterium przerzutowego węzła chłonnego uzyskano: czułość 93,7%, swoistość 79,6%, PPV 73,2%, NPV 95,6%, dokładność 84,9%.

2.Mediany IS w w.ch bez przerzutów były istotnie niższe niż w w.ch przerzutowych dla każdej wartości b.

3.Średnie wartości ADC b1000 i ADC b1200 w grupie w.ch nieprzerzutowych były istotnie statystycznie wyższe niż w grupie w.ch przerzutowych (p< 0,0001).

Wnioski: Ograniczenie dyfuzji jako kryterium przerzutowego węzła chłonnego jest najbardziej przydatnym parametrem obrazowania MR zależnego od dyfuzji w różnicowaniu w.ch przerzutowych od w.ch nieprzerzutowych.

Purpose: The purpose of the study was to evaluate the potential of DWI to distinguish between metastatic and nonmetastatic lymph nodes.



Material and Methods: DWI-ADC images of 86 lymph nodes in a group of 31 head and neck cancer patients were analyzed.

In 86 lymph nodes, there were 32(37%) metastatic lymph nodes and 54 (67%) non-metastatic lymph nodes.

Nodes were enrolled in the study according to the following:

- MR-DWI covering location of the node before biopsy or surgical excision
- positive histopathologic or cytologic verification
- time gap between MR-DWI examination and verification not longer than 4 weeks

Values of the DWI parameters were analyzed:

- 1) Restricted diffusion Yes/No
- 2) DWI SI for b value= 0,50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup> .
- 3) The ADC value for max value b=50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup> and min value b=0 s/mm<sup>2</sup> , with ADC values threshold at b=1000 s/mm<sup>2</sup> and b=1200 s/mm<sup>2</sup> for better differentiation of metastatic and nonmetastatic lymph nodes using ROC curve.

Results: Taking the restricted diffusion as a criterium of metastatic lymph node we obtained: sensitivity 93,7%; specificity 79,6%; PPV 73,2%; NPV 95,6% Accuracy 84,9%.

The SI medians in non metastatic l. nodes were significantly lower than in metastatic l. nodes at every b value.

The higher mean ADC values at b1000 s/mm<sup>2</sup> and b1200 s/mm<sup>2</sup> in non-metastatic lymph nodes than in metastatic lymph nodes were statistically significant.

Conclusion: Diffusion restriction as a criterium of metastatic lymph node is the the most useful parameter of MR -DWI differing metastatic from non- metastatic lymph nodes.

## **SN004/02. ZASTOSOWANIE MODELU IVIM W RÓŻNICOWANIU WĘZŁÓW CHŁONNYCH PRZERZUTOWYCH OD NIEPRZERZUTOWYCH REGIONU GŁOWY I SZYI.**

### **APPLICATION OF INTRAVOXEL INCOHORENT MOTION (IVIM) MODEL IN DIFFERENTIATION OF METASTATIC AND NONMETASTATIC HEAD AND NECK LYMPH NODES.**

BEATA HEJDUK; BARBARA BOBEK - BILLEWICZ<sup>1</sup>; TOMASZ RUTKOWSKI<sup>2</sup>; ANNA HEBDA<sup>1</sup>

Centrum Onkologii - Instytut oddział Gliwice

<sup>1</sup> Centrum Onkologii im. MSC oddz.Gliwice, ul Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Centrum Onkologii-Instytut im.MSC oddz.GLIWICE, ul Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-100 Gliwice;

Cel pracy: Celem pracy było wykorzystanie parametrów modelu IVIM (Intravoxel Incoherent Motion) : czystej dyfuzji (D), pseudodyfuzji (D\*) i frakcji perfuzji (Fp) do różnicowania węzłów chłonnych przerzutowych od nieprzerzutowych w regionie głowy i szyi.

Materiał i metoda: Przeanalizowano obrazy DWI/ADC 86 węzłów chłonnych u 31 chorych na nowotwory złośliwe regionu głowy i szyi. Wśród 86 węzłów chłonnych były 32(37%) węzły chłonne przerzutowe i 54(67%) węzły chłonne nieprzerzutowe. Wszystkie węzły chłonne były zweryfikowane badaniem patomorfologicznym lub cytologicznym. Obrazy DWI były wykonane aparatem Avanto 1,5T; b=0,50,150,300,500,750,1000,1200 s/mm<sup>2</sup>.

Warunkiem włączenia węzła chłonnego do analizowanej grupy było:

- badanie MR-DWI szyi obejmujące zweryfikowany węzeł chłonny przed biopsją lub zabiegiem operacyjnym,
- weryfikacja histopatologiczna lub dodatnia cytologiczna (rozpoznanie przerzutu),
- odstęp czasu między badaniem MR-DWI a weryfikacją histopatologiczną /cytologiczną nie dłuższy niż 4 tygodnie.

Wyniki: Średnie wartości D, D\* i Fp w grupie węzłów chłonnych przerzutowych i nieprzerzutowych nie wykazały różnic istotnych statystycznie (test U Manna- Whitney'a), wynik przedstawiono poniżej:

W.ch.przerzutowe: D - 0,652 x 10-3mm<sup>2</sup>/s (+/- 0,19); D x - 11,9 x 10-3mm<sup>2</sup>/s (+/- 10,2); Fp - 18,1 %(+/- 10,7)

W.ch.nieprzerzutowe: D - 0,686 x 10-3mm<sup>2</sup>/s (+/- 0,20); D x - 15,9 x 10-3mm<sup>2</sup>/s (+/- 12,7); Fp - 21,8 %(+/- 13,6)

Odchylenie standardowe: D- p=0,5220, Dx- p=0,3046, Fp-p=0,2940

Wnioski: Parametry IVIM nie pozwoliły na różnicowania węzłów chłonnych przerzutowych od węzłów nieprzerzutowych.

Abstract:

Aim: Application of Intravoxel Incoherent Motion (IVIM) model parameters, including: true diffusion (D), pseudo-diffusion (D\*) and perfusion fraction (Fp) in differentiation of metastatic and nonmetastatic head and neck lymph nodes.



Material and Methods: Diffusion-weighted images / apparent diffusion coefficient (DWI/ADC) images of 86 lymph nodes, in a group of 31 head and neck cancer patients were analyzed. DWI images were obtained with a 1,5T MRI scanner (Magnetom Avanto);  $b=0,50, 150, 300, 500, 750, 1000, 1200$  s/mm<sup>2</sup>.

Nodes were enrolled in the study according to the following:

- MR-DWI covering location of the node before biopsy or surgical excision
- positive histopathologic or cytologic verification
- time gap between MR-DWI examination and verification not longer than 4 weeks

Results: In the analyzed group, there were 32(37%)metastatic and 54(67%)nonmetastatic lymph nodes. The mean values of D, D\*, and Fp between metastatic and nonmetastatic lymph nodes did not differ significantly (U Mann-Whitney test), results in below:

Metastatic lymph nodes: D -  $0,652 \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s (+/- 0,19); D x -  $11,9 \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s (+/- 10,2); Fp - 18,1 %(+/- 10,7)

Nonmetastatic lymph nodes: D -  $0,686 \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s (+/- 0,20); D x -  $15,9 \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s (+/- 12,7); Fp - 21,8 %(+/- 13,6)

Standard deviation: D- p=0,5220, Dx- p=0,3046, Fp-p=0,2940

Conclusion: IVIM parameters are not useful in differentiation of metastatic and nonmetastatic head and neck lymph nodes.

## **SN004/03. PRZYCZYNY NIEDROŻNOŚCI I NIEWYDOLNOŚCI DRÓG ŁZOWYCH OBRAZOWANYCH METODĄ DAKRIOCYSTOGRAFII W ODNIESIENIU DO OBSERWACJI ŚRÓDOPERACYJNYCH**

### **CAUSES OF OBSTRUCTION AND LACRIMAL TRACT FAILURE DIAGNOSED IN DACRYOCYSTOGRAPHY AND INTRAOPERATIVE FINDINGS, COMPARISON STUDY.**

ARTUR MALIBORSKI; RADOSŁAW RÓŻYCKI<sup>1</sup>

Wojskowy Instytut Medyczny; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland

<sup>1</sup> Wojskowy Instytut Medyczny; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland

Jedną z głównych i najczęściej występujących przyczyn patologicznego łzawienia oka jest nieprawidłowy odpływ łez. Patologiczny pasaż cieczy łzowej może być wynikiem zaburzeń w budowie i fizjologii dróg łzowych. Badania nad przyczynami nabytej niedrożności dróg łzowych wskazują, że jej najczęstszą bezpośrednią przyczyną jest obecność zrostów pozapalnych w świetle systemów odprowadzających łzy. Powstają one, jako następstwo długotrwałych, przewlekłych infekcji w drogach łzowych. Kontrastowe badanie dróg łzowych, z uwzględnieniem fazy dynamicznej, jest metodą mogącą różnicować organiczną obturację od niewydolności dróg łzowych oraz pozwalającą na ustalenie bezpośredniej przyczyny niedrożności.

Celem pracy było stwierdzenie bezpośredniej przyczyny niedrożności dróg łzowych w badaniu dakriocystografii w odniesieniu do obserwacji śródoperacyjnych u pacjentów poddawanych operacji udrażniania dróg łzowych metodą kanalikulotomii oraz klasycznej dakriocystorhinostomii oraz określenie zgodności rozpoznań z obserwacjami śródoperacyjnymi.

Prospektywnej analizie poddano 119 systemów łzowych, obrazowanych w procedurze dakriocystografii, u 101 pacjentów zgłaszających objawy nadmiernego łzawienia jednego lub obu oczu. Wszystkie badania dakriocystografii wykonano ze stałą intubacją kanalików łzowych z uwzględnieniem fazy biernej oraz fazy dynamicznej. Diagnostykę przeprowadzono w Zakładzie Radiologii Lekarskiej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie. Wszyscy pacjenci byli hospitalizowani w Klinice Okulistyki Wojskowego Instytutu Medycznego i w oparciu o wyniki badań klinicznych oraz dakriocystografii zakwalifikowani do zabiegu leczenia niedrożności dróg łzowych metodą kanalikulotomii oraz dakriocystorhinostomii.

Niedrożność dróg łzowych w grupie 119 analizowanych systemów, poddanych zabiegowi operacyjnemu, powodowana była przez obecność w ich świetle zrostów pozapalnych lub złożeń.

W dwóch systemach łzowych z powodu trudności diagnostycznych nie określono przyczyny niedrożności dróg łzowych. W obserwacjach śródoperacyjnych w 117 przypadkach stwierdzono obecność zrostów pozapalnych, co stanowiło 98,32% dróg łzowych poddanych operacji. Obecność złożeń w obserwacjach śródoperacyjnych stwierdzono w 16 systemach łzowych, co stanowiło 13,44% obserwacji śródoperacyjnych. Zgodność wyników dakriocystografii z obserwacjami śródoperacyjnymi w wykrywaniu zrostów, jako przyczyny niedrożności wyniosła 94,12% przy zachowaniu istotności statystycznej na poziomie  $p = 1e-05$ . Zgodność wyników dakriocystografii z obserwacjami śródoperacyjnymi w wykrywaniu złożeń, jako przyczyny niedrożności wyniosła 93,28% przy zachowaniu istotności statystycznej na



poziomie  $p = 1e-05$ .

Biorąc pod uwagę powyższe wyniki należy stwierdzić, że najczęstszą przyczyną nabytej niedrożności dróg łzowych są zrosty pozapalne.

Dakriocystografia, jako metoda kontrastowego obrazowania dróg łzowych, pozwala na określenie przyczyny niedrożności dróg łzowych zachowując wysoką zgodność z obserwacjami śródoperacyjnymi.

Key causes of pathological eye watering (epiphora) are: abnormal tear drainage caused by the primarily acquired nasolacrimal duct obstruction, lacrimal pathways stenosis, improperly positioned or narrowed lacrimal puncta and insufficiency of the lacrimal pathways. The obstruction may be due to congenital stenosis, inflammatory disease, calculi, trauma, foreign bodies or tumors, in the most common cases the inflammatory disease. In the diagnostic process it is necessary to perform clinical tests, and often additional diagnostic imaging. Especially the differentiation the cause of obstruction and insufficiency of the lacrimal pathways is still clinical difficult. Dacryocystography allows the radiologist to visualize both morphological and functional disorders of the lacrimal apparatus and provide information for further management, especially surgical treatment.

The purpose: of this study was to investigate the diagnostic value of dacryocystography to indicate the immediate cause of obstruction the lacrimal pathways. The preoperative dacryocystography findings in patients who required a dacryocystorhinostomy were compared with those obtained postoperatively.

Method: 119 lacrimal systems in 101 patients which underwent surgical treatment of lacrimal obstruction were prospectively analysed. In this group the dacryocystography results was compared to intraoperative observation of the cause and the level of diagnosed obstruction. Dacryocystography passive phase was performed in supine position, after intubation of both lower lacrimal puncta and entering into them light oil solution of Lipiodol. The dynamic phase was observed 7 minutes after contrast medium administration.

Results: Dacryocystography showed 94.12% agreement in the detection of post-inflammatory adhesions and 93.28% agreement in detecting deposits. Operational Observations found that 98,32% cause of obstruction were the adhesions.

Conclusion: Results of dacryocystography, the entire procedure and its individual phases as well, show good agreement with the intraoperative observations to the cause of obstruction, reaching 94%.

## **SN004/04. WRODZONA BIFURKACJA WEWNĄTRZSKRONIOWEJ CZĘŚCI NERWU TWARZOWEGO - PREZENTACJA PRZYPADKU.**

### **CONGENITAL BIFURCATION OF THE INTRATEMPORAL FACIAL NERVE - CASE REPORT.**

PIOTR GOŁOFIT; ANNA WALECKA<sup>1</sup>; MAGDALENA KABAT-JASTAK; EWA GABRYSZ-TRYBEK; KRZYSZTOF MOTYL

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1; Unii Lubelskiej 1; 71-252 Szczecin; Poland

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny; Rybacka 1; 70-204 Szczecin; Poland

Cel: Prezentujemy rzadki przypadek malformacji wewnątrzskroniowej części nerwu twarzowego w postaci jego bifurkacji. Anomalia ta może dotyczyć wszystkich odcinków wewnątrzskroniowej części nerwu twarzowego i często współistnieje z innymi nieprawidłowościami w obrębie ucha środkowego i wewnętrznego, takimi jak dysplazja ślimaka, atrezja przewodu słuchowego zewnętrznego, atrezja okienka przedionka lub zaburzenia w obrębie łańcucha kosteczek słuchowych.

Materiał i metody: Badanie KT i MR kości skroniowych.

Wyniki: Wrodzona bifurkacja wewnątrzskroniowej części nerwu twarzowego w odcinkach błędnikowym i sutkowym.

Wnioski: Rozpoznanie opisywanej wady jest istotne, zwłaszcza w ocenie przed mastoidectomią lub implantacją ślimakową, ponieważ jej obecność związana jest ze zwiększonym ryzykiem śródoperacyjnego uszkodzenia nerwu.

Aim: In this case report we present a rare malformation of the intratemporal portion of the facial nerve in which the nerve is bifurcated. It can concern all parts of the intratemporal portion of the facial nerve and it is often associated with other, inner and middle ear, anomalies including cochlear malformations, aural and oval window atresia or ossicular chain anomalies.

Material and methods: CT and MRI of the temporal bone.

Results: Congenital bifurcation of the labyrinthine and mastoid segments of facial nerve.

Conclusions: It is important to recognize this abnormality, especially before mastoidectomy or cochlear implant placement, because it is associated with a higher intraoperative risk of facial nerve injury.





## SN004/05. OBRAZ RADIOLOGICZNY PERLAKA UCHA ŚRODKOWEGO W RÓŻNYCH SEKWENCJACH MR - WARTOŚĆ NON-EPI DWI.

## APPEARANCE OF MIDDLE EAR CHOLESTEATOMA ON DIFFERENT MR SEQUENCES - VALUE OF NON-EPI DWI

ANNA ZIMNY; ALINA PIEKAREK<sup>1</sup>; TOMASZ ZATOŃSKI<sup>2</sup>; ALEKSANDRA WABIK<sup>1</sup>; BARBARA HENDRICH<sup>1</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>3</sup>

Department of Radiology, Wrocław Medical University, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław, email:abernac@wp.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology, Medical University Hospital, ul. Borowska 213, Wrocław

<sup>2</sup> Department of Otolaryngology, Wrocław Medical University, ul. Borowska 213, Wrocław

<sup>3</sup> Department of Radiology, Wrocław Medical University, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław

**Cel:** Celem pracy była ocena obrazu radiologicznego perlaka ucha środkowego w różnych sekwencjach MR, określenie wartości sekwencji EPI i non-EPI DWI w jego diagnostyce oraz określenie znaczenia klinicznego badania MR kości skroniowej.

**Materiał i metody:** Materiał stanowiło 19 pacjentów (10 kobiet i 9 mężczyzn), średnia wieku 38,16 lat (od 5 do 76 roku życia) z przewlekłym zapaleniem ucha środkowego i podejrzeniem perlaka. Wszyscy pacjenci mieli wykonane badanie TK kości skroniowych oraz badanie MR przy użyciu aparatu 1,5 T. Badanie MR obejmowało następujące sekwencje: obrazy T1-zależne, T2-zależne, 3D FIESTA, EPI-DWI, non-EPI DWI oraz obrazy T1-zależne po dożylnym podaniu środka kontrastowego. Dwóch niezależnych radiologów analizowało obrazy MR zmian patologicznych w obrębie ucha środkowego, kładąc szczególny nacisk na ocenę sygnału w obrazach EPI i non-EPI DWI. Rozpoznanie radiologiczne perlaka stawiano na podstawie obecności restrykcji dyfuzji w obrazach DWI. Wyniki analizy radiologicznej korelowano z wynikami badań histopatologicznych.

**Wyniki:** U 9 chorych w badaniu MR zdiagnozowano przewlekłe zapalenie ucha środkowego bez cech perlaka i tych pacjentów zdyskwalifikowano od zabiegu operacyjnego, pozostali oni w obserwacji klinicznej. U 10 pacjentów zdiagnozowano perlaka ucha środkowego, w 7 przypadkach potwierdzonego śródoperacyjnie, 3 pacjentów oczekuje na zabieg operacyjny i potwierdzenie histologiczne perlaka.

Wszystkie zmiany o charakterze perlaka nie ulegały wzmocnieniu kontrastowemu, były hipointensywne w obrazach 3D FIESTA i wykazywały restrykcję dyfuzji. Według pierwszego oceniającego radiologa w 3/10 przypadków EPI-DWI miało taką samą wartość diagnostyczną jak non-EPI DWI, natomiast w 7/10 przypadkach wykazywało zdecydowanie gorszą jakość obrazu i wartość diagnostyczną, a w 2/10 przypadkach EPI DWI było całkowicie niediagnostyczne. Według drugiego oceniającego jedynie w 1/10 przypadku EPI-DWI miało taką samą wartość diagnostyczną jak non-EPI DWI, natomiast w 9/10 przypadkach miało zdecydowanie gorszą jakość i wartość z czego w 4/10 przypadkach EPI-DWI było niediagnostyczne. Zgodność pomiędzy oceniającymi radiologami odnośnie wartości diagnostycznej EPI-DWI wyniosła 60%, natomiast odnośnie wartości non-EPI DWI 90%.

**Wnioski:** Non-EPI DWI jest najlepszą sekwencją MR służącą do obrazowania perlaka ucha środkowego, wyraźnie lepszą niż EPI-DWI, mniej podatną na artefakty, łatwiejszą do oceny z dużą zgodności między oceniającymi badaczami. Badanie MR odgrywa kluczowe znaczenie w planowaniu leczenia przewlekłego zapalenia ucha środkowego.

**Aim:** The purpose of the study was to evaluate the appearance of the middle ear cholesteatoma in different MR sequences, to compare the value of EPI and non-EPI DWI in its diagnosis and to assess the clinical significance of the MR examination of the temporal bone.

**Methods:** The material consisted of 19 patients (10 female and 9 male), mean age 38.16 yrs (range from 5 to 76 yrs) with chronic middle ear infection and suspicion of cholesteatoma. All patients underwent CT of the temporal bone followed by MR examination using 1.5 T scanner. The MR study included the following sequences: T1-, T2-weighted images, 3D FIESTA, EPI-DWI and non-EPI DWI as well as post contrast T1-weighted images. Two independent readers evaluated MR images assessing signal of middle ear pathologies with the special emphasis on the difference in the signal quality between EPI and non-EPI DWI. The diagnosis of cholesteatoma was made only in cases of diffusion restriction in DWI. The results were correlated with the histopathology findings.

**Results:** In 9 subjects chronic middle ear infection without cholesteatoma was diagnosed and these patients were excluded from operation and followed clinically. In 10 cases cholesteatoma of the middle ear was diagnosed, in 7 cases proved intraoperatively, 3 subjects are still planned for surgery. All cholesteatomas appeared as non-enhancing, hypointense in 3D FIESTA lesions with diffusion restriction. According to observer 1 in 3/10 cases EPI-DWI was of the same value as non-EPI DWI while and in 7/10 cases it was of much worse quality and in 2/10 cases completely inconclusive. According to observer 2 only in 1/10 cases EPI-DWI was of the same value as non-EPI while in 9/10 it was much worse and inconclusive in 4/10 cases. Intraobserver agreement in assessing EPI-DWI was 60% while in



non-EPI DWI it reached 90%.

Conclusion: Non-EPI DWI is the best sequence to diagnose middle ear cholesteatoma, better than EPI-DWI, less sensitive to artefacts, easy to read with very high intraobserver agreement. Other sequences are of much less value. The MR examination plays a crucial role in the treatment planning of patients with chronic middle ear infection.

## **SN004/06. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA DRÓG ŁZOWYCH. OMÓWIENIE I PORÓWNANIE METOD DIAGNOSTYCZNYCH DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LACRIMAL SYSTEM. COMPARISON OF DIAGNOSTIC METHODS.**

ARTUR MALIBORSKI

Wojskowy Instytut Medyczny; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland

Celem pracy jest przedstawienie i porównanie skuteczności obrazowania dróg łzowych metodą dakrioscintygrafii, dakriocystografii, obrazowania z użyciem tomografii komputerowej oraz rezonansu magnetycznego. Autor przedstawia i porównuje ze sobą skuteczność obrazowania patologii dróg łzowych za pomocą różnych metod diagnostycznych na podstawie metaanalizy aktualnie publikowanych badań naukowych. Omawia na przykładach sposób przeprowadzenia badań obrazowych oraz jego wpływ na skuteczną diagnostykę. Skuteczna diagnostyka obrazowa dróg łzowych zależy od właściwego doboru metody diagnostycznej, sposobu przeprowadzenia badania oraz znajomości anatomii, fizjologii oraz patofizjologii wydzielania i odpływu łez. Często wymaga łączenia różnych technik obrazowania dla postawienia właściwej diagnozy.

This paper aimed to present and compare the role of different diagnostic methods, which were compared in the diagnosis and management of the lacrimal systems, based on current paper's analysis and author's experience.

## **SN004/07. OCENA DRENAŻU ŁZOWEGO W BADANIU DAKRIOCYSTOGRAFII U PACJENTÓW ZE SKRZYWIENIEM PRZEGRODY NOSA THE LACRIMAL FLOW EVALUATION IN PATIENTS AFFECTED BY SEPTAL DEVIATIONS WITH DACRYOCYSTOGRAPHY**

ARTUR MALIBORSKI; RADOSŁAW RÓŻYCKI<sup>1</sup>

Wojskowy Instytut Medyczny; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland

<sup>1</sup> Wojskowy Instytut Medyczny; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland

Nadmierne łzawienie towarzyszy wielu chorobom oczu o bardzo różnej etiologii. Może być wynikiem nadmiernej produkcji płynu łzowego, niedrożności lub niewydolności dróg odprowadzających łzy. Powodem wrodzonych zaburzeń w odpływie łez jest niewykształcenie się danego odcinka dróg łzowych, brak jego kanalizacji, w tym także obecność przetrwałej membrany, lub wystąpienie istotnego zwężenia światła. Nabyta niedrożność dróg łzowych jest najczęściej skutkiem przebytych wcześniej infekcji systemu łzowego, prowadzących do powstania zrostów pozapalnych w świetle dróg odprowadzających łzy. Najczęstszą przyczyną są infekcje bakteryjne lub wirusowe (opryszczka, półpasiec), dużo rzadziej występują zakażenia grzybicze. Część autorów uważa, że nieprawidłowości w budowie anatomicznej nosa pod postacią skrzywienia przegrody nosa oraz przerostu małżowin nosowych, zwłaszcza małżowiny dolnej, mogą stanowić sytuację sprzyjającą powstawaniu infekcji dystalnych odcinków dróg łzowych – przede wszystkim ujścia przewodu nosowo-łzowego. W takich sytuacjach plastyka przegrody nosa oraz małżowin nosowych miałyby pomagać w przywróceniu prawidłowego pasażu łez. Celem pracy jest ocena wpływu skrzywienia przegrody nosa na niedrożność dróg łzowych metodą dakriocystografii. Prospektywnej analizie poddano 335 systemów dróg łzowych, obrazowanych w procedurze dakriocystografii, u 168 pacjentów, w tym 260 systemów łzowych u kobiet, a 75 u mężczyzn, zgłaszających objawy nadmiernego łzawienia jednego lub obu oczu. Wiek pacjentów uwzględnionych w analizie mieścił się w przedziale od 7 lat do 92 lat. U wszystkich pacjentów wykonano obustronnie procedurę dakriocystografii w Zakładzie Radiologii Lekarskiej a następnie analizowano systemy łzowe na otrzymanych obrazach, diagnozując miejsce niedrożności, kierunek i stopień skrzywienia przegrody. Dokonano analizy współwystępowania niedrożności dróg łzowych ze skrzywieniem przegrody nosa oraz kierunku skrzywienia przegrody ze stroną niedrożności. W badaniu stwierdzono skrzywienie przegrody nosa u 90 pacjentów (179 systemów łzowych), u 36 pacjentów w prawo (71



systemów) oraz u 54 pacjentów w lewo (108 systemów). Stopień skrzywienia przegrody nosa występował w przedziale wartości od 0 do 40 stopni. Skrzywienie przegrody nosa wystąpiło w 124 przypadkach w grupie 224 niedrożnych systemów łzowych (55,36%) oraz w 53 przypadkach na 101 drożnych systemów łzowych (52,47%). W badaniu nie wykazano istotnych zależności pomiędzy skrzywieniem przegrody nosa a niedrożnością dróg łzowych...

The excessive watering is a common condition in ophthalmological practice. It may be the result of excessive production of tear fluid, obstruction and insufficiency of efferent tear pathways. The most common cause of congenital nasolacrimal obstruction is absent the part of lacrimal pathways, punctal or nasolacrimal duct atresia mostcommon due to persistent mucosa. Acquired causes of epiphora are stenosis or obstruction of nasolacrimal system. The pathogenesis of epiphora is belived to be chronic mucosal inflammation with fibrosis, resulting in coexistent membranous (valve) occlusion. Some scientists think that septal deviation of the nose and turbinate hypertrophy, especially middle and lower turbinate may also play a role. The aim of the study is to investigate the lacrimal flow in patients affected by septal deviations and to evaluate changes with dacryocystography. Materials and methods - We prospectively evaluated dacryocystography (DCG) 335 lacrimal drainage systems performed on 168 patients (one patient was only one side evaluated), 260 women and 75 men with epiphora. The patients were from 7 to 92 years old.

We evaluated the We divided lacrimal pathways into two groups: 101 normal systems (control group) and 224 abnormal (obstructed), based on the confirmation of lacrimation (epiphora) and dacryocystography findings. DCG images were analyzed for 3 parameters: placement of obstruction, presence of septal deviation, side and degree of deviation. The obtained images were evaluated by two independent physicians: radiologist and ophthalmologist with 8 years experiences in evaluation of lacrimal systems. The study showed no significant correlation between the septal deviation and obstruction of lacrimal pathways, place (level) or side of obstruction.

## **SN004/08. ZINDYWIDUALIZOWANE IMPLANTY DO REKONSTRUKCJI KOŚCI CZASZKI PROJEKTOWANE NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ**

### **PATIENT SPECIFIC ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE IMPLANTS FOR THE RECONSTRUCTION OF CRANIAL TISSUE DEFECTS CUSTOM DESIGNED ON THE BASIS MULTI-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY DATA**

MARCIN ELGALAL; MACIEJ KOLASA<sup>1</sup>; PAWEŁ KOLASA<sup>2</sup>; ANDRZEJ MARCHEL<sup>3</sup>; MAREK PROKOPIENKO<sup>3</sup>; DAGMARA WILMAŃSKA<sup>4</sup>; WOCIECH SZUBERT<sup>2</sup>; PIOTR KOMOROWSKI<sup>5</sup>; BOGDAN WALKOWIAK<sup>6</sup>; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>7</sup>; AGATA MAJOS<sup>8</sup>; MICHALINA URBANIAK<sup>9</sup>

Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi Pabianicka 62, 93-513 Łódź

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi Pabianicka 62, 93-513 Łódź

<sup>3</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa; Katedra i Klinika Neurochirurgii Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny ul. Banacha 1a 02-097 Warszawa

<sup>4</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź

<sup>5</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>6</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>7</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr. 1 w Łodzi im. Norberta Barlickiego 90-153 Łódź, ul. Kopcińskiego 22

<sup>8</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. WAM - Centralny Szpital Weteranów 90-549 Łódź, ul. Żeromskiego 113

<sup>9</sup> Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

#### Wstęp

Kranioplastyka jest jednym z najpowszechniej wykonywanych zabiegów neurochirurgicznych. Rozległe ubytki tanki kostnej, powstające z powodu urazów czy planowanych zabiegów muszą być uzupełnione wszczepem autogennym lub alloplastycznym. Do rekonstrukcji skomplikowanych ubytków kostnych o złożonym geometrycznym kształcie konieczne jest zastosowanie indywidualnie zaprojektowanych implantów. Takie wszczepy projektowane są w taki



sposób, aby jak najdokładniej uzupełniały dany ubytek tkanki kostnej. W pierwszej kolejności wykonywana jest wielorzędowa tomografia komputerowa. Na podstawie danych obrazowych tworzone są szczegółowe trójwymiarowe modele kości czaszki. Następnie takie modele wykorzystywane są do projektowania zindywidualizowanych implantów wykorzystując oprogramowanie typu CAD/CAM.

#### Cel

Wykorzystanie danych obrazowych z wielorzędowej tomografii komputerowej wykonanej według określonego protokołu badania do zaprojektowania i wykonywania zindywidualizowanych implantów do rekonstrukcji kości czaszki.

#### Materiał i metody

Dziwiewięciu pacjentów, 7 kobiet i 2 mężczyzn w wieku powyżej 18-u lat, których wykonano w sumie 11 implantów z polietylenu o ultra-wysokiej masie cząsteczkowej do rekonstrukcji rozległych skomplikowanych ubytków kości czaszki. U każdego pacjenta wykonano badanie wielorzędowej tomografii komputerowej czaszki według określonego protokołu badania. Następnie dane obrazowe zostały importowane do specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego tworzenie trójwymiarowego modelu struktur kostnych czaszki. Takie modele 3D kości czaszki były eksportowane do oprogramowania wykorzystywanego do inżynierii odwrotnej. Następnie dla każdego pacjenta wykonano tzw. „lustrzane odbicie” nieuszkodzonej strony kości czaszki, tworząc trójwymiarowe modele odzwierciedlające prawidłową anatomie uszkodzonej strony. Używając oprogramowania CAD/CAM precyzyjnie uzupełniono ubytki tkanki kostnej wykorzystując utworzone modele i unikalną geometrię pacjenta. Następnie przy pomocy wieloosiowej obrabiarki CNC przygotowano gotowe implanty z biozgodnego materiału - polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UHMW-PE).

#### Wyniki

U wszystkich pacjentów uzyskano bardzo dobry wynik leczenia z dokładnym uzupełnieniem ubytków kostnych czaszki. Stosując zindywidualizowane implanty skrócono czas trwania zabiegu i uzyskano lepszy wynik leczniczy.

#### Wniosek

Dane obrazowe z wielorzędowej tomografii komputerowej wykonywanej według określonego protokołu badania mogą służyć, jako podstawa do projektowania precyzyjnych zindywidualizowanych implantów w celu rekonstrukcji kości czaszki

#### Introduction

Cranioplasty is one of the most common neurosurgical procedures. Large cranial tissue defects that are a result of trauma or elective surgery must be reconstructed using autogenic or alloplastic implants. For irregular defects that have a complex geometry patient specific implants must be used. These custom implants are designed for each patient to optimally fit the shape and size of any tissue defect that is present. The first stage of creating such an implant involves the use of diagnostic imaging, most commonly multi-slice computed tomography. Using this image data and following segmentation of relevant anatomical structures, it is possible to create a detailed three dimensional model of the cranial bone tissue structures. Such 3D models are then imported into CAD/CAM and reverse engineering software and custom designed implants can be created.

#### Aim

To use multi-slice computed tomography image data obtained on the basis of a specific study protocol to design and produce custom designed, patient specific implants for the reconstruction of cranial bone tissue defects.

#### Materials and Methods

Nine adult patients for whom a total of 11 custom ultra high molecular weight polyethylene implants were produced for the reconstruction of large bone tissue defects. Multi-slice computer tomography of the cranium was performed in accordance with a specific study protocol. Imaging data was then imported into specialist software and a three dimensional polygon mesh model of the cranial skeleton was created. This model was then exported to reverse engineering software. Next, for each patient the uninjured right side was “mirrored” onto the contralateral side, resulting in a 3D model of the damaged cranial and orbital bone tissue that represented its premorbid anatomy. Finally using CAD/CAM software patient specific implants were designed and later manufactured from ultra high molecular weight polyethylene (UHMW-PE) using CNC milling.

#### Results

Accurate tissue defect reconstruction was achieved in all patients. In comparison with traditional methods the clinical and aesthetic results were better for this new method.

#### Conclusions

Multi-slice computer tomography imaging obtained using a specific study protocol can be used as to design and produce patient specific implants for the reconstruction of cranial bone tissue defects.





## SN004/09. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ZINDYWIDUALIZOWANEGO IMPLANTU DO REKONSTRUKCJI ŻUCHWY NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U PACJENTA Z ROZLEGŁĄ ZMIANĄ ROZROSTOWĄ O CHARAKTERZE SZKLIWIAKA

## DESIGN AND PRODUCTION OF A CUSTOM, PATIENT-SPECIFIC IMPLANT ON THE BASIS OF MULTI-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING IN A PATIENT WITH A LARGE AMELOBLASTOMA OF THE MANDIBLE

MARCIN ELGALAL; BOGNA ZIELIŃSKA-KAŻMIERSKA<sup>1</sup>; MICHAŁ LEWICKI<sup>2</sup>; MICHALINA URBANIAK<sup>3</sup>; DAGMARA WILMAŃSKA<sup>4</sup>; PIOTR KOMOROWSKI<sup>5</sup>; BOGDAN WALKOWIAK<sup>6</sup>; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>2</sup>; AGATA MAJOS<sup>7</sup>

Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr. 1 w Łodzi im. Norberta Barlickiego 90-153 Łódź, ul. Kopcińskiego 22

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr. 1 w Łodzi im. Norberta Barlickiego 90-153 Łódź, ul. Kopcińskiego 22

<sup>3</sup> Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>4</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź

<sup>5</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>6</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>7</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. WAM - Centralny Szpital Weteranów 90-549 Łódź, ul. Żeromskiego 113

### Wstęp

Zindywidualizowane implanty do rekonstrukcji żuchwy są każdorazowo przygotowane dla konkretnego pacjenta, na podstawie jego własnej anatomii. Projektowane są w taki sposób, aby jak najdokładniej uzupełniały dany ubytek tkanki kostnej. Początkowy etap tworzenia indywidualnych wszczepów wiąże się z wykonaniem badania obrazowego, najczęściej tomografii komputerowej. Na podstawie tych danych oraz po wysegmentowaniu odpowiednich struktur kostnych możliwe jest utworzenie precyzyjnego trójwymiarowego modelu żuchwy oraz zmiany nowotworowej. Taki model może być dalej obrabiany w oprogramowaniu typu CAD/CAM czy inżynierii odwrotnej. W następnej kolejności przygotowany jest implant z biogodnego stopu tytanu metodą przyrostową (tzw. wydruk 3D) czy metodą ubytkową (wielosiowe obrabiarki CNC).

### Cel

Wykorzystanie dane obrazowe z wielorzędowej tomografii komputerowej do zaprojektowania i wykonywania zindywidualizowanego implantu do rekonstrukcji kości żuchwy.

### Materiał i metody

Mężczyzna lat 22 z rozległą zmianą nowotworową typu szkliwiak która powoduje znaczną jednostronną destrukcję tkanki kostnej żuchwy obejmującą jej trzon, kąt i gałąź. U pacjenta wykonano badanie wielorzędowej tomografii komputerowej twarzoczaszki. Badania obrazowe były importowane do specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego tworzenie trójwymiarowego modelu struktur anatomicznych składający się z siatki poligonowej (model powierzchniowy). Uzyskany model był eksportowany do oprogramowania stosowanego w inżynierii odwrotnej. Następnie wykonano tzw. „lustrzane odbicie” prawej nieuszkodzonej strony żuchwy, tworząc model 3D odzwierciedlający prawidłową anatomie uszkodzonej strony. Stosując oprogramowanie CAD/CAM oraz za pośrednictwem technologii SLM (Selective Laser Melting) wykonano gotowy implant z biogodnego stopu tytanu Ti-6Al-4V.

### Wyniki

U pacjenta uzyskano dobry wynik leczenia z dokładnym uzupełnieniem ubytku kostnego żuchwy. W porównaniu z pacjentami leczonymi metodą tradycyjną uzyskano lepszy wynik leczniczy i efekt estetyczny.

### Wniosek

Wielorzędowa tomografia komputerowa może służyć, jako podstawa do tworzenia precyzyjnych zindywidualizowanych implantów do rekonstrukcji rozległych ubytków żuchwy.

### Introduction

Custom mandibular implants are designed for each specific patient on the basis of their own unique anatomy. They are designed to optimally fit the shape and size of any tissue defect that is present. The first stage of creating such





an implant involves the use of diagnostic imaging, most commonly multi-slice computed tomography. On the basis of such data and following segmentation of relevant anatomical and pathological structures, it is possible to create a detailed three dimensional model of the mandible. Such a 3D model is then imported into CAD/CAM and reverse engineering software. Next, a patient specific implant from a biocompatible material can be prepared using additive technologies (3D printing) or subtractive manufacturing techniques (CNC milling).

#### Aim

To use multi-slice computed tomography image data to design and produce of a custom, patient specific implant for the reconstruction of a mandibular tissue defect.

#### Materials and Methods

Male patient age 22 with a large ameloblastoma of the mandible causing unilateral bone tissue destruction of the body, angle and ramus. Multi-slice computer tomography of the facial skeleton was performed. Imaging data was then imported into specialist software and a three dimensional polygon mesh model of the mandible was created. This model was then exported to reverse engineering software in which it was repaired. Next, the uninjured right side was "mirrored" onto the contralateral side, resulting in a 3D model of the damaged mandibular bone tissue that represented its pre-morbid anatomy. Finally using CAD/CAM software a patient specific implant was designed and later manufactured using SLM (Selective Laser Melting) technology from biocompatible titanium alloy Ti-6AL-4V.

#### Results

Accurate tissue defect reconstruction was achieved with good treatment outcome. In comparison with patients treated using traditional methods the clinical and aesthetic results were better for this new method.

#### Conclusions

Multi-slice computer tomography imaging can be used as starting point for the design and production of custom, patient specific mandibular implants.

## **SN004/10. NAJMNIJ INWAZYJNA MAKSILLEKTOMIA PRZYŚRODKOWA I SZEROKOŚĆ ZACHYLEKA ŁZOWEGO W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ.**

**DEPARTMENT OF RADIOLOGY, MEDICAL UNIVERSITY OF BIAŁYSTOK, UL. M. SKŁODOWSKIEJ-CURIE 24 A, 15-276 BIAŁYSTOK, E-MAIL: [RADIOL@UMB.EDU.PL](mailto:RADIOL@UMB.EDU.PL)**

**JACEK JANICA; ANDRZEJ SIEŚKIEWICZ<sup>1</sup>; KRZYSZTOF BUCZKO<sup>2</sup>; ADAM ŁUKASIEWICZ<sup>2</sup>; URSZULA ŁEBKOWSKA<sup>2</sup>**

Department of Radiology, Medical University of Białystok, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A 15-276 Białystok, Poland, e-mail: [radiol@umb.edu.pl](mailto:radiol@umb.edu.pl)

<sup>1</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Białystok, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24 A, 15-276 Białystok, e-mail: [otol@umb.edu.pl](mailto:otol@umb.edu.pl)

<sup>2</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24 A, 15-276 Białystok, e-mail: [radiol@umb.edu.pl](mailto:radiol@umb.edu.pl)

Cel: Zainteresowanie technikami operacyjnymi mającymi na celu minimalizowanie urazu operacyjnego stale wzrasta. Skutkiem tego jest opracowywanie nowych modyfikacji maksillektomii przyśrodkowej z zaoszczędzeniem przewodu nosowo-łzowego, a wśród nich najmniej inwazyjnej metody wykorzystującej zachyłek łzowy, jako drogi dostępu do zatoki szczękowej.

Celem badania było ustalenie położenia przewodu nosowo-łzowego w stosunku do przedniej ściany zatoki szczękowej, a tym samym określenie możliwości wykonania minimalnie inwazyjnego dostępu do zatoki szczękowej prowadzącego przez zachyłek łzowy.

Materiał i metoda: Przeanalizowano 125 losowo wybranych badań tomografii komputerowej zatok obocznych nosa pacjentów w wieku 18-76 lat (52 M i 73 K). Użyto 64-rzędowego tomografu komputerowego (Aquilion CX Toshiba). Badanie zatok obocznych nosa wykonano w projekcji osiowej z wtórną rekonstrukcją w płaszczyźnie czołowej w oknie kostnym. Dokonano pomiarów odległości pomiędzy przednią ścianą zatoki szczękowej, a ścianą kostną kanału nosowo-łzowego (szerokość zachyłka łzowego) na poziomie przyczepu małżowiny nosowej dolnej. Określono odsetek pacjentów z niekorzystnymi warunkami anatomicznymi do przeprowadzenia minimalnie inwazyjnej maksillektomii przyśrodkowej (zachyłek łzowy zbyt wąski by wprowadzić optykę endoskopową o średnicy 4 mm).

Wyniki: Średnia odległość pomiędzy przednią ścianą zatoki szczękowej, a kanałem nosowo-łzowym wynosiła 4,00 mm (0-15,2 mm) i była istotnie statystycznie większa u mężczyzn, niż u kobiet ( $p = 0,0059$ , test chi-kwadrat). Odsetek przypadków z niekorzystnymi warunkami anatomicznymi dla przeprowadzenia minimalnie inwazyjnej przyśrodkowej maksillektomii wynosił 30,4% ( $n = 38$ ).

Wnioski: Przebieg i położenie kanału nosowo-łzowego w stosunku do przedniej ściany zatoki szczękowej są osobniczo



zmienne. Zaleca się dokładną ocenę warunków anatomicznych u wszystkich pacjentów przed planowanym zabiegiem minimalnie inwazyjnej maksilektomii przyśrodkowej, gdyż w niektórych przypadkach zbyt wąski zachyłek łzowy nie pozwala na wykonanie tego typu dostępu operacyjnego bez całkowitej mobilizacji kanału nosowo-łzowego lub naruszenia brzegów otworu gruszkowatego.

**Aim:** There is a still growing interest in minimizing surgical trauma accompanying endoscopic sinus surgery. As a result several minimally invasive modifications of medial maxillectomy with preservation of nasolacrimal duct have been proposed recently with the least traumatic techniques utilizing the lacrimal recess as a route to enter the sinus.

The aim of the study was to establish the relationship of the nasolacrimal duct location to anterior maxillary wall thus to determine the capability of performing minimally invasive approach to the maxillary sinus leading through lacrimal recess.

**Material and methods:** Analysis of 125 randomly selected computed tomography (CT) examinations of the patients aged 18-76 years (52 M and 73 F) was performed. 64-slice CT scanner (Aquilion CX Toshiba) was used for imaging. Paranasal sinuses CT scans were performed using axially acquired images with coronal reconstructions displayed on bone windows. The distance between anterior maxillary wall and the nasolacrimal bony canal (the width of lacrimal recess) was measured, at the level of the inferior turbinate attachment. The proportion of cases with unfavorable anatomical conditions (lacrimal recess too narrow to accept a 4 mm optic) to perform minimally invasive middle maxillectomy was assessed.

**Results:** The mean distance between anterior maxillary wall and nasolacrimal bony canal was 4,00 mm (range, 0-15,2 mm) and was significantly larger in males than in females ( $P=0,0059$ , test Chi-Square). The proportion of cases with unfavorable anatomic conditions for minimally invasive medial maxillectomy was 30,4% ( $n=38$ ).

**Conclusions:** The course and position of nasolacrimal canal in relation to anterior maxillary wall varies between individuals. Careful analysis of individual anatomical conditions is recommended when minimally invasive medial maxillectomy is planned as in some cases narrow lacrimal recess precludes performance of this approach without total mobilization of nasolacrimal duct or disturbing the pyriform aperture rim.



## RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA / DENTAL RADIOLOGY

### SN005. RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA

#### SN005/02. IMPLANTY STOMATOLOGICZNE W POLU MAGNETYCZNYM O RÓŻNYM NATEŻENIU

#### DENTAL IMPLANTS IN THE MAGNETIC FIELD OF VARYING INTENSITY

PAULINA KAR CZ; ANNA JUR CZAK<sup>1</sup>; IZABELA HERMAN-SUCHARSKA<sup>2</sup>

Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>1</sup> Department of Pediatric Dentistry, Institute of Dentistry, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 4 Montelupich; 31-155 Krakow; Poland

<sup>2</sup> Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

Cel: Celem pracy było określenie czy następuje zmiana temperatury implantów stomatologicznych w trakcie badania MR w zależności od mocy pola magnetycznego.

Materiał i metoda:

Analizie poddano 29 próbek stomatologicznych, powszechnie stosowanych w protetyce stomatologicznej. Informację dotyczące składu materiałów, z których powstały próbki zostały uzyskane od producenta. Każda z próbek miała kształt, wielkość i skład identyczny z tym, jaki stosuje się w protetyce stomatologicznej. Przed badaniem w polu magnetycznym każda z próbek została zbadana pod kątem właściwości magnetycznych. Żadna z próbek nie wykazała właściwości magnetycznych. Badania MR zostały przeprowadzone przy użyciu trzech systemów MR firmy GE o różnym natężeniu pola magnetycznego: 0,35T, 1,5T oraz 3,0T. Protokół badania obejmował pomiar temperatury przed i po wykonaniu:

1. wszystkich sekwencji z rutynowego protokołu badania MR głowy (sekwencje spinowe T1, T2, PD-zależne, FLAIR oraz sekwencje gradientowe T1, T2\*-zależne)
2. tylko sekwencji FRFSE T2-zależnej
3. tylko sekwencji GRE T2\*-zależnej

Obrazowanie wykonywane było w płaszczyźnie poprzecznej, w warstwach o grubości 5,0mm i 2,0mm. Każda próbka stomatologiczna przed badaniem MR była umieszczana w styropianowym pudełku a następnie przymocowywana do fantomu DQA firmy GE. Tak przygotowane próbki były obrazowane w cewce rutynowo wykorzystywanej do badania głowy.

Wyniki:

Pomiar temperatury próbek stomatologicznych wykazał:

1. wzrost temperatury – średnia wartość 1,84C. Najczęściej po sekwencjach wykonywanych rutynowo do badań głowy (29 przypadków) w systemie 0,35T. Największy wzrost temperatury zaobserwowano dla próbki Miazgociąg (o 5C) po sekwencji gradientowej w systemie 0,35T.
2. spadek temperatury – średnia wartość 1,90C. Najczęściej po sekwencjach wykonywanych rutynowo do badań głowy (17 przypadków) w systemie 3,0T. Największy spadek temperatury zaobserwowano dla próbki Zamek ortodontyczny (o 3,2C) dla pełnego badania MR w systemie 3,0T.
3. w trzech przypadkach (Szyft standardowy, Drut do szynowania Cr- Ni Dentaurum, Drucik ligaturowy) nie zaobserwowano istotnych zmian temperatury.

Wnioski:

Otrzymane wyniki pomiarów temperatury wykazały, że wzrost temperatury implantów stomatologicznych w trakcie badania MR w rutynowo stosowanych polach magnetycznych jest niewielki i nie powoduje zagrożenia poparzenia



tkanek.

#### Aim

The aim of this study was to estimate changes in the temperature of dental implants during MRI examination depending on the strength of the magnetic field.

#### Material and methods

We analyzed 29 samples of dental materials commonly used in dental prosthetics. The details about the composition of materials used in this study were obtained directly from the manufacturers; each sample was identical to those used in dental prosthetics. None of the samples showed magnetic properties prior to treatment with magnetic field. The MR examinations were done using GE MR system of varying intensity magnetic field: 0.35T, 1.5T and 3.0T. The study protocol consisted of measuring the temperature before and after:

1. all sequences of a routine protocol MR head (FRFSE T1, T2, PD-weighted, FLAIR and GRE T1, T2 \* -weighted)
2. only the sequence FRFSE T2-weighted
3. only the sequence GRE T2 \* -weighted

Imaging was performed in a transverse plane, with thicknesses of 5.0mm and 2.0mm. Each dental sample before the MR examination was placed in a Styrofoam box and then placed on the GE DQA phantom. Thus prepared samples were imaged in the coil routinely used to study the head

#### Results

The increase in the temperature was observed in 29 cases. Treatment with magnetic field at 0.35T system (max. 1.84C) revealed the greatest rise in the temperature of 5C when examining Miazgociag sample. The decrease in the temperature (max. 1.9C), was observed in 17 cases using Magnetic field at 3.0T unit. The biggest drop in the temperature was observed orthodontic bracket, 3.2C. The following three cases showed no significant changes in the temperature: standard dental post, wire ligation Cr-Ni, wire ligation.

#### Conclusion

The results of the study showed that the temperature rise of dental implants from the magnetic fields during MR examinations is small and does not constitute a risk of burning the tissue.

## **SN005/03. ZJAWISKO TRANSMIGRACJI KŁÓW DOLNYCH – OBRAZOWANIE ZA POMOCĄ TOMOGRAFII STOŻKOWEJ CBCT**

## **THE PHENOMENON OF TRANSMIGRATION OF MANDIBULAR CANINES - CONE-BEAM CT EXAMINATION**

T. KATARZYNA RÓŻYŁO; INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZKA; KATARZYNA DENKIEWICZ<sup>2</sup>

Zakład Rentgenodiagnostyki Stomatologicznej i Szczykowo-Twarzowej UM w Lublinie; Karmelicka 7; 20-081 Lublin; rtg.stom@umlub.pl

<sup>1</sup> Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szczykowo-Twarzowej UM w Lublinie

<sup>2</sup> Studium Doktoranckie Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Cel pracy:** Przedstawienie zjawiska transmigracji kłów dolnych (tj. przemieszczenia niewyrżniętego zęba poza płaszczyznę pośrodkową ciała) w badaniach tomografii stożkowej CBCT.

**Materiał i metoda:** Badania tomografii stożkowej CBCT wykonane w latach 2008-2015 aparatami Galileos (Sirona, Niemcy) i CS90003D (Carestream Health). W badaniach oceniano występowania transmigracji dolnych kłów jako celu badania, a także jako znaleziska przypadkowego u pacjentów, u których badania CBCT były wykonywane z innych wskazań. Określono skuteczność tomografii stożkowej w ocenie położenia zatrzymanych zębów, ich relacji względem zębów wyrżniętych, obecności resorpcji zewnętrznej oraz widoczności szpary ozębnej.

**Wyniki:** W badanym materiale stwierdzono obecność 24 transmigrowanych kłów u 22 pacjentów w wieku od 10 do 45 lat, 14 kobiet i 8 mężczyzn. Transmigracji uległo 10 kłów dolnych prawych i 14 kłów dolnych lewych. W dwóch przypadkach wystąpiła podwójna transmigracja. Korony zębów transmigrowanych leżały przedsiódkowo w stosunku do zębów siecznych dolnych, a ocena ich relacji przestrzennych była najlepsza na przekrojach transsektalnych i osiowych. Położenie transmigrowanych kłów było zróżnicowane – od przekroczenia linii pośrodkowej ciała guzkiem siecznym aż do lokalizacji poniżej zębów drugich przedtrzonowych strony przeciwnej u dwóch pacjentów. W jednym przypadku badania wykonane w odstępie 2 lat ukazały przemieszczenie się kła z lewej strony żuchwy na prawą przez płaszczyznę pośrodkową ciała, co stanowi potwierdzenie mechanizmu transmigracji.



Wnioski: Tomografia stożkowa jest skutecznym narzędziem obrazowania transmigracji zębów.

**Aim:** To present the phenomenon of transmigration i.e. translocation of an impacted tooth to the other side of the dental arch observed in Cone-Beam Computed Tomography (CBCT).

**Material and methods:** The material consisted of CBCT scans performed in the years 2008-2015 by means of the Galileos (Sirona, Germany) and CS90003D (Carestream Health) CBCT machines. In the study there was examined the prevalence of transmigration of mandibular canines in CBCT volumes taken due to this indication as well as incidental findings in CBCT scans requested for other purposes. There was evaluated the role of CBCT in evaluation of localization of the transmigrated teeth, their spatial relationship to the erupted teeth, presence of external resorption as well as visibility of periodontal ligament space.

**Results:** There were found 24 transmigrated canines in 22 patients aged from 10 to 45, 14 females and 8 males, including 10 right canines and 14 left ones. In two cases bilateral transmigration was observed. The crowns of transmigrated teeth were located buccally in relationship to the inferior incisors and the evaluation of the spatial relationships of these teeth was best on cross-sectional and axial slices. The localization of transmigrated canines was different – from barely crossing the midline with the incisal cusp to the area of the contralateral second premolars in two patients. In one case two CBCT studies performed within 2 years demonstrated displacement of the canine from the left side of the mandible across the midline which confirms the suggested mechanism of transmigration.

**Conclusion:** Cone-Beam CT is a valuable tool in visualization of transmigrated teeth.

## **SN005/04. WPŁYW OZDÓB I ZABIEGÓW UPIĘKSZAJĄCYCH NA WYNIKI STOMATOLOGICZNYCH BADAŃ RADIOLOGICZNYCH**

### **INFLUENCE OF JEWELLERY AND ANTI-AGING TREATMENT ON RESULTS OF DENTAL RADIOGRAPHS**

**T. KATARZYNA RÓŻYŁO; INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZKA**

Zakład Rentgenodiagnostyki Stomatologicznej i Szczykowo-Twarzowej UM w Lublinie; Karmelicka 7; 20-081 Lublin; rtg.stom@umlub.pl

<sup>1</sup> Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szczykowo-Twarzowej UM w Lublinie

**Cel:** Przedstawienie przypadków, w których przedmioty i zabiegi upiększające ciało ujawniły się w postaci artefaktów na stomatologicznych zdjęciach rentgenowskich.

**Materiał** stanowiły cyfrowe badania rentgenowskie wewnątrzustne i zewnątrzustne wykonane w Zakładzie Rentgenodiagnostyki Stomatologicznej i Szczykowo-Twarzowej UM w Lublinie w latach 2008-2015. Na zdjęciach oceniano widoczność biżuterii nazębnej, kolczyków m.in. w języku, w wargach, nosie, jak też innych cieniujących materiałów używanych do upiększania ciała.

**Wyniki:** Najczęściej stwierdzano obecność artefaktów w postaci cieni rzeczywistych i wtórnych kolczyków w uszach oraz łańcuszków, gdy pacjent nie został prawidłowo przygotowany do badania i nie usunął cieniujących elementów z rejonu głowy i szyi. Na zdjęciach widoczne były także cienie biżuterii nazębnej wykonanej z różnych materiałów. Najmniej typowe artefakty, które nastęrczały największych problemów diagnostycznych, stwierdzono u pacjentek, które poddały się zabiegom kosmetycznym w postaci odmładzania przy pomocy „złotych nici” wprowadzanych podskórnie w celu zwiększenia napięcia i elastyczności skóry. W tych przypadkach na zdjęciach pojawiły się liczne cieniujące pasma, które mogły nasuwać podejrzenie uszkodzenia cyfrowego rejestratora obrazu.

**Wnioski:** Upiększanie ciała może prowadzić do powstawania artefaktów na zdjęciach rentgenowskich, które powodują obniżenie jakości i wartości zdjęcia, mogą być także przyczyną jego powtórzenia.

**Aim:** To present cases in which objects used for decoration and rejuvenating affected dental radiographs quality as image artefacts.

**Material and methods:** The material consisted of digital intra- and extraoral radiographs taken in the Department of Dental and Maxillofacial Radiology in Lublin in the years 2008-2015. On the radiographs there was assessed visibility of dental jewellery, earrings (eg. in tongue, lips, nose) as well as other objects used in order to make the body beautiful.

**Results:** The most common artefacts were due to earrings and chain necklaces when the patient was not correctly prepared for the examination and did not remove metallic objects from the head and neck. On the radiographs there





were also visible shadows of dental jewellery made of different materials. The least typical and most problematic artefacts were found in patients who underwent rejuvenating treatment including insertion of "golden threads" into subcutaneous tissue in order to increase elasticity of skin. In these cases there were observed multiple radiopaque lines that might have indicated malfunction of a digital image receptor.

Conclusions: Making body beautiful may lead to occurrence of artefacts on dental radiographs that deteriorate image quality and may be a reason of a re-take.

## **SN005/05. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA STOŻKOWEJ TOMOGRAFII WOLUMETRYCZNEJ W DIAGNOSTYCE RÓŻNICOWEJ DYSFUNKCJI NARZĄDU ŻUCIA DIAGNOSTIC VALUE OF CBCT IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THE DYSFUNCTION OF THE MASTICATORY SYSTEM**

GRAŻYNA WILK; EDWARD KIJAK; DANUTA LIETZ-KIJAK; BOGUMIŁA FRĄCZAK; ALEKSANDER FALKOWSKI

Pomeranian University of Medicine Szczecin, 72 Powstańców Wlkp., 70-111 Szczecin, email: dzradiol@pum.edu.pl

Cel pracy :

Diagnostyka różnicowa dysfunkcji narządu żucia jest skomplikowana, ze względu na możliwość nakładania się innych objawów utrudniających stwierdzenie choroby podstawowej. Celem pracy była ocena przydatności wolumetrycznej tomografii stożkowej w wykrywaniu zmian patologicznych, zlokalizowanych w części twarzowej czaszki w procesie diagnostycznym dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych.

Materiały i metody: Materiał stanowiło 156 badań tomografii wolumetrycznej (CBCT) części twarzowej czaszki, wykonanych aparatami o średnim polu obrazowania (FOV 10 x 10 cm) i dużym polu obrazowania (FOV 17 cm x 23 cm). Oceniono morfologię stawów skroniowo-żuchwowych oraz inne zmiany uwidocznione w kościach szczęk i zatokach. Zmiany te analizowano w aspekcie diagnostyki różnicowej przy ustalaniu pozastawowych przyczyn dolegliwości. W oparciu o wybrane przypadki, przeprowadzono analizę przydatności i zasadności stosowania technik CBCT o średnim i dużym polu obrazowania w diagnostyce wybranych schorzeń układu stomatognatycznego.

Wyniki:

Wykonano 128 badań o dużym polu obrazowania i 28 o średnim. Na 128 przypadków wykonanych w dużym polu obrazowania w 63 wykryto zmiany patologiczne w zatokach szczękowych z czego prawie połowa dotyczyła zmian patologicznych zlokalizowanych w obu zatokach. W dwóch przypadkach rozpoznano poważnie zaawansowany proces chorobowy, przebiegający z zajęciem zatok klinowych i komórek sitowych. U 10% badanych stwierdzono obecność ciała obcego w zatoce szczękowej jako powikłania po leczeniu endodontycznym. W 3 przypadkach rozpoznano rozrostowe zmiany chorobowe, zlokalizowane w obrębie tkanki kostnej gałęzi żuchwy oraz anomalię rozwojową w postaci obustronnego przerostu wyrostków dziobiastych.

Wnioski:

1. Badanie za pomocą tomografii wolumetrycznej jest bardzo przydatne w rozpoznaniu innych procesów patologicznych twarzowej części czaszki sugerujących dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych.
2. Częstość przypadkowego wykrywania procesów patologicznych, toczących się poza obszarem stawów skroniowo-żuchwowych była większa w przypadku zastosowania dużego pola obrazowania.

Słowa kluczowe: tomografia wolumetryczna stożkowa, dysfunkcja stawów skroniowo-żuchwowych

Aim of the study:

Diagnosis of the masticatory system is difficult due to the possibility of other symptoms, not related to the main disease, overlapping and complicating the ability to ascertain the primary illness. The aim of the study was to evaluate the applicability of cone beam computerized tomography (CBCT) in the detection of pathological changes localized in the faciocranial region

during the diagnosis of dysfunctions within temporomandibular joint (TMJ)

Material and Methods:

One hundred and fifty six CBCT examinations of the facio-cranium with the use of apparatuses of mean field of view (FOV) 10x10 cm and big FOV 17 x 23 cm were performed. The morphology of TMJ as well as other changes visualized in the jaw bones and sinuses were evaluated. These changes were analyzed in differential diagnostics as a possible reason of the extra-articular sufferings. On the basis of the cases selected, the analysis of the usefulness of CBCT of mean and big FOV in the stomatognathic system disorders was performed.



## Results

One hundred and twenty eight examinations of the facio-cranium by means of the big FOV and 28 of the mean FOV were conducted. It was found among the 128 cases examined, using this method that 63 patients had pathological changes in their sinuses and in 50% of cases such changes were located bilaterally. In two cases the advanced pathological process concerning the sphenoid sinuses as well as the ethmoidal cells was diagnosed. In 10% of the examined patients, it was a foreign body in the maxillary sinus that was observed to be the reason behind the complication of the endodontic treatment. In three cases the osseous hyperplasia of the mandible as well the bilateral hypertrophy of the coronoid processes were seen.

## Conclusions

1. The CBCT examination is very useful in the diagnosis of the pathological processes in the facio-cranium region which suggest TMJ dysfunction
2. The accidental detection of the pathological extra-articular changes were more frequent with the use of an apparatus with a big FOV

Key words: CBCT, TMJ dysfunction

## **SN005/06. ODMIANY ANATOMICZNE JAMY NOSOWEJ I ZATOK OBOCZNYCH NOSA W BADANIU TOMOGRAFII STOŻKOWEJ CBCT W POPULACJI POLSKIEJ I TURKÓW CYPRYJSKICH**

### **PREVALENCE OF ANATOMICAL VARIANTS IN NASAL CAVITY AND PARANASAL SINUSES IN CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN POLISH AND TURKISH CYPRIOT POPULATIONS**

INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA; SECIL AKSOY<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZKA<sup>2</sup>; PAWEŁ KALINOWSKI<sup>3</sup>; KAAAN ORHAN<sup>4</sup>

Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej UM w Lublinie

<sup>1</sup> Near East University, Mersin, Turcja

<sup>2</sup> Zakład Rentgenodiagnostyki Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej UM w Lublinie; Karmelicka 7; 20-081 Lublin; rtg.stom@umlub.pl

<sup>3</sup> Samodzielna Pracownia Epidemiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>4</sup> University of Ankara, Ankara, Turcja

Cel: Celem pracy jest porównanie częstości występowania odmian anatomicznych jamy nosowej i zatok obocznych nosa w badaniu tomografii stożkowej (CBCT) w populacji polskiej i Turków cypryjskich.

Materiał i metoda: Wykonano badania CBCT przy użyciu dwóch aparatów: Newtom 3G (QR Verona, Newtom, Włochy) i Galileos (Sirona, Niemcy) u 715 pacjentów. Wśród 359 pacjentów tureckich z Cypru było 170 mężczyzn i 189 kobiet w wieku od 6 do 89 lat, zaś wśród 356 polskich pacjentów było 135 mężczyzn i 221 kobiet w wieku od 6 do 89 lat. W obu populacjach określano występowanie odmian anatomicznych takich jak hipo- i hiperplazja zatoki, dodatkowe komórki powietrzne (grobli nosa, nadoczodołowe, Hallera, Onodiego, Khuna), pneumatyzacja (grzebienia koguciego, przegrody nosa, wyrostków pochyłych przednich i tylnych, małżowiny nosowej, wyrostka haczykowatego), druga małżowina nosowa środkowa, skrzywienie przegrody nosa, wpuklanie się do zatoki klinowej tętnicy szyjnej wewnętrznej, nerwu szczękowego i kanału Vidiana. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu testu Chi2 przy użyciu oprogramowania Statistica for Windows wersja 10.

Wyniki: W populacji Turków Cypryjskich częściej spotykano takie odmiany anatomiczne jak: pneumatyzacja małżowiny nosowej, wyrostka haczykowatego i przegrody nosa, jak też wpuklanie tętnicy szyjnej wewnętrznej. W populacji polskiej częstsze były następujące odmiany: hiperpneumatyzacja i hipoplazja zatoki czołowej, hipoplazja zatoki szczękowej, obecność komórek nadoczodołowych, komórek Hallera, jak też skrzywienie przegrody nosa. Istotność statystyczna różnic pomiędzy badanymi grupami była bardzo wysoka we wszystkich przypadkach ( $p=0,00$ ). Wnioski: Występują statystycznie istotne różnice w częstości występowania odmian anatomicznych pomiędzy populacją polską i Turków cypryjskich.

Aim: The purpose of the study is to compare prevalence of anatomical variants in nasal cavity and paranasal sinuses in Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) in Polish and Turkish Cypriot populations.

Material and methods: CBCT volumes comprising the material were recorded by means of the Newtom 3G (QR Verona, Newtom, Italy) and Galileos (Sirona, Germany) units. There were examined 359 Turkish Cypriot patients



(aged from 6 to 89 years, 170 males and 189 females) and 356 Polish patients (aged from 6 to 89 years, 135 males and 221 females). In both populations there was assessed prevalence of anatomical variants such as: sinus hyper- and hypopneumatization, additional cells (interfrontal sinus septal, ager nasi, supraorbital, Haller's, Onodi's, Khun), pneumatisation (crista galli, septum, anterior and posterior clinoid, pterygoid, concha bullosa), uncinata bulla, secondary middle turbinate, ethmoidmaxillary sinus, sphenomaxillary plate, septum deviation, ICA, maxillary nerve bulging, Vidian canal. Statistical analysis was performed using the Chi2 test by means of the Statistica for Windows ver. 10 software.

Results: The following variants were more prevalent in the Turkish Cypriot population: concha bullosa, uncinated bulla, septum pneumatisation and ICA. On the other hand in the Polish population there were more common the following variants: frontal sinus hyperpneumatization and hypoplasia, maxillary sinus hypoplasia, presence of supraorbital cells, Haller's cell, ethmoidmaxillary sinus, sphenomaxillary plate as well as septum deviation. Statistical significance of the determined differences was very high in all cases ( $p=0.00$ ).

Conclusions: There are statistically significant differences in prevalence of anatomical variants of nasal cavity and paranasal sinuses in CBCT between the samples of the Polish and Turkish Cypriot populations.

## **SN005/07. PORÓWNANIE ARTEFAKTÓW GENEROWANYCH PRZEZ STAŁE APARATY ORTODONTYCZNE W DWÓCH TOMOGRAFACH STOŻKOWYCH** **A COMPARISON OF ARTIFACTS GENERATED BY FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES IN TWO CBCT UNITS**

**INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA; SŁAWOMIR MIECHOWICZ<sup>1</sup>; T. KATARZYNA RÓŻYŁO<sup>2</sup>; MARIA MIELNIK-BŁASZCZAK<sup>3</sup>; MAREK TOMANKIEWICZ<sup>3</sup>**

Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej UM w Lublinie

<sup>1</sup> Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska

<sup>2</sup> Zakład Rentgenodiagnostyki Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej UM w Lublinie; Karmelicka 7; 20-081 Lublin; rtg.stom@umlub.pl

<sup>3</sup> Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Cel: Porównanie nasilenia artefaktów generowanych przez stałe aparaty ortodontyczne w dwóch tomografach stożkowych (CBCT).

Materiał i metoda: Materiał składał się z badań tomografii stożkowej wykonanych aparatami Galileos (Sirona, Niemcy) o kulistym polu obrazowania średnicy 15 cm i grubości przekroju 0,3 mm oraz CS90003D (Carestream Health) o cylindrycznym polu obrazowania o średnicy 5 cm i wysokości 3,7 mm, grubości przekroju 0,077 mm. W badaniu wykorzystano 4 stałe aparaty ortodontyczne: Hyrex, Nance, Pendulum i QH założone na górny łuk zębowy w ludzkiej czaszce. Analizę przeprowadzono przy użyciu oprogramowania Able 3DDoctor dla danych w przestrzeni rastrowej CT oraz Materialise Magics dla wygenerowanych modeli wektorowych (STL). Wygenerowane maski w przestrzeni rastrowej obejmowały obszar aparatów ortodontycznych wraz z występującymi artefaktami obrazowymi. Przy stałych parametrach skanowania obszar występowania artefaktów obrazowych zależy w głównej mierze od obrazowanego materiału. Na tej podstawie można określić wielkość oraz rodzaj występujących artefaktów.

Wyniki: Artefakty były bardziej nasilone w tomografie stożkowym o dużym polu obrazowania. Najsilniejsze artefakty zarejestrowano dla aparatu ortodontycznego QH, a najsłabsze dla aparatu Hyrex. Jeśli chodzi o tomograf o małym polu obrazowania zakłócenia w obrazie były najbardziej nasilone podczas skanowania aparatów ortodontycznych QH i Nance, natomiast aparat Pendulum powodował artefakty o najmniejszej intensywności.

Wnioski: Wstępne wyniki wskazują, że występuje zróżnicowanie w stopniu nasilenia artefaktów w badaniu CBCT w zależności od rodzaju użytego tomografu stożkowego oraz typu aparatu ortodontycznego.

Aim: To compare artifacts produced by fixed orthodontic appliances in two Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) machines.

Material and methods: The material consisted of 4 fixed orthodontic appliances: Hyrex, Nance, Pendulum and QH. The devices were mounted on a dry dentate human skull and examined by means of two CBCT machines: Galileos (Sirona, Germany) with spherical Field of View (FoV) measuring 15 cm in diameter with slice thickness of 0.3 mm and Carestream CS90003D (Carestream Health) with a cylindrical FoV measuring 5 cm in diameter and 3.7 cm in height and slice thickness of 0.077 mm. Data analysis was performed using Able 3D Doctor software for data in the CT raster space as well as by means of Materialise Magics software for generated vector models (STL). Masks generated in the raster space included the area of appliances together with image artifacts. When exposure parameters are



constant, it is the scanned material that mostly influences appearance of image artifacts. Vector analysis allows estimation of the intensity of occurring artifacts.

Results: CBCT machine with the bigger FoV generated more intense artifacts than the small FoV one. The most pronounced artifacts were produced by the QH appliance, while the smallest by Hyrax in the Galileos unit. The CBCT volumes obtained by means of the CS90003D were the most distorted when Nance and QH appliances were used and the least when Pendulum apparatus was scanned.

Conclusions: Initial results demonstrate that there are differences in intensity of artifacts depending on type of CBCT machine as well as type of orthodontic appliance.

## **SN005/08. OCENA ZMIAN OBJĘTOŚCI GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH U PACJENTÓW Poddanych zabiegowi dystrakcji przezpodniebiennej - DONIESIENIE WSTĘPNE EVALUATION OF UPPER AIRWAY VOLUME CHANGES IN PATIENTS AFTER TRANSPALATAL DISTRACTION – A PRELIMINARY REPORT**

TOMASZ ŻYŁA; BEATA KAWALA; ANNA CZARNECKA<sup>1</sup>; RAFAŁ NOWAK<sup>2</sup>

Katedra Ortopedii Szcękowej i Ortodontji, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>1</sup> Medical University; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; email:czanka@wp.pl

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu; ra-  
fał.nowak@chirurgiatwarzy.pl

**Wstęp:** Dystrakcja przezpodniebiana jest jedną z metod wykorzystywanych w leczeniu szkieletowych zwiężeń szczęki u pacjentów z zakończonym rozwojem kostnym. Istnieją liczne badania, które potwierdzają wpływ technik ekspansji szczęki na zmianę objętości górnych dróg oddechowych. W ostatnim czasie zyskuje na popularności ocena struktur twarzoczaszki w trzech wymiarach, wypierając techniki oparte na analizie dwuwymiarowej.

**Cel pracy:** Celem pracy była ocena objętości górnych dróg oddechowych przed i po zabiegu dystrakcji przezpodniebiennej.

**Materiał i metody:** Badaniem objęto grupę 12 pacjentów z zakończonym rozwojem kostnym, którzy zostali poddani zabiegowi dystrakcji przezpodniebiennej w Katedrze i Klinice Chirurgii Szcękowo-Twarzowej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu. Wskazaniem do zabiegu było zwiężenie szczęki rzędu 7-15 mm. Ocenę objętości górnych dróg oddechowych przeprowadzono z wykorzystaniem zdjęć tomografii komputerowej twarzoczaszki, wykonywanej w okresie przed (T1) i po zabiegu (T2) oraz w badaniu kontrolnym po 6 miesiącach (T3). Obrazy tomografii komputerowej importowano do programu komputerowego Dolphin Imaging (Chatsworth, CA, USA). Trójwymiarowe modele twarzoczaszki pozycjonowano w przestrzeni według trzech prostopadłych do siebie płaszczyzn przestrzennych: płaszczyzny Frankfurckiej, płaszczyzny pośrodkowej przechodzącej przez punkt kostny Nasion oraz płaszczyzny czołowej przechodzącej przez punkty Porion. Kolejno dokonano pomiaru objętości nosowej części gardła, ustnej części gardła, krtaniowej części gardła oraz jamy nosowej. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej w programie Statistica 12 (StatSoft).

**Wyniki:** Analiza wykazała istotne statystycznie zwiększenie objętości jamy nosowej w czasie T2 w porównaniu do T1 ( $p=0,01$ ) oraz w czasie T3 w porównaniu do T1 ( $p=0,02$ ). Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w objętości nosowej, ustnej oraz krtaniowej części gardła w czasie T1, T2 i T3 ( $p>0,05$ ).

**Wnioski:** Zabieg dystrakcji przezpodniebiennej u pacjentów ze szkieletowym zwiężeniem szczęki powoduje zwiększenie objętości jamy nosowej.

**Introduction:** Transpalatal distraction is a technique used in treatment of non-growing patients with skeletal transverse maxillary deficiency. There are numerous studies which confirm the influence of maxillary expansion modalities on change in the upper airway volume. Recently, we observe increasing interest in three-dimensional assessment of craniofacial structures.

**Aim:** The aim of the study was to evaluate upper airway volume before and after transpalatal distraction.

**Material and methods:** The study group comprised 12 patients with completed skeletal growth who underwent transpalatal distraction. All the patients were treated at the Department of Maxillofacial Surgery, Wrocław Medical University. Maxillary constriction of 7 to 15 mm was the indication for the surgical procedure. Upper airway volume evaluation was performed using computed tomography scans of the craniofacial region taken before (T1) and after (T2) the surgical procedure and at the 6-month follow-up. The computed tomography scans were imported into the Dolphin Imaging software (Chatsworth, CA, USA). Three-dimensional models were oriented according to three perpendicular planes: the Frankfurt plane, a midsagittal plane passing through the skeletal nasion, a coronal plane passing through the right and left poria. After the orientation of the models, volumes of nasopharynx, oropharynx,





laryngopharynx and nasal cavity were measured. Statistical analysis was performed with Statistica 12 (StatSoft) software.

Results: The analysis showed statistically significant increase in the nasal cavity volume at T2 compared with T1 ( $p=0,01$ ) and at T3 compared with T1 ( $p=0,02$ ). There were no significant differences in the volumes of nasopharynx, oropharynx and laryngopharynx at T1, T2 and T3 ( $p>0,05$ ).

Conclusions: Transpalatal distraction causes a significant increase in nasal cavity volume in patients with skeletal transverse maxillary deficiency.

## **SN005/09. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE STOMATOLOGICZNE KOBIECY W CIĄŻY: PRAKTYKA KLINICZNA, DYSKUSJA PJOMED 2012 I 2015 A OBECNE PROCEDURY WZORCOWE** **MEDICAL DENTAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES OF PREGNANT WOMAN: CLINICAL PRACTICE, DISCUSSION DURING PJOMED 2012 & 2015 VERSUS ACTUAL NATIONAL STANDARD PROCEDURES**

AGNIESZKA KUCHCINSKA

ESR (European Society of Radiology); ESTRO (European Society for Radiotherapy and Oncology), PTFM (Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej)

W 2012 roku podczas IV Ogólnopolskiej Konferencji organizowanej przez Krajowe Centrum Ochrony Radiologicznej w Ochronie Zdrowia „Promieniowanie Jonizujące w Medycynie” PJOMED 2012 – sesja ‘Kobiety w ciąży i dzieci w procedurach radiologicznych’ wygłoszone zostało przez mnie wystąpienie, w którym to została zgłoszona możliwość nadinterpretacji przepisów prawnych w zakresie postępowania z kobietami w ciąży poprzez np. odmówienie wykonania prześwietlenia zęba przez lekarza stomatologa kobiecie w ciąży, gdyż zdaniem stomatologa jest to prawnie zabronione. Wystąpienie to zostało przyjęte z dozą niedowierzania przedstawicieli KCORwOZ ze względu na znikome ryzyko dla płodu wynikające z wykonania Medycznej procedury rentgenodiagnostycznej stomatologicznej kobiecie w ciąży.

W 2015 roku podczas PJOMED 2015 - VII Ogólnopolskiej Konferencji organizowanej przez KCORwOZ, wygłoszony został wykład ‘Procedury Rentgenodiagnostyczne u kobiet w ciąży a narażenie płodu przez Dyrektora KCORwOZ, w którym raportowane dawki w procedurach rentgenodiagnostycznych nienapromieniowujących płody wiązką bezpośrednią były znacznie poniżej 10 mGy, zatem na poziomach dla których Międzynarodowa Komisja ds. Ochrony Radiologicznej (ICRP) przedstawiła brak zmian w stosunku do ryzyka występującego naturalnie tj. 0,3% wystąpienie raka w wieku 0-19 lat. W trakcie dyskusji na temat niniejszego wystąpienia zadałam pytanie dotyczące zasadności zapisu ‘ciąża’ w procedurach wzorcowych (Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 31 Grudnia 2014) jako ‘przeciwwskazania względnego’ do wykonania procedur rentgenodiagnostycznych w tym np. stomatologicznych, gdyż zapis ten nie ma poparcia w badaniach epidemiologicznych ani w międzynarodowym podejściu do ochrony radiologicznej a powoduje, że uprzednio występujące nadinterpretacje personelu medycznego wykonującego medyczne procedury rentgenodiagnostyczne – w tym stomatologiczne - stają się wymaganiem prawa.

Nowelizacja procedur wzorcowych radiologicznych z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej z dnia 10 Listopada 2015 nie zmieniła podejścia w zakresie postępowania z kobietami w ciąży. Sytuacja ta powoduje, że zaangażowania Eksperta Fizyki Medycznej w zakresie Rentgenodiagnostyki i Radiologii Zabiegowej określonego zgodnie z nową dyrektywą 2013/59/EURATOM jest niezbędna do zapewnienia właściwego zrozumienia zasad Ochrony Radiologicznej oraz ich stosowania w działalności klinicznej. Modelowym programem szkolenia Ekspertów Fizyki Medycznej nadzorowanym przez komisję Europejską jest EUTEMPE-RX. [www.eutempe-rx.eu](http://www.eutempe-rx.eu).

In 2012, During 4th National Conference “Ionizing Radiation in Medicine PJOMED 2012, organized by National Centre for Radiation Protection in Health Care (KCORwOZ), session ‘Pregnant woman and children in radiological procedures’, I had presentation reporting possible over-interpretation of existing law particularly concerning procedures with pregnant patients eg. refusing, by medical doctor, diagnostic intraoral examination due to fact that in his opinion this kind of examination is prohibited by law. KCORwOZ’s representatives assessed that presented clinical behavior is quite unexpected due to fact that intraoral dental examination of pregnant patient is connected with negligible risk to fetus.

During PJOMED 2015 – 7th national Conference organized by KCORwOZ, Head of KCORwOZ gave lecture ‘Diagnostic Radiology Procedure of Pregnant Patients versus fetus risk’ and reported doses to fetus much below





10mGy for procedures with indirect fetus irradiation. That means dose levels (below 10mGy) for which International Commission on Radiological Protection ICRP has reported no changes related to natural existing risk 0.3% risk of having cancer in age 0-19 years. During the discussion and question posed by audience I asked the question concerning justification of the new law where pregnancy is found as relative contraindication for Diagnostic Radiology examination including intraoral examination ('standard procedures in D&IR', 31 December 2014) as this kind of law is not evidence based (no relevant epidemiological data to support pregnancy as contraindication for eg. dental intraoral examination), this new law is also not correlate with international approach to radiation protection of pregnant patients, more over this kind of law cause that previous over-interpretations of law has become now the legal law.

New version of 'national standard D&IR procedure' published by Ministry of Health on 10 November 2015 hasn't changed approach to medical examination using ionizing radiation performed on pregnant patient. This situation clearly indicate needs of involvement of Medical Physics Expert (MPE) in Diagnostic & Interventional Radiology (D&IR), defined according to new EU directive 2013/59/EURATOM. MPE's involvement will lead to ensure appropriate understanding of Radiation Protection Principles and MPE's involvement will ensure correct implementation of RP principles in daily clinical practice. Model programme for Education of MPE in D&IR is overseen by European Commission who founded EUTEMPE-RX project. [www.eutempe-rx.eu](http://www.eutempe-rx.eu).

## **SN005/10. PRZYDATNOŚĆ TOMOGRAFII STOŻKOWEJ W BADANIACH IN VITRO ZĘBINY TRZECIORZĘDOWEJ WYTWORZONEJ PO BEZPOŚREDNIM PRZYKRYCIU MIAZGI ZĘBA USEFULNESS OF CBCT TECHNIQUE IN EXAMINATION IN VITRO OF THE TERTIARY DENTIN FORMATION AFTER DIRECT PULP CAPPING**

**GRAŻYNA WILK; ALICJA NOWICKA; JANUSZ KOŁECKI<sup>1</sup>; ALEKSANDER FALKOWSKI; MARIUSZ LIPSKI; JADWIGA BUCZKOWSKA-RADLIŃSKA**

Pomeranian University of Medicine Szczecin, 72 Powstańców Wlkp., 70-111 Szczecin, email: [dzradiol@pum.edu.pl](mailto:dzradiol@pum.edu.pl)

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny Szczecin

Przydatność tomografii stożkowej w badaniach in vitro zębiny trzeciorzędowej wytworzonej po bezpośrednim przykryciu miazgi zęba

Alicja Nowicka, Grażyna Wilk, Janusz KołECKI, Aleksander Falkowski, Mariusz Lipski, Jadwiga Buczkowska-Radlińska Zakład Stomatologii Zachowawczej, Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej i Stomatologicznej, Zakład Przedklinicznej Stomatologii Zachowawczej i Przedklinicznej Endodoncji Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Celem pracy była ocena utworzonej zębiny trzeciorzędowej po bezpośrednim przykryciu miazgi zęba ludzkiego materiałami wypełniającymi - dwutlenkiem wapnia, MTA, Biodentine i Single Bond Universal za pomocą tomografii stożkowej w badaniach in vitro.

**Materiał i Metody:**

Badania in vitro zębiny trzeciorzędowej wytworzonej po bezpośrednim przykryciu miazgi wykonano w 44 zębach ludzkich bez zmian próchnicowych, usuniętych z powodów ortodontycznych przy użyciu aparatu Cranex 3D Scanora 5.1.0.9. Zmineralizowana tkanka naprawcza, która powstała po bezpośrednim przykryciu miazgi dwutlenkiem wapnia, MTA, Biodentine i Single Bond Universal została poddana wielopłaszczyznowej rekonstrukcji w tomografii stożkowej. Zastosowano specjalne programy OnDemand 3D w aplikacji 1.0.9.1343 software i Osirix (Version 4.1.2.32 bit). Zmierzono gęstość i objętość uwidocznionej zębiny trzeciorzędowej, a wyniki pomiarów porównano z wynikami uzyskanymi podczas badań histopatologicznych. Pomiaru poddano analizie statystycznej, przy poziomie istotności  $p < 0,5$ .

**Wyniki:**

Dojrzała zębina wykazuje największą średnią gęstość 2275,5, wczesna (mniej dojrzała) zębina 1714,0, zębina trzeciorzędowa 1179,1, a miazga 160,6. Największe różnice w gęstości tkankowej zaobserwowano w zębinie trzeciorzędowej i we wczesnej (mniej dojrzałej) zębinie, podczas gdy najmniejsze różnice stwierdzono w dojrzałej zębinie i miazdze. Tomografia wolumetryczna potwierdziła obecność mostów zębinowych w 25 zębach w porównaniu do 37 potwierdzonych w badaniach histopatologicznych.

**Wnioski:**

Określenie dokładnej lokalizacji i pomiary objętości mostów zębinowych za pomocą tomografii stożkowej są trudniejsze w porównaniu do badań histopatologicznych ze względu na ograniczenia techniki, takie jak niższy (mniejszy) kontrast, obecność artefaktów i małe pole ocenianej tkanki.

**Słowa kluczowe:** tomografia stożkowa, zębina trzeciorzędowa, bezpośrednie przykrycie miazgi



Usefulness of CBCT technique in examination in vitro of the tertiary dentin formation after direct pulp capping

Alicja Nowicka, Grażyna Wilk, Janusz Kotecki, Aleksander Falkowski, Mariusz Lipski, Jadwiga Buczkowska-Radlińska  
Department of Conservative Dentistry, Chair and Department of General and Dental Radiology, Preclinical Conservative Dentistry and Preclinical Endodontics, Pomeranian University of Medicine in Szczecin, Poland

The purpose of the study was the evaluation of the tertiary dentin formation examined in vitro with the use of CBCT technique after direct capping of the dental pulp with calcium hydroxide, MTA, Biodentine, and Single Bond Universal in human teeth.

Material and Methods:

CBCT images with the use of the apparatus Cranex 3D Scanora 5.1.0.9 were obtained to identify tertiary dentin of the pulp in 44 caries-free permanent intact human molars that were extracted due to orthodontic reasons. The mineralized tertiary tissues formed over the exposed pulp were analyzed on the basis of the original and multiplanar CBCT reconstructions using the dedicated OnDemand3D App 1.0.9.1343 software and Osirix (Version 4.1.2.32 bit). The density and volume of the visualized dentin formation were measured and compared with the histological findings.

Results:

The highest average values of density are characterized by mature dentin (2275.5), followed by young dentin (1714.0) and dentin bridges (1179.1), while the smallest group consists of the pulp (160.6). The greatest difference in density (ie, different degrees of mineralization) of the studied areas of examined tissues were involved with the young dentin and tertiary dentin, while the lowest with mature dentin and pulp. Tomographic examination managed to confirm the presence of 25 bridges, among the 37 identified by histology.

Conclusions:

Precise location and measurement of the volume of dentin bridges in CBCT images without comparison with the histological section is very difficult. This is due to the low contrast of the images, background noise and other factors, as well as a small area of the evaluated tissue.

Key Words: Cone beam computed tomography, tertiary dentin, direct pulp capping



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC I OPŁUCNEJ / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LUNGS AND PLEURA

### P004/01. UŻYTECZNOŚĆ METODY FDG PET-CT W OCENIE POJEDYNCZYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W PŁUCACH — DOŚWIADCZENIA WŁASNE ACCURACY OF FDG PET/CT IN THE EVALUATION OF SOLITARY PULMONARY LESIONS — OWN EXPERIENCE

LUCYNA OPOKA; JOLANTA KUNIKOWSKA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW PODGAJNY<sup>2</sup>

Instytut Gruźlicy i Ch. Płuc

<sup>1</sup> Department of Nuclear Medicine, Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> Masovian PET-CT Centre

**Wstęp:** W ostatnich latach w diagnostyce raka płuca coraz szersze zastosowanie znajduje pozytonowa tomografia emisyjna (PET). W odróżnieniu od klasycznych metod obrazowania PET-CT daje możliwość uwidocznienia nie tylko morfologii, ale także metabolizmu podejrzanego ogniska. Celem pracy była ocena przydatności metody PET-CT w ocenie charakteru zmiany ogniskowej w płucu.

**Materiał i metody:** Badanie przeprowadzono w grupie 82 pacjentów diagnozowanych w Instytucie Gruźlicy i Chorób Płuc pod

kątem oceny charakteru zmiany ogniskowej w płucu w okresie od stycznia 2008 roku do maja 2011 roku. U wszystkich chorych

wykonywano badania CT i PET-CT. Testem referencyjnym było badanie histologiczne lub cytologiczne materiału uzyskanego

z bronchoskopii, mediastinoskopii oraz śródoperacyjnie.

**Wyniki:** Obecność raka płuca potwierdzono u 40 pacjentów (48,8%). Wśród zmian złośliwych 12 miało charakter raka płaskonabłonkowego,

18 odpowiadało gruczolakorakowi, jedna zmiana okazała się rakowiakiem, a 9 z nich miało charakter raka niedrobnokomórkowego

bez określenia podtypu. Wszystkie guzki, poza jednym miały charakter lity. U 38 chorych w tej grupie wartości

SUVmax przekraczały 2,5 (wyniki prawdziwie pozytywne). Średnia wartość SUVmax wynosiła 9,1 (1–26,8).

Zmiany łagodne potwierdzono u 42 pacjentów (51,2%). U 37 chorych SUVmax był niższy lub równy 2,5. Średnia spośród podanych

wartości SUVmax dla zmian łagodnych wynosiła 1,9 (0,5–8,6).

Wartość diagnostyczna SUVmax powyżej 2,5 w PET-CT dla oceny nowotworowego charakteru zmiany ogniskowej w badanej grupie

chorych była następująca: czułość testu — 95% (95% CI 84–99%), swoistość — 88%, (95% CI 75–95%), dokładność — 91,5%

(95% CI 83–96%). Wartość predykcyjna wyniku dodatniego (PPV) wynosiła 88,4% (95% CI 76–95%), wartość predykcyjna wyniku

ujemnego (NPV) — 94,8% (95% CI 83–99%). U dwóch chorych z ostatecznym rozpoznaniem: rakowiaka oraz gruczolakoraka

wykazano fałszywie ujemny wynik badania PET-CT (SUVmax < 2,5). U pięciu chorych z guzkami o etiologii zapalnej stwierdzono

fałszywie dodatni wynik PET-CT.

**Wnioski:** W badanym materiale stwierdzono wysoką czułość (95%) i nieco niższą swoistość (88%) badania PET-CT w prognozowaniu

nowotworowego charakteru pojedynczych zmian ogniskowych w płucu. Ogólna wartość diagnostyczna PET-CT



w różnicowaniu zmian ogniskowych w płucach była wysoka: wartość predykcyjna wyniku dodatniego (PPV) wynosiła 88,4%, wartość predykcyjna wyniku ujemnego (NPV) — 94,8%. W opinii autorów, szczególnie istotne jest, aby przy analizie badania PET-CT brać pod uwagę w ocenie zmiany również dane kliniczne i wyniki różnych badań obrazowych (wraz z ich oceną retrospektywną).

**Introduction:** In recent years, positron emission tomography (PET) has been increasingly applied in the diagnosis of neoplastic lung diseases. In contrast to conventional imaging studies, PET-CT enables the visualisation of not only the morphology of the suspicious lesion, but also its metabolism. The aim of the present study was to investigate the role of PET-CT in the initial assessment

of patients with indeterminate solitary pulmonary lesions.

**Material and methods:** The study was conducted on a group of 82 patients with indeterminate lung nodule diagnosed at the National

Institute of Tuberculosis and Lung Diseases in the period from January 2008 to May 2011. CT and PET-CT were performed in

all of the patients. Histological or cytological examination of the biopsy specimens obtained from bronchoscopy, mediastinoscopy

and intraoperatively were the reference tests.

**Results:** Malignancy was documented in 40 patients (48.8%). Histopathological analysis of all tumours revealed 12 cases of squamous

cell carcinoma, 18 cases of adenocarcinoma and 1 case of carcinoid, whereas in 9 patients the diagnosis of “non-small cell

cancer not otherwise specified” was made. All lesions except one were of solid character on chest CT. SUVmax values exceeding

2.5 were found in 38 cancer patients (true positives, TP). The mean value of SUVmax was 9.1 (1–26.8).

Forty-two lesions were documented as benign (51.2%). SUVmax values equal to or less than 2.5 were found in 37 patients (true

negatives, TN). The mean value of SUVmax in this group was 1.9 (0.5–8.6). The diagnostic value of PET-CT SUVmax exceeding 2.5

in the prediction of neoplastic origin of solitary pulmonary lesions was: sensitivity — 95% (95% CI 84–99%), specificity — 88%

(95% CI 75–95%) and accuracy — 91.5% (95% CI 83–96%). Positive predictive value (PPV) was 88.4% (95% CI 76–95%), and

negative predictive value (NPV) was 94.8% (95% CI 83–99%). False negative results concerned two patients, with final diagnosis

of carcinoid and adenocarcinoma; false positive results were obtained in 5 patients with various inflammatory lesions.

**Conclusions:** In the present study, PET-CT appeared to have high sensitivity (95%), but lower specificity (88%) for predicting the

malignant character of solitary pulmonary lesions. Overall diagnostic value of PET-CT SUVmax > 2.5 was high — PPV was 88.4%,

NPV was 94.8%. In the authors' opinion, the PET-CT value may increase when clinical data as well as other radiological documentation (with

retrospective assessment) are taken into consideration.



## **P004/02. OCENA WZNOWY PO LECZENIU NDRP PRZY UŻYCIU TK I PET/CT ASSESSMENT OF RECURRENCE OF NON-SMALL CELL LUNG CANCER AFTER THERAPY USING CT AND INTEGRATED PET/CT**

**LUCYNA OPOKA; JOLANTA KUNIKOWSKA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW PODGAJNY<sup>2</sup>**

Instytut Gruźlicy i Ch. Płuc

<sup>1</sup> Department of Nuclear Medicine, Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> Masovian PET-CT Centre

**Wstęp:** Niedrobnokomórkowy rak płuca (NDRP) jest wiodącą przyczyną zgonów spowodowanych chorobami nowotworowymi

w Polsce. Kontrola pacjentów po leczeniu raka płuca ma na celu wczesne wykrycie wznowy miejscowej, rozsiewu procesu nowotworowego, powikłań po leczeniu. Istotne jest też wczesne wykrycie kolejnego nowotworu. W pracy badano przydatność metody PET-CT w ocenie nawrotu NDRP po leczeniu.

**Materiał i metody:** Do badania włączono retrospektywnie 72 pacjentów (19 kobiet, 56 mężczyzn) z NDRP w stopniu zaawansowania

I-IV poddanych leczeniu operacyjnemu i/lub radioterapii. Niektórzy z nich byli poddani chemioterapii. Radiogram klatki piersiowej i/lub badanie TK lokalizowały zmiany podejrzane o wznowę przed badaniem PET-CT. Wszyscy pacjenci mieli

wykonane badanie TK i PET-CT pomiędzy styczniem 2008 roku a styczniem 2012 roku. Badania PET-CT interpretowano

w zestawieniu z badaniami TK. Następnie wyniki zestawiono z badaniem histopatologicznym.

**Wyniki:** Wśród badanych pacjentów u 45 potwierdzono nawrót raka płuca, u 3 obecność drugiego raka płuca. Wznowa występowała częściej u mężczyzn niż u kobiet oraz u chorych, u których stwierdzono zatoki z komórek nowotworowych w naczyniach guza. U 4 chorych rozpoznanie wznowy na podstawie PET-CT nie zostało potwierdzone podczas dalszej diagnostyki.

Dotyczyło to przede wszystkim chorych, u których ostatecznie rozpoznano zmiany o etiologii zapalnej. Dokładność badania PET-CT u pacjentów badanych pod kątem nawrotu raka płuca wyniosła 94,4% (95% CI 91; 100).

**Wnioski:** FDG PET-CT pozwoliło u większości pacjentów odróżnić zmiany nowotworowe od zmian zapalnych po przebytych

leczeniu. W pracy wykazano, że PET-CT jest bardziej dokładne od metody TK w ocenie nawrotu raka płuca. Badanie PET-CT

ma istotne znaczenie w postępowaniu klinicznym i planowaniu leczenia.

**Introduction:** Non-small cell lung cancer (NSCLC) has become the leading cause of cancer-related deaths in Poland. Follow-up of

patients with NSCLC is aimed at early detection of local recurrence, metastatic process, treatment-related complications or second

primary lung cancer. We investigated the diagnostic accuracy of FDG-PET-CT in the detection of recurrence of NSCLC after treatment.

**Material and methods:** Seventy-two NSCLC patients (19 females, 56 males), stage I to IV, who had undergone surgery and/

/or radiation therapy, occasionally associated with chemotherapy, were retrospectively included in our study.

Chest radiographs and thoracic computed tomography (CT) were performed to localize the abnormality prior to PET-CT. All

the patients underwent CT and PET-CT in the period from January 2008 until January 2012. All PET images were interpreted

in conjunction with thoracic CT. PET-CT and CT diagnoses were correlated with pathological diagnoses.

**Results:** Forty-five patients had recurrent tumour. Tumour recurrence was observed more often in men than in women and

also in case of neoplastic cell emboli in lymphatic or blood vessels. In three patients second primary lung cancer was diagnosed.

False positive diagnosis of relapse based on PET-CT was obtained in 4 patients, mainly due to inflammatory lesions. The accuracy of PET-CT for diagnosis of recurrence was 94.4% (95% CI 91; 100).

**Conclusions:** FDG PET-CT was the best method to differentiate recurrent bronchogenic carcinoma from inflammatory lesions, especially at post-therapeutic sites. It has been shown that PET-CT is more accurate method than CT in recurrent





NSCLC. PET-CT results had a further impact on the clinical management and treatment planning.

## **P004/03. OLBRZYMIA „JEDNOSTRONNA WIELOOGNISKOWA DYSPLAZJA WŁÓKNISTA ŻEBER – JAK BARDZO ORGANIZM LUDZKI JEST ZDOLNY DO ADAPTACJI? – OPIS PRZYPADKU.**

### **GIANT UNILATERAL POLYOSTOTIC FIBROUS DYSPLASIA OF THE RIBS – HOW MUCH HUMAN BODY IS ABLE TO ADAPT? – CASE REPORT.**

MAŁGORZATA JELITTO-GÓRSKA; MICHAŁ STUDNIAREK<sup>1</sup>; AGATA DURAWA<sup>1</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>

Zakład Radiologii Uniwersyteckie Centrum kliniczne w Gdańsku

<sup>1</sup> Zakład Radiologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

#### Cel

Dysplazja włóknista (DW) jest chorobą genetyczną układu szkieletowego, polegającą na zastępowaniu normalnej tkanki kostnej tkanką włóknistą i niedojrzałymi elementami kostnymi. Zazwyczaj choroba ta dotyczy kości długich i kości czaszki. DW żeber występuje w 1,6% opisywanych przypadków. Choroba ta może powodować szerokie spektrum objawów klinicznych od łagodnych po ciężkie.

Celem badania jest przedstawienie przypadku olbrzymiej dysplazji włóknistej, obejmującej trzy żebra strony lewej, u pacjenta bez objawów klinicznych.

#### Materiał i metody

63-letni mężczyzna został przyjęty do Kliniki Chirurgii Klatki Piersiowej z powodu olbrzymiego guza ściany klatki piersiowej. Guz ten Pacjent obserwował ponad 20 lat. W ciągu tego czasu zmiana znacznie się powiększyła zwłaszcza w partiach dolnych, nie powodując żadnych dolegliwości. Podczas pobytu w szpitalu wykonano tomografię komputerową klatki piersiowej (KT) bronchofiberoskopię (BFS), biopsję skrawkową (BS), spirometrię i 6-minutowy test szybkiego chodu (6MTSC).

#### Wyniki

Badanie KT klatki piersiowej wykazało dwie olbrzymie lite masy wychodzące z drugiego i trzeciego żebra w części górnej oraz z dziesiątego żebra w dolnej części klatki piersiowej. Guz górnych żeber wielkości 19x18x23cm powoduje masywny ucisk lewego płuca oraz ucisk i deformację struktur śródpiersia. Guz żebra dziesiątego uciska poprzeczny mięsień ściany jamy brzusznej, modeluje śledzionę i powoduje objaw pseudoprzepukliny. Oba guzy są heterogenne, zawierają torbielowate przestrzenie silnie wzmacniające się po podaniu dożylnego środka cieniującego co sugeruje obecność torbieli aneurysmatycznych. Nie stwierdzono w badaniu radiologicznych cech naciekania otaczających struktur co przemawia za procesem łagodnym.

Bronchoskopia potwierdziła ucisk guza na lewe oskrzele główne. Spirometria wykazała cechy średniego stopnia restrykcji z obturacją. 6MTSC nie wykazał upośledzenia aktywności fizycznej pacjenta.

Przy użyciu igły skrawkowej pobrano łącznie 18 wycinków z obu guzów. Badanie histopatologiczne potwierdziło rozpoznanie dysplazji włóknistej z wytworzeniem torbieli aneurysmatycznych. W żadnym z wielu pobranych wycinków nie stwierdzono utkania nowotworu złośliwego.

#### Wniosek

Zaprezentowany przypadek pokazuje niezwykłą zdolność ludzkiego organizmu do kompensowania sercowo-naczyniowych i oddechowych ograniczeń wynikających z rosnącej do olbrzymich rozmiarów masy patologicznej klatki piersiowej.

Fibrous dysplasia (FD) is a genetic abnormality of skeletal development, where normal bone tissue is replaced by fibrous connective tissue and immature bone contents. It usually affects long bones and skull. FD of the ribs is reported in 1,6% of described cases. Most reported cases of FD caused mild to severe clinical symptoms. The aim of the study is to present an exceptional case of giant fibrous dysplasia of three left ribs with no clinical signs of any deficiency.

#### Material and Methods

63-years old male patient was admitted to the Department of Thoracic Surgery due to large chest wall tumor causing chest deformation. This tumor was observed by patient longer than 20 years and during that time it enlarged massively especially in the lower part, causing no symptoms. During diagnostic hospital stay computed tomography (CT), bronchofiberoscopy (BF), core biopsy (CB), spirometry and 6-minute walking test (6MWT) were performed.

#### Results

CT revealed two giant solid masses that arise from second and third rib in the upper part of the chest and from tenth



rib in the lower part of the chest. The size of upper tumor was 19x18x23cm and it caused massive compression of the left lung, compression and deformation of mediastinal structures. The lower located tumor (size 17x20x15cm) compressed the transverse abdominal muscle with modeling of the spleen and causing the features of pseudohernia. The heterogeneous tumors contained the cystic compartments strongly enhanced after contrast medium injection what suggested aneurismal bone cysts. There was no radiological signs of infiltration of surrounded tissues what suggested benign character of those tumors.

Bronchoscopy confirmed the compression of left main bronchus. Spirometry confirmed moderate restriction with obturation. 6MWT revealed no pathology in patient physical condition.

With the use of core biopsy needle 18 specimens from both tumors were taken. Histopathological examination revealed fibrous dysplasia with the aneurismal cyst. No malignancy within the multiple samples was confirmed.

#### Conclusion

The presented case shows an unusual capability of the human organism to compensate any cardiovascular and respiratory restriction due to huge growing pathology within the chest.

## **P004/04. OBRAZOWANIE GUZKÓW PŁUC ZA POMOCĄ BADANIA MR: OCENA SKUTECZNOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ METODY ORAZ ANALIZA OBJĘTOŚCI GUZKÓW W PORÓWNANIU Z BADANIEM TK**

### **MR IMAGING OF PULMONARY NODULES: DETECTION RATE AND VOLUME ESTIMATION IN COMPARISON TO CT**

ANDRZEJ CIESZANOWSKI; ANTONINA LISOWSKA<sup>1</sup>; MARTA DĄBROWSKA<sup>2</sup>; PIOTR KORCZYŃSKI<sup>3</sup>; MAŁGORZATA ŻUKOWSKA<sup>1</sup>; IRENEUSZ GRUDZIŃSKI<sup>4</sup>; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; OLGIERD ROWIŃSKI<sup>1</sup>; RAFAŁ KRENKE<sup>3</sup>

Department of Radiology I, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Center, Institute of Oncology, Warsaw

<sup>1</sup> 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw, Central Clinical Hospital, Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, Pneumology and Allergology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>3</sup> Department of Internal Medicine, Pneumology and Allergology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>4</sup> Department of Toxicology, Faculty of Pharmacy, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

#### Cel:

Celem pracy była analiza czułości różnych sekwencji rezonansu magnetycznego (MR) w wykrywaniu guzków płuc oraz ocena trafności badania MR w określeniu maksymalnego wymiaru i objętości tych guzków w korelacji z tomografią komputerową (TK).

#### Materiał i metody:

Pięćdziesięciu pacjentów z 113 guzkami płuc zostało objętych badaniami MR i TK. Badania MR wykonano na aparacie 1.5T za pomocą następujących sekwencji: T2-TSE, T2-SPIR, T2-STIR, T2-HASTE, T1-VIBE i T1 GRE w przeciwfazie. Obrazy TK i MR zostały niezależnie ocenione przez dwóch radiologów.

#### Wyniki:

Czułość badania MR (na podstawie sumarycznej analizy wszystkich sekwencji) w wykrywaniu guzków płuc wyniosła 80.5%, zaś w poszczególnych przedziałach wielkości guzków: 57.1% dla guzków ≤4mm, 75% dla guzków >4-6mm, 87.5% dla guzków >6-8mm i 100% dla guzków >8mm. Czułość poszczególnych sekwencji MR wyniosła: 69% (T1-VIBE), 54.9% (T2-SPIR), 48.7% (T2-TSE), 48.7% (T1 GRE w przeciwfazie), 45.1% (T2-STIR), 25.7% (T2-HASTE). Uzyskano bardzo wysoką korelację między największymi wymiarami, jak również między objętościami guzków uzyskanymi niezależnie na podstawie obrazów TK i MR ( $r=0.95$ ;  $P=0.0000$ ).

#### Wnioski:

Badanie MR wykazało wysoką czułość w wykrywaniu guzków płuc, jak również umożliwiło trafną ocenę wielkości i objętości guzków. Z tego względu metoda ta może stanowić alternatywę dla TK w kontrolowaniu tych guzków. Jednak, z uwagi na znaczącą liczbę rozpoznań fałszywie dodatnich, MR nie jest w stanie w pełni zastąpić TK w wykrywaniu guzków płuc.

#### Aim:

The aims of this study were to assess the sensitivity of various magnetic resonance imaging (MRI) sequences for the diagnosis of pulmonary nodules and to estimate the accuracy of MRI for the measurement of lesion size and volume, as compared to computed tomography (CT).

#### Material and Methods:



Fifty patients with 113 pulmonary nodules diagnosed by CT underwent lung MRI and CT. MRI studies were performed on 1.5T scanner using the following sequences: T2-TSE, T2-SPIR, T2-STIR, T2-HASTE, T1-VIBE, and T1-out-of-phase. CT and MRI data were analyzed independently by two radiologists.

**Results:**

The overall sensitivity of MRI for the detection of pulmonary nodules was 80.5% and according to nodule size: 57.1% for nodules  $\leq 4$ mm, 75% for nodules  $> 4$ -6mm, 87.5% for nodules  $> 6$ -8mm and 100% for nodules  $> 8$ mm. MRI sequences yielded following sensitivities: 69% (T1-VIBE), 54.9% (T2-SPIR), 48.7% (T2-TSE), 48.7% (T1-out-of-phase), 45.1% (T2-STIR), 25.7% (T2-HASTE), respectively. There were very strong correlations between the maximum diameter and volume of pulmonary nodules measured by CT and MRI ( $r=0.95$ ;  $P=0.0000$ ).

**Conclusions:**

MRI yielded high sensitivity for the detection of pulmonary nodules and enabled accurate assessment of their diameter and volume, therefore it may be an alternative to CT for follow-up of lung lesions. However, due to significant number of false positive diagnoses, it is not ready to replace CT for lung nodule detection.



## RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA / CARDIOVASCULAR RADIOLOGY

### SN006. RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 1

#### SN006/01. MORFOLOGIA BLASZEK MIAŻDŻYCOWYCH W TĘTNICACH DOGŁOWYCH OCENIANA METODĄ ANGIOGRAFII TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ A 10-LETNIE RYZYKO INCYDENTU SERCOWO-NACZYNIOWEGO ZAKOŃCZONEGO ZGONEM (RYZYKO SCORE) U CHORYCH Z PIERWOTNYM NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM MORPHOLOGY OF ATHEROSCLEROTIC PLAQUES IN CAROTID ARTERIES DETERMINED BY COMPUTED TOMOGRAPHY AND 10-YEAR CARDIO-VASCULAR RISK ASSESSMENT (RISK SCORE) IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

PAWEŁ GAĆ; PRZEMYSŁAW JAŻWIEC; MAŁGORZATA PORĘBA<sup>1</sup>; GRZEGORZ MAZUR<sup>2</sup>; RAFAŁ PORĘBA<sup>2</sup>

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

<sup>1</sup> Katedra i Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Cel.** Określenie zależności pomiędzy częstością występowania i morfologią blaszek miażdżycowych w tętnicach dogłowych ocenianą metodą angiografii tomografii komputerowej (CTA) a 10-letnim ryzykiem incydentu sercowo-naczyniowego zakończonego zgonem (ryzykiem SCORE), u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym.

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiło 61 pacjentów z farmakologicznie pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (średnia wieku:  $69.8 \pm 9.1$  lat). W oparciu o wskaźnik SCORE (określany na podstawie wieku, płci, palenia tytoniu, skurczowego ciśnienia tętniczego i stężenia cholesterolu całkowitego we krwi), w badanej grupie chorych wyodrębniono 3 grupy: 14 chorych z małym lub umiarkowanym ryzykiem SCORE (grupa A, SCORE < 5%), 19 chorych z dużym ryzykiem SCORE (grupa B, SCORE w zakresie 5-10%) oraz 28 chorych z bardzo dużym ryzykiem SCORE (grupa C, SCORE  $\geq 10\%$ ). Wśród wszystkich badanych wykonano badanie CTA tętnic dogłowych. Obrazy uzyskane w badaniach CTA poddano analizie pod kątem morfologii blaszek miażdżycowych w poszczególnych segmentach tętnic dogłowych.

**Wyniki.** Liczba segmentów z blaszkami miażdżycowymi była znacząco niższa w grupie A w porównaniu do grupy C (A:  $6.79 \pm 1.53$ , B:  $7.47 \pm 1.58$ , C:  $8.32 \pm 1.54$ , pA-C<0.01). Liczba segmentów z nieuwapnionymi i mieszanymi blaszkami miażdżycowymi była znacząco niższa w grupie A niż w grupach B i C (nieuwapnione blaszki miażdżycowe - A:  $2.21 \pm 1.25$ , B:  $4.47 \pm 1.87$ , C:  $4.86 \pm 1.63$ , pA-B<0.001, pA-C<0.001; mieszane blaszki miażdżycowe - A:  $2.29 \pm 0.99$ , B:  $4.74 \pm 2.08$ , C:  $5.57 \pm 1.75$ , pA-B<0.001, pA-C<0.001). Nie wykazano znaczącej różnicy liczby segmentów z uwapnionymi blaszkami miażdżycowymi pomiędzy badanymi grupami.

**Wnioski.** U chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym obecność nieuwapnionych i mieszanych blaszek miażdżycowych w większej liczbie segmentów tętnic dogłowych wydaje się być związana z wyższym 10-letnim ryzykiem incydentu sercowo-naczyniowego zakończonego zgonem.

**Aim.** Determination relationships between the morphology of atherosclerotic plaques in carotid arteries evaluated with the use of computed tomography angiography (CTA) and 10-year risk of fatal cardiovascular disease (risk SCORE) in patients with essential hypertension.

**Materials and Methods.** The study group included 61 patients with essential hypertension (mean age  $69.8 \pm 9.1$  years). Basing on the SCORE (determined according to age, sex, smoking habit, systolic blood pressure and total



blood cholesterol concentration) the following subgroups were chosen: 14 patients with low and moderate risk SCORE (group A, SCORE <5%), 19 patients with increased SCORE risk (group B, SCORE 5-10%) and 28 patients with markedly increased risk SCORE (group C, SCORE  $\geq$ 10%). In all patients CTA of carotid arteries was carried out. Images obtained during the test were specially analyzed regarding morphology of plaques in separate segments of carotid arteries.

**Results.** The number of segments with plaques was significantly lower in a group A in comparison with group C (A:  $6.79 \pm 1.53$ , B:  $7.47 \pm 1.58$ , C:  $8.32 \pm 1.54$ , pA-C <0.01). The number of segments with noncalcified and mixed plaques was significantly lower in group A than in groups B and C (noncalcified plaques- A:  $2.21 \pm 1.25$ , B:  $4.47 \pm 1.87$ , C:  $4.86 \pm 1.63$ , pA-B <0.001, pA-C <0.001; mixed plaques- A:  $2.29 \pm 0.99$ , B:  $4.74 \pm 2.08$ , C:  $5.57 \pm 1.75$ , pA-B <0.001, pA-C <0.001). There was no statistically significant difference in the number of calcified plaques between the analyzed subgroups.

**Conclusions.** In patients with essential hypertension the presence of noncalcified and mixed plaques in a larger number of segments in carotid arteries seems to be connected with the higher 10-year risk of fatal cardiovascular disease.

## **SN006/02. WPLYW OTYŁOŚCI OLBRZYMIĘJ NA JAKOŚĆ OBRAZU I DAWKĘ PROMIENIOWANIA W BADANIACH TK CALCIUM SCORING TĘTNIC WIEŃCOWYCH INFLUENCE OF MORBID OBESITY ON IMAGE QUALITY AND RADIATION DOSE FROM CT CORONARY CALCIUM SCORING**

**ADAM LEMANOWICZ; WALDEMAR LESZCZYŃSKI; PRZEMYSŁAW RATAJCZAK; GRAŻYNA RUSAK; ZBIGNIEW SĘRAFIN**

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum, Bydgoszcz

**Cele.** Ograniczeniem tomografii komputerowej u pacjentów otyłych, w porównaniu z populacją ogólną, może być niższa jakość uzyskiwanych obrazów oraz narażenie na wyższe dawki promieniowania jonizującego. Celem niniejszej pracy była ocena parametrów obrazu i dawek promieniowania u pacjentów cierpiących na otyłość olbrzymią, u których wykonano badanie TK serca do oceny ilości zwapnień w tętnicach wieńcowych (Calcium Scoring).

**Materiał i metody.** Zbadano 51 pacjentów z otyłością olbrzymią ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Wykonano tomografię komputerową (TK) serca w protokole Calcium Scoring. Grupę kontrolną stanowiło 30 pacjentów skierowanych do badania TK serca z powodu klinicznego podejrzenia choroby wieńcowej serca, u których nie występowała otyłość.

**Wyniki.** Średni wskaźnik masy ciała (BMI) pacjentów otyłych i w grupie kontrolnej wyniósł 47,3 i 26,5 ( $p < 0,0001$ ). Stosunek sygnału do szumu i szum obrazu nie różniły się istotnie pomiędzy grupami (średnio 1,75 i 23,8 vs. 1,51 i 21,2,  $p > 0,2$ ). W obu grupach parametry jakości obrazu nie były związane z BMI. Natomiast niezależnymi wskaźnikami predykcyjnymi szumu obrazu okazały się szerokość klatki piersiowej na skanogramie i grubość tkanek miękkich klatki piersiowej ( $p < 0,05$ ). Dawka promieniowania (CTDIvol) była wyższa w grupie pacjentów otyłych niż w grupie kontrolnej (7,0 vs. 5,6 mGy;  $P < 0,02$ ) i nie była skorelowana z BMI. Wartości DLP nie były znacząco różne.

**Wnioski.** Badania TK Calcium Scoring wykonywane u pacjentów z otyłością olbrzymią prezentują prawidłową jakość obrazu, ale narażają chorego na zwiększoną dawkę promieniowania jonizującego. Jakość obrazu TK u tych chorych jest zależna od morfologii klatki piersiowej, ale nie BMI.

**Aim.** Application of CT in obese patients may be limited by reduced image quality and the significantly higher radiation doses compared to general population. An aim of the study was to investigate the quality of images and the radiation doses given to extremely obese patients during CT coronary Calcium Scoring.

**Material and Methods.** Fifty-one patients with morbid obesity ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) and thirty controls were scanned in a coronary Calcium Scoring protocol. Control group consisted of patients scanned for the clinical suspicion of CAD who did not fulfill criteria of obesity.

**Results.** Mean BMI of obese patients and controls was 47.3 and 26.5, respectively ( $P < 0.0001$ ). The signal-to-noise ratio and the image noise were not significantly different between obesity and control group (mean values, 1.75 and 23.8 vs. 1.51 and 21.2, respectively,  $P > 0.2$ ). In both groups the image quality parameters were not related to BMI. However, chest width and chest soft tissue thickness were independent predictors of the image noise ( $P < 0.05$ ). The radiation dose (CTDIvol) was higher in obesity group than in control group (7.0 vs. 5.6 mGy, respectively;  $P < 0.02$ ) and did not correlate with BMI. DLP were not significantly different.

**Conclusion.** CT coronary Calcium Scoring in patients with morbid obesity presents a preserved image quality but an increased radiation dose. Chest morphology, but not BMI, is related to the image quality.





## SN006/03. CZYNNIKI PREDYKCYJNE ZWAPNIEŃ W TĘTNICACH WIEŃCOWYCH U CHORYCH Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ PREDICTORS OF CORONARY ARTERIES CALCIFICATIONS IN MORBIDLY OBESE PATIENTS

ADAM LEMANOWICZ; MARCIN BIAŁECKI; WALDEMAR LESZCZYŃSKI; AGNIESZKA NAROLSKA-JOCHEMCZAK; ZBIGNIEW SERAFIN

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum, Bydgoszcz

**Cel.** Otyłość i zwapnienia w tętnicach wieńcowych (CAC) są znanymi czynnikami ryzyka rozwoju miażdżycy. Część badań sugeruje jednak, że otyłość może mieć działanie ochronne, hamujące rozwój miażdżycy, co nazwano "paradoksem otyłości". Celem niniejszej pracy było zbadanie związku między CAC i parametrami morfometrycznymi u pacjentów z otyłością olbrzymią.

**Materiał i metody.** Zbadano 51 pacjentów z otyłością olbrzymią ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Wykonano tomografię komputerową (TK) serca z pomiarem ilości zwapnień w tętnicach wieńcowych (CAC). Grupę kontrolną stanowiło 30 pacjentów skierowanych do badania TK serca z powodu klinicznego podejrzenia choroby wieńcowej serca, u których nie występowała otyłość. Zbadano związek pomiędzy CAC a wiekiem, BMI, pomiarami ilości tkanki tłuszczowej wewnątrz klatki piersiowej, grubością powierzchownych tkanek miękkich klatki piersiowej oraz szerokością klatki piersiowej na skanogramach TK.

**Wyniki.** Średnia wartość wskaźnika masy ciała (BMI) w grupie badanej i kontrolnej wyniosła odpowiednio 47,3 i 26,5 ( $p < 0,0001$ ). W grupie chorych otyłych niezależnymi czynnikami predykcyjnymi CAC były wiek, grubość powierzchownych tkanek miękkich klatki piersiowej oraz grubość nasierdziejowej tkanki tłuszczowej. Niezależnymi czynnikami predykcyjnymi CAC w grupie kontrolnej okazały się BMI, grubość tkanki tłuszczowej okołowieńcowej, grubość tkanki tłuszczowej nasierdziejowej i szerokość klatki piersiowej.

**Wnioski.** Chorzy z otyłością olbrzymią i pacjenci z klinicznym podejrzeniem choroby wieńcowej różnili się pod względem czynników predykcyjnych CAC. W związku z tym, mechanizm powstawania CAC u osób z otyłością olbrzymią może być odmienny, niż w populacji ogólnej i może mieć również inne znaczenie kliniczne.

**Aim.** Obesity and coronary artery calcifications (CAC) are known as risk factors for atherosclerosis. However, some recent data suggested a protective effect of obesity on the development of atherosclerosis, which was called an "obesity paradox". An aim of the study was to investigate the relationship between CAC and morphometric parameters in patients with morbid obesity.

**Material and methods.** Fifty-one patients with morbid obesity ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) and thirty controls were scanned to determine the amount of CAC. Control group consisted of patients scanned for the clinical suspicion of coronary artery disease, who did not fulfill criteria of obesity. ROC statistics and multivariate regression analysis were used to detect relation between CAC and age, BMI, intrathoracic adipose tissue measures, chest soft tissue thickness, and chest width on CT scout view.

**Results.** Mean BMI of obese patients and controls was 47.3 and 26.5, respectively ( $P < 0.0001$ ). Independent predictors of CAC in control group included BMI, pericoronary adipose tissue thickness, epicardial adipose tissue thickness, and chest width. In obesity group independent predictors included age, chest soft tissue thickness, and epicardial adipose tissue thickness.

**Conclusion.** Patients with morbid obesity and subjects with clinical suspicion of coronary artery disease present different predictors of CAC. Therefore, CAC in morbidly obese individuals may be related to a different mechanism of development and may have a different clinical significance than in general population.



**SN006/04. PRZYDATNOŚĆ DWUŹRÓDŁOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ BRAMKOWANEJ EKG W OCENIE INFEKCYJNEGO ZAPALENIA WSIERDZIA (IZW).  
USEFULNESS OF DUAL SOURCE ECG-GATED COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSMENT OF INFECTIVE ENDOCARDITIS.**

ILONA MICHAŁOWSKA; KARINA ZATORSKA<sup>1</sup>; TOMASZ HRYNIEWIECKI<sup>2</sup>; MARIUSZ FURMANEK<sup>3</sup>; PAWEŁ KWIATEK<sup>4</sup>

Department of Radiology, Institute of Cardiology, Alpejska 42 Warsaw; Poland; email ilonamich@wp.pl

<sup>1</sup> Department of Heart Valve Diseases; Institute of Cardiology; Alpejska 42; 04-628 Warsaw; Poland; email: s-karina@wp.pl

<sup>2</sup> Department of Heart Valve Diseases, Institute of Cardiology; Alpejska 42; 04-628 Warsaw; Poland; email: thryniewiecki@ikard.pl

<sup>3</sup> Radiology and Diagnostic Imaging, Medical Center for Postgraduate Education; Wołoska 137; 02-507 Warsaw; Poland; email: mfurmanek@interia.pl

<sup>4</sup> Department of Radiology, Institute of Cardiology, Alpejska 42, 04-628 Warsaw, Poland; email: pkwiatak@ikard.pl

Infekcyjne zapalenie wsierdza (IZW) charakteryzuje się szerokim spektrum objawów klinicznych i diagnostyki obrazowej oraz dużą śmiertelnością.

Właściwe i wczesne rozpoznanie oraz ocena zaawansowania wpływają na wybór metody leczenia i rokowanie.

Celem pracy była ocena przydatności tomografii komputerowej (TK) bramkowanej EKG w rozpoznaniu i ocenie rozległości IZW na zastawkach naturalnych i sztucznych, przed leczeniem operacyjnym

**Materiał i metoda**

Materiał stanowiło 47 pacjentów (40 mężczyzn, 7 kobiet, w wieku 37-77 lat) z rozpoznaniem klinicznym i echokardiograficznym infekcyjnego zapalenia wsierdza, w tym 22 chorych z protezami zastawkowymi,

U wszystkich pacjentów wykonano badanie echokardiograficzne przezklatkowe (TTE).

Wskazaniem do wykonania badania TK była ocena tętnic wieńcowych przed ewentualnym zabiegiem operacyjnym.

Badanie TK bramkowane EKG wykonywane było w protokole tętnic wieńcowych po podaniu środka kontrastowego przy użyciu dwuźródłowego tomografu (Somatom Flash lub Force).

W badaniu TK oceniano obecność: vegetacji, ropni, tętniaków rzekomych, przetok, perforacji płatków oraz szerzenia się zapalenia na otaczające tkanki.

W przypadku obecności tętniaków rzekomych oceniano stosunki anatomiczne w tym z tętnicami wieńcowymi.

**Wyniki:**

U 43 pacjentów potwierdzono obecność zmian wykrytych w badaniu TTE.

U 4 pacjentów TK nie uwidoczniono zmian (3 chorych z vegetacjami, 1 pacjent z perforacją płatków).

W 26 przypadkach IZW dotyczyło zastawki aortalnej (AV), (w tym 14 pacjentów po wymianie zastawki, 12 pacjentów z natywną zastawką), w 18 zastawki mitralnej (MV) (w tym 8 pacjentów po wymianie zastawki), w 3 przypadkach zastawki trójdzielnej (TV).

U 2 chorych izw dotyczyło więcej niż jednej zastawki (w 1 przypadku AV i MV, w 1 przypadku AV, MV, TV).

Wegetacje uwidoczniono u 31 pacjentów (u 12 chorych mnogie vegetacje), 3 vegetacje były nie widoczne w badaniu TK

W 3 przypadkach stwierdzono perforację płatków zastawki. Tętniaki rzekome wykryto u 14 chorych, we wszystkich przypadkach możliwa była ocena stosunków anatomicznych z sąsiadującymi strukturami, w tym z tętnicami wieńcowymi.

W 4 przypadkach stwierdzono nieprawidłowe położenie sztucznej zastawki, u 1 chorego uwidoczniono przetokę pomiędzy pniem płucnym a aortą wstępującą. Naciek zapalny uwidoczniono w 4 przypadkach.

**Wnioski:**

TK bramkowane EKG jest wartościową metodą w diagnostyce pacjentów z klinicznym podejrzeniem izw. Pozwala na uwidocznienie vegetacji, tętniaków rzekomych, przetok, perforacji płatków.

Dzięki temu możliwe jest szczegółowe określenie rozległości procesu i zaplanowanie leczenia operacyjnego.

Infective endocarditis (IE) is a disease characterized by a wide spectrum of clinical and imaging findings with a high rate of mortality.

The proper diagnosis and assessment of IE advancement is crucial in the choice of treatment.

The purpose of this study was to assess the value of ECG gated computed tomography (CT) in preoperative evaluation of patients with IE of prosthetic and native valves.

**Material and methods**



The study population consisted of 47 patients (40 men, 7 women, age range 37-77 years, 22 with prosthetic valve) with clinical and echocardiographic features suggestive of IE.

All patients underwent transthoracic echocardiography examinations (TTE).

Patients were referred to CT for the exclusion of coronary disease before surgery treatment.

ECG-gated CT was performed in coronarography CT protocol using dual source CT (Somatom Flash or Force) after contrast administration.

We evaluated the presence of vegetations, fistulas, leaflet perforation, valvular dehiscence, perivalvular inflammation and pseudoaneurysms.

In case of pseudoaneurysm detection, anatomical relationship was assessed, especially between the coronary artery and pseudoaneurysm.

Results:

CT correctly identified 43 patients of 47 with echocardiographic findings of IE.

In 4 patients CT was negative (3 patients with vegetations, 1 with leaflet perforation found in TTE).

IE involved the aortic valve (AV) in 26 cases (14 of 26 were prosthetic and 12 native valves), the mitral valve (MV) in 18 cases (8 of 18 were prosthetic valve), the tricuspid valve (TV) in 3 cases.

In 2 patients, IE involved two valves (AV and MV), and in 1 case 3 valves (AV, MV and TV).

The vegetations were detected in 31 patients (12 patients had more than one vegetation), 3 vegetations were missed compared to TTE.

In 3 cases leaflets perforation was identified.

The pseudoaneurysm was detected in 14 cases; in each case the anatomical relationship was assessed.

In 4 cases CT revealed valvular dehiscence. In one case a fistula between the pulmonary trunk and the ascending aorta was observed. In 4 cases a perivalvular soft tissue inflammation was detected.

Conclusion:

CT ECG-gated is a helpful method in patients with a clinical suspicion of IE.

CT allows detecting vegetations, fistulas, and pseudoaneurysms and planning surgery treatment.

## **SN006/05. ARTEFAKTY W BADANIACH TK SERCA – PRZYCZYNY POWSTAWANIA I MOŻLIWOŚCI UNIKNIĘCIA LUB ZMNIEJSZENIA ICH WPLYWU NA JAKOŚĆ BADANIA ARTIFACTS IN CARDIAC CT EXAMINATIONS - CAUSES AND MEANS OF AVOIDING OR REDUCING THEIR IMPACT ON THE EXAMINATION QUALITY.**

BARTŁOMIEJ KĘDZIERSKI; IRENA PLUCIŃSKA; PAWEŁ GAĆ; PRZEMYSŁAW JAŻWIEC

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

Cel: Artefakty występujące w badaniach TK serca znacznie utrudniają, a niejednokrotnie uniemożliwiają jego ocenę. Mogą występować w badaniu pomimo starannego przygotowania pacjenta. Artefakty w badaniach TK serca można podzielić na: związane z ruchem klatki piersiowej (oddechowym, kaszlem itp.), związane z ruchem serca (nieostrość obrazu, schodkowe zniekształcenie obrazu), związane z utwardzeniem wiązki promieniowania, związane z efektem uśredniania objętości (artefakty kwitnienia), artefakty strukturalne.

Materiał i metody: Dokonano retrospektywnej oceny badań TK serca, wykonanych w naszym szpitalu w okresie od 01.01.2015 do 13.12.2015.

Wyniki: W omawianym okresie wykonano 239 badań, z tego 162 badania tt. wieńcowych, 40 badań z oceną czynności i morfologii, 37 badań w kierunku TAVI. Analizie poddano 239 badań. Artefakty wystąpiły w 37 badaniach. W większości były to artefakty związane z ruchem serca. Obniżenie wartości diagnostycznej badania stwierdzono w 5 badaniach.

W pracy przedstawiono obrazy artefaktów oraz możliwości rekonstrukcji obrazów, które zmniejszają wpływ artefaktu na precyzję obrazu: kontrolę tętna, eliminacja nieprawidłowych segmentów rekonstrukcji zgodnie z zapisem ekg, ewentualna suplementacja tlenem dla uniknięcia artefaktów z oddychania, prawidłowe podania roztworu soli fizjologicznej dla wypłukania wysokodensyjnego środka kontrastującego.

Wnioski: Badanie TK serca, jest metodą wrażliwą na artefakty. Części z artefaktów nie udaje się uniknąć, pomimo dobrej współpracy pacjenta. Znajomość metody i możliwości modyfikacji rekonstrukcji obrazów pozwala w większości przypadków na uzyskanie dobrej jakości badania.

Aim: Artifacts found in cardiac CT examinations significantly impede them and sometimes even make them impossible to be evaluated. They can occur in the study despite careful patient preparation. Artifacts in CT



examinations of the heart can be divided into: associated with the movement of the chest (breathing, coughing, etc.), associated with the movement of the heart (blurring, gradually distorted image) associated with hardening the radiation beam, associated with the effect of the averaging volume and structural artifacts.

Material and Methods: Retrospective analysis of cardiac CT was performed in our hospital during the period from 1st January to 13th December 2015.

Results: During the mentioned period, 239 studies were performed out of which 162 constituted the coronary arteries, 40 were connected with the evaluation of functions and morphology, 37 were made for TAVI. 239 studies were analyzed. Artifacts were found in 37 examinations. The majority of mentioned artifacts was associated with the movement of the heart. Lowering the diagnostic value of the examination was found in 5 studies. The research presents images of artifacts and the ability to reconstruct images that mitigate the impact of the artifact on the image precision: heart rate control, elimination of incorrect reconstruction segments in accordance with ECG, possible supplementation with oxygen to avoid artifacts from breathing, the correct administration of saline to flush out high-density contrast agent.

Conclusions: A cardiac CT scan is a method sensitive to artifacts. Some elements of the artifacts cannot be avoided despite the good cooperation with the patient. Knowledge of the method and the possibility of modifying the reconstruction of images can, in most cases, obtain a good quality examination.

## **SN006/06. OCENA FUNKCJI ZASTAWKI AORTALNEJ W ODNIESIENIU DO JEJEGO ANATOMICZNYCH WARIANTÓW MORFOLOGII U 2053 PACJENTÓW ZA POMOCĄ 64-RZĘDOWEJ KORONAROGRAFII TK**

### **ASSESSMENT OF AORTIC VALVE FUNCTION IN REGARD TO ITS ANATOMICAL VARIANTS MORPHOLOGY IN CONSECUTIVE 2053 PATIENTS USING 64-SLICE CT CORONARY ANGIOGRAPHY**

**KONRAD SZYMCZYK; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>1</sup>; MICHAŁ POLGUJ<sup>2</sup>; LEOPOLD BAKOŃ<sup>3</sup>; RYSZARD PACHO<sup>3</sup>; EWA SZYMCZYK<sup>4</sup>**

Medical University, Kościuszki 4; 90-419 Łódź; Poland; email: konrad.oskar@gmail.com

<sup>1</sup> Medical University, Kościuszki 4; 90-419 Łódź; Poland; email: stefanczyk\_l@wp.pl

<sup>2</sup> Medical University, Kościuszki 4; 90-419 Łódź; Poland; email: michal.polguj@umed.lodz.pl

<sup>3</sup> Medical University, ul. Banacha 1A, 02-097 Warsaw, Poland

<sup>4</sup> Medical University, Kościuszki 4; 90-419 Łódź; Poland

Background. Bicuspid aortic valve (BAV) is the most common congenital cardiac anomaly. Other aortic valve variants are rare but are associated with an increased incidence of various pathologies of the aortic valve (AV). The aim of this study was to assess the AV function in regard to its anatomical variants morphology in patients who underwent 64-slice coronary computed tomography angiography (CCTA) for suspected or known coronary artery disease. Methods. The results of 64-detector retrospective ECG-gated CCTA of 2053 patients (mean age 58 years; 1265 males) were analyzed retrospectively by experienced cardiovascular radiologist. Coronary anatomy (with coronary artery dominance) and the extent of occlusion in the coronary arteries were assessed. Furthermore morphological and functional status of AV variants were analyzed. Among measured parameters were area at the level of AV annulus, orifice and tubular portion of the ascending aorta.

Results. The AV was visualized in all CCTA studies and the analysis of its morphology and function was done in all patients. BAV was found in 19 patients (0.9%), from which type 0 was diagnosed in 5 patients (0.2%) and type 1 in 14 patients (0.7%) - there was no patient with BAV type 2. Unicuspid (UAV) and quadricuspid (QAV) variant were both observed each in one patient (0.05%). In rest of the patients from the study group tricuspid AV variant was recognized. Function of AV variants was mostly affected in BAV0 and UAV. Among patients with BAV1 there were patients with normal and abnormal function of AV. QAV variant did not deteriorate AV function. There was no difference in coronary artery disease and dominance between different anatomical variants of AV.

Conclusions. During CCTA different valve variants can be detected and detailed analysis of valvular function can be proceeded. Larger values of annulus area, wider diameters of ascending aorta and more stenotic profile were observed in BAV 0, BAV 1 and UAV. Among AV variants morphology and function was mostly affected in patients with BAV 0 and UAV



variants, while subjects with BAV1 had normal or abnormal function of the AV. Moreover, we noticed that QAV variant did not deteriorate AV function.

**Background.** Bicuspid aortic valve (BAV) is the most common congenital cardiac anomaly. Other aortic valve variants are rare but are associated with an increased incidence of various pathologies of the aortic valve (AV). The aim of this study was to assess the AV function in regard to its anatomical variants morphology in patients who underwent 64-slice coronary computed tomography angiography (CCTA) for suspected or known coronary artery disease. **Methods.** The results of 64-detector retrospective ECG-gated CCTA of 2053 patients (mean age 58 years; 1265 males) were analyzed retrospectively by experienced cardiovascular radiologist. Coronary anatomy (with coronary artery dominance) and the extent of occlusion in the coronary arteries were assessed. Furthermore morphological and functional status of AV variants were analyzed. Among measured parameters were area at the level of AV annulus, orifice and tubular portion of the ascending aorta.

**Results.** The AV was visualized in all CCTA studies and the analysis of its morphology and function was done in all patients. BAV was found in 19 patients (0.9%), from which type 0 was diagnosed in 5 patients (0.2%) and type 1 in 14 patients (0.7%) - there was no patient with BAV type 2. Unicuspid (UAV) and quadricuspid (QAV) variant were both observed each in one patient (0.05%). In rest of the patients from the study group tricuspid AV variant was recognized. Function of AV variants was mostly affected in BAV0 and UAV. Among patients with BAV1 there were patients with normal and abnormal function of AV. QAV variant did not deteriorate AV function. There was no difference in coronary artery disease and dominance between different anatomical variants of AV.

**Conclusions.** During CCTA different valve variants can be detected and detailed analysis of valvular function can be proceeded. Larger values of annulus area, wider diameters of ascending aorta and more stenotic profile were observed in BAV 0, BAV 1 and UAV. Among AV variants morphology and function was mostly affected in patients with BAV 0 and UAV variants, while subjects with BAV1 had normal or abnormal function of the AV. Moreover, we noticed that QAV variant did not deteriorate AV function.

## **SN006/07. ANALIZA MORFOLOGII OSTIUM I POCZĄTKOWYCH ODCINKÓW TĘTNIC WIEŃCOWYCH Z NIEPRAWIDŁOWYM PRZYSPOIDŁOWYM ODEJŚCIEM. MORPHOLOGY OF OSTIUM AND PROXIMAL COURSE OF CORONARY ARTERIES WITH ANOMALOUS COMMISURAL ORIGIN.**

ELŻBIETA SIEK; ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB; PIOTR ADAMCZYK; GRZEGORZ STAŚKIEWICZ; ANDRZEJ DROP

I Zakład Radiologii Lekarskiej Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Cel:** Nieprawidłowe odejście tętnicy wieńcowej w okolicy spoidła zatok Valsalvy uwzględniane jest w nielicznych klasyfikacjach anomalii. Ze względu obraz anatomiczny oraz znaczenie kliniczne anomalia ta została wyróżniona jako samodzielna grupa w klasyfikacji Angeliniego. Charakteryzuje się występowaniem odejścia tętnicy wieńcowej poza typową oczekiwaną lokalizacją w odległości mniejszej niż 5mm od spoidła zastawki. Początkowy odcinek tętnicy przebiega zazwyczaj pod ostrym kątem w stosunku do opuszki aorty, co może skutkować uciskiem tętnicy i zaburzeniami zaopatrzenia wieńcowego, szczególnie w odniesieniu do lewej tętnicy wieńcowej.

Celem pracy była analiza częstości występowania i morfologii odejścia przyspoidłowego tętnic wieńcowych wykrytych w wielorzędowej tomografii komputerowej z bramkowaniem zapisem EKG (EKG-KT).

**Materiał i metody:** Analizie poddano 9017 badań EKG-KT (mężczyzn-4428, kobiet- 4589, średnia wieku 57,3±11,6) wykonanych za pomocą tomografu 64-rzędowego (LightSpeed VCT). Oceniano częstość wykrywania odejścia przyspoidłowego tętnic wieńcowych, kształt ostium, wskaźnik jego spłaszczenia (stosunek dwóch wymiarów - A/B) oraz kąt odejścia tętnicy od zatoki Valsalvy.

**Wyniki:** Przyspoidłowe odejście tętnicy wieńcowej rozpoznano u 102 pacjentów (1,13% EKG-KT); (kobiet-62, mężczyzn-40, średnia wieku 54,27±16,29).

W 75 przypadkach (73,5%;0,83% EKG-KT) anomalia dotyczyła RCA. W 7 przypadkach stwierdzono odejście na pograniczu płątka prawego i lewego z ostrym kątem odejścia tętnicy od zatoki (śr.20,5<sup>o</sup> vs 86,6<sup>o</sup>-pozostałe RCA) i przebiegiem odcinka początkowego tętnicy pomiędzy aortą a pniem płucnym. W 27 przypadkach (26,5%; 0,29%





EKG-KT) obserwowano odejście LM na pograniczu płata lewego i niewieńcowego z ostrym kątem odejścia od zatoki (śr. 32,8°).

Stwierdzono zwiększenie wskaźnika spłaszczenia ostium (A/B) w przypadku odejścia RCA na pograniczu płata prawego i lewego oraz LM na pograniczu płata lewego i niewieńcowego (odpowiednio RCA-0,59, LM-0,65) w stosunku do odejścia RCA na pograniczu płata prawego i niewieńcowego (0,96).

W 90 przypadkach (88% odejść przyspoidłowych, 0,99% badań EKG-KT) anomalię pierwszorazowo stwierdzono w badaniu EKG-KT. W żadnym z przypadków badanych w koronarografii nie zdefiniowano odejścia przyspoidłowego.

Wnioski: 1. Anomalia wieńcowa o typie odejścia przyspoidłowego może być rozpoznana w EKG-TK i jest stwierdzana u około 1% badań wykonanych z różnych przyczyn.

2. Tętnice odchodzące przyspoidłowo wykazują istotnie bardziej ostry kat odejścia i zwiększony wskaźnik spłaszczenia ostium.

**Aim of the study:** Anomalous commissural origin of coronary arteries is rarely incorporated into classifications of coronary anomalies. Morphological and clinical presentation lead to their inclusion in the Angellini classification. In this anomaly, origin of coronary artery is abnormally located less than 5mm from the commissure of aortic cusps. Proximal part of the artery typically forms a narrow angle with the aortic bulb, which may result with compression and disturbed coronary perfusion, particularly for LCA.

The aim of the study was to analyze frequency and morphology of ostium and proximal course of commissural coronary arteries detected with ECG-gated CT.

**Material and methods.** A retrospective analysis of 9017 ECG-gated CT studies (M:F = 4428:4589, mean age 57,3±11,6) performed with 64-row scanner (LightSpeed VCT). Frequency of commissural origin, shape of ostium, its flattening (two dimensions ratio A/B), and angle of proximal course from the sinus of Valsalva were recorded.

**Results.** Commissural origin of coronary artery was observed in 102 patients (1,13% ECG-CT studies; females-62, males-40, mean age: 54,27±16,29).

RCA was affected in almost 75% of cases (73,5%;0,83% of all studies). In 7 cases, it originated from commissure of right and left cusps, with narrow angle of origin (mean 20,5° vs 86,6°- normal RCA) and proximal course between aorta and pulmonary trunk. In 27 cases (26,5%; 0,29% of all studies) LM originated between left and noncoronary cusps, with narrow angle of origin (mean 32,8°).

Flattening of ostium (A/B) was more severe in RCAs originating from area of right/left cusp commissure, and LM from area of left/noncoronary commissure (RCA-0,59, LM-0,65) as compared with RCA originating from area of right/noncoronary commissure (0,96).

In 90 cases (88% of commissural origin cases, 0,99% ECG-CT studies) anomaly was first diagnosed with ECG-CT. No case was diagnosed in coronarography.

**Conclusions:** 1. Commissural origin of coronary arteries may be identified with ECG-CT, and is observed in about 1% of all studies.

2. Coronary arteries of commissural origin are characterized by narrow angle of proximal course, as well as more pronounced flattening of ostium.



## SN006/08. WARTOŚĆ PROGNOSTYCZNA CECH PRZECIĄŻENIA PRAWEJ KOMORY W ANGIOGRAFII-TK U PACJENTÓW Z OSTRĄ ZATOROWOŚCIĄ PŁUCNĄ PROGNOSTIC VALUE OF CT-ANGIOGRAPHIC FEATURES OF RIGHT VENTRICULAR DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH ACUTE PULMONARY EMBOLISM

MAŁGORZATA WIŚNIEWSKA; PIOTR PALCZEWSKI<sup>1</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>; MAKSYMILIAN BIELECKI<sup>2</sup>; SYLWIA GOLISZEK<sup>3</sup>; PIOTR PRUSZCZYK<sup>3</sup>

Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus, Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>1</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, I Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>2</sup> SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Psychologii, Chodakowska 19/31, 03-815, Warszawa

<sup>3</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, ul. Lindleya 4, 02-005, Warszawa

**Cel:** Ocena wartości prognostycznej cech przeciążenia prawej komory w angiografii-TK w przewidywaniu powikłanego przebiegu klinicznego ostrej zatorowości płucnej (OZP).

**Materiał i metody:** Od października 2009 roku do kwietnia 2014 roku wykonano angiografię-TK u 251 pacjentów z podejrzeniem ostrej zatorowości płucnej. OZP rozpoznano u 105 pacjentów (50 mężczyzn, 55 kobiet w wieku 19-91 lat, średnio 62,2 lat, SD 19,2), którzy zostali sklasyfikowani według kryteriów klinicznych do poszczególnych grup ryzyka: niskiego (n=46), pośredniego (n=55) i wysokiego (n=4). Powikłany przebieg kliniczny wystąpił u 13 pacjentów (12,4%). Angiografia-TK była wykonywana przy przyjęciu, przy użyciu aparatu 16-rzędowego (n=78) lub 64-rzędowego (n=27). U każdego pacjenta z OZP dwóch doświadczonych radiologów na zasadzie konsensusu oceniało cechy przeciążenia prawej komory serca takie jak: stosunek wymiaru poprzecznego prawej komory do lewej komory > 0,9, szerokość pnia płucnego, stosunek szerokości pnia płucnego do szerokości aorty, szerokość żyły nieparzystej, spłaszczenie lub wygięcie przegrody międzykomorowej oraz zarzucanie środka cieniującego do żyły głównej dolnej. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu środowiska statystycznego R. Ze względu na nienormalny rozkład danych i różnice w liczebności grup, do oceny różnic pomiędzy nimi zastosowano test Manna-Whitneya. Różnice w dystrybucji zmiennych dychotomicznych przetestowano testem chi-kwadrat lub testem dokładnym Fischera.

**Wyniki:** U pacjentów z powikłanym przebiegiem klinicznym w porównaniu do pozostałych pacjentów stwierdzono znacząco wyższe wartości średnicy pnia płucnego:  $M = 32,46$  (SD = 4,14) vs  $M = 28,43$  (SD = 4,42,  $p = 0,004$ ) oraz częściej występował u nich refluks środka cieniującego do żyły głównej dolnej (69,2% vs 33,7%,  $p = 0,029$ ). Analiza ROC zmiennych ciągłych wykazała poszerzenie pnia płucnego (AUC= 74,2%) jako jedyny znaczący predyktor wystąpienia powikłanego przebiegu klinicznego.

**Wnioski:** Wśród cech przeciążenia prawej komory serca tylko poszerzenie pnia płucnego okazało się predyktorem powikłanego przebiegu klinicznego.

**Aim:** To assess a prognostic value of CT-angiographic features of right ventricular dysfunction (RVD) in predicting a complicated clinical course of acute pulmonary embolism (PE).

**Material and methods:** Between October 2009 and April 2014, 251 patients underwent MDCT pulmonary angiography for suspected APE. APE was confirmed in 105 patients (50 male, 55 female, aged 19-91 years, mean 62.2, SD = 19.2). Complicated clinical course (CCC) was experienced by 13 (12.4%) patients. Admission angio-CTs were performed either with 16-row (n=78) or 64-row (n=27) detector scanner. The RVD signs assessed by consensus by two experienced radiologists included: RV/LV diameter and volume ratio, pulmonary trunk diameter, pulmonary trunk aortic ratio, azygos vein diameter, septal bowing, and contrast medium (CM) reflux into the IVC. Statistical analysis was performed using R statistical environment. Mann-Whitney test was used in group comparisons due to the non-normality of distributions and differences in group size. Differences in dichotomous variables distributions were tested using Chi2 or Fisher's exact test.

**Results:** When compared to patients with benign clinical course, patients with CCC had significantly higher values of pulmonary trunk diameter:  $M = 32.46$  (SD = 4.14) vs  $M = 28.43$  (SD = 4.42,  $p = 0.004$ ) and were more often characterized by CM reflux (69.2% vs 33.7%,  $p = 0.029$ ). ROC curve analysis of continuous variables identified pulmonary trunk diameter (AUC = 74,2%) as the only significant predictor of CCC.

**Conclusions:** Among signs of right ventricular strain, only increased pulmonary trunk diameter emerged as the predictor of complicated clinical course.



## SN006/09. WARTOŚĆ PROGNOSTYCZNA WSKAŹNIKÓW OBTURACJI TT. PŁUCNYCH W ANGIOGRAFII-TK U PACJENTÓW Z OSTRĄ ZATOROWOŚCIĄ PŁUCNĄ. PROGNOSTIC VALUE OF CT-ANGIOGRAPHIC PULMONARY ARTERY OBSTRUCTION INDICES IN PATIENTS WITH ACUTE PULMONARY EMBOLISM

MAŁGORZATA WIŚNIEWSKA; PIOTR PALCZEWSKI<sup>1</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>; MAKSYMILIAN BIELECKI<sup>2</sup>; SYLWIA GOLISZEK<sup>3</sup>; PIOTR PRUSZCZYK<sup>3</sup>

Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus, Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>1</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, I Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>2</sup> SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Psychologii, Chodakowska 19/31, 03-815, Warszawa

<sup>3</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, ul. Lindleya 4, 02-005, Warszawa

**Cel:** Ocena wartości prognostycznej wskaźników obturacji tt. płucnych w angiografii-TK w przewidywaniu powikłanego przebiegu klinicznego ostrej zatorowości płucnej.

**Materiał i metody:** Od października 2009 roku do kwietnia 2014 roku wykonano angiografię-TK u 251 pacjentów z podejrzeniem ostrej zatorowości płucnej (OZP). OZP rozpoznano u 105 pacjentów (50 mężczyzn, 55 kobiet w wieku 19-91 lat, średnio 62,2 lat, SD 19,2), którzy zostali sklasyfikowani według kryteriów klinicznych do poszczególnych grup ryzyka: niskiego (n=46), pośredniego (n=55) i wysokiego (n=4). Powikłany przebieg kliniczny wystąpił u 13 pacjentów (12,4%). Angiografia-TK była wykonywana przy przyjęciu, przy użyciu aparatu 16-rzędowego (n=78) lub 64-rzędowego (n=27). U każdego pacjenta na podstawie angiografii-TK oceniono wskaźniki obturacji tt. płucnych – wskaźnik Qanadli i wskaźnik Mastora (wskaźnik Mastora centralny, płatowy, obwodowy oraz całkowity). Wskaźniki zostały oszacowane przez dwóch doświadczonych radiologów na zasadzie konsensusu. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu środowiska statystycznego R. Ze względu na nienormalny rozkład danych i różnice w liczebności grup, do oceny różnic pomiędzy nimi zastosowano test Manna-Whitneya.

**Wyniki:** Porównanie grup ryzyka wykazało istotnie niższe wartości wszystkich szacowanych parametrów w grupie niskiego ryzyka w porównaniu do grupy ryzyka pośredniego i wysokiego (wszystkie wartości  $p < 0,0001$ ). Nie wykazano statystycznie istotnych różnic w wartościach badanych parametrów pomiędzy pacjentami z powikłanym i niepowikłanym przebiegiem klinicznym. Analogicznie, w analizie ROC wszystkie badane parametry pozwoliły na stworzenie klasyfikatorów przewidujących zatorowość płucną pośredniego/wysokiego ryzyka z AUC istotnie  $> 50\%$  (wartości AUC 75,2-78,7%), jednakże żaden z nich nie przewidywał powikłanego przebiegu klinicznego.

**Wnioski:** Wskaźniki obturacji tt. płucnych mogą być stosowane jako dodatkowe parametry w stratyfikacji ryzyka u pacjentów z OZP, jednak ich przydatność w przewidywaniu powikłanego przebiegu klinicznego wydaje się znacznie ograniczona.

**Aim:** To assess a prognostic value of pulmonary artery obstruction indices (PAOIs) in predicting a complicated clinical course of acute pulmonary embolism (APE).

**Material and methods:** Between October 2009 and April 2014, 251 patients underwent MDCT pulmonary angiography for suspected APE. APE was confirmed in 105 patients (50 male, 55 female, aged 19-91 years, mean 62.2, SD = 19.2), who were classified according to clinical criteria either as low (n=46), intermediate (n=55), or high (n=4) risk APE. Complicated clinical course (CCC) was experienced by 13 (12.4%) patients. CT examinations were performed on admission either with 16-row (n=78) or 64-row (n=27) detector scanner. Qanadli, Mastora central (Mcent), lobar (Mlob), peripheral (Mperi), and total (Mtot) PAOIs were calculated for each patient by consensus by two experienced radiologists. Statistical analysis was performed using R statistical environment. Mann-Whitney test was used in group comparisons due to the non-normality of distributions and differences in group size.

**Results:** Comparison of risk groups revealed significantly smaller values of all tested parameters in low risk group when compared with the medium/high risk patients (all p values  $< 0.0001$ ). No significant differences emerged in comparison of CCC group with the remaining patients. Similarly, all tested parameters allowed to build classifiers predicting medium/high risk APE with AUC significantly exceeding 50% (AUC values ranging from 75.2-78.7%), however none of the parameters in ROC analysis allowed to predict CCC.

**Conclusions:** PAOIs may be used as additional tool in stratifying risk in patients with APE, however their ability to predict complicated clinical course seems very limited.



**SN006/10. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA Z BRAMKOWANIEM EKG W OCENIE KURCZLIWOŚCI AORTY U PACJENTÓW Z DWUPLĄTKOWĄ ZASTAWKĄ AORTALNĄ.  
COMPUTED TOMOGRAPHY WITH ECG GATING IN THE EVALUATION OF AORTIC CONTRACTILITY IN PATIENTS WITH BICUSPID AORTIC VALVE.**

SEBASTIAN UHLIG; ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB; ANDRZEJ TOMASZEWSKI<sup>1</sup>; KRZYSZTOF OLSZEWSKI<sup>2</sup>; GRZEGORZ STAŚKIEWICZ<sup>3</sup>; MARK K. POLAR; PIOTR PRZYBYLSKI; PIOTR ADAMCZYK; ŁUKASZ SZYMCZAK; MAGDALENA ZAKOŚCIELNA; JOANNA KURZEPA; ANDRZEJ DROP

1st Department of Radiology, Medical University of Lublin, Poland

<sup>1</sup> Department of Cardiology, Medical University of Lublin, Poland

<sup>2</sup> Department of Cardiac Surgery, Medical University of Lublin, Poland

<sup>3</sup> Department of Human Anatomy, Medical University of Lublin, Poland

**Wstęp:**

Dwupłatkowa zastawka aortalna (DZA) jest najczęstszą wrodzoną wadą serca, występującą u ok 1% ogólnej populacji. Z jej obecnością wiążą się defekty strukturalne ściany aorty predysponujące do powikłań takich jak tętniak i rozwarstwienie. Na możliwość pojawienia się tych powikłań może wskazywać upośledzona kurczliwość aorty.

Celem pracy była ocena możliwości diagnostycznych tomografii komputerowej z bramkowaniem EKG (EKG-TK) w ocenie kurczliwości aorty u pacjentów z DZA.

**Materiał i metody:**

Materiał stanowiły badania 89 pacjentów z rozpoznaną DZA w EKG-TK, bez znanych czynników mogących mieć wpływ na elastyczność aorty, np.: istotna stenozza zastawki, koarktacja, stan po operacji aorty, etc. Dokonano pomiarów pola przekroju tętnicy głównej na poziomie opuszki, aorty wstępującej i zstępującej w fazie końcowoskurczowej i końcoworozkurczowej. Kurczliwość aorty wyrażono jako procentową wartość z różnicy pól przekroju w obu branych pod uwagę fazach cyklu pracy serca.

Uzyskane parametry zestawiono z wiekiem pacjentów i porównano z grupą kontrolną składającą się z 70 badań wykonanych u osób z trójplątkową zastawką aortalną (TZA).

**Wyniki:**

Kurczliwość opuszki, aorty wstępującej i zstępującej wykazywała ujemną korelację z wiekiem zarówno w grupie DZA jak i TZA ( $p < 0,001$ ), przy czym korelacja ta była wyraźnie słabsza u pacjentów z DZA. W porównaniu do osób z TZA, u pacjentów z DZA aorta charakteryzowała się istotnie mniejszą kurczliwością na poziomie opuszki i aorty wstępującej ( $p < 0,001$ ). Różnic takich nie zaobserwowano na poziomie aorty zstępującej ( $p = 0,305$ ).

**Wnioski:**

Występowanie DZA wiąże się z upośledzoną kurczliwością proksymalnego odcinka aorty, a zmiany nasilają się wraz z wiekiem. EKG-TK może być pomocna w ocenie tego parametru.

**Introduction:**

Bicuspid aortic valve (BAV) is the most common congenital heart defect, occurring in approximately 1% of the general population. The presence of BAV is related to structural defects of the aortic wall predisposing to complications such as aneurysm or dissection. The appearance of these complications can be preceded with impaired contractility of aorta.

The aim of the study was to evaluate the possibility of computed tomography with ECG gating (ECG-CT) in evaluation of aortic contractility in patients with BAV.

**Material and Methods:**

The material consisted of 89 patients who were diagnosed with BAV with the ECG-CT, without known factors that might affect the elasticity of the aorta, such as aortic stenosis, coarctation, surgeries, etc. Cross-sectional areas of the main artery were measured at the level of the bulb, the ascending and descending aorta in the end-systolic end-diastolic phases. Contractility of the aorta was expressed as a percentage of the difference between cross-sectional areas in both assessed phases of the cardiac cycle.

The obtained parameters were set with the age of the patients and compared with a control group consisting of 70 studies carried out in patients with tricuspid aortic valve (TAV).

**Results:**

Contractility of aorta presented a negative correlation with age in both examined groups ( $p < 0.001$ ), however this correlation was significantly weaker in patients with BAV. Aorta in patients with BAV compared to those with TAV was characterized by significantly lower contractility at the level of bulb and the ascending aorta ( $p < 0.001$ ). These



differences were not observed at the level of the descending aorta ( $p = 0.305$ ).

Conclusions:

The presence of BAV is associated with impaired contractility of proximal sections of aorta, and these changes are intensified with age. ECG-CT may be helpful in assessing this parameter.

## **SN006/11. OCENA DYNAMIKI ROZWOJU TĘTNIAKÓW AORTY BRZUSZNEJ W OBRAZIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ.**

### **ASSESS THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS IN THE COMPUTED TOMOGRAPHY STUDY**

MACIEJ CZERNIK; KATARZYNA GĘBSKA-KOŚLA; LUDOMIR STEFAŃCZYK; JANUSZ ŚCIBÓR;  
AGATA MAJOS

Department of Radiology and Diagnostic Imaging; Medical University of Łódź, Kopcinskiego 22, 90-153 Łódź, Poland e-mail: maco2@op.pl

Cele

1. Określenie parametrów morfologicznych tętniaka aorty brzusznej mających wpływ na szybkość jego powiększania.
2. Określenie wpływu typu morfologicznego tętniaka aorty brzusznej na szybkość jego wzrostu.
3. Określenie wpływu skrzepliny w obrębie worka tętniaka na proces jego powiększania.

Materiał i metoda

Analizie poddano 142 badań angiografii tomografii komputerowej

u 71 pacjentów ze stwierdzonym tętniakiem aorty brzusznej. Badanie były wykonane w trzech łódzkich szpitalach: Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu im. M. Pirogowa, Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym Nr.1 im. N. Barlickiego oraz Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu im. M. Kopernika. Komputerowe bazy danych Zakładów Radiologii i Diagnostyki Obrazowej wyżej wymienionych Szpitali zostały przeszukane a kwalifikacja chorych do badania następowała na podstawie poniższych kryteriów:

- a. Stwierdzenie obecności tętniaka aorty brzusznej w badaniu angio-TK.
- b. Powtórne badanie angio-TK tego samego chorego w odstępie minimum jednego roku.
- c. W okresie pomiędzy badaniami u chorych nie były podejmowane działania zabiegowe w obrębie aorty brzusznej.

Następnie badania pacjentów zostały zaimportowane z systemu PACS

(ang. Picture Archiving and Communication System) - systemów archiwizacji

i dystrybucji obrazów działających we wszystkich szpitalach i ocenione na stacjach opisowych.

U wszystkich chorych dokonano pomiarów wymiarów tętniaków, zakwalifikowano ich typ morfologiczny oraz określono rodzaj skrzepliny wewnętrznej.

Następnie dokonano analizy statystycznej zebranych danych oraz określono średnią szybkość powiększania się TAB w skali roku.

Wyniki

Analiza statystyczna wykazała istotne statystycznie korelacje pomiędzy wyjściową wielkością worka tętniaka oraz grubością skrzepliny wewnętrznej a szybkością powiększania się tętniaka aorty brzusznej.

Wnioski

1. Tętniaki aorty brzusznej charakteryzują się powiększaniem swoich rozmiarów w czasie.
2. Wyjściowa wielkość tętniaka oraz grubość skrzepliny przyściennej są czynnikami najsilniej wpływającymi na szybkość powiększania się TAB.
3. Średnica aorty na poziomie odejścia tętnic nerkowych oraz długość szyi tętniaka choć mają istotne znaczenie w praktyce klinicznej nie wpływają na dynamikę wzrostu wielkości tętniaka.
4. Nie stwierdzono związku między typem skrzepliny wewnętrznej, typem morfologicznym TAB, stopniem poszerzenia tętnic biodrowych wspólnych a dynamiką wzrostu tętniaków aorty brzusznej.

Aim

1. Determination of morphological parameters of the abdominal aorta aneurysm, which influence its growth rate.
2. Determination of the influence of the morphological type of the abdominal aorta aneurysm on its growth rate.
3. Determination of the influence of a thrombus in the aneurysm sac on the process of its growth.

Material and Methods

142 computed tomography angiography examinations in 71 patients with a diagnosed abdominal aorta aneurysm





were analysed. The examinations were performed in three hospitals in Łódź: WSS im. M. Pirogowa (Voivodeship Specialist Hospital named after M. Pirogow), USK Nr.1 im. N. Barlickiego (Voivodeship Teaching Hospital No. 1 named after N. Barlicki), and WSS im. M. Kopernika (Voivodeship Specialist Hospital named after M. Kopernik). Computer databases of the Radiology and Image Diagnostics Laboratories in the aforementioned Hospitals have been searched and the qualification of patients took place based on the following criteria:

- a. Diagnosed presence of an abdominal aorta aneurysm in an angio-CT examination
  - b. Another angio-CT examination of the same patient in the period of at least one year
  - c. No procedures were performed in the patients in the region of the abdominal aorta between the examinations.
- Later, the patients examinations were imported from the PACS system (Picture Archiving and Communication System) applied in all hospitals and assessed on the description stations.

Aneurysm dimension measurements were performed in all patients, their morphological type was qualified and the type of the internal thrombus was defined.

Later, a statistical analysis of the data collected was performed and an average AAA growth rate per a year was determined.

#### Results

The statistical analysis has proved statistically important correlations between the initial size of the aneurysm sac and the thickness of the internal thrombus and the speed of abdominal aorta aneurysm growth.

#### Conclusions

1. Abdominal aorta aneurysms are characterized by growth of their dimensions over time.
2. The initial dimensions of an aneurysm and thickness of a boundary thrombus are factors of the greatest influence on the speed of AAA growth.
3. The diameter of the aorta on the level of origin of renal arteries, as well as the length of the aneurysm neck, despite their essential meaning in clinical diagnostics, do not influence the dynamics of aneurysm growth.
4. No connection was found between the type of internal thrombus, morphological AAA, common iliac artery dilation degree and the dynamics of growth of abdominal aorta aneurysms.

## **SN006/12. ZNACZENIE ULTRASONOGRAFICZNYCH ŚRODKÓW KONTRASTUJĄCYCH W ROZPOZNAWANIU ZACIEKÓW U CHORYCH Z TĘTNIAKAMI AORTY BRZUSZNEJ LECZONYCH NA DRODZE IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW.**

### **VALUE OF ULTRASOUND CONTRAST AGENTS IN THE ENDOLEAK DETECTION IN PATIENTS WITH ABDOMINAL AORTA ANEURYSMS (AAA) TREATED WITH STENTGRAFTS.**

ANNA DRELICH-ZBROJA; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; MICHAŁ SOJKA<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBOTOJANOWSKA<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublingii

<sup>1</sup> Department of Interventional Radiology and Neuroradiology Medical University of Lublin, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

Cel: ocena przydatności ultrasonograficznych środków kontrastujących w diagnostyce zacieków u chorych z TAB leczonych na drodze śródnaczyniowej.

Materiał i Metoda: 198 chorych z TAB poddano leczeniu na drodze śródnaczyniowej. U każdego chorego 6 miesięcy po implantacji stentgraftu przeprowadzono badanie kontrolne; najpierw badanie ultrasonograficzne przed i po podaniu środka kontrastującego, a następnie badanie KT. Każde badanie usg wykonywano w opcji color, power, Bflow przed, a następnie po podaniu środka kontrastującego, dodatkowo po podaniu środka kontrastującego przeprowadzono badanie w technice CEUS.

Wyniki: W ocenie kontrolnej po 6 miesiącach, w badaniu ultrasonograficznym przed podaniem kontrastu we wszystkich trzech technikach: color, power, Bflow rozpoznano 16 zacieków, w tym: 6 typu IA, 4 typu IB, 2 typu IIA, 4 typu IIB. W badaniu ultrasonograficznym po podaniu środka kontrastującego we wszystkich opcjach: color, power i Bflow potwierdzono wcześniej rozpoznane 16 zacieków i dodatkowo zdiagnozowano 6 zacieków 1 typu IB, 2 typu IIA i 3 typu IIB. W badaniu usg po podaniu środka kontrastującego w technice CEUS potwierdzono 22 rozpoznane zacieki i dodatkowo zdiagnozowano: 2 zacieki typu IIA i 2 typu IIB. W badaniu ANGIO-TK rozpoznano 22 zacieki: 6 typu IA, 5 typu IB, 1 typu IIA i 7 typu IIB. Żadnego z 4 zacieków dodatkowo rozpoznanych w technice CEUS nie zdiagnozowano w ANGIO-TK.

Wnioski: Zastosowanie środków kontrastujących znacząco podnosi czułość badania ultrasonograficznego w rozpoznawaniu zacieków, szczególnie typu II. Badania z użyciem opcji CEUS wykazują najwyższą czułość w rozpoznawaniu zacieków, bo ujawniło te, których nie rozpoznano w innych technikach łącznie z ANGIO-TK. Badanie usg z opcją



---

CEUS może zastąpić badania ANGIO-TK w monitorowaniu chorych po implantacji stentgraftów.

**Purpose:** To assess value of ultrasound contrast agents in the endoleak diagnosis in patients with AAA treated by stentgraft implantation.

**Material and Method:** 198 patients with AAA were treated with stentgraft implantation. Every patient underwent control examination 6 months after treatment. Ultrasonography (USG) before and after contrast administration and Angio-CT were performed. In every USG examination color, power and Bflow options were used before and after contrast injection. Additionally special contrast option (CEUS) was performed after contrast administration.

**Results:** 6 months after stentgraft implantation in control USG before contrast agent injection in all options (color, power, Bflow) 16 endoleaks were diagnosed: 6 type IA, 4 IB, 2 type IIA and 4 type IIB. USG after contrast injection using color, power and Bflow options confirmed 16 endoleaks and detected 6 additional endoleaks: 1 type IB, 2 type IIA, 3 type IIB. USG after contrast administration using contrast options (CEUS) confirmed 22 endoleaks and diagnosed additional 4 endoleaks: 2 type IIA, 2 type IIB. Angio-CT confirmed all 22 endoleaks which were detected in USG. None of 4 additional endoleaks seen in CEUS were not recognized in Angio-CT.

**Conclusions:** Ultrasound contrast agents significantly increase sensitivity of USG in the diagnosis of endoleaks, particularly type II.

CEUS examinations show the greatest sensitivity in detecting the endoleaks, because they disclose endoleaks unrecognized by angio-CT.

Ultrasound after contrast injections can replace Angio-CT in monitoring patients after stentgraft implantations.



## SN006. RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 2

### SN007/01. ZASTOSOWANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO SERCA U CHORYCH Z OSTRYM BÓLEM W KLATCE PIERSIOWEJ, PODWYŻSZONYMI WARTOŚCIAMI TROPONIN I PRAWIDŁOWYM OBRAZEM KORONAROGRAFICZNYM CARDIAC MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN PATIENTS WITH ACUTE CHEST PAIN, ELEVATED CARDIAC TROPONIN VALUES AND NORMAL ANGIOGRAMS

MARCIN BASIAK; DAMIAN KAWECKI<sup>1</sup>; MAREK KONOPKA<sup>2</sup>; MARIA DZIUBINSKA-BASIAK<sup>2</sup>; CELINA WOJCIECHOWSKA<sup>1</sup>; EWA NOWALANY-KOZIELSKA<sup>1</sup>; BOGUSŁAW OKOPIEN<sup>3</sup>

SCANiX Medical Imaging

<sup>1</sup> Medical University of Silesia; Marii Curie-Skłodowskiej 10; 41-800 Zabrze; Poland

<sup>2</sup> SCANiX, Medical Imaging; PCK 10; 40-057 Katowice; Poland

<sup>3</sup> Medical University of Silesia; Medyków 14; 40-752 Katowice; Poland

**Wstęp:** Ostry zespół wieńcowy z prawidłowym obrazem naczyń wieńcowych w koronarografii stanowi istotny problem we współczesnej diagnostyce kardiologicznej. Celem niniejszej pracy jest ocena przydatności badań metodą rezonansu magnetycznego serca u chorych z podwyższonymi wartościami markerów uszkodzenia mięśnia sercowego i niezwązonymi tętnicami wieńcowymi w obrazowaniu angiografii tętnic wieńcowych.

**Materiał i Metody:** Do niniejszej obserwacji weszło jedenastu chorych z podwyższonymi wartościami troponiny oraz całkowicie prawidłowymi naczyniami wieńcowymi w koronarografii. U czterech chorych stwierdzono cechy infekcji górnych dróg oddechowych w poprzedzającym okresie dwóch tygodni. Badanie CMR wykonano do 10 dni od epizodu sercowego przy użyciu skanera 1,5 T wyposażonego w dedykowaną cewkę kardiologiczną przed i po podaniu środka kontrastowego oceniając między innymi frakcję wyrzutową lewej komory, obecność obrzęku czy późnego wzmocnienia kontrastowego. Segmenty lewej komory zostały podzielone zgodnie z wytycznymi AHA.

**Wyniki:** Badanie metodą rezonansu magnetycznego serca ujawniło u 6 chorych (54,5%) chorych cechy zapalenia mięśnia sercowego, u dwóch chorych – cechy pełnościennego zawału, a trzech chorych miało obraz prawidłowy. Zanotowano dodatnią korelację zmian niedokrwiennych z wartościami troponin oraz CK-MB. W grupie chorych w cechami zapalenia mięśnia sercowego średnia wartość LVEF wynosiła 56,7%, obrzęk wykryto u 2 chorych a cechy późnego kontrastowania u 5 chorych. Wyniki porównano z badaniami echokardiograficznymi.

**Wnioski:** Badanie CMR jest przydatną metodą diagnostyczną we współczesnym obrazowaniu serca. Dostarcza wielu cennych informacji szczególnie u chorych z niewyjaśnioną przyczyną epizodów sercowych i może być wykonywane już we wczesnym okresie po stabilizacji stanu klinicznego chorego.

#### PURPOSE

Acute coronary syndrome with normal coronary arteries in coronary angiography is an important issue in modern cardiology. The aim of this study is to evaluate the usefulness of cardiac magnetic resonance imaging in patients with elevated values of markers of myocardial infarct and unobstructed coronary arteries in coronary angiography imaging.

#### METHOD AND MATERIALS

Study group consisted of eleven patients with elevated troponin values and completely normal arteries in coronary angiography. Four patients had upper respiratory tract infections during previous two weeks. CMR study was performed for 10 days from cardiac episode using a 1.5 T scanner with a dedicated cardiac coil before and after administration of contrast media include assessing left ventricular ejection fraction, the presence of edema or delayed enhancement. Segments of the left ventricle was divided according to the AHA guidelines.

#### RESULTS

Cardiovascular magnetic resonance imaging revealed myocarditis features in 6 (54.5%) patients, two patients - the characteristics of transmural scar and three patients had normal results. Positive correlation was observed between ischemic changes and values of troponin and CK-MB. In the group of patients with myocarditis features mean LVEF was 56.7%, swelling was detected in 2 patients and delayed contrast enhancement in 5 patients. The results were compared with echocardiographic study.



## CONCLUSION

CMR study is a useful diagnostic method in modern cardiovascular radiology. It provides valuable information especially in patients with unexplained cause of cardiac events and can be done at an early period after the stabilization of the clinical condition of the patient. Early CMR is valuable in the evaluation of the differential diagnoses and to exclude myocardial abnormalities in patients with uncertain aetiology.

## **SN007/02. OCENA ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY TKANKĄ TŁUSZCZOWĄ NASIERDZIOWĄ A PARAMETRAMI FUNKCJI LEWEJ KOMORY SERCA U CHORYCH PO ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO, OCENIANA NA PODSTAWIE MR SERCA.**

### **RELATIONSHIP BETWEEN EPICARDIAL FAT TISSUE AND CARDIAC SYSTOLIC FUNCTION IN PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION BASED ON CARDIAC MR.**

KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA; KRZYSZTOF STANISŁAW GOŁBA<sup>1</sup>; JOLANTA BIERNAT<sup>1</sup>; MAREK DEJA<sup>2</sup>; WOJCIECH WOJAKOWSKI<sup>3</sup>; ŁUKASZ KRZYCH<sup>4</sup>; ZBIGNIEW OLCZAK<sup>5</sup>; JACEK KOMENDA<sup>6</sup>; JAN BARON<sup>6</sup>

Dept. Of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University Of Silesia Medyków 16 street, 40-752 Katowice email: kgruszczynska@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Dept. of Electrocardiology and Heart Failure, School of Public Health, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>2</sup> Dept. Of Cardiosurgery, School of Medicine, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>3</sup> III Dept. of Cardiology, School of Medicine, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>4</sup> Dept. of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine, School of Medicine with Div. Of Dentistry in Zabrze, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>5</sup> Dept. of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, Upper Silesian Child Centre, University Hospital no 6 Katowice, Poland

<sup>6</sup> Dept. of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University Of Silesia Medyków 14 street, 40-752 Katowice, Poland

Tkanka tłuszczowa nasierdziowa (EFT) znajduje się na powierzchni miokardium, wokół naczyń wieńcowych. Jej funkcja endokrynną i metaboliczną wpływa na patogenezę i rozwój choroby niedokrwiennej serca (CAD). Jej ewentualny związek z funkcją skurczową serca jest w dalszym ciągu przedmiotem badań.

Cel:

Ocena związku pomiędzy ilością EFT (objętość i masa) a parametrami funkcji skurczowej lewej komory serca, oceniane w rezonansie magnetycznym u chorych z CAD.

Materiał i metoda:

U 106 chorych (20 kobiet) z CAD, po zawale mięśnia sercowego wykonano MR serca. Oceniono masę i objętość EFT (indeksowaną w stosunku do BMI i BSA). Parametry funkcji skurczowej lewej komory serca były oceniane na podstawie obrazów osi krótkiej, w sekwencji b-SSFP (Magnetom 1.5 i 1.0T) oraz w echokardiografii. Analizowano związek pomiędzy ilością EFT a parametrami funkcji skurczowej lewej komory serca (LV EF, EDV, ESV) oraz jej masą w dwóch grupach chorych. Do grupy I zaliczono 74 pacjentów z poważną dysfunkcją skurczową LK serca (średnia LV EF=23,09%); do grupy II 32 chorych z łagodną dysfunkcją skurczową LK serca (średnia LV EF=53,06%).

Wyniki:

Średnia objętość EFT u chorych z grupy I wynosiła  $56,48 \pm 14,41$ ml; w grupie II:  $73,94 \pm 12,52$ ml. U pacjentów z poważną dysfunkcją rozkurczową LK, objętość i masa EFT były statystycznie niższe ( $p < 0,001$ ), niż u pacjentów z grupy II, z łagodną dysfunkcją skurczową LK serca. Różnica była statystycznie znamienna nawet po indeksacji EFT w stosunku do BMI i BSA. ( $p < 0,001$ ) W obrębie grupy I objętość EFT systematycznie zmniejszała się wraz ze spadkiem EF ( $CC=0,302$ ;  $p=0,009$ ), aczkolwiek indeksacja w stosunku do BMI zmniejszała tę zależność ( $CC=0,223$ ,  $p=0,0561$ ). W obu grupach objętość lewego przedsionka zwiększała się wraz z objętością EFT (grupa I: EFTi/BMI  $CC=0,238$ ;  $p=0,041$ ; grupa II  $CC=0,413$ ,  $p=0,019$ ).

Wnioski:

W badanej grupie chorych z CAD, po zawale mięśnia sercowego, poważna skurczowa dysfunkcja LK serca była związana z niższą objętością i masą EFT w stosunku do chorych z łagodną dysfunkcją skurczową LK serca.

Epicardial Fat Tissue (EFT) is deposited inside the pericardium, around coronary vessels. Its endocrine function and metabolic activity impacts the pathogenesis of coronary artery disease (CAD). Its possible association with LV systolic function is still under investigation.

Aim:



Evaluation of the relationship between EFT volume and mass (quantified in MRI) and the parameters of systolic LV function in patients with CAD.

Material and methods:

Cardiac MR was performed in 106 patients, (20 women) with CAD, after MI. EFT volume (indexed to BMI and BSA) and mass and LV function were quantified on short axis b-SSFP images (Magnetom 1.5 and 1.0T). Association between EFT and LV and RV EF, volumes, LV mass, LA volume was compared in two groups. Group I consisted of 74 patients with severe LV systolic dysfunction (mean EF=23,09%) and group II of 32 patients with mild LV systolic dysfunction (mean EF=53,06%). EFT volume and mass were compared in both group of patients.

Results:

Mean EFT volume in patients from group I was  $56,48 \pm 14,41$ ml; in group II:  $73,94 \pm 12,52$ ml.

In patients with severe systolic LV failure EFT volume and mass were lower ( $p < 0,001$ ), than in group II. Difference was significant even after adjustment to BMI and BSA, ( $p < 0,001$ ). Within group I EFT volume was gradually decreasing with EF reduction ( $CC=0,302$ ;  $p=0,009$ ), however this association was attenuated by BMI indexation ( $CC=0,223$ ,  $p=0,0561$ ). In both groups volume of left atrium was increasing with EFT volume (in group I:  $EFT_i/BMI$   $CC=0,238$ ;  $p=0,041$ ; in group II  $CC= 0,413$ ,  $p=0,019$ ).

Conclusion:

In evaluated patients with CAD, after MI, more severe LV systolic dysfunction was related to significantly lower EFT volume and mass comparing to patients with mild LV systolic failure.

### **SN007/03. ZWIĄZEK POMIĘDZY TKANKĄ TŁUSZCZOWĄ NASIERDZIOWĄ OCENIANĄ W MR SERCA A DYSFUNKCJĄ ROZKURCZOWĄ LEWEJ KOMORY SERCA U PACJENTÓW PO ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO.**

#### **EPICARDIAL FAT TISSUE IN CMR AND DIASTOLIC LV DYSFUNCTION IN PATIENTS AFTER MI.**

KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA; KRZYSZTOF STANISŁAW GOŁBA<sup>1</sup>; JOLANTA BIERNAT<sup>1</sup>; MAREK DEJA<sup>2</sup>; MAGDALENA MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA<sup>3</sup>; ŁUKASZ KRZYCH<sup>4</sup>; JAN BARON<sup>5</sup>

Dept. Of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University Of Silesia Medyków 16 street, 40-752 Katowice email: kgruszczynska@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Dept. of Electrophysiology and Heart Failure, School of Public Health, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>2</sup> Dept. Of Cardiosurgery, School of Medicine, Medical University of Silesia, Katowice, poland

<sup>3</sup> Dept. of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University Of Silesia Medyków 16 street, 40-752 Katowice

<sup>4</sup> Dept. of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine, School of Medicine with Div. Of Dentistry in Zabrze, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>5</sup> Dept. of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University Of Silesia Medyków 14 street, 40-752 Katowice , Poland

Tkanka tłuszczowa nasierdziowa (ang.: Epicardial Fat Tissue -EFT) dzięki swojej funkcji endokrynej wpływa na patogenezę choroby niedokrwiennej serca. U osób po zawale mięśnia sercowego udowodniono związek pomiędzy EFT i niewydolnością skurczową lewej komory (LK) serca. Niewydolność rozkurczowa LK zwiększa śmiertelność u chorych po zawale mięśnia sercowego, jednak jej ewentualny związek z objętością i masą EFT nie jest znany.

Cel:

Ocena związku pomiędzy dysfunkcją rozkurczową LK (ocenianą w ECHO) a objętością i masą EFT (ocenianą w kardiologicznym rezonansie magnetycznym- CMR) u chorych po zawale mięśnia sercowego.

Materiał i metoda:

Do badania włączono chorych po zawale serca, z przewlekłą niewydolnością skurczową LK. Kryteria wykluczenia: przeciwwskazania do MR, płyn w osierdziu, migotanie przedsionków. U 58 osób wykonano MR serca i echokardiografię. Na podstawie obrazów w osi krótkiej, w sekwencji b-SSFP obliczono objętość i masę tkanki tłuszczowej nasierdziowej. Dysfunkcję rozkurczową LK oceniano na podstawie napływu mitralnego w bad. met. Dopplera oraz analizy ruchu pierścienia mitralnego w Dopplerze tkankowym ( $V_{max} E$ ,  $V_{max} A$ , stosunek  $E/A$ ,  $DT$ ,  $V_{max} E'$ ;  $V_{max} A'$  i  $E/E'$ ) Podzielono ją na łagodną i umiarkowaną (zaburzenia relaksacji i pseudonormalizacja) oraz poważną (restrykcja). Oceniano związek pomiędzy stopniem dysfunkcji rozkurczowej LK serca a objętością i masą EFT.

Wyniki:

W badanej grupie chorych stwierdzono łagodne i umiarkowane zaburzenia funkcji rozkurczowej LK u 42 osób (pseudonormalizacja i zaburzenia relaksacji) oraz poważne (restrykcja) u 16 osób. (72,4% vs 27,6%;  $p=0.0006$ ). U osób z restrykcją masa i objętość tkanki tłuszczowej były znamienne w sensie statystycznym niższe w porównaniu do





chorych z zaburzeniami relaksacji i pseudonormalizacją (44.54ml vs 60.14ml,  $p < 0.001$ ). Objętość EFT 54,4 ml była punktem odcięcia dla predykcji ciężkiej dysfunkcji rozkurczowej LK serca u badanych chorych (AUC: 0.849; 95%CI;  $p < 0.0001$ ).

**Wnioski:**

W badanej grupie chorych po zawale serca poważne zaburzenia funkcji rozkurczowej (restrykcja) były związane ze znamienne niższą objętością i masą tkanki tłuszczowej nasierdziowej w stosunku do chorych z umiarkowaną i łagodną dysfunkcją lewej komory serca

Epicardial Fat Tissue (EFT) due to its endocrine function probably impacts the pathogenesis of Coronary Artery Disease (CAD). In patients with already known ischemic left ventricle failure due to myocardial infarction (MI) the relationship between EFT and systolic LV function is already known. Although diastolic LV dysfunction increases mortality in these patients, the relationship between EFT and diastolic LV dysfunction remains uncertain.

**Aim:**

Analysis of the relationship between LV diastolic dysfunction (evaluated in echocardiography) and EFT volume (quantified in cardiac magnetic resonance) in patients after MI.

**Material and methods:**

Patients with chronic LV systolic failure due to CAD were included into study. Exclusion criteria were: contraindications to CMR, pericardial effusion and atrial fibrillation. Cardiac MR and echocardiography were performed in 58 patients. EFT volume and mass were quantified on LV short axis views of the b-SSFP sequence. Based on Doppler mitral inflow and tissue Doppler mitral annulus motion analysis ( $V_{max} E$ ,  $V_{max} A$ ,  $E/A$  ratio,  $DT$ ,  $V_{max} E'$ ;  $V_{max} A'$  and  $E/E'$ ) diastolic dysfunction was staged as benign and mild (disorders or relaxation and pseudonormalisation) or severe (restriction). Association between EFT and the degree of LV diastolic dysfunction in ECHO was analysed.

**Results:**

As the result of the study following degrees of the LV diastolic dysfunction were diagnosed: benign and mild in 42 patients (pseudonormalisation and disorders of LV relaxation), and severe (LV restriction) in 16 patients (72,4% vs 27,6%;  $p = 0.0006$ ). In patients with restriction EFT volume and mass were significantly lower than in patients with pseudonormalisation and disorders of relaxation (44.54ml vs 60.14ml,  $p < 0.001$ ). EFT volume of 54,4ml was a cut off value for the prediction of severe diastolic LV dysfunction in examined patients (AUC: 0.849; 95%CI;  $p < 0.0001$ ).

**Conclusion:**

In examined group of patients after MI, severe diastolic LV dysfunction (LV restriction) was related to significantly lower EFT volume and mass comparing to patients with lower degree of LV diastolic dysfunction.

## **SN007/04. RÓŻNICOWANIE SZYBKO- I WOLNO-PRZEPLYWOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH NA PODSTAWIE OBRAZÓW MIP W DYNAMICZNEJ ANGIOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO.**

### **DISTINGUISHING HIGH-FLOW FROM LOW-FLOW VASCULAR MALFORMATIONS USING MAXIMUM INTENSITY PROJECTION IMAGES IN DYNAMIC MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY.**

NATALIA MAJEWSKA; ANNA KOCIEMBA<sup>1</sup>; MAŁGORZATA PYDA<sup>2</sup>; MATEUSZ WYKRĘTOWICZ<sup>1</sup>; MAREK STAJGIS<sup>1</sup>; KATARZYNA KATULSKA<sup>1</sup>

Poznań University of Medical Sciences; 10 Fredry; 61-701 Poznań; Poland; email: info@ump.edu.pl

<sup>1</sup> Department of General Radiology and Neuroradiology, Poznan University of Medical Sciences, Przybyszewskiego 49, 60-355 Poznan.

<sup>2</sup> Department of Cardiology, Poznan University of Medical Sciences, Długa 1 /2, 61- 848 Poznan.

**Cel:** Odróżnienie szybko- od wolno-przepływowych malformacji naczyniowych na podstawie dynamiki wzmocnienia w obrazach MIP uzyskanych w dynamicznej angiografii MR i porównanie z wcześniej opisanymi metodami opartymi na MR.

**Materiał i metody:** Zbadano kolejnych 25 pacjentów z wcześniej rozpoznanymi malformacjami naczyniowymi. Następnie każda malformacja została sklasyfikowana jako szybko- lub wolno- przepływowa na podstawie następujących kryteriów: (I) ocena obrazów T1 i T2 zależnych (signal voids, intensywność sygnału); (II) czas pomiędzy początkiem wzmocnienia tętniczego a początkiem wzmacniania się zmiany (artery-lesion time); (III) czas maksymalnego wzmocnienia zmiany; i (IV) analiza pochylenia krzywej wzmocnienia.

**Wyniki:** Wśród 25 pacjentów u 7 zdiagnozowano szybko-przepływowe a u 18 wolno-przepływowe malformacje. Analiza krzywej ROC wykazała iż artery-lesion time równy 4,2s może być przydatny w różnicowaniu zmian szybko-



i wolno-przepływowych ze 100% czułością i 57% specyficznością. Czas maksymalnego wzmocnienia  $>27s$  może być stosowany jako wskaźnik wolno-przepływowych malformacji z 94% czułością i 100% specyficznością. Wartości pochylenia krzywej wzmocnienia mogą być także wykorzystane do sklasyfikowania malformacji jako szybko- lub wolno-przepływowej ze 100% czułością i specyficznością.

Wnioski: Podsumowując, pochylenie krzywej wzmocnienia wydaje się być znacznie przydatne w różnicowaniu szybko- i wolno-przepływowych malformacji naczyńowych.

**Aim:** To distinguish high-flow from low-flow lesions on the basis of the enhancement pattern on MIP images acquired from dynamic time-resolved MR angiography and compared it with previously described MR based methods.

**Material and methods:** We examined 25 consecutive patients with previously diagnosed vascular malformations. Next, each malformation was classified as 'high flow' or 'low flow' using the following criteria: (i) findings on T1- and T2-weighted imaging (signal voids, signal intensity); (ii) the time interval between the start of arterial enhancement and the onset of lesion enhancement (artery-lesion time); (iii) the time of maximum lesion enhancement; and (iv) analysis of the slope of the enhancement curve.

**Results:** Of the 25 patients, seven had high-flow and 18 had low-flow malformations. Receiver operating characteristic (ROC) analysis revealed that an artery-lesion time of 4.2 s can be used to distinguish between high-flow and low-flow lesions with 100% sensitivity and 57% specificity. A maximum enhancement time of  $>27$  s can be used as indicator of low-flow malformations, with 94% sensitivity and 100% specificity. Slope values can also be used to classify malformations as high or low flow with 100% specificity and sensitivity.

**Conclusion:** In conclusion, the slope of the enhancement curve appears to be useful in distinguishing between high- and low-flow vascular malformations.

## **SN007/05. ZASTOSOWANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO BEZ WZMOCNIENIA KONTRASTOWEGO W DIAGNOSTYCE OSTREJ ZATOROWOŚCI PŁUCNEJ. DONIESIENIE WSTĘPNE.**

### **NONENHANCED MAGNETIC RESONANCE IN DIAGNOSTICS OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM. PRELIMINARY EXPERIENCE.**

**MAŁGORZATA WIŚNIEWSKA; KATARZYNA SUŁKOWSKA<sup>1</sup>; DOROTA PIOTROWSKA-KOWNACKA<sup>1</sup>; PIOTR PALCZEWSKI<sup>1</sup>; MICHAŁ CIURZYŃSKI<sup>2</sup>; PIOTR PRUSZCZYK<sup>2</sup>; MARZANNA PACZYŃSKA<sup>2</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>**

Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus, Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>1</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, I Zakład Radiologii Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004, Warszawa

<sup>2</sup> Warszawski Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, ul. Lindleya 4, 02-005, Warszawa

**Cel:** Ocena skuteczności diagnostycznej rezonansu magnetycznego bez wzmocnienia kontrastowego w diagnostyce ostrej zatorowości płucnej w porównaniu z angio-TK.

**Materiał i metoda:** U 18 pacjentów (11 kobiet, 7 mężczyzn, w wieku  $65\pm 19$  lat) z ostrą zatorowością płucną rozpoznaną w angiografii-TK wykonano MR tętnic płucnych przy użyciu tomografu MR o indukcji pola 1,5 T (Ingenia, Philips, Holandia) przy użyciu cewki do tułowia dStream. W trakcie badania pacjenci mieli zapewniony dostęp do tlenu. Protokół badania zawierał niebramkowane sekwencje turbo field echo w trzech prostopadłych płaszczyznach: osiowej, strzałkowej i czołowej. Akwizycji obrazów dokonywano w trakcie swobodnego oddychania. Czas skanowania zależał od ilości skanów koniecznych do objęcia całych płuc, jednak nie przekraczał 6 minut dla wszystkich trzech płaszczyzn. U wszystkich pacjentów z zatorowością potwierdzoną w angio-TK przed badaniem MR wdrożone zostało odpowiednie leczenie. Oba badania były wykonane w odstępie od 1 do 4 dni, u 14 pacjentów w ciągu 1-2 dni. Ocenialiśmy dokładność diagnostyczną MR w rozpoznawaniu zatorowości płucnej centralnej i obwodowej.

**Wyniki:** U wszystkich pacjentów którzy mieli wykonane MR w ciągu 1-2 dni od angio-TK stwierdzono 100 % zgodność w rozpoznaniu zatorowości centralnej. Również u wszystkich pacjentów z przeciężeniem prawej komory cechy przeciężenia były widoczne w obu metodach. U pacjentów, u których MR był wykonany później (do 4 dni) niektóre z centralnych skrzeplin nie były widoczne w MR, prawdopodobnie dzięki wdrożeniu odpowiedniego leczenia. Na poziomie obwodowym angiografia-TK przewyższała MR w wykrywaniu skrzeplin niezależnie od odstępu między badaniami, 18 procent skrzeplin w tętnicach segmentalnych nie było widocznych w badaniu MR.

**Wnioski:** U pacjentów z przeciwwskazaniami do wykonania angio-TK, rezonans magnetyczny bez wzmocnienia kontrastowego może być obiecującą alternatywą w diagnostyce ostrej zatorowości płucnej.



**Aim:** To evaluate the accuracy of nonenhanced MR in acute pulmonary embolism (APE) detection in comparison to CT angiography.

**Material and methods:** 18 patients (11 women, 7 men, aged  $65 \pm 19$  years) with APE confirmed by CT angiography were examined on a 1.5 unit (Ingenia, Philips, The Netherlands) using a d-Stream Torso coil. To improve patients compliance oxygen was supplied during whole examination. The study protocol included ungated, balanced turbo field echo sequence planned in three orthogonal planes: axial, sagittal and coronal. Acquisition was performed during free breathing. Scanning time depended on a number of slices needed for full lung coverage, however it has not exceeded 6 minutes for all 3 planes in total. All patients after positive CT angiography and before MR examination received proper treatment. The period between both examinations were between 1 and 4 days with 14 patients having both examinations within 1-2 days. We evaluated the diagnostic accuracy of MR in the central and peripheral (segmental) arteries.

**Results:** In all patients who underwent both examinations within 1 or 2 days and with centrally located emboli MR had a 100% accordance with CT angiography. Likewise, in all cases of right ventricle insufficiency, the features were present in both modalities. In patients that had MR examination later, some of the centrally located emboli were not seen on MR, probably due to effective treatment. On the peripheral level, CT angiography was superior to MR in depicting emboli regardless of the time between both examinations with 18% of segmental emboli not visualized on MR.

**Conclusion:** In patients with contraindications to CT angiography, nonenhanced MR could be a promising tool in diagnostics of acute PE.

## **SN007/06. POLE PRZEKROJU POPRZECZNEGO ŻYŁY UDOWEJ ZMIENIA SIĘ W ZALEŻNOŚCI OD ODLEGŁOŚCI OD WIĘZADŁA PACHWINOWEGO I POZYCJI NOGI CROSS-SECTIONAL AREA OF THE FEMORAL VEIN - CHANGES WITH DISTANCE FROM THE INGUINAL LIGAMENT AND LEG POSITION**

**ANDRZEJ USTYMOWICZ<sup>1</sup>; DOROTA CZYŻEWSKA<sup>1</sup>; JULIUSZ KOSEL<sup>2</sup>; RADOSŁAW KOWALEWSKI<sup>3</sup>; URSZULA ŁEBKOWSKA<sup>4</sup>**

Department of Radiology, Medical University of Białystok Clinical Hospital

<sup>1</sup> Department of Diagnostic Imaging, Independent Public Provincial Hospital of J. Sniadecki in Białystok; 26 M. Skłodowskiej-Curie; 15-950 Białystok; Poland; email: dorotaczyzewska@o2.pl

<sup>2</sup> Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Medical University of Białystok; 24a M. Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: jkosel@umwb.edu.pl

<sup>3</sup> Department of Vascular Surgery and Transplantation, Medical University of Białystok Clinical Hospital; 24a M. Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland

<sup>4</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok Clinical Hospital; 24a M. Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland

**Cel:** Katetyzacja żyły udowej jest często wykonywaną procedurą. Ryzyko jej niepowodzenia i powikłań zależy m.in. od wielkości nakłuwanego naczynia oraz od odległości pomiędzy miejscem nakłucia i jamą brzuszną. W pracy zmierzylimy odległość pomiędzy więzadłem pachwinowym a bruzdą pachwinową, a także pole przekroju poprzecznego żyły udowej na poziomie 2 cm poniżej więzadła pachwinowego oraz 2 cm poniżej bruzdy pachwinowej w różnych ułożeniach nogi.

**Materiał i metody:** 205 zdrowych ochotników (108 kobiet i 97 mężczyzn w wieku 19-39 lat, średnia  $22,9 \pm 3,43$  lat) zostało zbadanych w pozycji leżącej z użyciem ultrasonografii w prezentacji B. Wykonano następujące pomiary: odległość pomiędzy więzadłem pachwinowym a bruzdą pachwinową oraz pole przekroju poprzecznego prawej żyły udowej w 3 ułożeniach nogi (odwiedzenie, odwiedzenie+zewnętrzna rotacja, odwiedzenie+zewnętrzna rotacja+zgięcie nogi w stawie kolanowym o  $90^\circ$  / pozycja "żabki") na poziomie 2 cm poniżej więzadła pachwinowego (poziom proksymalny) oraz 2 cm poniżej bruzdy pachwinowej (poziom dystalny).

**Wyniki:** Odległość pomiędzy więzadłem pachwinowym a bruzdą pachwinową wynosiła średnio 22,17 mm. Pole przekroju poprzecznego żyły udowej było o 25% mniejsze na poziomie dystalnym niż na poziomie proksymalnym i na obu poziomach ulegało zwiększeniu wraz ze zmianą pozycji nogi. Największy przyrost pola przekroju poprzecznego (o około 65%) odnotowano w pozycji "żabki". "Mała" (pole przekroju poprzecznego  $<0,4$  cm<sup>2</sup>) żyła udowa wystąpiła u 16% badanych na proksymalnym poziomie i u 43% badanych na dystalnym poziomie.

**Wnioski:** Ze względu na częste występowanie "małych" naczyń oraz wzrost pola przekroju poprzecznego żyły udowej w zależności od pozycji nogi, sugerujemy wykorzystanie usg do oceny wielkości żyły udowej przed jej katetyzacją



oraz ułożenie nogi w pozycji "żabki" w celu zmniejszenia ryzyka niepowodzenia i powikłań procedury.

**Aim:** Femoral vein catheterization is commonly performed procedure. Its success and risk of complications is determined by the vessel's size and the distance between the site of venipuncture and the abdominal cavity. In the study we measured distance between the inguinal ligament and the inguinal crease as well as the cross-sectional area (CSA) of the femoral vein at a distance of 2 cm below the inguinal ligament and 2 cm below the inguinal crease in various leg positions.

**Material and methods:** 205 healthy volunteers (108 women and 97 men, aged: 19-39 years, mean:  $22.9 \pm 3.43$  years) were examined in a supine position with B-mode ultrasonography. The following measurements were performed: the distance between the inguinal ligament and the inguinal crease and the CSA of the right femoral vein in 3 different positions (abduction, abduction+external rotation, abduction+external rotation+90° knee flexion/frog-leg) at the level of 2 cm below the inguinal ligament (proximal level) and 2 cm below the inguinal crease (distal level).

**Results:** The mean distance between the inguinal ligament and the inguinal crease was 22.17 mm. The CSA of the femoral vein was found to be about 25% smaller at the distal level than at the proximal level and increased with changes in leg position. The largest increase in CSA (about 65%) at both levels was observed after leg abduction+external rotation+90° knee flexion. A "small" (CSA  $\leq 0.4$  cm<sup>2</sup>) femoral vein was found at the proximal and distal levels in 16% and 43% of cases, respectively.

**Conclusions:** Considering relatively high frequency of "small" femoral veins and increase of the CSA of the femoral vein depending on position of the leg, we suggest prior measuring of the cross-sectional area of the femoral vein before its catheterization and use of the frog-leg position in order to decrease the risk of failure and complications of the procedure.

## **SN007/07. OCENA TĘTNIAKÓW TĘTNIC OKOŁOTRZUSTKOWYCH PRZY ZWĘŻENIU PNIA TRZEWNEGO W ANGIO-TK EVALUATION OF PERIPANCREATIC ANEURYSMS COEXISTING WITH CELIAC AXIS STENOSIS IN ANGIO-CT**

ROBERT ANTONIAK; LARETTA GRABOWSKA-DERLATKA<sup>1</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>1</sup>; IRENE-USZ NAWROT<sup>2</sup>; OLGIERD ROWIŃSKI<sup>1</sup>

Medical University of Warsaw

<sup>1</sup> II Department of Radiology, Medical University of Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Department of General, Vascular and Transplant Surgery, Medical University of Warsaw, Poland

### **Cele**

Prawdziwe tętniaki tętnic okołotrzustkowych stanowią rzadką patologię. Do 2011r. opisano jedynie 93 przypadki, choć ilość wykrywanych tętniaków wzrasta z rozpowszechnieniem diagnostyki obrazowej. W latach 70. ubiegłego wieku zaobserwowano ich współwystępowanie ze zwężeniem lub niedrożnością pnia trzewnego. Na podstawie 13 pacjentów z tętniakami tętnic okołotrzustkowych hospitalizowanych w naszym szpitalu podjęliśmy próbę dokładniejszej charakterystyki tej grupy chorych.

### **Materiały i Metody**

Nasza grupa 13 pacjentów składała się z 9 kobiet i 4 mężczyzn. Żaden pacjent nie miał klinicznego podejrzenia tętniaka ani objawów typowych dla zwężenia lub niedrożności pnia trzewnego. Na podstawie badań angio-TK scharakteryzowaliśmy tętniaki pod względem ilości, wielkości, morfologii i lokalizacji oraz ustaliliśmy najbardziej prawdopodobną przyczynę zwężenia / niedrożności pnia trzewnego.

### **Wyniki**

U wszystkich pacjentów występowało istotne zwężenie lub niedrożność pnia trzewnego. W 12 przypadkach (92%) była ona spowodowana uciskiem przez więzadło łukowate przepony. Tętniaki występowały najczęściej na tętnicach trzustkowo-dwunastniczych dolnych. Spośród wszystkich 24 tętniaków 22 (92%) było tętniakami workowatymi. Ich wielkość wahała się od 4/4/4mm do 50/51/53mm (średnio 13.1/13.5/14.5mm). Mnogie tętniaki występowały u 5 pacjentów. U 8 pacjentów podjęto leczenie operacyjne lub wewnątrznaczyniowe. U 4 nieleczonych pacjentów dostępna jest kilkuletnia obserwacja i wszystkie tętniaki pozostawały stabilne.

### **Wnioski**

Tętniaki tętnic okołotrzustkowych są coraz częstszym przypadkowym znaleziskiem w badaniach obrazowych. W wielu publikacjach wykazano ich związek ze zwężeniem / niedrożnością pnia trzewnego. W naszym materiale pnie trzewny był najczęściej uciśnięty przez więzadło łukowate przepony. Zarówno ucisk pnia trzewnego, jak i tętniaki pozostają najczęściej nieme klinicznie lub powodują niespecyficzne objawy. Opisana przez Dunbara triada objawów



popisilkowego bólu brzucha, utraty masy ciała i szmeru w nadbrzuszu występuje niezmiernie rzadko.

#### Aim

True aneurysms of peripancreatic arterial arcades (PAAA) are a rare entity. Until 2011 only 93 cases were published, although increasing number of PAAAs are discovered with the widespread use of abdomen imaging. The uncidental relation between PAAAs and celiac axis lesion was first described in the 1970. The goal of our study was to characterize common features of 13 patients with PAAAs hospitalized in our institution.

#### Material and methods

Our group consisted of 13 patients with PAAAs - 4 men and 9 women. None of the patients had a clinical suspicion of PAAA nor typical symptoms for celiac trunk stenosis / occlusion. Based on angio-CT studies we characterized the aneurysms by their number, size, morphology and location as well as noted the most likely cause of celiac trunk lesion.

#### Results

All our patients had a significant stenosis or occlusion of celiac trunk. In 12 cases (92%) the lesion was secondary do median arcuate ligament (MAL) compression. Most frequently the aneurysms involved inferior pancreaticoduodenal arteries. 22 of 24 aneurysms (92%) were saccular. Their size ranged from 4/4/4mm to 50/51/53mm (mean 13.1/13.5/14.5mm). Multiple aneurysms were found in 5 patients. Eight patients underwent either surgical or endovascular treatment. In 4 untreated patients we have a few years follow-up and all aneurysms remained stable.

#### Conclusions

True aneurysms of peripancreatic arterial arcades are frequently found in asymptomatic patients. Their relation with celiac trunk stenosis / occlusion was demonstrated in several papers. In our material the celiac axis lesion was predominantly caused by median arcuate ligament compression. Both compression of celiac trunk and the aneurysms most frequently remain asymptomatic or cause nonspecific symptoms. The triad of postprandial abdominal pain, weight loss and epigastric bruit occur very rarely.

## **SN007/08. OCENA ODPOWIEDZI WAZODYLATACYJNEJ TĘTNICY RAMIENNEJ INDUKOWANEJ NIEDOKRWIENIEM (FLOW-MEDIATED DILATATION) U CHORYCH Z NIEWYDOLNOŚCIĄ ŻYLNĄ**

### **ASSESSMENT OF FLOW-MEDIATED DILATATION IN PATIENTS WITH VENOUS INSUFFICIENCY**

WACŁAW KOMARÓW; ANDRZEJ LEKSTON<sup>1</sup>; PIOTR HAWRO<sup>2</sup>; PAWEŁ ZAGRODZKI<sup>3</sup>

Specjalistyczna Praktyka Lekarska

<sup>1</sup> Silesian Center for Heart Diseases Zabrze Poland

<sup>2</sup> Minimally Invasive Phlebology Centre NZOZ AVIMED Bytom

<sup>3</sup> Department of Food Chemistry and Nutrition, Medical College, The Jagiellonian University, Kraków, Poland, Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physic, Department of Nuclear Physical Chemistry, Kraków, Poland

#### Cel:

celem pracy było wykazanie zmiany czynności śródbłonna naczyń tętniczych u chorych z przewlekłą chorobą żylną w porównaniu z grupą osób zdrowych na podstawie ultrasonograficznego badania wazodylatacji tętnicy ramiennej indukowanej niedokrwieniem oraz odpowiedź na pytanie, czy upośledzenie wazodylatacji tętnicy ramiennej u chorych przewlekłą chorobą żylną koreluje ze stopniem jej klinicznego zaawansowania.

#### Materiał i metody:

Ultrasonograficznemu badaniu wazodylatacji tętnicy ramiennej (flow-mediated dilatation – FMD) poddano łącznie 336 pacjentów. Za pomocą szczegółowego algorytmu wykluczono z badania osoby, u których stwierdzono obecność schorzeń czy stanów wpływających na czynność śródbłonna. Zakwalifikowanych do oceny 215 pacjentów, w tym 174 (81%) kobiety i 41 (19%) mężczyzn, podzielono na grupy: badaną – 131 pacjentów (średnia wieku  $45 \pm 11$  lat) z niewydolnością żylną, oraz kontrolną – 84 osoby zdrowe (średnia wieku  $43 \pm 10$  lat) ( $p = 0,063$ ). W obu grupach zbadano biochemiczne czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, a uzyskane wyniki porównano statystycznie.

#### Wyniki:

Wartości FMD w grupie badanej  $7,87 \pm 3,31\%$  były niższe od wartości FMD w grupie kontrolnej  $12,06 \pm 3,94\%$  ( $p = 0,000$ ). W podziale ze względu na płeć oraz na 2 kategorie wiekowe 20–40 lat i 41–60 lat również uzyskano znamienne różnice FMD ( $p < 0,05$ ). Badaną grupę podzielono ze względu na zaawansowanie kliniczne – kategoria C niewydolności żylny





według klasyfikacji CEAP. W grupie kobiet jedynie kategoria C0s ( $p = 0,081$ ) nie wykazała różnicy w stosunku do grupy kontrolnej, w kategoriach C1–C3 stopień nasilenia klinicznego korelował ze stopniem upośledzenia FMD. Pacjentów kategorii C4–C6 nie udało się zakwalifikować do badania ze względu na obecność czynników i chorób wykluczających.

**Wnioski:**

Na podstawie ultrasonograficznego badania wazodylatacji tętnicy ramiennej indukowanej niedokrwieniem u pacjentów z niewydolnością żylną wykazano pogorszenie czynności śródbłonna naczyń tętniczych. Zmiana czynności śródbłonna oceniana na podstawie tego badania koreluje ze stopniem klinicznego zaawansowania niewydolności żylniej.

**Aim:**

The aim of the study was to determine changes in endothelial function of arteries in patients with chronic venous compared to the healthy group based on ultrasound vasodilatation of the brachial artery induced ischemia, and the answer to the question of whether impaired vasodilatation of the brachial artery in patients with a chronic venous correlates with the degree of its clinical advancement.

**Materials and methods:**

336 patients were examined by means of a flow-mediated dilatation (FMD). With the help of a precise algorithm all the patients with ascertained presence of ailments or states that would influence the activity of endothelium had been excluded from the examination. During the research 215 patients were assessed, among whom there were 174 women (81%) and 41 men (19%). 131 patients with a venous insufficiency were qualified to a tested group (an average age  $45 \pm 11$ ) and 84 healthy people (an average age  $43 \pm 10$ ), ( $p=0,063$ ), met the requirements for a control group. Biochemical risk factors of cardiac-vascular diseases had been examined at all the patients and subsequently they were compared statistically between the tested group and the control one.

**Results:**

FMD values were lower in the tested group ( $7,87 \pm 3,31\%$ ) in comparison to the control one ( $12,06 \pm 3,94\%$ ), ( $p=0,000$ ).

As far as the sex separation and the partition into two age

groups (20-40 and 41-60) are concerned, characteristic FMD differences were obtained as well

( $p < 0,05$ ). The tested group was divided considering their clinical severity - category C of the

venous insufficiency according to CEAP classification. Among women only the category C0s

( $p=0,081$ ) did not reveal the difference in relation to the control group. In categories from C1 to C3 the level of clinical escalation correlated with the level of a FMD impairment. The patients

from C4 to C6 categories had been excluded from the examination because of coexisting diseases which would influence the endothelium activity.

**Conclusions:**

Research presents that on the basis of flow-mediated dilatation FMD examination induced by ischaemia at the patients with venous insufficiency, the deterioration of arterial vessels endothelium activity appears as a result. The change of the endothelium activity assessed on the basis of this examination correlates with a degree of a clinical severity of the

venous insufficiency.



## SN007/09. SZACOWANIE WIEKU WIEŃCOWEGO U PACJENTÓW Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ CORONARY AGE ESTIMATION IN MORBIDLY OBESE PATIENTS

ADAM LEMANOWICZ; GRAŻYNA RUSAK; MARCIN BIAŁECKI; WALDEMAR LESZCZYŃSKI;  
ZBIGNIEW SERAFIN

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum, Bydgoszcz

**Cel.** Otyłość jest powszechnie znanym czynnikiem ryzyka rozwoju miażdżycy. Ostatnio jednak rozważany jest tzw. "paradoks otyłości", tj. hipoteza o hamowaniu, w pewnych warunkach, rozwoju choroby wieńcowej serca (CAD) przez otyłość. Celem badania była ocena ryzyka CAD u pacjentów z otyłością olbrzymią przy pomocy pomiaru ilości zwapnień w tętnicach wieńcowych.

**Materiał i metody.** Zbadano 51 pacjentów z otyłością olbrzymią ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Wykonano tomografię komputerową (TK) serca z pomiarem ilości zwapnień w tętnicach wieńcowych (CAC). Ilość zwapnień jako wskaźnik zwapnień (CD) i wiek wieńcowy (CA). Grupę kontrolną stanowiło 30 pacjentów skierowanych do badania TK serca z powodu klinicznego podejrzenia CAD, u których nie występowała otyłość.

**Wyniki.** Średnia wartość wskaźnika masy ciała (BMI) w grupie badanej i kontrolnej wyniosła odpowiednio 47,3 i 26,5 ( $P < 0.0001$ ). Czynniki ryzyka CAD w postaci nadciśnienia tętniczego, dyslipidemii oraz nikotyzmizmu częściej znajdowano w grupie kontrolnej niż wśród pacjentów z otyłością ( $P < 0.02$ ). Występowanie CAC było częstsze w grupie pacjentów otyłych (53% vs. 23%,  $P < 0,01$ ). Obie grupy nie różniły się pod względem średnich wartości CS i CA. Stwierdzono natomiast, że różnica pomiędzy wiekiem wieńcowym i metrykalnym była większa u pacjentów z otyłością niż w grupie kontrolnej (odpowiednio +5.6 lat vs. -4.8 lat,  $P < 0.005$ ).

**Wnioski.** U pacjentów z otyłością olbrzymią występuje zwiększone ryzyko CAD, co znajduje odzwierciedlenie w różnicy pomiędzy wiekiem wieńcowym i metrykalnym.

**Aim.** Obesity is a well-known of risk factors for atherosclerosis. However, recently an "obesity paradox" is discussed, which is considered as a protective effect of obesity on the development coronary artery disease (CAD). An aim of the study was to investigate the risk of CAD in morbidly obese patients using coronary artery calcium measurement.

**Material and Methods.** Fifty-one patients with morbid obesity ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) and thirty controls were scanned to determine the amount of coronary artery calcifications (CAC) that was expressed as Calcium Score (CS) and Coronary Age (CA). Control group consisted of patients scanned for the clinical suspicion of CAD who did not fulfill criteria of obesity.

**Results.** Mean BMI of obese patients and controls was 47.3 and 26.5, respectively ( $P < 0.0001$ ). Arterial hypertension, dyslipidemia and smoking were more frequent in the control group than in the obesity group ( $P < 0.02$ ). Prevalence of CAC was higher in the obesity group (53% vs. 23%,  $P < 0,01$ ). The groups did not differ regarding CS and CA. However, the difference between coronary age and metrical age was higher in obese patients than in controls (5.6 vs. -4.8 years respectively,  $P < 0.005$ ).

**Conclusions.** Patients with morbid obesity present an increased risk of CAD that is reflected by the difference between their coronary age and metrical age.



## SN007/10. ROZMIESZCZENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ W KLATCE PIERSIOWEJ U PACJENTÓW Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ DISTRIBUTION OF INTRATHORACIC ADIPOSE TISSUE IN MORBIDLY OBESE PATIENTS

MARCIN BIAŁECKI; PRZEMYSŁAW RATAJCZAK; WALDEMAR LESZCZYŃSKI; ZBIGNIEW SERAFIN

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum, Bydgoszcz

Cel. Otyłość jest ustalonym czynnikiem ryzyka miażdżycy tętnic, zaś ilość trzewnej tkanki tłuszczowej jest uznawana za niezależny czynnik ryzyka choroby wieńcowej serca. Celem niniejszej pracy było zbadanie rozkładu tkanki tłuszczowej trzewnej wewnątrz klatki piersiowej u chorych z otyłością olbrzymią.

Materiał i metody. Retrospektywnej ocenie poddano badania TK serca wykonane do oceny ilości zwapnień w tętnicach wieńcowych. Przeanalizowano badania 51 pacjentów z otyłością olbrzymią ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) i 30 uczestników grupy kontrolnej - pacjentów skierowanych do badania TK serca z powodu klinicznego podejrzenia CAD, u których nie występowała otyłość. Ilość tkanki tłuszczowej szacowano poprzez pomiar grubości nasierdziejowej tkanki tłuszczowej (EAT), grubości tłuszczu okołowieńcowego (PCF), całkowitej objętości tłuszczu wewnątrzosierdziejowego (IPF), a także całkowitej objętości tkanki tłuszczowej śródpiersiowej (ITF).

Wyniki. Średnia wartość wskaźnika masy ciała (BMI) w grupie badanej i kontrolnej wynosiła odpowiednio 47,3 i 26,5 ( $p < 0,0001$ ). Obie grupy nie różniły się w zakresie średniej grubości EAT, PCF i objętości IPF. Natomiast objętość ITF okazała się niższa w grupie chorych z otyłością niż w grupie kontrolnej (odpowiednio 268 i 332  $\text{cm}^3$ ,  $P < 0,03$ ). Analiza krzywej ROC pokazała związek pomiędzy otyłością a grubością EAT w górnej strefie pomiaru, grubością PCF w rejonie LCX, średnią grubością PCF, objętością ITF i grubością tkanek miękkich klatki piersiowej ( $p < 0,03$ ). Grubość tkanek miękkich klatki piersiowej przekraczająca 60 mm okazała się parametrem najsilniej związanym z otyłością olbrzymią (AUC 0,95;  $p < 0,0001$ ).

Wnioski. Otyłość olbrzymia wiąże się ze zwiększoną grubością tkanek miękkich klatki piersiowej, ale nie stwierdzono takiej zależności dla objętości tkanki tłuszczowej trzewnej. Ponieważ ilość tłuszczu osierdziejowego nie jest bezpośrednio związana z otyłością, jego gromadzenie może podlegać innym mechanizmom niż przyrost tkanki tłuszczowej podskórnej.

Aim. Obesity is a well-known of risk factor for atherosclerosis and the amount of visceral adipose tissue is considered as an independent predictor of coronary artery disease. An aim of the study was to investigate the distribution of intrathoracic adipose tissue in morbidly obese patients.

Material and Methods. Fifty-one patients with morbid obesity ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) and thirty controls were scanned in a coronary Calcium Scoring protocol. Control group consisted of patients scanned for the clinical suspicion of CAD who did not fulfill criteria of obesity. The amount of adipose tissue was measured as epicardial adipose tissue (EAT) thickness, pericoronary fat (PCF) thickness, total intra-pericardial fat (IPF) volume, and total intrathoracic fat (ITF) volume.

Results. Mean BMI of obese patients and controls was 47.3 and 26.5, respectively ( $P < 0.0001$ ). Obese patients and controls did not differ regarding mean EAT, mean PCF, and IPF. However, ITF was lower in obesity group than in control group (268 vs. 332  $\text{cm}^3$ , respectively;  $P < 0.03$ ). Moreover, ROC analysis presented relation between obesity and the superior EAT thickness, PCF at LCX, mean PCF, ITF, and chest soft tissue thickness ( $P < 0.03$ ). Chest soft tissue thickness of  $> 60 \text{ mm}$  was the parameter that presented the strongest association with morbid obesity (AUC 0.95;  $P < 0.0001$ ).

Conclusion. Increased chest soft tissue thickness but not the increased intrathoracic adipose tissue volume was associated with morbid obesity. Since the quantity of the pericardiac fat is not directly related to the obesity, its accumulation may be related to a mechanism different than that of subcutaneous adipose tissue growth.



## SN007/11. WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE AORTY U CHORYCH Z PIERWOTNYM NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM ŚRODOWISKOWO NARAŻONYCH NA DYM PAPIEROSOWY THE AORTIC MECHANICAL PROPERTIES IN PATIENTS WITH THE ESSENTIAL HYPERTENSION ENVIRONMENTALLY EXPOSED TO CIGARETTE SMOKE

PAWEŁ GAĆ; MAŁGORZATA PORĘBA<sup>1</sup>; GRZEGORZ MAZUR<sup>2</sup>; RAFAŁ PORĘBA<sup>2</sup>

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

<sup>1</sup> Katedra i Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Cel.** Określenie wpływu środowiskowego narażenia na dym papierosowy na parametry właściwości mechanicznych aorty, a mianowicie na sztywność i elastyczność aorty, u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym.

**Materiał i metody.** W badaniu udział wzięło 128 osób chorujących na pierwotne nadciśnienie tętnicze: 64 osoby niepalące papierosów, deklarujące środowiskowe narażenie na dym papierosowy (grupa A, średnia wieku: 54.45±5.27 lat) oraz 64 osoby niepalące papierosów, deklarujące brak środowiskowego narażenia na dym papierosowy dobrane na zasadzie case to case (grupa B, średnia wieku: 55.75±4.71 lat). Właściwości mechaniczne aorty oceniano w oparciu o następujące parametry: wskaźnik sztywności aorty (AoSI), odkształcenie aorty (AoS) i rozszerzalność aorty (AoD).

**Wyniki.** W grupie A średnie wartości AoSI były znacznie wyższe, a średnie wartości AoS i AoD znacznie niższe niż w grupie B (AoSI- A: 3.63±0.45, B: 3.00±0.44; AoS- A: 4.88±2.81%, B: 8.77±3.18%; AoD- A: 0.18±0.11 cm<sup>2</sup>/dyn, B: 0.33±0.14 cm<sup>2</sup>/dyn; p<0.05). Wykazano, że starszy wiek i środowiskowe narażenie na dym papierosowy stanowią niezależne czynniki ryzyka zwiększenia sztywności aorty, wyrażonej wyższymi wartościami AoSI, natomiast starszy wiek, wyższe wartości PP i środowiskowe narażenie na dym papierosowy - niezależne czynniki ryzyka zmniejszenia elastyczności aorty, wyrażonej dla wieku i "biernego palenia" niższymi wartościami AoS i AoD, a dla PP - niższymi wartościami AoD.

**Wnioski.** U chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym środowiskowe narażenie na dym papierosowy zdaje się skutkować pogorszeniem właściwości mechanicznych aorty.

**Aim.** The determination of the influence of the environmental exposure to cigarette smoke on the aortic mechanical properties, namely the stiffness and elasticity of aorta, in patients with essential hypertension.

**Materials and Methods.** The research has covered 128 people with essential hypertension: 64 non-smokers, declaring the environmental exposure to cigarette smoke (group A, mean age: 54.45±5.27 years) and 64 non-smokers declaring the lack of environmental exposure to cigarette smoke selected on the case to case basis (group B, mean age: 55.75±4.71 years). Aortic mechanical properties have been evaluated with the use of ultrasound imaging on the basis of the parameters: aortic stiffness index (AoSI), aortic strain (AoS) and aortic distensibility (AoD).

**Results.** In group A the average values of AoSI were significantly higher, and the average values of AoS and AoD significantly lower than in group B (AoSI- A: 3.63±0.45, B: 3.00±0.44; AoS- A: 4.88±2.81%, B: 8.77±3.18%; AoD- A: 0.18±0.11 cm<sup>2</sup>/dyn, B: 0.33±0.14 cm<sup>2</sup>/dyn; p<0.05). It has been documented that the older age and environmental exposure to cigarette smoke form independent risk factors of increasing the aortic stiffness expressed by higher values of AoSI, whereas the older age, higher pulse pressure (PP) values and environmental exposure to cigarette smoke - independent risk factors of aortic elasticity reduction expressed for the age and "passive smoking" by lower values of AoS and AoD and for PP - lower values of AoD.

**Conclusions.** In patients with essential hypertension the environmental exposure to cigarette smoke seems to result in impairment of the aortic mechanical properties.



**SN007/12. NARAŻENIE NA DYM PAPIEROSOWY A WSKAŹNIK UWAPNIENIA TĘTNIC SZYJNYCH WSPÓLNYCH I ZEWNĄTRZASZKOWYCH ODCINKÓW TĘTNIC SZYJNYCH WEWNĘTRZNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM**  
**EXPOSURE TO CIGARETTE SMOKE AND CALCIFICATION INDEX OF COMMON CAROTID ARTERIES AND EXTRACRANIAL SEGMENTS OF INTERNAL CAROTID ARTERIES IN PATIENTS WITH ESSENTIAL HYPERTENSION**

**PAWEŁ GAĆ; PRZEMYSŁAW JAŻWIEC; GRZEGORZ MAZUR<sup>1</sup>; RAFAŁ PORĘBA<sup>1</sup>**

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Cel.** Określenie zależności pomiędzy narażeniem na dym papierosowy a stopniem uwapnienia tętnic szyjnych wspólnych i zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic szyjnych wewnętrznych u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym.

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiło 61 pacjentów z farmakologicznie leczonym pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (średnia wieku:  $69.8 \pm 9.1$  lat). Na podstawie badania ankietowego wśród chorych wyodrębniono 3 grupy różniące się charakterystyką narażenia na dym papierosowy: 17 czynnych palaczy papierosów (grupa A), 18 osób niepalących papierosów, środowiskowo narażonych na dym papierosowy (grupa B) oraz 26 osób bez narażenia na dym papierosowy (grupa C). Wśród badanych wykonano dwufazowe badanie angiogramu komputerowego tętnic szyjnych. Dokonano półautomatycznej oceny wskaźników uwapnienia prawej i lewej tętnicy szyjnej wspólnej (RCCAcs, LCCAcs), opuszek prawej i lewej tętnicy szyjnej (RCBcs, LCBcs) oraz zewnątrzczaszkowych odcinków prawej i lewej tętnicy szyjnej wewnętrznej (eRICAcs, eLICAcs).

**Wyniki.** Średnie wartości RCBcs i LCBcs były znamienne wyższe w grupach A i B w porównaniu do grupy C. Natomiast średnie wartości RCCAcs, LCCAcs, eRICAcs i eLICAcs były istotnie statystycznie wyższe w grupie A w stosunku do grup B i C. Obserwowano znamienne dodatnie zależności liniowe pomiędzy średnią liczbą papierosolat a RCBcs i LCBcs w grupie A oraz pomiędzy średnią dzienną liczbą narażenia na dym papierosowy a RCBcs i LCBcs w grupie B.

**Wnioski.** U chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym, czynne palenie papierosów może być związane z wyższymi wartościami wskaźnika uwapnienia wszystkich uwzględnionych w badaniu odcinków tętnic szyjnych, natomiast środowiskowe narażenie na dym tytoniowy - z wyższymi wartościami wskaźnika uwapnienia opuszek prawej i lewej tętnicy szyjnej.

**Aim.** The determination of the relation between the exposure to the cigarette smoke and the calcification index of the common carotid arteries and extracranial segments of internal carotid arteries in patients with essential hypertension.

**Materials and Methods.** The examined group has comprised 61 patients with pharmacologically treated essential hypertension (average age:  $69.8 \pm 9.1$  years). Basing on the poll examination 3 groups have been distinguished amongst the patients differing by the nature of the exposure to cigarette smoke: 17 active cigarette smokers (group A), 18 non-smokers environmentally exposed to cigarette smoke (group B) and 26 patients not exposed to cigarette smoke (group C). Two-phase computed tomography angiography of carotid arteries has been conducted. Semi-automatic evaluation of the calcification index of the right and left common carotid artery (RCCAcs, LCCAcs), the right and left carotid aortic bulb (RCBcs, LCBcs) and the extracranial segments of the right and left internal carotid artery (eRICAcs, eLICAcs) has been conducted.

**Results.** The mean values of RCBcs and LCBcs have been significantly higher in groups A and B as compared to group C. On the other hand, the mean values of RCCAcs, LCCAcs, eRICAcs and eLICAcs were significantly statistically higher in group A in relation to groups B and C. Substantial positive correlations have been observed between the average number of cigarette-years and RCBcs and LCBcs in group A as well as between average daily cigarette smoke exposure hours and RCBcs and LCBcs in group B.

**Conclusions.** In patients with essential hypertension, active cigarette smoking may be related with higher values of the calcification index of all segments of carotid arteries included in the examination, whereas the environmental exposure to cigarette smoke – with the higher values of the calcification index of the right and left carotid artery bulbs.





---

## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMOWEGO / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ABDOMEN A

### SN008. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMOWEGO

#### SN008/01. MR ELASTOGRAPHY: NEW QUANTITATIVE IMAGING BIOMARKERS

RICHARD L. EHMAN

Professor of Radiology, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

Many disease processes cause profound changes in the mechanical properties of tissues. This accounts for the efficacy of palpation for detecting abnormalities and provides motivation for developing practical methods to quantitatively image tissue elasticity.

Magnetic Resonance Elastography (MRE) is an emerging imaging technique that uses a modified phase-contrast MRI technique to visualize propagating acoustic waves generated by surface drivers, inertial effects, acoustic radiation pressure, or endogenous mechanisms. MRE acquisition sequences are capable of visualizing waves of less a micron in amplitude in vivo. Inversion algorithms are used to process the wave data to generate maps of properties such as stiffness, viscosity, attenuation, and anisotropic behavior, providing access to a new range of previously unexplored tissue imaging biomarkers.

Human studies have demonstrated that it is feasible to quantitatively image the mechanical properties of skeletal muscle, gray and white matter in the brain, thyroid, myocardium, kidney, liver, and skin.

The first established clinical application of the technology is for detection of hepatic fibrosis. Extensive evidence and clinical experience now indicates that MRE is at least as accurate as liver biopsy for this diagnosis, while also being safer, more comfortable, and less expensive. Multiple studies have shown that MRE has higher diagnostic performance than ultrasound-based elastography for diagnosing liver fibrosis, while having a significantly lower technical failure rate.

Emerging evidence suggests that MRE may have an important role for assessing pancreatic disease and specifically for discriminating between mass-forming pancreatitis and malignancy. MRE also shows promise for prediction of pancreatic fistula following pancreatic surgery.

Recent research has suggested that brain stiffness, as measured by MRE, is a novel biomarker of Alzheimer's disease. Preliminary evidence indicates that brain stiffness may fill a role not addressed by current biomarkers since it is a highly reliable measure that is significantly correlated with measures of functional connectivity. New research has also shown that MRE-assessed estimates of tumor stiffness are helpful in the preoperative assessment of patients with meningiomas, skull base tumors, and pituitary adenomas.

This presentation will review the rationale and physical basis of MR elastography and will provide an overview of a range of the emerging applications in bioengineering, mechanobiology, and clinical medicine.



## SN008/02. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W OSTRYM ZAPALENIU TRZUSTKI IMAGING IN ACUTE PANCREATITIS

JOANNA PIEŃKOWSKA

Medical University of Gdańsk, Mariana Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk

Ostre zapalenie trzustki jest procesem zapalnym, który poza trzustką może obejmować także tkanki okołotrzustkowe, a w przebiegu uogólnionej odpowiedzi zapalnej również i inne narządy. Na świecie, co roku odnotowuje się od około 5 do 80 zachorowań na ostre zapalenie trzustki na 100 tysięcy osób, przy całkowitej śmiertelności od 2 do 10%. Obserwowany stały wzrost zachorowalności przypisuje się głównie zwiększonemu spożyciu alkoholu i wynosi około 2.7% na rok. U większości chorych – w około 75% przypadków ostre zapalenie trzustki ma łagodny, samoograniczający się przebieg i ustępuje bez powikłań, przy zastosowaniu wyłącznie leczenia zachowawczego. Reakcja zapalna ma w tych przypadkach charakter miejscowy, bez towarzyszących objawów ogólnoustrojowych i niewydolności wielonarządowej. Śmiertelność w łagodnej postaci OZT jest niewielka i wynosi od 0 do 1%. U około 20-25% chorych mechanizmy ograniczające miejscową reakcję zapalną zawodzą, co prowadzi do rozwoju martwicy oraz zespołu uogólnionej reakcji zapalnej, który może przybrać postać niewydolności wielonarządowej. Taką formę choroby określamy jako ciężką postać OZT (wyróżnianą na podstawie zmodyfikowanych w 2012 roku kryteriów z Atlanty), przebiegającą ze znacznie większą śmiertelnością, sięgającą pomimo postępów w diagnostyce i leczeniu do 15 - 25%. Rozległość martwicy trzustki i tkanek okołotrzustkowych przekłada się na stan kliniczny chorego oraz możliwość wystąpienia powikłań ogólnoustrojowych. Obrazowanie radiologiczne odgrywa wiodącą rolę w ocenie ciężkości choroby dzięki możliwości określenia obecności martwicy oraz lokalnych powikłań. Obrazowanie pozwala również podjąć decyzję, co do interwencji terapeutycznej i następnie ocenić efekty leczenia. Celem prezentacji jest zaprezentowanie aktualnej wiedzy oraz spektrum wyników obrazowych u chorego z ostrym zapaleniem trzustki a także przedstawienie ustalonej terminologii, która powinna być używana zarówno w radiologicznej, jak i klinicznej ocenie OZT.

Acute pancreatitis is an inflammatory condition that is not limited to pancreas but may also extend to tissues in the vicinity of pancreas. In addition, systemic inflammatory response may also affect other organs. The annual incidence of acute pancreatitis ranges from 5 to 80 cases per 100,000 populations, with the total mortality of 2-10%. A constant rise in morbidity is likely to be caused by increase in alcohol intake and is estimated as 2.7% a year. In the majority of patients – ca. in 75% of cases - acute pancreatitis is mild and self-limiting and conservative treatment is sufficient for patients to make a full recovery. In such cases, the inflammatory reaction is limited and no concomitant systemic symptoms or multi organ failure occurs. The mortality rate in mild acute pancreatitis is about 0-1%. In 20-25% of patients, the mechanisms responsible for limiting the local inflammatory reaction fail. This leads to necrosis and systemic inflammatory reaction syndrome that can turn into multi organ failure. Such type of disease is classified as severe acute pancreatitis (based on revised Atlanta classification from 2012) and is associated with high mortality ranging from 15 to 25% despite progress in diagnostic tools and treatment. The extent of necrosis of pancreas and surrounding tissues correlates with patient's clinical state and is associated with systemic complications. Imaging plays a leading role in assessing the severity of the disease with the ability to determine the presence of necrosis and local complications. Imaging also can be used for treatment planning and monitoring the effects of therapy of acute pancreatitis. The aim of the presentation is to present current knowledge and a spectrum of imaging findings in patient with acute pancreatitis as well as the presentation of terminology that should be used in both radiological and clinical assessment of acute pancreatitis.



## **SN008/03. ZAPALENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ KREZKI JELITA CIENKIEGO (MESENTERIC PANNICULITIS) W RETROSPEKTYWNEJ ANALIZIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) JAMY BRZUSZNEJ; MOŻLIWY WSKAŹNIK NA OBECNOŚĆ CHŁONIAKA NIEZIARNICZEGO (NON-HODGKIN LYMPHOMA, NHL)**

### **MESENTERIC PANNICULITIS (MP) IN THE RETROSPECTIVE ANALYSIS OF ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY (CT); A POSSIBLE INDICATOR FOR PRESENCE OF NON-HODGKIN LYMPHOMA (NHL)**

**PAWEŁ SPUNAR; FABIAN SCHEER<sup>1</sup>; REIMER ANDRESEN<sup>1</sup>**

Radiology Center Peine, Schwarzer Weg 1, 31224 Peine, Germany

<sup>1</sup> Department of Diagnostic and Interventional Radiology/Neuroradiology, West Coast Hospital, Esmarschstr. 50, 25746 Heide, Germany

**Cel:** Zapalenie tkanki tłuszczowej krezki jelita cienkiego (mesenteric panniculitis, MP) jest rzadkim schorzeniem charakteryzującym się zapalno- włóknistymi i martwiczymi zmianami tkanki tłuszczowej z typowymi objawami w obrazie TK jamy brzusznej. Etiologia tego schorzenia nie jest znana; niektóre badania sugerują jednak częste występowanie w chorobach nowotworowych a szczególnie w przebiegu chłoniaka nieziarniczego. Celem naszej pracy jest zbadanie, czy występowanie MP jest statystycznie częstsze u pacjentów z chłoniakiem nieziarniczym.

**Materiał i metody:** Retrospektywna analiza TK jamy brzusznej u 5595 pacjentów z okresu 3 lat pod względem obecności MP. Dla postawienia diagnozy MP przyjęto wymóg obecności przynajmniej 3 z 5 poniższych diagnostycznych kryteriów jak; wzmożona gęstość krezki jelita cienkiego z przemieszczeniem przylegających pętli jelita cienkiego, liczne rozproszone guzki, tworzenie pseudotorebki, hypodensyjny pierścień tłuszczowy wokół naczyń krezki („fat ring sign“). Cała badana kohorta obejmowała 5595 pacjentów o średniej wieku 64,7 lat z czego 3621 (64,7%) pacjentów nie miało choroby onkologicznej, 128 (2,3%) pacjentów miało histopatologicznie potwierdzonego chłoniaka nieziarniczego a 1846 (33%) pacjentów miało zdiagnozowaną inną chorobę nowotworową.

**Wyniki:** Typowe objawy MP zaobserwowano w TK jamy brzusznej u 143 (2,55%) spośród wszystkich 5595 pacjentów. 107 (74,8 %) z 143 pacjentów z MP miało chorobę nowotworową. U 29 (27,1 %) pacjentów z MP był zdiagnozowany chłoniak nieziarniczy a pozostałych 78 (72,9%) pacjentów posiadało inną chorobę nowotworową. W grupie pacjentów z chłoniakiem nieziarniczym 29 (22,65%) z 128 pacjentów wykazywało zmiany MP, natomiast w grupie pacjentów z innymi chorobami onkologicznymi 78 (4%) z 1846 pacjentów miało MP. W grupie pacjentów bez znanych chorób nowotworowych tylko 36 (0,99%) z 3621 pacjentów miało MP. Częstość występowania MP u pacjentów z chłoniakiem nieziarniczym wynosiła 22,65% i w porównaniu do częstości występowania u pacjentów bez znanych chorób nowotworowych (0,99%) była statystycznie znacząco wyższa ( $p=,000$ ).

**Wnioski:** Zapalenie tkanki tłuszczowej krezki jelita cienkiego (mesenteric panniculitis) w TK jamy brzusznej może być wskaźnikiem na obecność chłoniaka nieziarniczego (NHL).

**Aim:** Mesenteric panniculitis (MP) is a rare disorder characterized by a benign fibro-inflammatory process and fat necrosis involving adipose tissue of the bowel mesentery with typical signs in computed tomography of abdomen. The etiology of the disease is unknown, however some studies suggest frequent occurrence of MP in oncological diseases especially in NHL. The aim of our study is to investigate, whether MP is significantly more often associated with lymphoma.

**Material and methods:** Retrospective analysis of abdominal computed tomography of 5595 patients over a period of 3 years for presence of MP. For the diagnosis of MP were presence at least 3 of 5 typical signs necessary as; increased density of bowel mesentery with displacement of adjacent bowel loops, numerous scattered nodules, formation of pseudocapsule, „fat ring sign“. The whole patient cohort (5595 patients, average age 64,7 years) consisted of 3621 (64,7%) patients without known malignancy, 128 (2,3%) patients with histological diagnosed NHL and 1846 (33%) patients with other malignancy.

**Results:** At 143 (2,55%) of 5595 patients were typical signs of MP in the abdominal computed tomography seen. 107 (74,8%) of all 143 patients with MP had an oncological disease. 29 (27,1%) patients had NHL and 78 (72,9%) patients had an other malignancy. In the group with NHL 29 (22,65%) of 128 patients showed signs of MP, while in the group with other malignancy 78 (4%) of 1846 patients had MP. In group without known oncologic disease only 36 (0,99%) of 3621 patients had MP. The prevalence of MP in patients with NHL was 22,65% and compared with prevalence in patients without malignancy (0,99%) was significantly higher ( $p=,000$ ).

**Conclusions:** Mesenteric panniculitis in the abdominal computed tomography (CT) could be an indicator of presence of non-Hodgkin lymphoma (NHL).



## **SN008/04. PORÓWNANIE PRZYDATNOŚCI OBRAZOWANIA DYFUZJI TOMOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO I ELASTOGRAFII ULTRASONOGRAFICZNEJ METODĄ ARFI W OCENIE WŁÓKNIENIA WĄTROBY**

### **COMPARISON OF DWI IMAGING AND ARFI US ELASTOGRAPHY USEFULNESS IN ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS**

**ANNA SZYMAŃSKA-DUBOWIK; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>**

Medical University of Gdańsk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdańsk; Poland; email: aszymdubowik@gmail.com

<sup>1</sup> Medical University of Gdańsk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdańsk; Poland; email: eszurowska@gumed.edu.pl

#### **CEL**

Porównanie przydatności diagnostycznej obrazowania zależnego od dyfuzji (DWI), stosowanego w badaniach MRI oraz techniki elastograficznej oceny twardości tkanki wątrobowej za pomocą ultradźwięków (ARFI) w ocenie włóknienia wątroby.

Cele szczegółowe: wyznaczenie wartości współczynnika dyfuzji (ADC) na podstawie obrazowania dyfuzji MR oraz wartości prędkości fali odkształcenia (SWV) w elastografii USG charakterystycznych dla poszczególnych stopni włóknienia wątroby oraz dla osób zdrowych, analiza przydatności współczynnika płytki/śledziona, porównanie skuteczności diagnostycznej dyfuzji MR i elastografii USG metodą ARFI w ocenie włóknienia wątroby.

#### **MATERIAŁ I METODY**

Do pracy zakwalifikowano 100 chorych z przewlekłym zapaleniem wątroby typu B i/lub C, u których wykonano MR lub USG wątroby i biopsję skrawkową wątroby z oceną stopnia włóknienia w okresie 0-18 miesięcy przed badaniem.

Chorych podzielono na dwie grupy: zbadaną DWI (60 osób) i elastografią USG (40 osób). Metodę badań opracowano na podstawie dostępnych w piśmiennictwie danych.

Każda z grup posiadała grupę kontrolną.

Uzyskane wyniki poddano testom i analizie statystycznej.

#### **WYNIKI**

Pomiędzy grupami badaną a kontrolną ocenianymi za pomocą USG i MR wykazano istotne statystycznie różnice we wszystkich analizowanych parametrach.

Przeprowadzono analizę skuteczności percepcji wnioskowania o różnicowaniu grupy z włóknieniem od grupy bez włóknienia w obu metodach z wyznaczeniem punktów odcięcia.

Wykazano spadek wartości ADC i wzrost wartości SWV wraz ze wzrostem stopnia włóknienia.

Na podstawie analiz ROC dla USG i MR uzyskano wartości skuteczności percepcji wnioskowania o różnicowaniu poszczególnych podgrup włóknienia. W USG nie udało się zróżnicować podgrupy F3 vs F4.

Wykonano analizę skuteczności wnioskowania na podstawie krzywych ROC pomiaru wskaźnika płytki/śledziona dla różnicowania grupy z włóknieniem oraz bez włóknienia w obu metodach.

#### **WNIOSKI**

Obrazowanie dyfuzji metodą MR oraz elastografii US pozwala na odróżnienie osób bez i z włóknieniem wątroby oraz określenie poszczególnych stopni włóknienia z wyjątkiem odróżnienia zaawansowanego włóknienia od marskości w USG.

Obrazowanie DWI cechuje wyższa skuteczność diagnostyczna niż elastografię USG w różnicowaniu poszczególnych stopni włóknienia, z wyjątkiem niewielkiego od umiarkowanego włóknienia, gdzie obie metody są porównywalne. Dla wartości parametru  $b = 100$  stwierdzono wyższą skuteczność USG.

Obie metody mogą być przydatne w diagnostyce chorych z włóknieniem.

Współczynnik płytki/śledziona ma ograniczoną przydatność w ocenie stopnia włóknienia

#### **AIM**

Comparison of diagnostic efficiency of DWI performed with MRI and US elastography performed with US in liver fibrosis evaluation.

The additional aims: obtain ADC values based on DWI and measure SWV in ultrasound elastography for different stages of fibrosis and for healthy people (without fibrosis), analyze the usefulness of the spleen/platelet ratio for fibrosis staging, evaluate the diagnostic efficacy of DWI and ARFI.

#### **MATERIAL AND METHODS**

There were 100 consecutive patients included in the study, infected with chronic viral B or/and C hepatitis. They had MR (60 patients) or US (40 patients) examination performed and were divided into two groups depending on



examination technique. All of them had a liver biopsy in the period: 0 – 18 months before the examination. The obtained data was analyzed with typical statistic tests.

#### RESULTS

Between the examined and control groups there were statistically significant differences in all the parameters. The diagnostic performance of US and MR was assessed to predict the fibrosis stages with the cutoff values and to distinguish patients with and without fibrosis. The author couldn't differ F3 vs F4 stage in US. The same kind of analysis was performed to evaluate the diagnostic efficacy of the spleen/platelet ratio for fibrosis staging.

#### CONCLUSIONS

Both DWI and US elastography allow to stage liver fibrosis and to distinguish patients with and without fibrosis (except patients with advanced fibrosis vs cirrhosis in US).

DWI demonstrated better results than ultrasound elastography performed with ARFI in fibrosis staging, except stages F1 vs F2 where no significant difference between both methods was found, for  $b=100$ , the diagnostic efficacy of US was higher.

Both methods could be useful in liver fibrosis diagnostics.

The spleen/platelet ratio has a limited value in liver fibrosis assessment.

## **SN008/05. NOWOCZESNE METODY OBRAZOWANIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE NIEALKOHOLOWEGO STŁUSZCZENIA WĄTROBY U KOBIEC Z ZESPOŁEM POLICYSTYCZNYCH JAJNIKÓW**

### **MODERN METHODS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EVALUATION OF NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME.**

JAROSŁAW MACZUCH; MAŁGORZATA PIECHOTA<sup>1</sup>; VIKTORIJA KRASKOVSKA<sup>2</sup>; WOJCIECH WAWRZYNEK<sup>1</sup>; MICHAŁ ŻORNIAK<sup>3</sup>; GRZEGORZ FRANIK<sup>4</sup>; PAWEŁ MADEJ<sup>4</sup>; MAREK HARTLEB<sup>3</sup>

SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL CHIRURGII URAZOWEJ im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich

<sup>1</sup> SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL CHIRURGII URAZOWEJ im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich

<sup>2</sup> Pauls Stradins Clinical University Hospital Riga

<sup>3</sup> Katedra i Klinika Gastroenterologii i Hepatologii Śląski Uniwersytet Medyczny

<sup>4</sup> Klinika Endokrynologii Ginekologicznej Śląski Uniwersytet Medyczny

#### Cel badania

Zespół policystycznych jajników (PCOS) jest jednym z częściej rozpoznawanych zaburzeń endokrynologicznych u młodych kobiet w wieku rozrodczym. Celem badania jest ocena częstości występowania oraz zaawansowania niealkoholowego stłuszczenia wątroby (NAFLD) u młodych kobiet w momencie postawiania diagnozy PCOS przy wykorzystaniu rezonansu magnetycznego (MR). Drugim celem badania jest zestawienie wyników MR z ultrasonograficzną oceną NAFLD.

#### Materiał i metody

Przebadano 45 kobiet w wieku 20-35 lat z rozpoznaniem PCOS na podstawie trzech Kryteriów Rotterdamskich. Z badania wykluczono pacjentki z zmianami ogniskowymi w obrębie wątroby, innymi poza PCOS chorobami endokrynologicznymi oraz przyjmujące leki hormonalne. Pacjentki deklarują ujemny wywiad w kierunku spożycia alkoholu. Do badania ultrasonograficznego wykorzystano aparat Preirus Hitachi-Aloka z matrycą głowicą konweksową częstotliwości 2-5 MHz wyniki przedstawiono w czterostopniowej skali Hamaguchi. Badania rezonansu magnetycznego wykonano aparatem 3T DiscoveryMR750 GE stosując sekwencję Ideal-IQ, która jest trójwymiarową, wieloechową, objętościową sekwencją wykorzystującą kompleksową metodę przesunięcia chemicznego do separacji sygnałów wody i tłuszczu podczas jeden akwizycji uwzględniającą czynniki zakłócające. Interpretacji obrazów dokonano na stacji roboczej AW4.6 GE analizując obrazy protonowej gęstości frakcji tłuszczowej (PDFF) określając procentowo zawartość tłuszczu w tkance wątrobowej. Zgodnie z piśmiennictwem wartości PDFF powyżej 5,6% uznano za istotne stłuszczenie wątroby.

#### Wyniki

Średnie BMI badanych 29,2. Średni wiek pacjentek 25,1. U 30% pacjentek stwierdzono w RM stłuszczenie wątroby powyżej 5,6%. Średnia wartość PDFF w badanej grupie wyniosła 6,6%. W grupie pacjentek, u których stwierdzono





PDFF wątroby powyżej 5,6% średnio wyniosło ono 15,9% natomiast u pacjentek bez stłuszczenia średnio 3,0%. Ultrasonograficznie cechy stłuszczenia zaobserwowano u 42% pacjentek. U czterech badanych stwierdzono ultrasonograficznie cechy stłuszczenia wątroby jednak PDFF wątroby u tych pacjentów mieściło się w przedziale 3%-5,6%. Zaobserwowano dodatnią korelację pomiędzy MR i ultrasonografią.

#### Wnioski

NAFLD jest istotnym problemem młodych kobiet z PCOS. Pomiar PDFF wątroby u pacjentek z PCOS wydaje się być dobrym narzędziem do oceny i monitorowania stłuszczenia wątroby. Konieczne są dalsze badania w celu standaryzacji metod MR.

#### Aim

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most frequently recognized endocrine disorders in young women of childbearing age. The aim of the study is to evaluate the incidence and severity of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) in young women PCOS using magnetic resonance imaging (MRI). The second objective of the study is a summary of the results of MR with ultrasound evaluation of NAFLD.

#### Material and methods

Studied 45 women aged 20-35 years diagnosed with PCOS based on three Rotterdam criteria. The study excluded patients with focal lesions in the liver, other than PCOS endocrine disorders and receiving hormonal treatment. Patients negative declare a history of alcohol consumption. The study used ultrasound Preirus Hitachi-Aloka with convex probe 2-5 MHz frequency results are presented in four-level Hamaguchi scale. MRI was performed with 3T GE DiscoveryMR750 using Ideal-IQ sequence, which is a three-dimensional volumetric imaging sequence uses chemical shift method for the separation of water and fat signals in one acquisition corrected of confounding factors. Image interpretation was made on a workstation AW4.6 GE analyzing the images of the proton density fat fraction (PDFF) at the percentage of fat in the liver tissue. According to references PDFF above 5.6% was considered important fatty liver.

#### Results

The average BMI of 29.2 investigated. The mean age of 25.1. In 30% of patients were found in the RM fatty liver above 5.6%. The average value PDFF in the study group was 6.6%. In the group of patients diagnosed with liver PDFF more than 5.6% on average it amounted to 15.9%, while patients without steatosis average of 3.0%. Ultrasonographic features of steatosis was observed in 42% of patients. In four respondents were found by ultrasound features of liver steatosis, however, PDFF in these patients was in the range of 3% - 5.6%. There was a positive correlation between MRI and ultrasonography.

#### Conclusions

NAFLD is a major problem for young women with PCOS. Measurement of liver PDFF in patients with PCOS seems to be a good tool to assess and monitor. Further research is needed in order to standardize the methods MR.

## **SN008/06. MOŻLIWOŚCI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W PRZEDOPERACYJNEJ OCENIE ZAAWANSOWANIA NACIEKANIA NACZYŃ W PRZYPADKU RAKÓW TRZUSTKI. CAPABILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN PREOPERATIVE STAGING OF VASCULAR INFILTRATION IN PANCREATIC CANCER CASES.**

JOANNA LUDWIKOWSKA; PROF.DR HAB.N.MED. JERZY WALECKI<sup>1</sup>; DR HAB.N.MED. MAREK DURLIK<sup>2</sup>; DR N.MED. ARTUR SANKOWSKI<sup>2</sup>; DOROTA ŁĄCKA<sup>2</sup>; DR N.MED. IRENEUSZ ZIOBROWSKI<sup>2</sup>; MICHAŁ LANCKOROŃSKI<sup>3</sup>

CSK MSWiA; 137 Wołoska, 02-507 Warsaw

<sup>1</sup> CMKP; 99/103 Marymoncka, 01-813 Warszawa

<sup>2</sup> CSK MSWiA; 137 Wołoska, 02-507 Warszawa

<sup>3</sup> The Central Clinical Hospital Ministry of Interior, Wołoska 137, Warsaw 02-507, Poland

#### Cel

Celem badania było porównanie czułości CT w ocenie naciekania naczyń z wynikiem pooperacyjnego badania histopatologicznego w przypadku raków trzustki o granicznej resekcyjności. Do oceny zaawansowania i resekcyjności raka trzustki niezbędna jest ocena angioinwazji. Doszczętna chirurgiczna resekcja jest konieczna do uzyskania poprawy rokowania. Różnica pomiędzy guzami o granicznej resekcyjności, a nieresekcyjnymi opiera się na takich kryteriach m.in. jak przyleganie guza do naczyń krwionośnych, redukcja i/lub zamknięcie światła naczynia. Właściwa



ocena tych czynników oraz adekwatna kwalifikacja guza zależy w dużej mierze od doświadczenia radiologa.

#### Materiał i metody

Oceniono grupę 67 pacjentów z rakiem trzustki o granicznej resekcyjności leczonych w Klinice Chirurgii Gastroenterologicznej i Transplantologii. Porównano histopatologiczny i chirurgiczny obraz zmian z cechami naciekania w CT, opierając się przy tym na opinii dwóch doświadczonych radiologów.

#### Wyniki

Wykonano resekcje naczyń u wszystkich pacjentów. Porównano obraz histopatologiczny naciekania naczyń z obrazem CT. Naciek żył potwierdzony został w 98% przypadków, tętnic w 72%. W 28% resekowanych tętnic histologicznie wykluczono obecność nacieku, pomimo typowych cech w obrazie CT. W tych przypadkach rozpoznano odczyn desmoplastyczny związany z przylegającym guzem.

#### Wnioski

Efektywna ocena angioinwazji powinna opierać się na ujednoczonym protokole angio-CT. W naszym badaniu zgodność pomiędzy obrazem histopatologicznym, a radiologicznym różniła się w zależności od rodzaju zajętych naczyń. Zauważyliśmy, że mankiety nacieku otaczający tętnice, wywołany odczynem desmoplastycznym związanym z guzem, może imitować naciek nowotworowy w obrazie radiologicznym. Kryteria radiologicznej klasyfikacji guzów trzustki o granicznej resekcyjności powinny być bardziej elastyczne.

#### Aim

The purpose of the study was to compare capability of CT in detecting vascular infiltration with histopathological results after resection in borderline resectable pancreatic cancers. Assessment of vascular invasion is crucial for staging pancreatic cancer and to evaluate resectable cases. Surgical resections remains indispensable for achieving longer term survival. The difference between borderline resectable and unresectable tumors lies in features likes tumor adjacency to major blood vessels , lumen reduction and/or/ or obstruction. Proper evaluation of this factors and adequate tumor qualification depends on radiologist experience

#### Material and methods

In the evaluation group of 67 patients treated in Gastrointestinal Surgery and Transplantology Clinic suffering from borderline resectable tumors we compared histopathological and surgical findings with CT staging of infiltration based on opinions of two experienced radiologists.

#### Results

Vascular resection was performed in all patients. We compared histopathologically infiltrated vessel with CT images. Venous infiltration was verified in 98% cases, arteries in 72%. In 28% resected arteries histology excluded infiltration, despite of typical features in CT scans. In these cases tumor related fibrous reaction was diagnosed.

#### Conclusions

Effective assessment of vascular infiltration should be based on unified CT protocol. In our study compatibility of histopathological and radiological findings differs with the type of vessels. We noticed, that in circumferential involvement of arteries , inflammatory tumor related fibrosis can mimic neoplastic infiltration in radiological findings. CT factors of radiological classification for borderline respectability should be more flexible for this exact images.



## SN008/07. PORÓWNANIE METOD POMIARU SZTYWNOŚCI WĄTROBY W ELASTOGRAFII MR I OCENA POWTARZALNOŚCI WYNIKÓW.

### COMPARISON OF THE LIVER STIFFNESS MEASUREMENT METHODS IN MR ELASTOGRAPHY AND ASSESSMENT OF STIFFNESS VARIABILITY.

GRAZYNA RUSAK; ADAM LEMANOWICZ<sup>1</sup>; ELŻBIETA ZAWADA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>1</sup>; AGNIESZKA KOWALCZYK<sup>1</sup>; MONIKA NOWICKA<sup>1</sup>

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum

<sup>1</sup> Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium, Medicum, Bydgoszcz, Poland: email:g.rusak@cm.umk.pl

**Cel.** Elastografia rezonansu magnetycznego (MRE) jest nową, nieinwazyjną techniką obrazowania, która dostarcza informacji na temat elastyczności narządów mięsnych. Do tej pory zaproponowano kilka różnych protokołów oceny elastografii wątroby, uzyskując różne wyniki. Celem badania było porównanie sztywności wątroby mierzonej różnymi metodami oraz ocena zmienności badań powtarzanych.

**Materiał i metody.** Zakwalifikowano 35 zdrowych ochotników w wieku 23-47 lat. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem mechanicznego wzbudzenia falą akustyczną o częstotliwości 64 Hz. Elastogramy oceniano dokonując fuzji z obrazami T2-zależnymi. U każdego ochotnika wykonano badanie dwukrotnie z repozycjonowaniem zarówno badanego, jak i przewodnika akustycznego. Sztywność wyrażono jako wartość średnią z pomiarów na przekrojach poprzecznych wątroby. Testowano trzy metody pomiaru: ocena całej wątroby, ocena prawego płata wątroby oraz ocena całej wątroby z wyłączeniem dużych naczyń.

**Wyniki:** Średnia sztywność w pierwszym badaniu wynosiła 3,18 kPa (95% CI: 3,09-3,27 kPa) dla oceny całej wątroby, 3,07 kPa (2,98-3,25 kPa) w badaniu wątroby z wyłączeniem dużych naczyń i 3,00 kPa (2,90-3,21 kPa) dla płata prawego. Wyniki pierwszego i drugiego pomiaru nie różniły się istotnie w teście ANOVA. Współczynnik zmienności pomiarów powtarzanych wyniósł od 7,7% dla całej wątroby do 12% dla płata prawego. Średnia różnica pomiędzy powtarzanymi pomiarami wyniosła od 0,0% do 1,2%. Jednak, przedział zgodności dla tych różnic był wysoki: od 21% dla oceny całej wątroby do 32% dla oceny płata prawego.

**Wnioski:** Uzyskano podobne wartości sztywności wątroby, pomimo różnych metod pomiarowych. Jednak sztywność obliczona dla całej wątroby przedstawiała najniższą zmienność pomiarów powtarzanych. Różnice w kolejnych pomiarach większe niż 21% mogą być uważane za istotne klinicznie.

**Aim.** MR elastography (MRE) is a recent non-invasive technique that provides in vivo data on the visco-elasticity of the liver. Since the method is not well established, several different protocols were proposed that differ in results. The aim of the study was to compare liver stiffness measured with different methods and to assess interscan variability.

**Material and Methods.** Thirty five healthy adults aged 23-47 years were included. The examination was performed using a mechanical excitation of 64 Hz. MRE images were fused with axial T2WI breath-hold images. In each subject scanning was performed twice with repositioning of the subject and the acoustic driver. Stiffness was measured as a mean value of each cross section of the liver. Three methods of measurement were evaluated: a whole liver volume, whole liver excluding main vessels, and the right lobe.

**Results.** The mean stiffness at the first examination was 3.18 kPa (95% CI: 3.09-3.27 kPa) for the whole liver, 3.07 kPa (2.98-3.25 kPa) for the vessel-excluded liver, and 3.00 kPa (2.90-3.21 kPa) for the right lobe. Repeated measures ANOVA did not present statistically significant differences between measurements. Interexamination coefficient of variation ranged from 7.7% for the whole liver to 12.0% for the right lobe. Mean difference between repeated measurements ranged from 0.0% to 1.2%. However, limits of agreement of those differences were from 21% for whole liver method to 32% the right lobe measurement.

**Conclusions.** Stiffness of the liver presented similar values despite different measurement methods, but whole liver measurement presented the lowest interscan variability. Interexamination differences larger than 21% may be considered clinically significant.



## SN008/08. ZAPALENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ KREZKI JELITA CIENKIEGO (MESENTERIC PANNICULITIS) - OCENA POD WZGLĘDEM NAJCZĘSTSZEJ LOKALIZACJI W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) JAMY BRZUSZNEJ MESENTERIC PANNICULITIS (MP) – EVALUATION OF PREFERRED LOCALIZATION IN ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY (CT)

PAWEŁ SPUNAR; FABIAN SCHEER<sup>1</sup>; REIMER ANDRESEN<sup>1</sup>

Radiology Center Peine, Schwarzer Weg 1, 31224 Peine, Germany

<sup>1</sup> Department of Diagnostic and Interventional Radiology/Neuroradiology, West Coast Hospital, Esmarschstr. 50, 25746 Heide, Germany

**Cel:** Zapalenie tkanki tłuszczowej krezki jelita cienkiego (mesenteric panniculitis, MP) jest rzadkim zapalnym schorzeniem, które może być zdiagnozowane przez specyficzne kryteria w TK jamy brzusznej. Celem naszej pracy było zbadanie najczęstszej lokalizacji MP w TK jamy brzusznej.

**Materiał i Metody:** Do badania włączono łącznie 143 wielorzędowe TK jamy brzusznej z rozpoznaniem MP. Warunkami włączenia badań TK jamy brzusznej była obecność w obrazie TK matowo-szklistego zagęszczenia krezki jelita cienkiego z przemieszczeniem przylegających pętli jelitowych, rozproszone guzki, hypodensyjny pierścień tłuszczowy wokół naczyń krezki („fat ring sign“) i tworzenie pseudotorebki. W celu określenia lokalizacji typowych dla MP zmian, wyznaczono za pomocą pionowo i poziomo na wysokości pępka przebiegających linii podział jamy brzusznej na 4 kwadranty i okolicę przypepkową.

**Wyniki:** W 127(88,8%) z 143 przypadków zdiagnozowano MP w górnych kwadrantach brzusznych. Z czego 112 (78,3%) przypadków przypadało na lewy górny kwadrant brzuszny, 9 (6,3%) przypadków rozciągało się na oba górne kwadranty brzuszne i 6 (4,2%) przypadków zlokalizowanych było w prawym górnym kwadrancie. U 16 (11,2%) z 143 pacjentów były zmiany ograniczone do okolicy przypepkowej. W żadnym przypadku nie zaobserwowano zmian w dolnych kwadrantach brzusznych.

**Wnioski:** Zapalenie tkanki tłuszczowej krezki jelita cienkiego (mesenteric panniculitis, MP) jest najczęściej diagnozowane w obrazie TK w lewej górnej i środkowej części brzucha. Ta częsta lokalizacja zmian w przebiegu MP odnosi się do anatomii krezki jelita cienkiego.

**Aim:** Mesenteric panniculitis (MP) is a rare inflammatory disorder, which could be diagnosed by specific criteria in abdominal computed tomography. The purpose of our study was to find out the most common localization of MP in abdominal computed tomography.

**Material and methods:** A total of 143 abdominal MS-CT data sets with diagnosed MP were included in the study. Inclusion criteria were the presence of frosted glass opacity of the mesentery with displacement of adjacent intestinal loops, embedded nodules, a „fat ring sign“ to the vessels and formation of pseudocapsule. For determining the localization of MP, the abdomen was divided into 4 quadrants by horizontal and vertical extending lines at the level of navel and into the periumbilical region.

**Results:** In 127(88,8%) of all 143 cases was MP diagnosed in upper abdominal quadrants. Of these, there were 112(78.3 %)cases in the left upper quadrant, 9(6.3%)cases extended over both upper quadrants and 6 (4.2%) cases of MP localized in the right upper quadrant. In 16(11,2%) of 143 patients the changes were limited to the periumbilical region. In no case MP was observed in lower quadrants.

**Conclusions:** MP in abdominal computed tomography is most frequently diagnosed in the left upper and middle abdomen. This preferred localization of MP can possibly be attributed to the anatomy of the mesenteric root of the small intestine.



## SN008/09. OCENA WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA ADC JAKO BIOMARKERA AKTYWNOŚCI STANU ZAPALNEGO W CHOROBYE LEŚNIEWSKIEGO CROHNA. THE ASSESSMENT OF USABILITY OF THE ADC AS A BIOMARKER OF THE INFLAMMATORY PROCESS ACTIVITY IN THE CLC DISEASE.

OLIWIA KOZAK; ANNA SZYMAŃSKA-DUBOWIK<sup>1</sup>; DOROTA GAŁĄSKA<sup>2</sup>; KAROLINA MARKIET<sup>3</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>4</sup>

Medical University of Gdańsk, Department of Radiology

<sup>1</sup> Medical University of Gdańsk, 2nd Department of Radiology;17 Smoluchowskiego;80-214 Gdańsk;email:adubowik@gumed.edu.pl

<sup>2</sup> Medical University of Gdańsk, 2nd Department of Radiology;17 Smoluchowskiego;80-214 Gdańsk;email:dorkul@gumed.edu.pl

<sup>3</sup> Medical University of Gdańsk, 2nd Department of Radiology;17 Smoluchowskiego;80-214 Gdańsk;email:karolina.markiet@gmail.com

<sup>4</sup> Medical University of Gdańsk, 2nd Department of Radiology;17 Smoluchowskiego;80-214 Gdańsk;email:eszurowska@gumed.edu.pl

### CEL

Tomografia rezonansu magnetycznego jest coraz częściej wykorzystywaną metodą w diagnostyce zmian zapalnych przewodu pokarmowego, pozwalając na ocenę aktywności choroby, jej powikłań i monitorowania leczenia.

Przebieg choroby Leśniowskiego-Crohna (CLC) charakteryzuje się występowaniem okresów nasilenia objawów i remisji. Proces zapalny może lokalizować się w każdym odcinku przewodu pokarmowego z naprzemiennym występowaniem prawidłowych obszarów i zmienionych chorobowo. Najczęstsze umiejscowienie zmian to okolica krętniczko-kątnicza (55%), a zajęcie jelita cienkiego dotyczy aż 75% pacjentów. Jest to obszar trudno dostępny gastrokopii i kolonoskopii. Technika DWI (diffusion weighted imaging) polega na obrazowaniu ruchów cząsteczek wody w przestrzeni zewnątrzkomórkowej, a biofizycznym parametrem ilustrującym swobodę ruchów Browna jest współczynnik dyfuzji - ADC (apparent diffusion coefficient). Procesy patologiczne zachodzące w organizmie powodują modyfikację dyfuzji mikrocząsteczek wody. Odpowiednie oprogramowanie umożliwia otrzymanie map ADC, obrazujących rozkład współczynnika dyfuzji w poszczególnych rejonach badania. Celem pracy jest ocena przydatności współczynnika ADC jako biomarkera aktywności procesu zapalnego w chorobie CLC.

### METODY & MATERIAŁY

Przeanalizowano badania 43 pacjentów (25 M, 18 K, w wieku 16-53 lat), wykonane 1,5 T aparatem Siemens Magnetom Aera. Zastosowano standardowy protokół enterografii-MR wraz z sekwencją DWI dla nstp. wartości b (0, 100, 300, 500, 800 s/mm<sup>2</sup>). Na jej podstawie wygenerowano mapy współczynnika dyfuzji ADC. Wartość ADC uzyskiwano poprzez 5-krotny pomiar i zaznaczenie regionu zainteresowania (ROI) dla każdego zmienionego chorobowo odcinka jelita. Wyniki uśredniono i porównano z wartością CRP i wynikiem kolonoskopii oraz badania histo-patologicznego.

### WYNIKI

Na podstawie kolonoskopii oraz badania histo-patologicznego u 32 z 43 zbadanych pacjentów stwierdzono aktywne stadium choroby CLC, a u 11 osób - przewlekłą postać. Średnia wartość współczynnika ADC dla aktywnego stadium choroby wyniosła  $1,411 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s, a dla przewlekłego stadium  $1,750 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s. U 27 pacjentów wartość CRP była zgodna z klinicznym stadium aktywności choroby i wartością współczynnika ADC, niskim dla stadium aktywnego i wysokim dla stadium przewlekłego choroby. W 6 przypadkach procesu aktywnego wartość współczynnika ADC lepiej korelowała z aktywnością choroby niż wartość CRP (śr. CRP  $5,28$  mg/l, śr. ADC  $1,207 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s).

### WNIOSKI

Współczynnik ADC można pełnić rolę biomarkera aktywności stanu zapalnego w chorobie Leśniowskiego-Crohna.

### AIM

Magnetic resonance tomography is an increasingly used method in diagnosing gastrointestinal inflammation, which helps in assessing the disease activity, its complications and follow-up.

The Leśniowski-Crohn's disease (LCD) is characterized by periods of acute inflammation and remission. Inflammation can be located in any gastrointestinal track area with alternate occurrence of normal and diseased areas. The most frequent location of changes includes ileocecal region (55%), and the small intestine is affected in 75% of patients. This area is difficult to access by gastroscopy and colonoscopy. The DWI technique (diffusion weighted imaging) is based on the movements of water molecules in the extracellular space, and the biophysical parameter illustrating the flexibility of Brownian motion is the diffusion coefficient - ADC (apparent diffusion coefficient). Pathological processes occurring in the body cause a modification of diffusion of water microparticles. The dedicated software allows to obtain ADC maps, which show the distribution of the ADC in the different areas of study. The aim of the





study is to assess the usability of the ADC as a biomarker of the inflammatory process activity in the CLC disease.

#### METHODS & MATERIALS

We analyzed the MRI scans of 43 patients (25 M, 18 F, aged 16-53 years), performed on 1,5T Siemens Magnetom Aera scanner. A standard protocol of MR enterography was performed including the DWI sequence and the following values  $b$  (0, 100, 300, 500, 800 s / mm<sup>2</sup>). On its basis the ADC maps were generated. The ADC value was obtained by way of a 5-fold measurement and marking a region of interest (ROI) for each of the affected bowel area. The results were averaged and compared with the value of CRP and colonoscopy results and histo-pathological examination.

#### RESULTS

Based on the colonoscopy and histopathological examination, in 32 of 43 examined patients an active stage of CLC was ascertained, and in 11 people – a chronic stage. The average value of the ADC for the active stage of the disease was  $1,411 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s, and for the chronic stage  $1,750 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s. 27 patients' CRP was accordant with the clinical stage of the disease activity and the ADC value, low in active stage and high in chronic stage. In 6 cases of the active process, the value of the ADC correlated with disease activity better than the CRP (mean value of CRP  $5.28$  mg/l, mean value of ADC  $1,207 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s).

#### CONCLUSIONS

The apparent diffusion coefficient (ADC) can be used as a biomarker of active inflammation in Leśniowski-Crohn's disease.

### **SN008/10. BADANIE UNACZYNIENIA SEGMENTU PRZEDNIEGO GÓRNEGO PRAWEGO PŁATA WĄTROBY (SEGMENT 8) PRZY UŻYCIU WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U POTENCJALNYCH ŻYWYCH DAWCÓW CZĘŚCI WĄTROBY.**

### **VASCULAR INVESTIGATION OF ANTERIOR SUPERIOR SEGMENT OF THE RIGHT LOBE OF THE LIVER (SEGMENT 8) USING MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY IN POTENTIAL LIVING LIVER DONORS.**

KAMILA KURKOWSKA; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; LEOPOLD BAKOŃ<sup>1</sup>; WALDEMAR PATKOWSKI<sup>2</sup>; MAREK KRAWCZYK<sup>2</sup>

Warszawski Uniwersytet Medyczny; Żwirki i Wigury 61; 02-091 Warszawa; Polska

<sup>1</sup> Radiology Department, Military Institute of Aviation Medicine, Warsaw; Poland; II Department of Radiology, Medical University of Warsaw; Poland

<sup>2</sup> Chair and Department of General, Transplant and Liver Surgery, Medical University of Warsaw; Poland

#### Cele

Segment 8 jest największym segmentem wątroby. Położony jest między żyłami wątrobowymi środkową i prawą oraz na granicy płatów. Wielkość oraz położenie sprzyjają występowaniu odmian anatomicznych unaczynienia.

Celem pracy było zbadanie i zdefiniowanie anatomicznych odmienności w unaczynieniu żylnym, wrotnym i systemowym, jak również w unaczynieniu tętniczym segmentu 8 wątroby. W badaniach szczególnie uwzględniono odmienności w drenażu żylnym z segmentu 8 wątroby.

#### Materiały i metody

50 potencjalnych dawców fragmentu wątroby zostało zbadanych przy użyciu wielorzędowej tomografii komputerowej. Wykorzystano wielofazowy protokół badania jamy brzusznej po podaniu kontrastu (w tym angiograficzny). Uzyskane obrazy zostały poddane wielopłaszczyznowej obróbce, wykonano rekonstrukcje wielopłaszczyznowe, rekonstrukcje objętościowe (VR), jak również uzyskano projekcje największych wysyczeń (MIP), które najlepiej pozwalały zobrazować układ naczyniowy.

#### Wyniki

We wszystkich przypadkach segment 8 był zaopatrywany tętniczo przez prawą tętnicę wątrobową. W czterech przypadkach odchodząca od tętnicy kręzkowej górnej, w jednym przypadku bezpośrednio od aorty.

W większości przypadków unaczynienie wrotne segmentu 8 pochodziło od prawej gałęzi żyły wrotnej. W dwóch przypadkach widoczne było odejście gałęzi do przedniego sektora prawego płata (segmenty 5 i 8) od lewej gałęzi żyły wrotnej, jak również w jednym przypadku widoczna była dodatkowa gałązka do segmentu 8 od lewej gałęzi żyły wrotnej.

We wszystkich przypadkach drenaż żylny z przedniego górnego segmentu prawego płata wątroby odbywał się przez odpływ do prawej żyły wątrobowej. W dziewięciu przypadkach stwierdzono występowanie żyły wątrobowej górnej prawej. Poza tym w większości przypadków (33 przypadki - 66%) widoczne były również dopływy z segmentu 8 wątroby do żyły wątrobowej środkowej. W dwóch przypadkach stwierdzono obecność żyły dodatkowej drenującej segment 8 wątroby.



## Wnioski

Unaczynienie tętnicze oraz żyłne wątroby charakteryzuje się nierzadko obecnością wielu różnych odmian rozwojowych. W badaniach rozważano obecność odmienności anatomicznych unaczynienia segmentu 8, gdyż jego położenie na granicy lewego i prawego płata wątroby predysponuje do ich występowania. Odmiany rozwojowe unaczynienia pojawiały się zarówno w układzie tętniczym jak i żylnym, jednak układ żylny systemowy wykazywał najwięcej z nich. Układ żyły wrotnej oraz tętniczy cechował bardziej stały wzorzec zaopatrzenia segmentu 8.

## Background/Aims

Segment 8 is the largest segment of the liver. It is located between the middle and right hepatic veins and at the border of lobes. The size and location favor the occurrence of vascular anatomical variations.

The purpose of the study was to examine and define anatomical variations in the systemic venous and portal venous system, as well as in the arterial system of segment 8 of the liver. In the study we especially evaluated the variations in venous drainage of segment 8 of the liver.

## Materials and Methods

50 potential living liver donors underwent multidetector computed tomography. The multiphase abdomen protocol after injection of contrast material was used (including angiography). The multiplanar reformation, volume rendering techniques (VR) and maximum intensity projection (MIP) were made to best display the vascular system.

## Results

In all cases segment 8 was supplied in arterial blood through the right hepatic artery. In four cases branching from the superior mesenteric artery, in one case directly from the aorta.

In majority of cases segment's 8 portal venous flow was derived from the right branch of portal vein. In two cases a branch to anterior segments of the liver (segments 5 and 8) from the left branch of the portal vein was detected, as well as in one case an additional branch from the left branch of the portal vein to segment 8 was seen.

In all cases the venous drainage from the anterior superior segment of the right lobe of the liver was by the outflow to the right hepatic vein. In nine cases the superior right hepatic vein (SRHV) was found. Moreover, in most cases (33 cases - 66%) there were tributaries from segment 8 of the liver into the middle hepatic vein (MHV). In two cases the accessory vein draining segment 8 of the liver was reported.

## Conclusions

Vascular system of liver is often characterized by the presence of many different developmental variants. In this study we consider the presence of anatomical vascular variations in the segment 8, because its location on the border between the left and right lobe of the liver predisposes to their occurrence. Vascular developmental variants appeared both in the arterial and venous system, however the systemic venous system showed most of them. The portal vein and arterial systems feature more regular pattern of supply segment 8.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO / UROGENITAL DIAGNOSTIC IMAGING

### SN009. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO

#### SN009/01. NIEINWAZYJNA OCENA UTLENOWANIA TKANKOWEGO NERKI PRZESZCZEPIONEJ WE WCZESNEJ FAZIE PO PRZESZCZEPIENIU W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO TECHNIKĄ BOLD

#### NONINVASIVE EVALUATION OF RENAL TISSUE OXYGENATION WITH BLOOD OXYGEN LEVEL DEPENDENT MAGNETIC RESONANCE IMAGING EARLY AFTER TRANSPLANTATION

MARCIN BIAŁECKI; KATARZYNA WYPYCH<sup>1</sup>; ELŻBIETA ZAWADA<sup>2</sup>; ANGELIKA BRZOZOWSKA<sup>3</sup>; KAROLINA CIEŚLIK<sup>4</sup>; AGNIESZKA BIAŁECKA<sup>5</sup>; MAREK MASTALERZ<sup>6</sup>; ZBIGNIEW WŁODARCZYK<sup>7</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>8</sup>

CM UMK;13-15 Jagiellońska;Bydgoszcz;Poland;email:mbialecki@poczta.fm

<sup>1</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:k.wypych82@gmail.com

<sup>2</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:e.zawada13@gmail.com

<sup>3</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:angelika.brzozowska@gmail.com

<sup>4</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:kina\_c2307@op.pl

<sup>5</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:agnieszka\_bialecka@wp.pl

<sup>6</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:masztalerzm@wp.pl

<sup>7</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:wlodarczyk@cm.umk.pl

<sup>8</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:serafin@cm.umk.pl

Cel. Przeszczepienia nerki jest najlepszą metodą leczenia pacjentów ze schyłkową przewlekłą chorobą nerek. Jednak brak obecnie nieinwazyjnej i skutecznej metody oceny funkcji oraz wykrywania patologii mięszzowych przeszczepu. Celem badania była ocena możliwości szacowania utlenowania tkankowego nerki we wczesnej fazie po przeszczepieniu przy zastosowaniu badania rezonansu magnetycznego techniką BOLD.

Materiał i metody. Badania wykonano u 33 pacjentów będących w pierwszym tygodniu po przeszczepieniu nerki oraz u 10 zdrowych ochotników. Obrazowanie BOLD wykonano w przekrojach poprzecznych w T2\*-zależnej sekwencji multi-gradient-recalled-echo. Przy pomocy trójparametrowego algorytmu dopasowania i filtru wygładzającego stworzono parametryczne mapy R2\*-zależne. Wartości R2\* w warstwie mięszzowej nerki były mierzone w trzech ROI i uśrednione. Pomiaru wykonano u pacjentów po przeszczepieniu zostały odniesiono do wyników podstawowych badań laboratoryjnych.

Wyniki. Badania 7 pacjentów (18%) zostały odrzucone z powodu słabej jakości obrazów. Średnia wartość R2\* u pacjentów po przeszczepieniu była niższa niż w grupie kontrolnej (11,6 vs. 15,9 Hz; p=0,0001). Wieloraka analiza regresji wykazała brak korelacji pomiędzy wartościami R2\* a poziomem kreatyniny, eGFR, białkomoczem, ilością erytrocytów oraz hematokrytem. Jednak pacjenci z GFR  $\geq$  40 ml/min./1,73 m<sup>2</sup> mieli wyższe wartości R2\* niż biorcy z GFR < 40 ml/min./1,73 m<sup>2</sup> (12,0 vs. 11,1 Hz; p=0,0189). W analizie ROC wartość R2\*  $\leq$  11,7 pozwalała przewidzieć niewydolność przeszczepu z czułością 0,82 i swoistością 0,56 (AUC=0.708; p=0,024).

Wnioski. Ocena utlenowania tkankowego nerki przeszczepionej przy użyciu techniki BOLD we wczesnym okresie po przeszczepieniu jest wymagająca technicznie. Biorąc pod uwagę, że wartości R2\* wykazują związek z GFR, BOLD może mieć zastosowanie do oceny czynności przeszczepu.



**Aim.** Renal transplantation is the most successful method of treating patients with advanced chronic renal disease. However, there is no efficient and non-invasive method of assessing graft function and identifying parenchymal abnormalities of the kidney. An aim of this study was to evaluate the feasibility of renal oxygenation assessment using of blood oxygen level dependent (BOLD) magnetic resonance in the early period after kidney transplantation. **Material and methods.** Examinations were performed in 40 patients being within a week after kidney transplantation and in 10 healthy controls. BOLD imaging was performed in the axial plane using T2\*-weighted multi-gradient-recalled-echo sequence. R2\* parametric maps were generated using 3-parameter fitting algorithm and a spatial smoothing kernel of 3. R2\* values were averaged across three ROIs placed within the renal parenchyma. Measurements in transplant patients were correlated to basic laboratory parameters.

**Results.** Examinations of 7 patients (18%) were rejected due to their poor technical quality. Mean R2\* values in transplant recipients were lower than in controls (11.6 vs. 15.9 Hz; P=0.0001). Multiple regression analysis showed no relation between R2\* values and serum creatinine, eGFR, proteinuria, RBC count and hematocrit. However, patients eGFR  $\geq$  40 ml/min./1.73 m<sup>2</sup> presented higher R2\* values than recipients eGFR < 40 ml/min./1.73 m<sup>2</sup> (12.0 vs. 11.1 Hz; P=0.0189). In ROC analysis R2\* of  $\leq$  11.7 predicted the graft insufficiency with 0.82 sensitivity and 56% specificity (AUC=0.708; P=0.024).

**Conclusions.** Evaluation of renal graft oxygenation using BOLD MRI is technically challenging in the early period after transplantation. Since R2\* values are related to eGFR, BOLD has a potential to predict graft function.

## **SN009/02. OBRAZ MPMR WZNOWY RAKA GRUCZOŁU KROKOWEGO PO RADYKALNEJ RADIOTERAPII W PARAMETRACH KLASYFIKACJI PI-RADS V2. MULTIPARAMETRIC MR IMAGING OF PROSTATE CANCER RECURRENCE AFTER RADICAL RADIOTHERAPY USING PI-RADS V2**

**JUSTYNA REMBAK-SZYNKIEWICZ; KRZYSZTOF KANSY<sup>1</sup>; ANNA HEBDA<sup>1</sup>; PIOTR WOJCIESZEK<sup>2</sup>; ALICJA DYLA<sup>1</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>1</sup>**

Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii-Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach;email:remszyn@wp.pl

<sup>1</sup> Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii-Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach

<sup>2</sup> Zakład Brachyterapii Centrum Onkologii -Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie ,oddział w Gliwicach

**Cel:** Klasyfikacja PI-RADS v2 została stworzona w celu ustandaryzowania opisów badań mpMR prostaty u chorych z podejrzeniem raka prostaty .

**Celem pracy jest analiza obrazu mpMR wznowy raka prostaty po radykalnej radioterapii z wykorzystaniem parametrów klasyfikacji PI-RADSV2.**

Ocena stercza po radykalnej radioterapii jest trudna ze względu na nasilone zmiany włókniste, zapalne, atrofie gruczołu, a także martwicę.

**Materiał i metody :**

Przeanalizowano grupę 109 chorych (średnia wieku 70 lat) ze wznową miejscową raka gruczołu krokowego wcześniej leczonych radykalną radioterapią. 60% chorych było leczonych radioterapią z pól zewnętrznych , pozostali radioterapią z pól zewnętrznych skojarzoną z brachyterapią wysoką dawką mocy HDR.

Średni czas od zakończenia radioterapii do rozpoznania wznowy wynosił 61 miesięcy. Wznowa została potwierdzona w badaniu mikroskopowym wycinków pobranych podczas biopsji gruboigłowej pod kontrolą TRUS. Średni czas pomiędzy badaniem mpMR i biopsją 59 dni.

Średnie PSA w czasie rozpoznania wznowy 2,5ng/ml (0,08 -20,10 ng/ml).

Badania mpMR wykonano na aparacie o indukcji pola 3T przy użyciu cewki powierzchniowej uzyskując obrazy T1,T2 –w, DWI, DCE w Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii w Gliwicach.

**Wyniki :**

Zgodnie z wytycznymi PI-RADS v2 oceniano obrazy T2 zależne, DWI, DCE Lokalizacja wznowy: strefa obwodowa 76/109 (70%), strefa centralna - 9/109 (8 %) , strefa obwodowa i centralna 24/109 (22%) .

Średnia objętość ogniska wznowy 0,54 cm<sup>3</sup> (od 0,05 do 18,28cm<sup>3</sup>).

Ograniczenie dyfuzji (PI-RADS DWI 4 i 5) stwierdzono w 81% wznów (88/109). Średnia wartość ADC ogniska wznowy wyniosła 0,84x10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s [0,3 do 1,5 x10<sup>-3</sup> mm<sup>2</sup>/s].

Obrazy T2-w: PI-RADST2-w 3 czyli wynik niejednoznaczny w 44% (48/109) ognisk

- PI-RADS T2-w 4 i 5 tylko 46 % (50/109) zmian.



PIRADS DCE (+) stwierdzono w 88% ognisk wznowy (96/107), 12 % zmian nie wzmacniało się kontrastowo  
Całościowy PI-RADS 4 i 5 typowy dla npl stwierdzono w 87% wznów (95/109).

Wykazano silną zależność wyniku PI-RADS z wartościami ADC , im wyższy całościowy PI-RADS tym niższa wartość ADC ( $p < 0,0001$ ) .

Nie stwierdzono natomiast korelacji pomiędzy wynikiem PI-RADS i poziomem PSA

Wnioski : Ograniczenie dyfuzji (PIRADS DWI 4 i 5) i wczesne silne wzmocnienie kontrastowe (PIRADS DCE +) to najczęstszy obraz wznowy raka prostaty po radioterapii.

#### Aim:

PI-RADS v2 classification was done to standardise the description of mpMR of the prostate in patients with the suspicion of prostate cancer.

The aim of the study is the analysis of mpMRI of prostate cancer recurrence after radiotherapy using the classification parameters of PI-RADS v 2. The assessment of the prostate after radiotherapy is difficult due to intensified fibrotic and inflammatory changes, prostatic atrophy, and necrosis.

#### Material:

We analysed 109 patients (mean age 70 yrs) with recurrent prostate cancer who were previously treated with radical radiotherapy. 60% of patients underwent treatment with external field radiation and the remaining patients were treated with external field radiation combined with high-dose radiation brachytherapy. The mean time from the end of radiotherapy to the diagnosis of recurrence was 61 months. Recurrence was confirmed based on microscopic samples obtained by means of core needle biopsy under TRUS-guidance. The mean time between mpMR examination and biopsy was 59 days. The level of PSA at the time of recurrence was 2.5ng/ml (0.08 -20.10 ng/ml).

Multiparametric MR examination performed at the Radiology and Diagnostics Imaging Department of Cancer Center Institute of Oncology was done using a 3T MR scanner with a superficial coil. T1,T2-weighted images, DWI and DCE were obtained.

#### Results:

T2-weighted images, DWI and DCE were assessed in accordance with the PI-RADS v2 guidelines. Recurrence localizations were as follows: peripheral zone - 76/109 (70%), central zone - 9/109 (8 %), peripheral and central zones - 24/109 (22%).

The mean volume of focal recurrence was 0.54 cm<sup>3</sup> (0.05- 18.28cm<sup>3</sup>). Restriction of diffusion (PI-RADS DWI 4 and 5) was confirmed in 81% recurrences (88/109). The mean value of ADC of focal recurrence was 0.84x10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s [0.3-1.5 x10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s].

#### T2-weighted images:

- PI-RADST2-w 3 i.e. a non-conclusive result in 44% (48/109);
- PI-RADS T2-w 4 and 5, only in 46 % (50/109) of lesions.

PIRADS DCE (+) was confirmed in 88% of focal recurrences (96/107) whereas 12 % of lesions were unenhanced.

Total PI-RADS 4 and 5 characteristic for cancer was found in 87% of recurrences (95/109). We showed an inversely proportional relationship between PI-RADS and ADC values, i.e. the higher total PI-RADS, the lower the ADC value ( $p < 0.0001$ ). However, no correlation was found between the results of PI-RADS and PSA level.

Conclusions: Restriction of diffusion (PIRADS DWI 4 and 5) and early strong contrast enhancement (PIRADS DCE +) are the most frequent MR images of the





## **SN009/03. CIĘŻKIE POWIKŁANIA MIEJSCOWE PO RADIOTERAPII CHORYCH NA RAKA GRUCZOŁU KROKOWEGO W OBRAZOWANIU MPMR- DOŚWIADCZENIA WŁASNE . SEVERE LOCAL COMPLICATIONS IN PATIENTS AFTER PROSTATE CANCER RADIOTHERAPY IN MPMR IMAGING – REPORT**

JUSTYNA REMBAK-SZYNKIEWICZ; PIOTR WOJCIESZEK<sup>1</sup>; KRZYSZTOF KANSY<sup>2</sup>; IWONA PAWLIK<sup>3</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>2</sup>

Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii-Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach; email:remszyn@wp.pl

<sup>1</sup> Zakład Brachyterapii Centrum Onkologii -Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach

<sup>2</sup> Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii-Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach

<sup>3</sup> Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii-Instytut im.M.Skłodowskiej -Curie, oddział w Gliwicach, Poland

### **Cel :**

Radioterapia jest jedną z głównych metod leczenia raka gruczołu krokowego, stosowaną jako metoda radykalna, uzupełniająca bądź paliatywna.

Wieloparametryczne badanie MR (mpMR) prostaty jest wykorzystywane przede wszystkim w diagnostyce i ocenie stopnia zaawansowania raka, a także w ocenie wznowy miejscowej i powikłań po leczeniu.

Celem pracy jest prezentacja bardzo rzadko występujących poważnych powikłań po radioterapii chorych na raka gruczołu krokowego w obrazowaniu mpMR.

### **Materiał i metody :**

W latach 2008-2014 w Instytucie Onkologii w Gliwicach 120 chorych na raka gruczołu krokowego leczono brachyterapią "ratującą" z powodu wznowy raka po wcześniejszym leczeniu radykalną radioterapią .

Wznowa raka była widoczna w mpMR i potwierdzona w badaniu mikroskopowym wycinków pobranych w biopsji gruboigłowej prostaty pod kontrolą TRUS .

U 4/120 chorych stwierdzono w mpMR martwicę .Wszyscy 4 chorzy mieli wykonane badania MR przed rozpoznaniem wznowy.

Badania wykonano aparatem o indukcji pola 3T z cewką powierzchniową, uzyskano obrazy T1, T2-w, DWI , DCE.

### **Wyniki :**

U 3/4 przedstawianych chorych w "ratującej" brachyterapii podano trzykrotnie dawkę po 10Gy w odstępie około dwutygodniowym, u 1/4 z powodów kardiologicznych i dużego odczynu popromiennego z pęcherza moczowego podano tylko dwukrotnie dawkę po 10Gy.

Z powodu nasilonych objawów takich jak: zaburzenia mikcji, krwimocz, dolegliwości bólowe, które wystąpiły zaraz po zakończeniu leczenia i nasilały się, chorzy Ci zostali skierowani do badania MR .

U wszystkich 4 chorych w badaniach mpMR stwierdzono rozległe obszary martwicy gruczołu krokowego, w 2 przypadkach z przejściem w obręb mięśni przepony moczowo-płciowej, w 1 przypadku dodatkowo z obecnością ropnia .

Powikłania te wymagały często wielokrotnych interwencji urologicznych (TURP, ureterostomia). W jednym przypadku wytworzyła się przetoka pęcherzowo -odbytnicza, która wymagała przedniej resekcji odbytnicy .

Powikłania te zaklasyfikowano do 3 stopień wg. CTCEA (Common Terminology Criteria for Adverse Events).

Wnioski : Martwica gruczołu krokowego i tkanek otaczających jest rzadkim ale groźnym powikłaniem radioterapii chorych na raka stercza. Badanie MR jest skuteczną metodą rozpoznawania i określenia rozległości tych zmian.

### **Purpose:**

Radiotherapy is one of the most important treatment methods of prostate cancer, used as a radical, supplementary or palliative approach.

Multiparametric MR (mpMR) prostate examination is used especially for diagnostics, staging evaluation of cancer and also for the assessment of local prostate recurrence and post-treatment complications.

The purpose of the study is to present very rare severe complications after radiotherapy treatment in mpMR examination.

### **Material and methods:**

Between 2008 and 2014 in the Institute of Oncology, Gliwice 120 prostate cancer patients were treated with salvage brachytherapy due to local recurrence after previous radical radiotherapy.

Local recurrence was visible on MRI and was confirmed in microscopic sample evaluation which was taken during



TRUS-guided biopsy .

Necrosis was found in 4 out of 120 patients in mpMR. All these 4 patients underwent mpMR examination before the confirmation of recurrence.

MpMR examinations were done using a 3T scanner with superficial coil. T1,T2-weighted images, DWI, DCE were obtained.

Results:

Three out of 4 presented patients received a dose of 10 Gy 3 times at an interval of 2 weeks.

during salvage brachytherapy, 1 patient received only 2 doses of 10 Gy due to cardiac disorders and a large postradiation urinary reaction.

All patients had MR examination due to symptom intensity after treatment, including urination disorders, pain and haematuria.

Large areas of prostate necrosis were detected in 4 cases, in 2 cases necrosis was extended to urogenital diaphragm in one case with the presence of an abscess.

These complications required a number of urological interventions (i.e. TURP, ureterostomia). In one case vesicorectal fistula was formed, which required anterior rectal resection. These complications were classified as grade 3 in CTCEA (Common Terminology Criteria for Adverse Events).

Conclusions:

Necrosis of the prostate and the adjacent tissues is very rare yet a dangerous complication of brachytherapy in patients with prostatic cancer. MR imaging is a very effective method in detection and evaluation of the extent of these lesions.

## **SN009/04. OBRAZOWANIE DYFUZYJNE REZONANSU MAGNETYCZNEGO NEREK U PACJENTÓW Z PRZEWLEKŁĄ CHOROBA NEREK.**

### **DIFFUSION-WEIGHTED MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF KIDNEYS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE.**

KATARZYNA SUŁKOWSKA; PIOTR PALCZEWSKI<sup>1</sup>; AGNIESZKA FURMAŃCZYK-ZAWISKA<sup>2</sup>; WOJCIECH SZESZKOWSKI<sup>3</sup>; DAMIAN WÓJCIK<sup>1</sup>; MAGDALENA DURLIK<sup>2</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>

Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>1</sup> I Zakład Radiologii Klinicznej; Warszawski Uniwersytet Medyczny; 5 Chałubińskiego; 02-004 Warszawa; Polska

<sup>2</sup> Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii, Instytut Transplantologii im. Prof. T. Orłowskiego; Warszawski Uniwersytet Medyczny; 59 Nowogrodzka; 02-006 Warszawa; Polska

<sup>3</sup> II Zakład Radiologii Klinicznej; Warszawski Uniwersytet Medyczny; 1a Banacha; 02-097; Warszawa; Polska

Cel: Ocena względnego współczynnika dyfuzji (ADC - apparent diffusion coefficient) mierzonego w nerkach u pacjentów w różnych stadiach przewlekłej choroby nerek (PCHN). Ocena korelacji pomiędzy ADC, szacowanym współczynnikiem filtracji kłębuszkowej (eGFR - estimated glomerular filtration rate), stężeniem kreatyniny we krwi oraz ADC w zdrowej populacji.

Materiał i metody: Wykonano badanie rezonansu magnetycznego przy użyciu aparatu o indukcji pola 1,5 T (Ingenu, Philips, Holandia) u 20 zdrowych ochotników oraz 34 pacjentów z PCHN. Do badania zostali włączeni pacjenci z potwierdzoną PCHN w biopsji, u których nie stwierdzono zastoju w nerkach ani zwężenia tętnic nerkowych. Pacjentów podzielono na trzy stopnie zaawansowania PCHN (łagodny, umiarkowany i ciężki) w zależności od ich eGFR. Badanie rezonansu magnetycznego składało się z sekwencji morfologicznych oraz dwóch protokołów dyfuzyjnych: pierwszy zawierał 16 liczb b od 0 do 750 rosnąco co 50; drugi miał 10 liczb b: 6 niskich (0-150) i 4 wysokie (300-900). Współczynniki dyfuzji (ADC całkowite, ADC dyfuzyjne oraz frakcja perfuzyjna) zostały obliczone w stworzonym w matlabie programie z zastosowaniem biexponencjalnego modelu dyfuzji. Analiza statystyczna została przeprowadzona w programie Statistica (wersja 10.0). Niesparowany test t studenta został wykorzystany do oceny różnic w ADC pomiędzy badanymi grupami. Krzywe ROC (Receiver Operating Characteristic) zostały wyznaczone aby określić pole pod wykresem dla zróżnicowania pacjentów w różnych stadiach PCHN a wartości odcięcia dla ADC pomiędzy grupami pacjentów zostały policzone z najwyższą średnią czułością i swoistością. Korelacja pomiędzy ADC a eGFR/stężeniem kreatyniny została zbadana przy pomocy współczynnika korelacji Persony. Wartości  $p < 0,5$  uznano za statystycznie istotne.

Wyniki: Zaobserwowano istotną korelację pomiędzy ADC całkowitym/ADC dyfuzyjnym a eGFR/stężeniem kreatyniny u pacjentów z PCHN ale nie w zdrowej populacji. Nie zaobserwowano istotnych zmian we frakcji perfuzyjnej.



Współczynniki dyfuzji różniły się istotnie pomiędzy populacją zdrową a pacjentami z umiarkowanym i ciężkim stopniem PCHN. Wartości odcięcia dla ADC pozwoliły na rozróżnienie pacjentów z eGFR wyższym niż 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> i niższym niż 30ml/min/1,73m<sup>2</sup>.

Wnioski: Obrazowanie dyfuzyjne nerek może być pomocne w diagnostyce i monitorowaniu pacjentów z PCHN ponieważ współczynniki dyfuzji korelują zarówno z eGFR jak i stężeniem kreatyniny oraz ze stopniem zaawansowania choroby.

**Aim:** To assess the apparent diffusion coefficient (ADC) values of renal parenchyma in patients in different stages of chronic kidney disease (CKD). To correlate ADC measurements with serum creatinine (SCr) concentration, estimated glomerular filtration rate (eGFR), and ADC values obtained from healthy subjects.

**Material and methods:** 20 healthy volunteers and 34 patients in different stages of CKD were examined on a 1.5 T unit (Ingenia, Philips, The Netherlands). Based on the GFR patients were divided into 3 stages of CKD: mild, moderate, and severe. The inclusion criteria for patients with CKD were: biopsy proven CKD and no hydronephrosis or renal artery stenosis. The MR examination included morphologic sequences as well as two diffusion weighted protocols: the first one with 16 b values uniformly distributed from 0 to 750 ascending by 50; the second one with 10 b values including 6 low (0-150) and 4 high (300-900) b values. Diffusion parameters (ADC total, ADC diffusion, perfusion fraction) were calculated with the application of biexponential model in a custom made program in matlab. Statistical analysis was performed using the Statistica software (version 10.0). Unpaired Student's t-test was used to evaluate the differences in ADC between groups. ROC curves were drawn to find out area under the curve for differentiation of CKD groups and cut-off ADC values were calculated so as to achieve the highest average sensitivity and specificity. To investigate the relationship between ADC values and SCr/eGFR, Pearson's correlation coefficient was calculated. All p values <0.05 were taken as statistically significant.

**Results:** A significant correlation between ADC<sub>total</sub>/ADC<sub>diffusion</sub> and eGFR/SCr was observed in patients however not in the healthy population. There was no significant trend in perfusion fraction. There were statistical differences between diffusion parameters in healthy individuals and patients in moderate and severe stage of CKD. Based on ADC measurements cut-off values were established allowing for identification of patients with eGFR higher than 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> and lower than 30ml/min/1,73m<sup>2</sup>.

**Conclusions:** The DWI has a potential role in assessing and monitoring patients with CKD as ADC values correlate with eGFR, SCr and the level of renal damage.

## **SN009/05. ANALIZA ZGODNOŚCI OCEN KOŃCOWYCH W SKALI PI-RADS V1 I PI-RADS V2 U CHORYCH Z RAKIEM PROSTATY. INTER-SYSTEM AGREEMENT ANALYSIS FOR PI-RADS V.1 AND V.2 IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER.**

MICHAŁ STUDNIAREK; KATARZYNA SKROBISZ-BALANDOWSKA<sup>1</sup>; KAROLINA MARKIET<sup>2</sup>; TOMASZ DRABAREK<sup>3</sup>

Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland; email: mstud@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland

<sup>2</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Poland Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdansk, Poland; email: karolina.markiet@gumed.edu.pl

<sup>3</sup> Department of Urology, Voived Hospital in Koscierzyna, Poland

**Cel:**

Analiza zgodności ocen końcowych w skali PI-RADS v1 i PI-RADS v2 u chorych z rakiem prostaty.

**Materiał i metody:**

58 chorych z rakiem prostaty (Gleason 6-10) oceniono w PI-RADS v.2 oraz u 54 spośród nich w PI-RADS v.1.

Badania MRI wykonano za pomocą aparatu 3T w protokole wg zaleceń EAU.

**Wyniki:**

W skali v1 rzadziej uzyskiwano oceny niskie (1 i 2, 13 vs 21.4%) a częściej PI-RADS 3 (22.2 vs 15.5%).

W systemie v2 spośród 9 ocen PI-RADS 3 u 8 uzyskano silne wzmocnienie kwalifikujące chorego do grupy 3b (biopsja), a u jednej osoby brak wzmocnienia – grupa 3a – do kontroli obrazowej za rok.

W efekcie końcowym w skali v2 wysunięto podejrzenie procesu złośliwego u 44 chorych (76%), a w skali v1 u 35



chorych (65%).

W strefie obwodowej niezgodnych ocen było 9/37 (24.3%), a w strefie przejściowej 11/21 (52.4%).

PI-RADS V1 (%) V2 (%)

Po DCE

1	1	1.9	2	2	3.4
2	6	11.1	11	11	19
3	12	22.2	9	1	15.5
4	17	31.5	13	21	22.4
5	18	33.3	23	23	39.7
Razem	54		58		

Wnioski:

Analiza zgodności ocen wskazuje na niższy poziom pewności w strefie przejściowej przy analizie zmian w strefie przejściowej (ponad połowa niezgodnych ocen).

W przypadkach niezgodności wyższe oceny przyznawano ocenom w skali v1 (26% vs 11% w skali v2), co przesądza o bardziej agresywnym dalszym postępowaniu.

Aim:

Inter-system agreement analysis for PI-rads v.1 and v.2 in patients with prostate cancer.

Material and methods:

58 patients with prostate cancer (Gleason 6-10) were evaluated in PI-RADS v.2 and from this group 54 patients were scored in PI-RADS v.1.

Results:

In PI-RADS v.1 less frequent were noted lower notes in favor of PI-RADS 3 score (22.2 vs 15.5%).

In PI-RADS v.2 nine PI-RADS 3 scores were reclassified into PI-RADS 4 on the basis of early strong enhancement on DCE sequence.

In effect in PI-RADS v.2 there were diagnosed forty-four cancers (76%) when in PI-RADS v.1 only 35 (65%).

In the peripheral zone disagreement was found in 9 of 37 cases and in transition zone 11 of 21 cases (52.4%).

PI-RADS V1 (%) V2 (%)

DCE

1	1	1.9	2	2	3.4
2	6	11.1	11	11	19
3	12	22.2	9	1	15.5
4	17	31.5	13	21	22.4
5	18	33.3	23	23	39.7
ALL:	54		58		

Conclusions:

The inter-system agreement analysis presents lower level of confidence in the transition zone - over 50% disagreement.



**SN009/06. OCENA ZAAWANSOWANIA I ZŁOŚLIWOŚCI ZMIAN OGNISKOWYCH PROSTATY W BADANIU MRI 3T- DONIESIENIE WSTĘPNE**  
**EVALUATION OF THE STAGING AND MALIGNANCY OF PROSTATE LESIONS IN MRI 3T IMAGING- PRELIMINARY REPORT**

MAGDALENA WASZAK; ELŻBIETA SOKÓLSKA; BARBARA DRECKA- SZYMAŃSKA

Department of Radiology and Diagnostic Imaging University Hospital no. 2 dr. J. Bizuela in Bydgoszcz

Rak prostaty jest najczęstszym nowotworem złośliwym u mężczyzn - w badaniach autopsyjnych nowotwór ten jest obecny u ponad 75% mężczyzn. Wieloparametrowe badanie MRI prostaty z interpretacją wyniku w skali PI-RADS umożliwia dokładną ocenę zaawansowania procesu rozrostowego, pojawiają się doniesienia o wysokiej swoistości i czułości biopsji wykonywanych na podstawie obrazu MR w opozycji do dotychczas stosowanych biopsji przezodbytnicznych przy pomocy usg (TRUS). Celem naszego badania jest ocena dokładności obrazu zaawansowania i złośliwości zmian ogniskowych prostaty w MR w korelacji z wynikami TRUS oraz z pooperacyjnymi wynikami his-pat. U 14 pacjentów (w wieku 65 ±8 lat) z podwyższonym stężeniem PSA i wysokim ryzykiem raka gruczołu krokowego wykonano wieloparametrowe badanie MR prostaty i miednicy przy użyciu tomografu MR o indukcji pola 3 T. Wyniki badań MR korelujemy z badaniami biopsyjnymi i z obrazem pooperacyjnym.

92,9%(n=13) pacjentów miało wynik badania PSA powyżej 4 ng/ml. Wyniki biopsji u 57%(n=8) mężczyzn nie wykazały nieprawidłowości, przy współistniejącym obrazie klinicznym sugerującym wysokie ryzyko nowotworu. U 2 osób w badaniu MR wykazano zmiany pozapalne, co korelowało z negatywnym wynikiem biopsji. 64,3% zmian znajdowało się w strefie obwodowej, 2 w centralnej, po 1 odpowiednio w strefie przejściowej i na granicy strefy przejściowej i obwodowej.

Zmiany 50% z pacjentów wykazują podobną charakterystykę – są hipointensywne w T2, hiperintensywne w DWI, oraz posiadają krzywą wypłukiwania typu wash out. U 71% z tych pacjentów postawiono rozpoznanie PIRADS 4 i 5, co korelowało z wynikiem badania pooperacyjnego; w pozostałych przypadkach oczekujemy na zabiegi operacyjne. U 3 pacjentów zmiany wykazywały odmienną krzywą farmakokinetyczną – typu plateau; u jednej z tych osób wynik pooperacyjny wykazywał korelację z obrazem MR (PIRADS 4), w pozostałych przypadkach oczekujemy na wyniki. Sądzimy, że wieloparametryczne badanie MR prostaty pozwala na precyzyjną ocenę przedoperacyjną zaawansowania procesu rozrostowego. Uważamy, że ułatwia monitorowanie zmian o niejasnym charakterze oraz planowanie leczenia, co świadczy o jego wysokiej wartości klinicznej.

The prostate cancer is one of the most common cancers in males -it is present in autopsy in about 75% of men. We believe multiparametric MRI prostate imaging together with using the PI-RADS scale enables to assess precisely the extent of prostate cancer. It is reported that MRI guided biopsies are highly effective, in contrast to transrectal ultrasonography (TRUS)-guided biopsy.

The aim of our study is to evaluate the accuracy of staging and malignancy of focal lesions in prostate in MRI imaging, with correlation to TRUS outcomes and post-operative histopathological outcomes.

Multiparametric MRI imaging (3 Tesla field) of prostate and pelvis was performed in 14 patients (ages 65+-8 years) with elevated level of PSA and high risk of prostate cancer. We examined MRI correlation to biopsy and post-operative clinical image.

92,9%(n=13) of patients had PSA level over 4ng/ml. The biopsy results in 57%(n=8) of men did not show significant pathologies, while the clinical image suggested high risk of cancer. In two patients the MRI image showed inflammatory changes, which correlated with negative biopsy result. 64,3% of lesions occurred in peripheral zone, 2 in central zone, and 1 in transition zone and on the border of transition and peripheral zone respectively.

Lesions in 50% of examined group showed similar characteristics - they were hypointensive in T2, hyperintensive in DWI and demonstrated 'wash out' enhancement curve.

71% of those patients were diagnosed with PIRADS 4 and 5, which correlated with post-operative outcomes; the rest of the patients await the operations.

The lesions in 3 patients demonstrated 'plateau' enhancement curve; in one of those patients postoperative result correlated with MRI diagnosis (PIRADS 4), in the rest of the cases we wait for operations.

In conclusion, we suggest that multiparametric MRI 3 T diagnostics enables to evaluate precisely preoperative extension of the prostate cancer, we also believe it helps with monitoring the lesions of undefined character and to plan the treatment, what altogether proves its high clinical value.





## SN009/07. ROLA MR DWI W ROZPOZNAWANIU NIEWIELKICH WSZCZEPÓW OTRZEWNOYCH W PRZEDOPERACYJNEJ DIAGNOSTYCE „POTENCJALNIE” WZESNEGO RAKA JAJNIKA

### DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING OF SMALL PERITONEAL IMPLANTS IN “POTENTIALLY” EARLY-STAGE OVARIAN CANCER

LARETTA GRABOWSKA-DERLATKA; PAWEŁ DERLATKA<sup>1</sup>; WOJCIECH SZESZKOWSKI<sup>2</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>2</sup>

2nd Dept. of Radiology Medical University of Warsaw

<sup>1</sup> 2nd Department of Obstetrics and Gynecology Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> 2nd Department of Radiology Medical University of Warsaw

**Wstęp.** MRI ma uznaną wartość w diagnostyce nowotworów jajnika. Rozwój technologii rezonansu magnetycznego, włączając technologię DWI pozwoliła na zwiększenie czułości tej metody w wykrywaniu nawet niewielkich przerzutów wewnątrzotrzewnowych. Celem badania była ocena przydatności metody DWI w wykrywaniu wszczepów otrzewnowych u chorych z podejrzeniem raka jajnika, ograniczonego potencjalnie jedynie do tego narządu. Dodatkowo w pracy oszacowano wartości ADC wszczepów otrzewnowych.

**Materiał i metoda.** Prospektywne badanie objęło grupę 26 chorych, u których ultrasonograficznie i/lub w badaniu TK rozpoznano podejrzaną guz jajnika. W żadnym z tych badań nie potwierdzono ognisk choroby poza jajnikiem oraz nie rozpoznano płynu w miednicy lub jamie otrzewnowej. U wszystkich pacjentek wykonano badanie MR z opcją DWI jamy brzusznej i miednicy.

**Wyniki.** U dziesięciu z 26 badanych chorych rozpoznano łącznie 18 zmian o typie wszczepów wewnątrzotrzewnowych. Wszystkie wszczepy miały średnicę  $\leq 10$  mm. Obecność wszystkich wszczepów wewnątrzotrzewnowych potwierdzono śródoperacyjnie. W przypadku 17 badanych wszczepów histopatologicznie potwierdzono raka jajnika. PPV wynosiła 94%. W badaniu DWI (przy wartościach b 0, 50, 100, 150, 200, 400, 800, 1200 s/mm<sup>2</sup>) średnia intensywność sygnału była znacząco wyższa niż w przypadku prawidłowej tkanki otaczającej (p=0.000001)

**Introduction.** MRI is established modality for the diagnosis of ovarian malignancies. Advances in MRI technology, including DW imaging, could lead to the further increase in the sensitivity of MRI for the detection of peritoneal metastases. The aim of this study was to assess the accuracy of DW imaging for detection of peritoneal metastatic disease in patients suspected of having potentially early ovarian cancer; and secondly to evaluate ADC values of peritoneal implants.

**Material and methods.** The prospective study group consisted of 26 women with sonographic or/and CT diagnosis of suspected ovarian tumor. Based on the results of above imaging in none of them extra-ovarian spread of disease or ascites was recognized. All patients were underwent MRI with DW imaging.

**Results.** Overall, 18 extra-ovarian peritoneal lesions were found on DW images in 10 from 26 examined patients. All implants had diameter  $\leq 10$  mm. The presence of all lesions diagnosed by MRI was confirmed intra-operatively. Histopathologic findings in 17 proofs confirmed ovarian cancer. PPV was 94%. On all DW images (with b values of 0, 50, 100, 150, 200, 400, 800, 1200 s/mm<sup>2</sup>) the mean signal intensities of peritoneal lesions were significantly higher than the mean signal intensities of normal adjacent tissue (p=0.000001).



**SN009/08. PRZEDWCZESNE NISZCZENIE MIKROPEŁCZERZYKÓW ULTRASONOGRAFICZNEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO W BADANIU CUM U DZIECI  
PREMATURE DESTRUCTION OF MICROBUBBLES DURING VOIDING UROSONOGRAPHY IN CHILDREN.**

DOMINIK ŚWIĘTOŃ; MACIEJ PISKUNOWICZ<sup>1</sup>; DOROTA RYBCZYŃSKA<sup>1</sup>; ARKADIUSZ SZARMACH<sup>1</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>; MENNO PRUIJM<sup>2</sup>

Medical University of Gdańsk; 3 M. Skłodowskiej-Curie; 80-210 Gdańsk; Poland; email: smidon@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Medical University of Gdańsk; 3 M. Skłodowskiej-Curie; 80-210 Gdańsk; Poland; email: mpiskunowicz@wp.pl

<sup>2</sup> Department of Nephrology and Hypertension, CHUV, Lausanne, Switzerland; email: Menno.Pruijm@chuv.ch

**Abstrakt:**

**Cel:** przedstawienie nieudokumentowanych dotychczas ograniczenia badania cystoureterografi mikcyjnej z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastującego u dzieci (ce-VUS).

**Materiały i metody:** Do badania włączono 141 dzieci (61 dziewczynek i 80 chłopców), średnia wieku 3.3 lat (zakres 4 tygodnie - 16.0 lat), u których wykonano badanie ce-VUS między 2011 i 2014 r.

**Wyniki:** U 11 dzieci (7,8%) zaobserwowano całkowite zniszczenie mikropełcherzyków ultrasonograficznego środka kontrastującego w obrębie pęcherza moczowego. Przedwczesne zniszczenie mikropełcherzyków w pęcherzu uniemożliwiło ocenę odpływów pęcherzowo-moczowodowych w fazie czynnej oraz ocenę cewki moczowej. Zjawisko zniszczenia mikropełcherzyków miało miejsce wyłącznie u bardzo niespokojnych i płaczących niemowląt oraz u dzieci starszych kilkakrotnie bez powodzenia podejmujących próbę mikcji.

**Wniosek:** przedwczesne zniszczenie mikropełcherzyków ultrasonograficznego środka kontrastującego jest istotnym ograniczeniem badania ce-VUS, ponieważ uniemożliwia ocenę fazy czynnej oraz cewki moczowej w badaniu ce-VUS.

Badanie zostało sfinansowane ze środków Narodowego Centrum nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/B/NZ5/01554.

**Abstract:**

**Purpose:** To present a so far unreported limitation of contrast-enhanced voiding urosonography (ce-VUS) in children using second generation ultrasound contrast agents.

**Methods and Materials:** This study includes all 141 children (61 female and 80 male), mean age of 3.3 years (range 4 weeks - 16.0 years) who underwent ce-VUS examination between 2011 and 2014.

**Results:** In 11 children (7.8%) we observed significant, premature destruction of the microbubbles in the urine bladder during ce-VUS. In all these cases the voiding phase of ce-VUS examination was impossible to be set correctly because of destroyed UCA microbubbles. The phenomenon occurred exclusively in anxious, crying infants and children with restricted voiding.

**Conclusion:** The premature destruction of ultrasound contrast agent during ce-VUS is an important limitation, since it prevents applicable ce-VUS voiding phase evaluation and establishing vesico-ureteric reflux diagnosis.

**Acknowledgments:**

The study was financed from the means of the National Science Centre granted on the basis of the decision No DEC-2012/05/B/NZ5/01554.



## SN009/09. PORÓWNANIE OBRAZOWANIA DYFUZYJNEGO ORAZ DYNAMICZNEGO BADANIA Z KONTRASTEM W REZONANSIE MAGNETYCZNYM W OCENIE GŁĘBOKOŚCI NACIEKU MYOMETRIUM PRZEZ RAKA ENDOMETRIUM.

### COMPARISON OF DIFFUSION-WEIGHTED AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI IN ASSESSMENT OF DEPTH OF MYOMETRIAL INVASION IN ENDOMETRIAL CANCER

LESZEK KRUPNIEWSKI; PIOTR PALCZEWSKI<sup>1</sup>; AGNIESZKA DOBROWOLSKA-REDO<sup>2</sup>; KRZYSZTOF CZAJKOWSKI<sup>2</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>; WOJCIECH SZESZKOWSKI<sup>3</sup>

Warsaw Medical University, I-st Department of Radiology;5 Chalubinskiego;02-004 Warsaw;Poland;radiologia@ib.amwaw.edu.pl

<sup>1</sup> Medical University of Warsaw; I-st Department of Radiology;5 Chalubinskiego;02-004 Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Medical University of Warsaw, II-nd Department of Obstetrics and Gynecology;2 Karowa; 00-315 Warsaw; Poland

<sup>3</sup> Medical University of Warsaw;II-nd Department of Radiology;1A Banacha;02-097 Warsaw;Poland

**Cel:** Porównanie dwóch technik rezonansu magnetycznego: obrazowania dyfuzyjnego (DWI – diffusion-weighted imaging) i dynamicznego badania z kontrastem (DCE – dynamic contrast enhancement) w ocenie głębokości nacieku myometrium przez raka endometrium.

**Materiał i metody:** W okresie od sierpnia 2012 do sierpnia 2012 przedoperacyjne badanie MR miednicy wykonano u 25 pacjentek (wiek 31-83, średni 63) ze zdiagnozowanym rakiem endometrium. Protokół badania obejmował obrazy morfologiczne, sekwencję dyfuzyjną ( $b=0, 400, 800 \text{ sec/mm}^2$ ) oraz dynamiczne badanie z kontrastem. Dwóch radiologów nie znających wyników oceny histopatologicznej oceniało niezależnie czy głębokość nacieku myometrium przekracza 50% jego grubości (T1a vs pozostałe stopnie T), przy czym jeden radiolog miał do dyspozycji jedynie obrazy T2-zależne w trzech płaszczyznach i DWI, a drugi obrazy T2-zależne i DCE. Ocenę głębokości nacieku w MR porównano z pooperacyjną oceną histopatologiczną. W celu porównania skuteczności diagnostycznej DWI i DCE w ocenie głębokości nacieku użyto analizy ROC.

**Wyniki:** W badaniu histopatologicznym nacieki nowotworu przekraczały połowę grubości myometrium u 15 pacjentek (60%). Ocena głębokości nacieku przy użyciu obrazów T2-zależnych i DWI była zgodna z oceną histopatologiczną u 19 pacjentek (76%), natomiast przy użyciu obrazów T2-zależnych i DCE u 16 pacjentek (64%). Analiza ROC nie wykazała istotnych różnic pomiędzy obiema technikami ( $p=0,27$ ).

**Wnioski:** Skuteczność diagnostyczna DWI w ocenie głębokości nacieku raka endometrium jest nie gorsza od skuteczności DCE, co może wskazywać na możliwość rezygnacji z badań z kontrastem.

**Aim:** To compare the diagnostic performance of two MRI techniques: diffusion weighted imaging (DWI) and dynamic contrast enhancement (DCE) in assessing the depth of myometrial invasion in endometrial cancer.

**Materials and methods:** Between August 2012 and August 2012 preoperative MRI of the pelvis was performed in 25 patients (aged 31-83, mean age 63) diagnosed with endometrial cancer. MRI protocol consisted of morphologic images, diffusion-weighted sequence ( $b=0, 400, 800 \text{ sec/mm}^2$ ) and DCE. Two radiologists blinded to the pathology results independently assessed whether the depth of myometrial invasion exceeds 50% of its thickness (T1a vs other T stages) using either only T2-weighted images in three planes and DWI (Radiologist 1) or T2-weighted images and DCE (Radiologist 2). The depth of myometrial invasion was verified by postoperative pathological examination. ROC analysis was used to compare the diagnostic performance of DWI and DCE.

**Results:** Pathological examination showed cancer invasion exceeding 50% of myometrial thickness in 15 patients (60%). The assessment of depth of invasion with T2-weighted images and DWI showed agreement with pathology in 19 patients (76%), whereas with T2-weighted images and DCE in 16 patients (64%). ROC analysis did not demonstrate significant difference in diagnostic performance between the two techniques ( $p=0.27$ ).

**Conclusion:** The diagnostic performance of DWI in assessment of the depth of invasion of endometrial cancer is not worse than DCE, which may obviate the need for contrast-enhanced examinations.



## SN009/10. DIAGNOSTYKA WAD PŁODU METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO – PREZENTACJA DOŚWIADCZEŃ ZAKŁADU RADIOLOGII UNIwersYTECKIEGO CENTRUM KLINICZNEGO W GDAŃSKU

### FETAL MRI - EXPERIENCE OF RADIOLOGY DEPARTMENT, MEDICAL UNIVERISITY OF GDAŃSK

ANNA JANKOWSKA; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>

Medical University of Gdańsk; 17 Smoluchowskiego; Gdańsk; Poland

<sup>1</sup> Medical University of Gdańsk; 17 Smoluchowskiego; 80-952 Gdańsk

#### Cel:

Ultrasonografia jest najbardziej powszechną, dostępną a przez to wiodącą metodą w badaniu płodów.

Jednak w przypadku wątpliwości diagnostycznych zastosowanie rezonansu magnetycznego jest coraz częstsze i niezwykle użyteczne w celu zobiektywizowania oraz ostatecznej weryfikacji nieprawidłowości stwierdzonych w badaniu USG; często stanowi podstawę do podjęcia decyzji o terminacji ciąży.

Celem pracy jest przedstawienie doświadczeń naszego ośrodka z badań płodów metodą rezonansu magnetycznego z okresu od 2011 do 2015 roku, wykazanie ich wpływu na dalsze decyzje dotyczące przebiegu ciąży oraz prezentację najciekawszych przypadków.

#### Materiał i metody:

W okresie od 2011 do 2015 roku w Zakładzie Radiologii UCK w Gdańsku zostało przebadanych w pracowni rezonansu magnetycznego (1,5 T Siemens) 26 płodów w wieku ciążowym od 18 – 24 tygodnia, u których stwierdzano nieprawidłowości w obrazie USG.

Pacjentki były kierowane na badanie z Kliniki Położnictwa Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku.

Zastosowano następujący protokół badania: sekwencje haste, trufi, vibe, SWI.

#### Wyniki:

U 30 procent badanych płodów nie stwierdzono żadnych wad rozwojowych, u 17 płodów wykryto nieprawidłowości: u 6 potwierdzono agenezję ciała modzelowatego, u 3 przepuklinę oponową bądź oponowo-rdzeniową.

Wykryto także pojedyncze przypadki krwawienia dokomorowego, schizencefalii typu „open lips”, gładkomózgowia, skojarzonych wad – gładkomózgowia oraz hipoplazji ciała modzelowatego, dekstrocardii. Pojedynczy przypadek guza stromalnego u matki.

Decyzję o przedwczesnym ukończeniu ciąży podjęto w 12 przypadkach.

#### Wnioski:

Badanie metodą rezonansu magnetycznego pozwala na weryfikację podejrzenia wad płodu wykrytych w badaniu USG, przez co ma bezpośredni wpływ na dalsze postępowanie z pacjentką ciążarną.

#### Aim:

Ultrasonography is considered to be the most common, the most cost-effective and therefore the leading technique for fetal examination.

However, when some diagnostic uncertainties arise, the magnetic resonance can be very helpful to verify and objectify most of them. Quite often it is the last method used before making the decision about abortion.

The aim of this presentation is to share our experiences and show how our diagnostic techniques influence on further treatment decisions. Also we would like to present the most interesting from our cases.

#### Material and methods:

During period of time – from 2011 to 2015 there were 26 fetuses (at gestational age between 18 and 24 weeks) examined using magnetic resonance (1,5 T Siemens) at our department.

Prior to that, pregnant women underwent ultrasound examinations, where some abnormalities were already detected. Patients were referred from Obstetric Ward at Medical University of Gdańsk.

The MR protocol included the following sequences: haste, trufi, vibe, SWI.

#### Results:

About 30 percent of fetuses showed no developmental abnormalities, in 17 cases examinations revealed: corpus callosum agenesis, myelomeningocele.

We had also single cases of intraventricular hemorrhage, open lips schizencephaly, conjunctive defects: lisenencephaly and corpus callosum hypoplasia, dextrocardia.

There was a single case of mother's stromal tumour.

#### Conclusions:

The magnetic resonance examination allows one to verify suspected defects revealed during ultosound evalu-



ation. Therefore, it has a big impact on further treatment of pregnant women.

## **SN009/11. OBRAZOWANIE REZONANSEM MAGNETYCZNYM (MR) W ENDOMETRIOZIE MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN ENDOMETRIOSIS**

**DARIA DZIEHCIŃSKA-POŁETEK; TOMASZ LEBDA-WYBORNY<sup>1</sup>; MARIUSZ K. WÓJTOWICZ<sup>2</sup>**

Resonica Sp. J.

<sup>1</sup> Resonica Centrum Diagnostyki Obrazowej, ul. Olimpijska 2, 41-100 Siemianowice Śląskie, biuro@resonica.pl

<sup>2</sup> Revitamed Śląskie Centrum Leczenia Endometriozy, ul. Wolności 480, 41-800 Zabrze

### **Wprowadzenie**

Endometrioza jest schorzeniem coraz częściej spotykanym w praktyce klinicznej, wg danych Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego choruje na nią 6 – 15% populacji kobiet, a wśród par cierpiących na niepłodność - do 50%. W diagnostyce endometriozy kluczowe znaczenie ma laparoscopia, jednak przed wykonaniem zabiegu zalecana jest również diagnostyka obrazowa, w tym badanie rezonansem magnetycznym.

### **Cel pracy**

Celem pracy jest przedstawienie analizy badań MR, wykonanych u pacjentek przed zabiegiem operacyjnym oraz korelacja wyników z danymi z przeprowadzonych operacji oraz histopatologicznymi.

### **Materiał i metody**

Materiał stanowiło 21 pacjentek, które skierowano do pracowni MR z rozpoznaniem lub podejrzeniem endometriozy. Badane kobiety mieściły się w przedziale wiekowym 17,5 – 43,5 lat, średnio 33,7 lat. Badania wykonano aparatami o indukcji pola magnetycznego 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Niemcy), oraz 1,5 T (Symphony, Siemens, Erlangen, Niemcy) – odpowiednio – 8 oraz 13 pacjentek. Zastosowano standardowy protokół do badania miednicy małej, 14 pacjentkom podano środek kontrastowy dożylnie. Następnie pacjentki poddano zabiegom operacyjnym, w tym w trzech przypadkach zastosowano innowacyjną metodę operacyjną z użyciem noża plazmowego. Pacjentki są w trakcie leczenia farmakologicznego z zastosowaniem analogów GnRH oraz gestagenów.

### **Wyniki**

W grupie badanych pacjentek u 13 (62%) uwidoczniło ogniska endometriozy, u pozostałych kobiet nie uwidoczniło takich zmian. U 3 (23%) kobiet stwierdzono obustronne torbiele czekoladowe jajników, u kolejnych 3 zmiany jednostronne o podobnej morfologii. U 6 kobiet uwidoczniło zmiany w powłokach brzusznych (w mięśniach, bliźnie po cięciu cesarskim lub podskórnej tkance tłuszczowej), w tym w czterech przypadkach były to zmiany izolowane. W trzech badaniach uwidoczniło ogniska endometriozy w macicy – pojedyncze w szyjce, jedno w bliźnie po cięciu cesarskim w przedniej ścianie macicy, w jednym przypadku widoczne były cechy adenomiosis. Ponadto u dwóch pacjentek uwidoczniło obecność zrostów w miednicy małej.

We wszystkich przypadkach zabieg operacyjny oraz badanie histopatologiczne potwierdziły lokalizację ognisk endometriozy.

### **Wnioski**

W przedstawionym materiale badanie rezonansu magnetycznego pozwoliło na rozpoznanie ognisk endometriozy z wysoką czułością i swoistością.

### **Introduction**

Endometriosis is a disease encountered in the clinical practise with increasing frequency, according to the the Polish Gynaecological Society 6 – 15% female population, and among the couples suffering from infertility – up to 50%. In the diagnostis work up laparoscopy is a key, however, before the operation, imaging, including magnetic resonance, is advised.

### **Aim of the study**

The aim of the study was to present the analysis of MR examinations performed in patients before the operation and correlation of the results with the surgical and histopathological data.

### **Material and methods**

21 patients, referred to the MR department, were included in the study, in which endometriosis was suspected or diagnosed beforehand. Examined women were 17,5 – 43,5 years old, the mean age was 33,7 years. Studies were conducted on scanners with the magnetis field induction of 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Germany) and 1,5 T (Symphony, Siemens, Erlangen, Germany) – 8 and 13 patients respectively. Standard protocol for the pelvis was used, in 14 patients contrast agent was administered intravenously. Afterwards patients underwent surgery, where in three of them an innovative plasma knife was used. Patients are in the course of pharmacological treatment with





GnRH analogs and gestagens.

#### Results

In the group of examined patients in 13 (62%) foci of endometriosis were visualised, in the remaining there were no such changes. In 3 (23%) bilateral ovarian endometriomas were diagnosed, in another 3 monolateral cystes of similar morphology. In 6 women there were lesions in the abdominal wall (in muscles, cesarean section scar or subcutaneous fat), where 4 cases were isolated. In 3 examinations there were endometriosis foci in the uterus. Moreover, in two patients there were adhesions in the pelvis.

W trzech badaniach uwidoczniono ogniska endometriozji w macicy – pojedyncze w szyjce, jedno w bliźnie po cięciu cesarskim w przedniej ścianie macicy, w jednym przypadku widoczne były cechy adenomiosis. Ponadto u dwóch pacjentek uwidoczniono obecność zrostów w miednicy małej.

In all cases operation and histopathological examination confirmed localization of endometriosis lesions.

#### Conclusion

In the presented material the MRI examination allowed to diagnose foci of endometriosis with high sensitivity and specificity.



---

## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PIERSI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE CHEST

### SN010. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA CHORÓB PIERSI

#### SN010/01. BREAST IMAGING: ROLE OF MRI IN THE AGE OF 3D MAMMOGRAPHY AND ADVANCED ULTRASOUND

MARKUS MÜLLER-SCHIMPFLE

Dept. of Radiology; Frankfurt Höchst Hospital

After the introduction of breast MRI in the 80s of the last century by Heywang and Kaiser numerous articles have been published concerning its possible role in early detection of breast cancer as well as assessment of suspicious findings. Its role in asymptomatic and symptomatic women of high risk is well described and there is a broad consensus of its use. The intermediate risk group might not benefit as much as the high risk group; yet there are indicators of the use of breast MRI particularly if the patient has a history of additional risk factors as high breast density or a biopsy of lesions with malignant potential. In the low to normal risk group there is no evidence-based role for breast MRI in early detection. The use in the pre-operative situation might be useful if the diagnosis is lobular invasive cancer or the risk for contralateral disease is increased (like in E- cases).

The discussion of potential side effects of gadolinium-based contrast agents (NSF, intracerebral deposits) shed a new light on the easy use of contrast-enhanced MRI of the breast. New developments in mammography (tomosynthesis with 2D/3D reconstruction) as well as advanced ultrasound with high spatial resolution, harmonic imaging, color Doppler and elastography on the other hand side seem to reach the diagnostic indices of breast MRI if these methods are properly used.

The talk will address the benefits and risks of the three columns of modern breast imaging as well as realistic scenarios of what women can expect from these methods under particular consideration of their pre-test probability of cancer.

#### SN010/02. TOMOSYNTHESIS-DIRECTED BREAST BIOPSY

MARGARET SZABUNIO

Professor, Department of Radiology, Surgery & Biomedical Engineering Division Chief, Women's Radiology Associate Medical Director, Comprehensive Breast Care Center Program Director, Women's Radiology Fellowship University of Kentucky in Lexington

Digital breast tomosynthesis-guided Vacuum assisted Breast biopsy technique, applications and advantages will be discussed. Comparison with prone stereotactic Vacuum-assisted biopsy will be reviewed. Depth information without triangulation and use of full detector size facilitating the biopsy will be highlighted.



## SN010/03. ODDZIAŁ LECZENIA CHOROÓB PIERSI ONE STOP ONE STOP BREAST UNIT

CORINNE BALLEYGUIER; VOICHITA SUCIU<sup>1</sup>; CHAFIKA MAZOUNI<sup>2</sup>; SUZETTE DELALOGÉ<sup>3</sup>

Departament Radiologii, Gustave Roussy, Villejuif, Francja

<sup>1</sup> Departament Patologii, Gustave Roussy, Villejuif, Francja

<sup>2</sup> Departament Chirurgii, Gustave Roussy, Villejuif, Francja

<sup>3</sup> Departament Onkologii, Gustave Roussy, Villejuif, Francja

**Cel:** Prezentacja roli organizacji oddziału leczenia chorób piersi One Stop

**Wprowadzenie:** Cele oddziału leczenia chorób piersi One Stop obejmują: zredukowanie czasu oczekiwania na diagnozę i natychmiastowe stawianie diagnoz tak często, jak to możliwe, przy wysokiej wydajności medycznej i natychmiastowym uwzględnieniu wielodyscyplinarności. Na tym oddziale tak często jak to możliwe przestrzegana jest zasada poszanowania uczuć pacjentów oraz wielodyscyplinarnego podejścia do opieki medycznej.

**Organizacja :** Od roku 2004 na oddziale zbadano ponad 12.000 pacjentów, u których stwierdzono podejrzane zmiany w piersiach. Radiologowie, chirurg i onkolog pracują w trzech różnych pomieszczeniach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie. W przypadku wykrycia podejrzanych guzków w badaniu ultrasonograficznym, doświadczony patolog wykonuje BAC pod kontrolą ultrasonograficzną wraz z radiologiem, z natychmiastowym zabarwieniem próbek i odczytem wyniku. Tego samego dnia może zostać wykonana biopsja z pobraniem wycinka pod kontrolą ultrasonograficzną oraz biopsja stereotaktyczna wspomagana próżniowo, a także zastosowane nowe techniki obrazowania, takie jak tomosynteza czy mammografia z podaniem kontrastu w przypadku trudnych do oceny wyników badania mammograficznego. W przypadku wykrycia raka może zostać opracowany harmonogram procedur chirurgicznych i plan leczenia. W latach 2004-2012 w oddziale leczenia chorób piersi One Stop zbadano 10833 pacjentów, czułość i swoistość wyniosły odpowiednio 97% i 99,7%, a 75% diagnoz zostało postawionych tego samego dnia.

**Wniosek :** Dla oceny po badaniu przesiewowym organizacja oddziału leczenia chorób piersi One Stop jest rozwiązaniem wykonalnym, o wysokiej wydajności medycznej i opłacalności, zapewniającym poszanowanie uczuć pacjentów.

**Purpose :** to present the input of the organization of a One stop breast unit.

**Background :** the objectives of One Stop unit are : to reduce diagnostic delays and give immediate diagnosis as frequently as possible, with medical efficiency and immediate multi-disciplinarity. In this Unit, humanity and multi-professional care are the rule as frequent as possible.

**Organization :** since 2004, more than 12.000 patients presenting suspicious breast lesions have been seen in this Unit. Radiologists, surgeon and oncologist are working in three different rooms in a very close architectural organization. When suspicious breast nodules are seen on ultrasound, an experienced pathologist performs FNA under ultrasound guidance with the radiologist, with immediate colorization of samples and read the slides. Ultrasound core biopsy and vacuum stereotactic biopsies might be performed the same day, as well new imaging techniques such as tomosynthesis or contrast-mammography in case of difficult mammograms to assess. When a cancer is detected, surgical schedule and treatment plan might be planned. Between 2004 and 2012, 10833 patients were examined in this One Stop Breast unit, sensitivity and specificity were respectively 97 % and 99.7% and 75% of the diagnoses were given the same day.

**Conclusion :** for post screening assessment, the organization of a One Stop Breast unit is feasible, with high medical efficiency, humanity and cost-effectiveness.



## SN010/04. PRZYDATNOŚĆ BIOPSI STEREOTAKTYCZNYCH W ROZPOZNAWANIU PODEJRZANYCH OGNISK I MIKROZWAPNIEŃ U PACJENTEK ZE SKRYNINGU RAKA PIERSI USEFULNESS OF THE STEREOTACTIC BIOPSY IN DIAGNOSIS OF THE SUSPICIOUS FOCI AND MICROCALCIFICATIONS IN PATIENTS OF BREAST CANCER SCREENING

BARBARA GÓRECKA-SZYLD; GRAŻYNA WILK; ALEKSANDER FALKOWSKI; JANUSZ KOŁECKI<sup>1</sup>;  
TOMASZ HUZARSKI; JAN LUBIŃSKI; MAREK MASIUK; JÓZEF KŁADNY; TADEUSZ SULIKOWSKI;  
JERZY SIEŃKO

Pomeranian University of Medicine Szczecin, 72 Powstańców Wlkp., 70-111 Szczecin, email: dzradiol@pum.edu.pl

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny Szczecin

Przydatność biopsji stereotaktycznych w rozpoznawaniu podejrzanych ognisk i mikrozwapnień u pacjentek ze skryningu raka piersi

Barbara Górecka-Szyld, Grażyna Wilk, Aleksander Falkowski, Janusz KołECKI, Tomasz Huzarski, Jan Lubiński, Marek Masiuk, Józef Kładny, Tadeusz Sulikowski, Jerzy Sieńko

Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej i Stomatologicznej, Zakład Genetyki Klinicznej, Zakład Patomorfologii SPSK-2, Klinika Chirurgii Onkologicznej, Klinika Chirurgii Transplantacyjnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Celem pracy była ocena skuteczności badania za pomocą biopsji stereotaktycznej pod kontrolą mammografii w korelacji z oceną histopatologiczną skupisk podejrzanych mikrozwapnień widocznych w mammografii oraz zmian niewidocznych w ultrasonografii w pogłębionym skryningu raka piersi.

Materiał i Metody:

W latach 2010-2015 zbadano 258 kobiet w wieku 50 - 69 lat bez objawów klinicznych w ramach pogłębionego populacyjnego programu przesiewowego raka piersi i genetycznego programu profilaktycznego. Pacjentki z podejrzanyymi skupiskami mikrozwapnień lub zagęszczeń w skali BIRADS 4 były kwalifikowane do biopsji na podstawie analizy zdjęć mammograficznych wykonywanych w projekcjach podstawowych i celowanych. Biopsję stereotaktyczną pod kontrolą mammografii wykonywano na stole biopsyjnym a preparaty pobrane podczas biopsji, badano mammograficznie i wysyłano do badania histopatologicznego.

Wyniki:

Biopsję stereotaktyczną wykonano w 204 przypadkach skupisk mikrozwapnień i 54 przypadkach zagęszczeń niewidocznych w USG. W skupiskach mikrozwapnień stwierdzono 52 raki piersi w tym 28 in situ i 24 raki naciekające a wśród zagęszczeń rozpoznano 8 raków (15%). W ramach programu przesiewowego rozpoznano 36 raków a z programu genetycznego 16 raków. Stwierdzono 15 raków naciekających u pacjentek ze skryningu i 9 raków z programu genetycznego. U pacjentek bezobjawowych z mikrozwapnieniami badanych w skryningu z rozpoznaniem BIRADS 4 aż 55% stanowiły raki in situ (DCIS). W DCIS z rozpoznaniem histopatologicznym mikro-angio-inwazji zmieniono postępowanie lecznicze na bardziej radykalne.

Wnioski:

- 1/ Biopsja stereotaktyczna pod kontrolą mammografii jest skuteczną metodą oceny podejrzanych mikrozwapnień i zmian niewidocznych w usg w ramach programu przesiewowego raka piersi
- 2/ Rozpoznanie raka in situ, szczególnie z obecnością mikroangioinwazji ma duże znaczenie kliniczne przy ustalaniu sposobu leczenia

Słowa kluczowe: rak piersi, badania przesiewowe, biopsja stereotaktyczna,

Usefulness of the stereotactic biopsy in diagnosis of the suspicious foci and microcalcifications in patients of breast cancer screening

Barbara Górecka-Szyld, Grażyna Wilk, Aleksander Falkowski, Janusz KołECKI, Tomasz Huzarski, Jan Lubiński, Marek Masiuk, Józef Kładny, Tadeusz Sulikowski, Jerzy Sieńko

Department of General and Dental Radiology, Department of Clinical Genetics, Department of Pathomorphology University Hospital nr 2, Clinic of Oncologic Surgery, Clinic of Transplantic Surgery Pomeranian University of Medicine

The aim of the work was to evaluate the efficacy of the stereotactic biopsy performed under the mammography guidance in detecting suspicious micro calcifications as well as breast densities only visible in mammography in correlation with the histological examinations.

Material and methods

During the period 2010 - 2015 two hundred and fifty eight women between 50-69 years of age without any clinical symptoms were examined for breast cancer as part of the additional population screening and genetic programme.



The patients with focal suspicious micro calcifications as well as suspicious densities in the BIRADS 4 scale were qualified for stereotactic biopsy. The specimens were examined mammographically first and there after sent for histopathological evaluation.

#### Results

Two hundred and four women underwent stereotactic biopsy due to foci of micro calcifications while in 54 cases there were densities visible in mammography but not in US. In the foci of the micro calcification 52 cancers were diagnosed - 28 as DCIS and 24 as IDC. Thirty six cases were found while screening and 16 in the genetic programme (GP). Among the infiltrating cancers, 15 concerned patients from screening procedures and 9 from GP. Patients examined via screening who had micro calcifications of 55 % on the BIRADS 4 scale were analyzed in histology as DCIS. In DCIS with micro-angio-invasion the treatment of the patients was changed for more radical procedure.

#### Conclusions:

- 1/ Stereotactic biopsy under the mammography guidance is an effective method in the evaluation of any suspicious micro calcifications as well as any invisible changes in US breast cancer screening
- 2/ The diagnosis of DCIS, especially with any micro-angio-invasion is clinically important in the planning of breast cancer treatment

Key words: breast cancer, screening, stereotactic biopsy

## **SN010/05. WPLYW BUDOWY PIERSI NA ROZPOZNAWALNOŚĆ RAKA PIERSI W BADAANIACH SKRYNINGOWYCH NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009. THE EFFECT OF BREAST STRUCTURE ON BREAST CANCER DETECTION IN MAMMOGRAPHIC SCREENING ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009.**

ANNA PACIOREK; TADEUSZ J. POPIELA<sup>1</sup>; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>

Department of Radiology Jagiellonian University Medical College

<sup>1</sup> Jagiellonian University, Collegium Medicum; 19 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland

Celem pracy była analiza wpływu budowy piersi (tłuszczowe, tłuszczowo-gruczołowe, gruczołowo-tłuszczowe i gruczołowe) na skuteczność rozpoznawania raka piersi w Populacyjnym Programie Wczesnego Wykrywania Raka Piersi.

Przedmiotem analizy była korelacja między liczbą wyników fałszywie ujemnych (FU) oraz między liczbą rozpoznanych raków a typem utkania piersi (tłuszczowe, tłuszczowo-gruczołowe, gruczołowo-tłuszczowe i gruczołowe).

Analizowane dane pochodziły z bazy Systemu Informatycznego Monitorowania Profilaktyki (SIMP).

W trakcie profilaktycznych badań mammograficznych przeprowadzonych w Małopolsce w latach 2007-2009 piersi o budowie tłuszczowej stwierdzono w 55.283/180.744 przypadkach (30,64%). Rozpoznano w nich 224 przypadki raka, co stanowiło 21,92% wszystkich rozpoznanych raków. Odsetek przypadków raka w piersiach o budowie tłuszczowej wyniósł 0,405%. Natomiast częściej stwierdzono raki w pozostałych typach utkania. I tak w piersiach o budowie tłuszczowo-gruczołowej odsetek ten wyniósł 0,614%, o budowie gruczołowo-tłuszczowej - 0,678%, a o budowie gruczołowej - 0,743%.

Podobnie jedynie 13,4% (17/127) wyników fałszywie ujemnych wystąpiło w piersiach o budowie tłuszczowej. Odsetek wyników fałszywie ujemnych w piersiach o budowie tłuszczowej wyniósł 0,031%. Częściej stwierdzono FU w piersiach o budowie tłuszczowo-gruczołowej (odsetek wyników FU w piersiach o takiej budowie wyniósł 0,06%), gruczołowo-tłuszczowej (odpowiednio 0,14%) i gruczołowej (0,236%).

Stwierdzono istotną statystycznie zależność częstości występowania raków i wyników fałszywie ujemnych od budowy piersi. Gęsta budowa (przewaga utkania gruczołowego nad tłuszczowym) łączy się z większym ryzykiem występowania raka. Wpływa ona również na czułość badania mammograficznego, powodując znaczne jej zmniejszenie.

The aim of the present thesis was the analysis of the effect of breast structure (fatty, fatty-glandular, glandular-fatty or glandular tissue) on breast cancer detection rate in the population-based breast cancer early detection programme.

The subject of analysis was the correlation between the number of false-negative results as well as the number of cancers detected and the type of breast structure (fatty, fatty-glandular, glandular-fatty or glandular tissue).

The data analysed were derived from the Information System for the Monitoring of Prevention (SIMP) database.

During the prophylactic mammographic screening carried out in the Małopolska Province in the years 2007-2009





breasts with fatty structure were found in 55.283/180.744 cases (30.64%). Two hundred and twenty-four cancers were detected, which was 21.92% of the total number of cancers detected. The cancer rate in fatty breasts was 0.405%. Cancer was found more frequently in the other types of breast structure. In fatty-glandular breasts the rate was 0.614%; in glandular-fatty breasts – 0.678%; whereas in glandular breasts – 0.743%.

Similarly, only 13.4% (17/127) of the false-negative results were found in fatty breasts. The rate of false-negative results in fatty breasts was 0.031%. False-negative results were more frequently found in fatty-glandular breasts (the rate of false-negative results in breasts with such structure was 0.06%), glandular-fatty breasts (0.14%) and glandular breasts (0.236%).

Statistically significant correlation was found between the cancer rate as well as the rate of false negative results and the breast structure. Dense structure (the predominance of glandular structure over fatty structure) is associated with increased risk of cancer. It also has the effect on the sensitivity of mammographic examination, leading to its significant reduction.

## **SN010/06. PRZYDATNOŚĆ TOMOSYNTAZY W OCENIE ZAAWANSOWANIA MIEJSCOWEGO RAKA PIERSI USEFULNESS OF DIGITAL BREAST TOMOSYNTHESIS IN EVALUATION OF LOCAL STAGING OF THE BREAST CANCER**

MAŁGORZATA KASZUBA; DAGMARA ADAMIAK; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ; BARBARA NIKODEMOWICZ

Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach

### Wstęp

Tomosynteza (DBT) jest jedną z kilku dostępnych metod obrazowania i rozpoznawania raka piersi. Poprawia czułość mammografii (MMG) u kobiet z bogatogruczołowym utkaniem piersi.

### Cel pracy

Ocena przydatności DBT w wykrywaniu dodatkowych ognisk raka piersi (wielomiejscowość/ wielogniskowość) u chorych z rozpoznany rakiem piersi, w porównaniu do badania klasycznej mammografii (MMG) oraz rezonansu magnetycznego (MR).

### Materiał i metoda

Przeanalizowano badania obrazowe 43 pacjentek, u których wykonano MMG, DBT i MRI w odstępie czasu nie dłuższym niż trzy tygodnie.

Oceniano tylko ogniska zweryfikowane histopatologicznie. Porównano wielkość ognisk raka w analizowanych badaniach.

### Wyniki

U przeanalizowanych 43 kobiet w badaniu histopatologicznym rozpoznano 54 ogniska raka piersi. W MG było widocznych 43/54 (79,6%) ognisk, w DBT 50/54 (92,6%), a w MR widocznych było 54/54 (100%) ognisk. U 5/43 pacjentek nie uwidoczniło raka w MMG, który był widoczny w DBT i MRI.

### Wnioski

DBT pozwala uwidocznienie nacieki raka niewidoczne w MMG, ale wykazuje niższą czułość w porównaniu z mammografią MR.

### Introduction

Digital Breast Tomosynthesis (DBT) is one of the methods of breast cancer diagnostic imaging. It improves sensitivity of mammography (MMG) in women with dense breast.

### Aim

Evaluation of DBT in detecting additional foci of breast cancer (multifocal/multicentric) in patients with breast cancer diagnosis, in comparison to conventional mammography (MMG) and magnetic resonance mammography (MR).

### Material and methods

MMG, DBT and MRI examinations of 43 female patients were analyzed. Each patient was examined with every method within 3 weeks time. Only foci that underwent histopathologic verification were evaluated. The size of cancer foci were compared across examinations.

### Results

Out of 54 breast cancer foci determined by histopathologic examination: 43 (79,6%) were visible in MMG, 50 (92,6%) in DBT and 54 (100%) in MR.



In 5 patients of the examined group neoplastic lesions were detected only in DBT and MR (undetected in MMG).  
Conclusion  
Digital Breast Tomosynthesis allows to detect cancer infiltration invisible in conventional mammography, but presents lower sensitivity when compared to magnetic resonance mammography.

## **SN010/07. CZY MAMMOGRAFIA SPEKTRALNA JEST PRZYDATNĄ METODĄ W KWALIFIKACJI DO LECZENIA RAKA PIERSI ? – DOŚWIADCZENIA WŁASNE** **IS SPECTRAL MAMMOGRAPHY A USEFUL METHOD IN PLANNING TREATMENT OF THE BREAST CANCER ?**

KATARZYNA STEINHOF-RADWAŃSKA; PIOTR POWĄŻKA<sup>1</sup>; EWA SZLACHTA-ŚWIĄTKOWSKA<sup>2</sup>; MACIEJ KAJOR<sup>3</sup>; ANNA BARCZYK-GUTKOWSKA<sup>4</sup>; JOANNA PILCH-KOWALCZYK<sup>4</sup>

Centum Okulistyki i Onkologii Samodzielnego Szpitala Ppublicznego SUM nr 5

<sup>1</sup> Pracownia Mammografii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 5 SUM,

<sup>2</sup> Oddział Chirurgii Onkologicznej, SPSK nr. 5 Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (2)

<sup>3</sup> Zakład Patologii Nowotworów, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (3)

<sup>4</sup> Zakład Medycyny Nuklearnej i Diagnostyki Obrazowej Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (4)

### Cel

Celem pracy była ocena przydatności mammografii spektralnej w kwalifikacji do leczenia kobiet z rakiem piersi

### Materiał i metoda

Materiał kliniczny stanowi grupa 66 kobiet, u których rozpoznano raka piersi w biopsji gruboigłowej.

U każdej z nich od 2012 do 2015 w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym nr 5 SUM w Katowicach wykonano mammografię spektralną obu piersi, i wykonano biopsję grubo igłową wszystkich zmian, które wzmocniły się w sposób podejrzany.

Wyniki badań hist-pat. skorelowano z rezultatem mammografii spektralnej.

### Wyniki

W mammografii spektralnej u 23/66 kobiet (35%) stwierdzono 26 dodatkowych ognisk wzmocnienia kontrastowego. Wśród podejrzanych ognisk wzmocnienia w 19/26 (73%) w badaniu hist pat. stwierdzono raka, w 7/26 (27%) rozpoznano zmiany łagodne.

W sumie, u 50/66 (74%) kobiet rozpoznano jednoogniskowy proces nowotworowy, u 16/66 (24%) potwierdzono dodatkowe ogniska npl. Po zabiegu operacyjnym w materiale histo-patologicznym, w grupie kobiet, w której rozpoznano jednoogniskowy proces nowotworowy u 2/50 (4%) kobiet stwierdzono dodatkowe ogniska; u 1/50 (2%) dodatkowe ognisko zlokalizowane było w brodawce sutkowej, natomiast u 1/50 (2%) w materiale h-p w tkance tłuszczowej wokół guza były komórki nowotworowe.

### Wnioski

Wysoka czułość mammografii spektralnej pozwala na wykrycie dodatkowych ognisk nowotworowych przed kwalifikacją do leczenia. Biorąc pod uwagę, iż w 7 spośród 26 ognisk które ulegały wzmocnieniu kontrastowemu rozpoznano w BG zmiany łagodne, przed kwalifikacją do leczenia konieczna jest ocena histo-patologiczna widocznych ognisk.

### Aim;

Evaluation of the potential clinical role of the spectral mammography during planning the treatment for breast cancer.

### Material and methods;

Records of 66 women with histopathologically proven breast cancer were analysed. Each of them had spectral mammography and core biopsy of each lesion with abnormal contrast enhancement. The histopathological results were correlated with the results of spectral mammography.

### Results;

In 23 of 66 women (35%) spectral mammography showed 26 additional foci of suspicious contrast enhancement 19 of which (73%) revealed additional breast cancer and 7(27%) were benign. Summarizing in 50 women (74%) the unifocal breast cancer was diagnosed and in 16 women (24%) additional malignant lesions were confirmed. Pathological results after surgery revealed 2 additional malignant lesions in women diagnosed before as unifocal breast cancer. In one patient an additional cancer was found in the nipple and in the other malignant cells were found in the adipose tissue around the tumor.

### Conclusions;



Sensitivity of the spectral mammography in detection of the cancer was estimated at 92%, and specificity 73%. All foci of abnormal contrast enhancement require histopathological confirmation.

## **SN010/08. PORÓWNANIE SKUTECZNOŚCI OBRAZOWANIA PIERSI METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRI) ORAZ MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ (CESM) W DIAGNOSTYCE RAKA PIERSI.**

### **COMPARISON BETWEEN CONTRAST-ENHANCED SPECTRAL MAMMOGRAPHY (CESM) AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN BREAST CANCER DETECTION**

ELŻBIETA ŁUCZYŃSKA; SYLWIA HEINZE-PALUCHOWSKA<sup>1</sup>; SONIA DYCZEK<sup>2</sup>; JANUSZ RYŚ<sup>3</sup>

Department of Radiology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland, email: z5luczyn@cyfronet.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology, Cancer Centre and Institute of Oncology, Cracow, Poland; email: sylwia.heinze-paluchowska@ifj.edu.pl

<sup>2</sup> Department of Radiology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland

<sup>3</sup> Department of Tumour Pathology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland

#### **Cel:**

Celem pracy było porównanie skuteczności obrazowania piersi metodą rezonansu magnetycznego (MRI) oraz mammo grafii spektralnej (CESM) w diagnostyce raka piersi oraz porównanie wymiarów obrazowanych zmian z histopatologią. Materiały i metody:

Badania przeprowadzono u 129 pacjentek (27-80 lat; średni wiek 57.1). Badania CESM (GE SenoBright) wykonywano obustronnie, w projekcjach CC oraz MLO w technice dwuenergetycznej (akwizycja niskoenergetyczna 26-32 keV oraz wysokoenergetyczna 45-49 keV). Akwizycję rozpoczynano 2 min po dożylnym podaniu jodowego środka kontrastowego (1.5ml/kg m.c.; przepływ 3ml/s). Rezonans magnetyczny wykonywano na aparacie 1.5T Siemens Avanto wyposażonym w dedykowaną, 16 kanałową cewkę RF do badania piersi. Standardowy protokół badania oparty był o sekwencje T1, T2-zależne, DWI. Dynamiczne sekwencje 3D T1 wykonywano przed i po dożylnym podaniu gadolinowego środka kontrastowego (0.1-0.2 mmol/kg w.c.; przepływ 2ml/s).

Obrazy oceniane były niezależnie przez dwóch doświadczonych radiologów.

#### **Wyniki:**

Analizie poddano 129 pacjentek, u których zdiagnozowano 151 zmian. U 110 pacjentek (85%) jedną zmianę u 16 pacjentek (12%) dwie zmiany i u 3 pacjentek (2%) trzy zmiany. Wśród zdiagnozowanych zmian 52 były łagodne (34%) a wśród zmian rakowych 87 były to zmiany naciekających (58%). W MRI wzmościło 140 zmian (93%); w CESM zaobserwowano wzmoście 135 zmian (89%). Obie metody obrazowania charakteryzują się wysoką czułością (93% - MRI; 100% - CESM) oraz podobnym poziomem dokładności (72% - MRI; 77% - CESM). Różnice w wielkości zmian pomiędzy MRI a CESM nie były znaczące (p=0.49).

#### **Wnioski:**

Nasze wyniki wykazały podobny poziom czułości i dokładności obu metod obrazowania oraz wysoką korelację z histopatologią. Zastosowanie zarówno MRI jak i CESM w diagnostyce raka piersi pozwala na wykrywanie coraz mniejszych zmian we wczesnych stadiach rozwoju choroby.

#### **Aim:**

The main goal of this study was to compare Contrast-Enhanced Spectral Mammography (CESM) to Magnetic Resonance Imaging (MRI) in detection and size estimation of histologically proven breast cancers.

#### **Material and methods:**

All examinations were performed in 129 female patients (mean age 57.1, range 27-80 years). CESM examinations (GE SenoBright) were bi-lateral, craniocaudal and mediolateral views with dual-energy acquisition technique (low-energetic acquisition 26-32 keV and high-energetic 45-49 keV) starting 2 minutes after IV injection of 1.5ml iodinated contrast agent per kg of bodyweight with a flow of 3ml/sec. MRI was performed using a 1.5 T Siemens Avanto system with a dedicated, 16 channel breast coil. Data were acquired on patients following a routine diagnostic exam (T1, T2, DWI sequences). Dynamic 3D T1-weighted gradient echo sequences (FLASH) were acquired before and after injection of 0.1mmol/kgBW gadolinium contrast agent with a flow of 2ml/sec. CESM and MRI images were read by two independent, experienced radiologists.



---

#### Results:

In 129 patients 151 lesions were visualized. In 110 patients (85%) one lesion was found, in 16 patients (12%) two lesions and in 3 patients (2%) three lesions were found.

In breast MRI 140 lesion enhancements were visible (93%), while in CESM 135 lesions were found (89%). Among all diagnosed lesions 52 were benign (34%), among malignant lesions 87 were infiltrating (58%). In both imaging methods high sensitivity (93% in MRI and 100% in CESM) and similar accuracy (72% in MRI and 77% in CESM) were observed. Difference in lesion size measurements was not significant between MRI and CESM ( $p=0.49$ ).

#### Conclusions:

Our results showed no significant difference between CESM and MRI sensitivity in tumour detection and size assessment, both in good correlation with postoperative histology.

Recent advances in CESM and breast MRI are enabling physicians to detect smaller lesions at earlier stages in disease development.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

### SN011. "CHODZĄCA" CHOROBA CZYLI DIAGNOSTYKA USZKODZEŃ KOŃCZYNY DOLNEJ CZ. 1

#### SN011/01. BOLESNE BIODRO – DIAGNOSTYKA OBRAZOWA BÓLÓW BIODRA I OKOLIC. PAINFUL HIP – DIAGNOSTIC IMAGING OF INTRA- AND EXTRAARTICULAR HIP PATHOLOGIES.

KRZYSZTOF KOWALEWSKI

Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu, ul. Borowska 213 50-556 Wrocław

Schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego są jedną z najczęstszych przyczyn przewlekłych dolegliwości bólowych, ograniczających ruchomość stawów, istotnie obniżających komfort życia i zmniejszających aktywność człowieka. Stawy biodrowe należą do dużych stawów przenoszących ciężar ciała, narażonych na postępującą chorobę zwyrodnieniową prowadzącą do nasilonych objawów bólowych, istotnie ograniczającą funkcjonowanie pacjentów, nierzadko powodującą konieczność protezowania. W przebiegu choroby dochodzi do uszkodzenia chrząstki stawowej, obrzęka stawowego oraz zmian w podchrzęstnej części kości z torbielami zwyrodnieniowymi, obrzękiem szpiku kostnego i osteofitozą. Wcześniejszemu występowaniu i większej dynamice choroby zwyrodnieniowej sprzyjają wrodzone lub nabyte anomalie budowy stawów biodrowych takie jak dysplazja panewki, konflikt udowo-panewkowy, przebyte złuszczenie nasady czy przebyta choroba Perthesa.

Przyczyną bólu stawów biodrowych może być aseptyczna martwica głów kości udowych, niekiedy występująca obustronnie, prowadząca do deformacji kości i wtórnych nasilonych zmian zwyrodnieniowych. Przemijająca osteoporoza biodra (transient osteoporosis), jest chorobą o nieznannej etiologii, manifestująca się objawami bólowymi, a w badaniu MR nasilonym obrzękiem szpiku kostnego głowy i szyjki kości udowej, z niekiedy widocznym dyskretnym przeciążeniowym złamaniem podchrzęstnym. W bezpośrednim sąsiedztwie stawów biodrowych zlokalizowana jest największa w organizmie kaletka maziowa (biodrowo-łędźwiowa), której zapalenie może towarzyszyć patologii stawów biodrowych lub występować niezależnie, np. w przebiegu zespołu trzaskającego biodra. Dolegliwości bólowe obręczy miednicy wynikające z przyczyn pozastawowych spowodowane są często zespołami przeciążeniowymi. Przykładem są zmiany przeciążeniowe spojenia łonowego z odczynem obrzękowym szpiku kostnego kości łonowych (osteitis pubis) i nierównościami warstwy korowej spojenia, zwykle na skutek nierównowagi sił mięśni przyczepiających się w tej okolicy (mięśnie ściany jamy brzusznej oraz przywodziciele uda). Bardziej nasilone zmiany przeciążeniowe mogą być powodem złamań przeciążeniowych gałęzi kości łonowych, kulszowych oraz kości krzyżowej. Bóle okolicy stawów biodrowych spowodowane są również przeciążeniową lub zapalną entezopatią licznych przyczepów ścięgniastych, np. ścięgien mięśni pośladkowych do krętarzy większych (niekiedy z towarzyszącym zapaleniem kałek maziowych), ścięgien mięśni kulszowo-goleniowych do guzów kulszowych czy przywodzicieli uda do kości kulszowej / spojenia łonowego.

Pathologies of musculoskeletal system are one of the most common reasons for chronic pain, limiting joints movement, significantly reducing patients life comfort and decreasing their activity.

The hip joint belongs to large weight-bearing joints which can be affected by progressive osteoarthritis with severe painful symptoms limiting patients mobility and eventually requiring arthroplasty.

In course of the disease cartilage and labral damage occur, followed by subchondral bone reactive changes with cyst formation, bone marrow oedema and osteophytosis.

Congenital or acquired conditions resulting in anatomical anomalies of the hip, such as acetabular dysplasia, femoro-acetabular impingement, slipped capital femoral epiphysis or Perthes disease lead to earlier appearance and greater dynamics of arthritis.





The reason for painful hip can be an avascular necrosis of the femoral head, sometimes bilaterally. It leads to bone deformation and secondary severe arthritis.

Transient osteoporosis is a condition of unknown etiology, manifesting with pain. On MRI a diffuse bone marrow edema of the femoral head and neck is observed, possibly with a discrete subchondral insufficiency fracture.

In apposition to the hip joint, the largest synovial bursa (iliopsoas bursa) of the human body is located. Its inflammation may coexist with hip pathologies or can be found as a separate condition for example in a snapping hip syndrome.

Extraarticular pelvic pain syndromes are often related to an overload mechanism. As an example, overload changes of the pubic symphysis can be given, with bone marrow edema (osteitis pubis) and cortical irregularity, which are usually related to muscle imbalance attaching in this region (abdominal wall muscles and femoral adductors). More severe changes can be a reason for stress fracture of the public, ischial and the sacral bone.

Pain in the hip area is also caused by overload or inflammatory enthesopathy of several tendinous attachments such as the insertions of the gluteal muscles to the greater trochanters (sometimes coexisting with bursitis), hamstring muscles to ischial tuberosities or femoral adductors to ischial bone/pubis symphysis. All the above extraarticular conditions can cause clinical symptoms similar to these observed in the intrinsic hip pathologies.

## **SN011/02. OCENA ŁĄKOTEK STAWU KOLANOWEGO W BADANIU MR. EVALUATION OF THE MENISCI ON KNEE MRI**

ALEKSANDRA KIEŁTYKA

Helimed Diagnostic Imaging; 65 Panewnicka; 40-760 Katowice; Poland; email: [aleksandra.kieltyka@helimed.pl](mailto:aleksandra.kieltyka@helimed.pl)

Zmiany zwyrodnieniowe i uszkodzenia pourazowe stawu kolanowego są jedną z częstych przyczyn dolegliwości bólowych i ograniczeń funkcjonalnych układu ruchu.

Przydatność zdjęć rtg stosowanych rutynowo w diagnostyce ortopedycznej w ocenie uszkodzeń łąkotek jest znacznie ograniczona.

Wprowadzenie do diagnostyki badania MR i jego coraz większa dostępność pozwala uniknąć stosowanej wcześniej inwazyjnej artroskopii diagnostycznej i umożliwia wdrożenie skutecznego leczenia.

W prawidłowej komunikacji z lekarzem kierującym na badanie, najczęściej ortopedą, niezbędna jest znajomość czego oczekuje on od radiologa w opisie badania.

Podczas wykładu zostanie omówiona :

- anatomia łąkotek i prawidłowy obraz w badaniu MR,
- warianty rozwojowe
- zmiany degeneracyjne
- rodzaje uszkodzeń pourazowych
- kryteria rozpoznania torbieli łąkotki
- miejsca potencjalnych błędów diagnostycznych.

Degenerative lesions and traumatic injuries of the knee are a frequent cause of knee pain as well as functional disorders of locomotor system.

The usefulness of conventional radiography, which is still widely used in orthopaedic imaging diagnosis of the menisci injuries, is limited.

The implementation of MRI and it's increasing availability allows clinicians to avoid invasive arthroscopy, which has previously been the method of choice. It also enables clinician to plan and implement an effective treatment.

The key factor in proper and effective communication with referring physicians, usually orthopaedist, is to know exactly what he expects a radiologist to include in the examination report.

During this presentation we will be discussing;

- meniscal anatomy and appearance of normal meniscus on MRI
- developmental variants of the meniscus
- degenerative lesions
- types of traumatic injuries
- diagnostic criteria of meniscal cyst
- diagnostic pitfalls



## SN011/03. OCENA OBLUZOWANIA ENDOPROTEZ REWIZYJNYCH STAWU BIODROWEGO W OBRAZOWANIU DWUENERGETYCZNEJ TOMOGRAFII – PORÓWNANIE OBRAZÓW Z REKONSTRUKCJĄ MARS I BEZ REKONSTRUKCJI MARS

### DUAL ENERGY CT IN LOOSENING OF REVISION HIP PROSTHESIS: A COMPARISON BETWEEN MARS AND NON-MARS IMAGES

MACIEJ GUZIŃSKI; ŁUKASZ WASZCZUK<sup>1</sup>; KONRAD KUBICKI<sup>2</sup>; ANDRZEJ KOCHMAN<sup>3</sup>; MONIKA MORAWSKA-KOCHMAN<sup>4</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>2</sup>

Department of General and Interventional Radiology and Neuroradiology, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland, guziol@wp.pl

<sup>1</sup> 1Department of General and Interventional Radiology and Neuroradiology, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

<sup>2</sup> 2Department of General and Interventional Radiology and Neuroradiology, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

<sup>3</sup> 3Department of Orthopedic and Traumatology, The Ministry Of Internal Affairs Hospital, Wrocław, Poland

<sup>4</sup> 4 University Hospital, Borowska 213, Wrocław, Poland

**Purpose:** The aim of the study was to determine the usefulness of dual energy CT (DECT) in assessment of endoprosthesis loosening in patients who underwent revision total hip arthroplasty (THA), by comparing monochromatic DECT images obtained with and without metal artifact reduction software (MARS).

**Materials and Methods:** Twenty-five consecutive patients (16 females and 9 males, mean age 69 years) underwent DECT examinations. The study was approved by the institutional bioethical board. Two monochromatic datasets were generated: with MARS (75 keV MARS) and without MARS (140 keV non-MARS). In both datasets each endoprosthesis was evaluated independently by 2 radiologists for signs of loosening, using a dedicated radiological score: no loosening (17-18 pts), incomplete adhesion (15-16 pts), loosening suspicion (<15 pts). The Harris Hip Score (HHS) was used to evaluate patients' hip function. The correlation between radiological results of loosening assessment and HHS calculated outcomes was then established.

**Results:** The mean radiological score for loosening in the non-MARS group was 16.2, in the MARS group 17.0, and was statistically significantly higher ( $p < 0.001$ ). Radiological loosening evaluation in non-MARS images correlated with the HHS score ( $\rho = 0.43$ ,  $p = 0.03$ ), while there was no correlation between MARS images and HHS ( $\rho = 0.15$ ,  $p = 0.47$ ). New MARS-related artifacts, which hinder implant-bone interface evaluation, were found in 75 keV MARS images ("pseudo-loosening" in 33 of 34 prostheses, "ground-glass blurring" in 20 of 32).

**Conclusion:** High-energy monochromatic DECT images are superior to low-energy DECT MARS images in assessment of the loosening and correlate better with clinical examination outcomes. For revision THR evaluation MARS and high-energy monochromatic non-MARS datasets should be evaluated inseparably.

**Cel:** Celem badania było określenie przydatności dwuenergetycznej tomografii (DECT) w ocenie obłuzowania endoprotezy rewizyjnej stawu biodrowego (THA), na podstawie porównania obrazów monochromatycznych DECT uzyskanych z użyciem i bez użycia rekonstrukcji redukujących artefakty metaliczne (MARS).

**Materiały i metody:** Dwudziestu pięciu pacjentów (16 kobiet i 9 mężczyzn, średni wiek 69 lat) zostało poddanych badaniom DECT. Badanie zostało zatwierdzone przez komisję bioetyczną. Dla każdego chorego zostały wygenerowane dwa zestawy monochromatycznych obrazów: z MARS (75 keV) i bez MARS (140 keV). Dla obu zestawów obrazów każda endoproteza była oceniana niezależnie przez 2 radiologów pod kątem obłuzowania, używano w tym celu dedykowanej skali radiologicznej: brak obłuzowania (17-18 pkt), niekompletne przyleganie endoprotezy do kości (15-16 pkt), podejrzenie obłuzowania (<15 pkt). Skala Harris Hip Score (HHS) użyto do oceny funkcji stawu biodrowego badanych pacjentów. Następnie obliczono korelację między wynikami oceny radiologicznej obłuzowania a HHS dla każdego zestawu obrazów.

**Wyniki:** Średni wynik w radiologicznej skali obłuzowania wynosił dla obrazów bez MARS- 16,2, a dla obrazów z MARS - 17,0 i był istotnie statystycznie wyższy ( $p < 0,001$ ). Radiologiczna ocena obłuzowania w obrazach bez użycia rekonstrukcji MARS korelowała istotnie z wynikiem HHS ( $\rho = 0,43$ ,  $p = 0,03$ ), natomiast nie stwierdzono korelacji między obrazami z użyciem rekonstrukcji MARS a HHS ( $\rho = 0,15$ ,  $p = 0,47$ ). Wykazano liczne MARS-zależne artefakty, które utrudniają ocenę styku implant-kość, a mianowicie stwierdzono w przypadku 33 z 34 protez artefakt pseudo-obłuzowania („pseudo-loosening”) i w 20 z 32 przypadków artefakt rozmycia elementów metalicznych („ground-glass blurring”).

**Wnioski:** Monochromatyczne obrazy DECT bez rekonstrukcji MARS są lepsze, niż obrazy z rekonstrukcją MARS w ocenie obłuzowania endoprotez i korelują istotnie z wynikami badań klinicznych stawu. Dla oceny endoprotez rewizyjnych zestawy obrazów DECT z MARS i bez MARS powinny być oceniane równolegle i nierozdzielnie.



## **SN011/04. DYSFUNKCJE STAWU UDOWO - RZEPKOWEGO JAKO NAJCZĘSTSZA PRZY- CZYNA BÓLU STAWU KOLANOWEGO NIE ZWIĄZANEGO Z URAZEM LUB ZMIANAMI ZWY- RODNIENIOWYMI.**

### **PATELLO-FEMORAL MALALIGNMENT SYNDROME IS THE MOST COMMON ABNORMALITY IN THE GROUP OF YOUNG PATIENTS WITH KNEE PAIN NOT RELATED TO DEGENERA- TION OR TRAUMA.**

RAFAŁ OBUCHOWICZ; MAŁGORZATA KOZIOŁ<sup>1</sup>; KAROLINA STROJNY<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Katedra Radiologii Zakład Diagnostyki Obrazowej UJCM

<sup>1</sup> Katedra Radiologii Zakład Diagnostyki Obrazowej UJCM

#### Cel badania:

ocena przyczyn bólu stawu kolanowego w populacji pacjentów bez historii urazu czy obecności zmian zwyrodnieniowych.

#### Materiał i metody:

Do badania zostało wybranych 85 pacjentów (55 kobiet i 30 mężczyzn) w wieku 13 - 26 lat (średnia 19,5) z grupy 2400 pacjentów kierowanych w latach 2013 - 2015 przez lekarzy ortopedów do oceny MR na aparacie 0,2 T.

Kryteriami wykluczenia były uraz stawu kolanowego, ogniskowe zmiany kostne, zakażenie, zapalenie, zmiany wsteczne oraz podrażnienie fałdu maziowego przyśrodkowego.

Na podstawie standardowego protokołu badania MR stawu kolanowego w płaszczyznach osiowych oraz strzałkowych obliczano kąt bruzdy między kłykciowej, kongruencji, inklinacji bocznej rzepki, wskaźniki międzykłykciowy oraz Insalla Salvatiego.

#### Wyniki:

Nieprawidłową wartość kąta bruzdy międzykłykciowej stwierdzono w grupie 59 pacjentów (22 pacjentów ze zwiększoną wartością kąta - średnia 158,6 st oraz 37 pacjentów z patologiczną redukcją kąta - ze średnią wartością 125,4 st.

Nieprawidłową wartość kąta kongruencji stwierdzono u 84 pacjentów z nieprawidłową wartością ujemną kąta (medializacji) u 46 pacjentów (-32,44) oraz nieprawidłową wartością dodatnią kąta (lateralizacji) u 38 pacjentów (+31,5).

Nieprawidłowy - zredukowany kąt boczny rzepki (przylegania) stwierdzono u 3 pacjentów ze średnią wartością (5,45).

Patologiczny wskaźnik między kłykciowy stwierdzono u 6 pacjentów - ze średnią wartością 0,46. Nieprawidłowy wskaźnik między kłykciowy stwierdzono u 6 pacjentów ze średnią wartością 0,46. Nieprawidłowy wskaźnik Insalla Salvatiego stwierdzono w grupie 66 pacjentów -(50 pacjentów z zespołem rzepki niskiej) i 16 z zespołem rzepki wysokiej.

W badanej grupie chorych stwierdzono typy morfologiczne stawu udowo rzepkowego typu A,B i C według klasyfikacji Dejoura.

#### Wnioski:

PFA jest najważniejszą nieprawidłowością u pacjentów z bólem stawu kolanowego, u których nie stwierdzono innych morfologicznych przyczyn bolesności.

Dokładna diagnostyka stawu udowo rzepkowego w badaniach MR jest konieczna w populacji młodych pacjentów bez historii urazu.

#### Aim of the study:

was to recognize possible causes of knee pain in patients with no history of trauma or knee joint degeneration.

#### Material and method:

From cohort of 2400 patients referred by orthopedist surgeons and examined in years 2013 - 2015 on 0,2 T MR scanner. 85 patients (55 females and 30 males) with age range 13 - 26 (mean 19,5 y) were included to the study.

Exclusion criteria were knee trauma, focal bone lesions, joint infection, arthritis, degeneration and irritation of the synovial fold.

On the basis of standard knee examination protocol in sagittal and axial planes notch angle, congruence angle, patellar inclination angle, lateral angle (tilt), intercondylar ratio and Insall Salvati ratio were calculated.

#### Results:

Abnormal value of the notch angle were found in the 59 patients (22 patients with increased angle mean of 158,6 and 37 patients with decreased angle - mean of 125,4.

Abnormal value of congruence angle were found in the 84 patients with mean negative (medial) angle found in 46 (-32,44) and mean positive (lateral) angle found 38 (+31,5).

Abnormal patellar lateral angle was found in the group of 3 patients, mean lateral angle (5,45)



Abnormal intercondylar ratio was found in 6 patients with mean value of 0,46 in the group. Abnormal Install-Salvati index was found in the group of 66 patients - 50 patients (with patella baja) and 16 patients (with patella alta). According to Dejour classification A,B and C type of intercondylar notch shape were recognized.

Conclusions:

Patello-femoral joint abnormalities could be a major pathology in patients with otherwise normal knee joint morphology. Meticulous assessment of patello - femoral joint in MR study is compulsory in population of young patients with no history of trauma.

## **SN011/05. OCENA WARTOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ BADANIA MRI W OBCIĄŻENIU OSIOWYM DLA ODCINKA ŁĘDŹWIOWEGO KRĘGOSŁUPA. ASSESSMENT OF THE DIAGNOSTIC VALUE OF MRI EXAMINATION OF THE LUMBAR SPINE WITH AXIAL LOADING.**

TOMASZ LEBDA-WYBORNY; ARMAND CHOLEWKA<sup>1</sup>; DARIA DZIECHCIŃSKA-POŁETEK<sup>2</sup>; KATARZYNA KRÓL<sup>2</sup>

Resonica Sp. J.

<sup>1</sup> Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski w Katowicach PhD Armand Cholewka, Institute of Physics, University of Silesia in Katowice

<sup>2</sup> Resonica Sp. J. ul. Olimpijska 2, 41-100 Siemianowice Śląskie

Wstęp: Choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa dotyczy ponad 50% społeczeństwa powyżej 50 roku życia, jednak coraz częściej diagnozuje się ją u osób młodszych. Wpływ na częstość rozpoznawania ma m.in. coraz lepszy dostęp do badań diagnostycznych, głównie do badania metodą rezonansu magnetycznego.

Standardowy protokół badania MRI wykonuje się u pacjentów pozycji leżącej, pozbawionej naturalnych obciążeń, którym poddawany jest kręgosłup w codziennym życiu. Problemem diagnostycznym jest więc wynik badania obrazowego w którym nie stwierdza się istotnych cech ucisku struktur nerwowych. Rozwiązaniem powyższej sytuacji może być wykonanie badania rezonansu magnetycznego w obciążeniu osiowym.

Cel: Ocena wartości diagnostycznej badania MRI w obciążeniu osiowym u pacjentów z objawami choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa.

Materiał i metody: Badanie wykonano aparatem wysokopolowym Siemens 1,5 T przy użyciu autorskiego systemu regulowanego obciążenia osiowego. Protokół badania zawierał sekwencje w płaszczyznach poprzecznych, strzałkowych i czołowej, T1 oraz T2 zależnych w dwóch seriach- bez oraz z osiowym obciążeniem badanego odcinka kręgosłupa. Ocenie poddano pacjentów diagnozowanych w Pracowni MR Resonica w latach 2015-2016. Porównano obrazy odpowiednich przestrzeni międzykręgowych oraz przekroje czołowe i strzałkowe dla oceny krzywizn kręgosłupa.

Wyniki: W seriach wykonanych po osiowym obciążeniu wykazano zmiany krzywizn osi kręgosłupa, najczęściej pogłębieniu uległa lordoza lędźwiowa oraz nasilały się kąty skolioz.

W zależności od grupy wiekowej wykazano wzrost stopnia zwężenia kanału kręgowego na wysokości widocznych w badaniu bez obciążenia dyskopatii.

Największe różnice między badaniami uzyskano w grupie najmłodszych pacjentów. Najczęściej w badaniu w obciążeniu osiowym stenoza bezwzględna (poniżej 10 mm w wymiarze strzałkowym) nasilała się na poziomie przestrzeni międzykręgowych w odcinku L4-S1.

Ze względu na zmiany ustawienia osi kręgosłupa zmianie uległy również wymiary otworów międzykręgowych oraz pojawiły się cechy ucisku nerwów rdzeniowych, niewidoczne w badaniu bez obciążenia.

Z uwagi na ciągły wzrost ilości wykonywanych w obciążeniu badań powyższe wyniki mają charakter wstępny, docelowa grupa pacjentów zostanie przeanalizowana do końca I kwartału 2016 roku.

Wnioski: Badanie MRI z obciążeniem osiowym jest dobrą metodą diagnostyczną w obrazowaniu choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa, zwłaszcza u młodszych pacjentów, bez cech istotnego ucisku struktur nerwowych w badaniu standardowym.

### Introduction

Degenerative spine disease affects over 50% of society aged 50 or more, although it is diagnosed in younger people with increased frequency. The incidence of diagnosis is influenced by better access to diagnostic examinations – including magnetic resonance.

Standard protocol of MRI examination is conducted in patients in supine position, which is deprived of natural load, which is imposed on the spine in everyday life. A radiologic examination with no important narrowings of the



spinal canal or vertebral foramina and, in conclusion, no essential compression of the neural structures is a diagnostic problem. MR imaging conducted with axial loading could be the solution to the above situation.

#### Aim

Assessment of diagnostic value of MRI examination of the lumbar spine with axial loading in patients with degenerative spine disease.

#### Material and methods

Study was performed with the use of a high – field scanner 1,5 T by Siemens with the use of an original system with regulated axial load. The examination protocol included sequences in axial, sagittal and coronal planes, T1 and T2 – weighted in two series – with and without axial load of the examined spine. Patients diagnosed in MR department in years 2015 – 2016 were evaluated. Images in coronal and sagittal planes of the corresponding intervertebral spaces were compared together with coronal and sagittal intersections to assess spine curvature.

#### Results

In the series performed with axial load changes in spine curvatures were visualised, most often deepened lordosis and scoliosis.

Depending on the age group there was increase in the spinal canal narrowing on the level of discopathies visible on the pre -load scans.

Most apparent differences were noticeable in youngest age group.

Most often on the images with axial load the absolute stenosis (below 10 mm in sagittal diameter) worsened on the levels L4-S1.

Due to alternation of spine curvature width of the spinal foramina changed with spinal nerves compression, not apparent on the pre – load images.

Owing to increasing number of examinations with axial load the above results are preliminary, final group of patients will be analyzed by the end of the first quarter of the year 2016.

#### Conclusions

MR examination with axial loading is a good diagnostic method in imaging degenerative spine disease, especially in younger patients with no essential neural structures compression in the standard examination.

## **SN011/06. RADIOLOGICZNA OCENA INFEKCYJNYCH ZAPALEŃ KRĘGOSŁUPA RADIOLOGICAL EVALUATION OF SPONDYLODISCITIS**

MAŁGORZATA FREL; JERZY WALECKI; JANUSZ WIECZOREK<sup>1</sup>; ŁUKASZ PALUCH

SPSK im. prof. Adama Grucy CMKP Otwock

<sup>1</sup> SPSP im. prof. Adama Grucy CMKP Otwock

#### Wprowadzenie

Infekcyjne zapalenie kręgosłupa charakteryzuje się zajęciem dwóch sąsiadujących trzonów kręgowych i znajdującego się między nimi krążka międzykręgowego.

Częstość występowania choroby szacuje się na 0,4-2 przypadków na 100000 rocznie.

Najczęstszym czynnikiem etiologicznym w ropnym zapaleniu kręgosłupa jest *Staphylococcus aureus* (60%)

Nieropne infekcje kręgosłupa są najczęściej wywoływane przez *Mycobacterium tuberculosis* i grzyby.

Objawy kliniczne są niespecyficzne.

#### Cele:

-omówienie szerokiego spektrum manifestacji radiologicznych infekcyjnych zapaleń kręgosłupa w obrazach rezonansu magnetycznego (MR)

-podkreślenie roli rezonansu magnetycznego w stawianiu wczesnej diagnozy i w diagnostyce różnicowej

-omówienie typowych cech spondylodiscitis w badaniach TK i na zdjęciach radiologicznych.

#### Materiały i metody

Autorzy pracy ocenili badania MR, TK i zdjęcia rtg 20 pacjentów z ropnymi i gruźliczymi zapaleniami kręgosłupa.

#### Wyniki:

W obrazach MR stwierdzono następujące cechy: zmiany w sygnale trzonów kręgowych i /lub krążków międzykręgowych – wysoki sygnał na obrazach T2-zależnych, niski na obrazach T1-zależnych oraz wzmocnienie po podaniu kontrastu.

Dodatkowymi cechami w obrazach MR były: wzmocnienie opon oraz ropnie nadtwardówkowe, przykręgosłupowe, krążków międzykręgowych, w obrębie trzonów kręgowych i w mięśniach biodrowo-łędźwiowych.

Zapalenia na zdjęciach rtg i w badaniach TK objawiały się podobnie : zwężeniem przestrzeni międzykręgowych, nieregularnością blaszek granicznych trzonów kręgowych.

W badaniach TK ponadto niekiedy można było zaobserwować: obrzęk tkanek miękkich, kolekcje płynowe, ropnie.





#### Wnioski:

Rezonans magnetyczny jest metodą z wyboru w ocenie infekcyjnych zapaleń kręgosłupa.

Klasyczne badanie rentgenowskie i tomografia komputerowa odgrywają mniejszą rolę, szczególnie we wczesnej fazie choroby.

Wiedza o spektrum zmian stwierdzanych w spondylodiscitis jest konieczna do postawienia właściwego rozpoznania.

#### Introduction

Infectious spondylitis is characterized by the involvement of two adjacent vertebrae and the intervening disc.

The disease incidence rate is estimated at 0.4-2 cases per 100000 per year.

The most common infectious agent in the pyogenic spondylodiscitis is *Staphylococcus aureus* (60%).

The nonpyogenic infections of the spine are mostly caused by *Mycobacterium tuberculosis*, and fungi.

Clinical symptoms are nonspecific.

#### Aims:

-to describe wide spectrum of the manifestations of spondylodiscitis on the MRI images.

-to emphasize the role of MRI in establishing an early diagnosis and in differentiation.

-to describe typical findings of spondylodiscitis on plain radiographs and CT scans.

#### Material and methods

MRI and CT scans, and plain radiographs of the 20 patients with pyogenic and tuberculous spondylodiscitis have been reviewed.

#### Results

MR imaging findings included: changes in signal of vertebral bodies, and/or intervertebral discs - on T2-weighted images, low on T1-weighted images, and enhancement after contrast administration.

Additional findings on the MR images were: dural enhancement, epidural abscesses, paravertebral abscesses, discs abscesses, abscesses of vertebral bodies, and iliopsoas muscle abscesses.

Findings on CT scans and plain radiographs were similar: disc space narrowing, and irregularity of the vertebral endplates.

On the CT scans soft tissue swelling, collections, and abscesses sometimes could be found.

#### Conclusions

Magnetic resonance is the method of choice in evaluation of the spinal infections.

Classic radiography and computed tomography play minor role, especially in the early stage of the disease.

The knowledge of spectrum of the radiological findings of spondylodiscitis is necessary to make a correct diagnosis.

## **SN011/07. OCENA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SEKWENCJI BADANIA MR WYKORZYSTYWANYCH DO OCENY CHRZĄSTKI STAWU KOLANOWEGO COMPARISON OF DIFFERENT MRI SEQUENCES USED IN EVALUATION OF THE KNEE CARTILAGE**

ŻANETA NITEK; JERZY WALECKI<sup>1</sup>

CMKP SPSK im. Prof. A Grucy w Otwocku

<sup>1</sup> SPSK CMKP im. Prof. A. Grucy w Otwocku

#### CEL

Ocena porównawcza różnych sekwencji badania MR wykorzystywanych do oceny chrząstki stawu kolanowego.

#### MATERIAŁ I METODA

Badanie było wykonane aparatem 1,5T i obejmowało 62 pacjentów w wieku od 20 do 65 roku życia (34 kobiet, 28 mężczyzn). Pacjenci zostali podzieleni na 4 grupy wiekowe. Uraz powierzchni stawowych stawów kolanowych lub zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe w wywiadzie stanowiły kryteria wykluczenia z badania. Do oceny morfologii chrząstki zastosowano następujące sekwencje i ich parametry: PD FS tra (TE=23ms, TR=3500ms, rozdzielczość=0,5x0,5x3,5 mm), T2 FS sag (TE=9,52ms, TR=18,2ms, rozdzielczość=0,5x0,5x1,5mm), T2 DESS (TE=7,97ms, TR=21,35ms, rozdzielczość=0,5x0,5x1,5 mm) oraz 3D T1 FS (VIBE) (TE=105ms, TR=4200ms, rozdzielczość= 0,5x0,5x3 mm).

Do oceny stopnia uwodnienia chrząstki stawowej dodatkowo zastosowano T2map (TE=13,8ms, TR=1790ms, rozdzielczość=0,6x0,6x3mm).

Grubość chrząstki mierzona była na powierzchniach przyśrodkowej i bocznej rzepki oraz kłykciach przyśrodkowym i



bocznym kości udowej.

Dwóch doświadczonych radiologów mięśniowo-szkieletowych dokonała pomiarów grubości chrząstki niezależnie.

Do analizy statystycznej wykorzystano testy zależności t-student. Istotnie statystycznie różnice określono jako  $p < 0,05$ .

#### WYNIKI

Najmniej istotne statystycznie różnice pomiędzy dwukrotnymi pomiarami grubości chrząstki stawowej uzyskano w metodzie VIBE sag ( $p < 0,773$ ).

Znaczących statystycznie różnic nie zaobserwowano także w metodach T2 DESS tra ( $p < 0,347$ ) oraz PD FS tra ( $p < 0,189$ ). Istotnie statystycznie różnice zaobserwowano natomiast w T2 FS sag ( $p < 0,047$ ).

#### WNIOSKI

W badaniu zaobserwowano znaczną przewagę sekwencji VIBE w ocenie grubości chrząstki stawowej oraz jej zarysów. Alternatywną metodą jest obrazowanie T2 DESS, w której również nie uzyskano istotnych statystycznie różnic w dwukrotnych pomiarach grubości chrząstki. Spośród metod standardowych znacznie bardziej przydatną okazała się technika PD FS tra niż T2 FS sag. Ze względu na możliwość zaobserwowania wczesnych zmian degeneracyjnych w T2map, ta ilościowa metoda obrazowania ma znaczną przewagę nad jakościowymi metodami, takimi jak PD FS i T2 FS.

#### PURPOSE

Comparative assessment of different MRI sequences in terms of the evaluation of the articular cartilage of the knee.

#### METHOD AND MATERIALS

The study was performed using a 1,5T MRI scanner and involved 62 patients age range from 20 to 65 years (34 women, 28 men). Patients were divided into four age groups. History of articular surface injury and severe arthrosis were the exclusion criteria. For evaluation of the cartilage used following sequences and parameters: PD FS tra (TE=23ms, TR=3500ms, resolution=0,5x0,5x3,5 mm), T2 FS sag (TE=9,52ms, TR=18,2ms, resolution =0,5x0,5x1,5mm), T2 DESS (TE=7,97ms, TR=21,35ms, resolution =0,5x0,5x1,5 mm), VIBE sag (TE=105ms, TR=4200ms, resolution = 0,5x0,5x3 mm).

To evaluation of degree of the cartilage hydration additionally was used T2map

(TE=13,8ms, TR=1790ms, rozdzielczość=0,6x0,6x3mm).

Thickness of cartilage was measured on the medial and lateral surface of the patella and the medial and lateral condyles of the femur. Two musculoskeletal radiologists independently measured thickness of cartilage.

Statistical analysis was performed using t-test. Statistical significance was defined as  $p < 0.05$ .

#### RESULTS

There was a significant advantage of VIBE sequence in assessing the thickness of the cartilage and its outline. An alternative method is T2DESS imaging in which also no statistically significant differences were obtained in the two-fold thickness measurements of the cartilage. Among the standard methods much more useful technique proved to be PD FS tra than T2FS sag.

#### CONCLUSION

In the study, there was a significant advantage of VIBE sequence assessing the thickness of the cartilage and its outline. An alternative method is T2 DESS imaging in which also no statistically significant differences were obtained in the two-fold thickness measurements of the cartilage. Among the standard methods much more useful technique proved to be PD FS tra than T2 FS sag. Due to the possibility to observe early degenerative changes in T2map, this quantitative imaging method has a significant advantage over qualitative methods such as PD FS and T2 FS.



## **SN011/08. ZESPÓŁ TRZASKAJĄCEGO BIODRA- ZWIĄZEK MIĘDZY BADANIEM ARTRO-MR A DYNAMICZNYM BADANIEM ULTRASONOGRAFICZNYM. THE SNAPPING HIP SYNDROME- A CORRELATION BETWEEN ARTHRO-MR AND DYNAMIC US EXAMINATION.**

**MAŁGORZATA PIECHOTA; JAROSŁAW MACZUCH; JAROSŁAW SKUPIŃSKI; VIKTORIJA KRASKOVSKA<sup>1</sup>; SABINA KASPROWSKA; WOJCIECH WAWRZYNEK**

District Hospital of Orthopaedics and Trauma Surgery in Piekary Slaskie, The Department of Radiology

<sup>1</sup> Pauls Stradins Clinical University Hospital Riga

Główną manifestacją kliniczną zespołu trzaskającego biodra jest bolesne, zazwyczaj słyszalne, przeskakiwanie w stawie biodrowym. Problem ten jest często spotykany wśród pacjentów ortopedycznych, zwłaszcza u osób uprawiających dyscypliny sportowe, które wymagają powtarzających się, skrajnych ruchów w stawie biodrowym. Podstawowym narzędziem diagnostycznym w zespole trzaskającego biodra jest dynamiczne badanie ultrasonograficzne, które pozwala na uchwycenie nieprawidłowego nagłego ruchu ścięgna. Powtarzający się nieprawidłowy ruch ścięgna często wiąże się z zapaleniem kaletki lub uszkodzeniem obrąbka stawowego, które są głównymi przyczynami dolegliwości bólowych. W niniejszej pracy chcieliśmy przedstawić wyniki badań diagnostycznych sześciu pacjentów z zespołem trzaskającego biodra, którzy zgłosili się do naszego zakładu w celu wykonania badania artro-MR ze względu na podejrzenie uszkodzenia obrąbka stawowego. Po rutynowym zebraniu wywiadu jak również wykonaniu testów klinicznych, postanowiliśmy rozszerzyć diagnostykę u wyżej wymienionych pacjentów o dynamiczne badanie USG, które wraz z badaniem artro-MR umożliwiło nam postawienie ostatecznej diagnozy. W naszym przekonaniu sprawną współpracą między zespołem radiologów i ortopedów jak również elastyczność co do wyboru metod diagnostycznych jest kluczowa w pomyślnie przeprowadzonym procesie diagnostyczno-terapeutycznym.

Snapping hip syndrome is an audible or palpable snap in a hip during movement which is accompanied by pain. The symptoms tend to occur more frequent among athletes performing activities that require repeated extreme movements of the hip. Dynamic ultrasound is the gold standard diagnostic technique which allows to investigate an abrupt movement of the involved tendon. Repetitive abnormal movement of the specific tendon may lead to the bursitis or labral tears that are the main causes of pain. In our presentation, we would like to present six cases of the painful snapping hip syndrome. Each patient underwent MR-arthro examination due to clinical suspicion of labral tears. After taking a medical history and performing clinical exams, we decided to perform additional dynamic ultrasonography. Both ultrasonography and MR-arthro results allowed us to make a proper diagnosis. In our opinion, a fluent cooperation between the team of radiologists and orthopedic surgeons as well as a flexible diagnostic protocol are crucial for further successful treatment.

## **SN011/09. CZY TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA JAMY BRZUSZNEJ MOŻE SŁUŻYĆ DO DIAGNOSTYKI OSTEOPOROZY? CAN ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY DIAGNOSE OSTEOPOROSIS?**

**PAWEŁ ŻUCHOWSKI; MARTA DURA<sup>1</sup>; EINAT BLUMFIELD<sup>2</sup>; MAŁGORZATA WĘGIERSKA<sup>3</sup>; MARGARITA WASZCZAK<sup>4</sup>; ELŻBIETA SOKÓLSKA<sup>5</sup>; SŁAWOMIR JEKA<sup>6</sup>**

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizuela w Bydgoszczy, Samodzielna Sekcja ds. Badań Naukowych

<sup>1</sup> Department of Radiology, J. Biziel University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Poland

<sup>2</sup> Jacobi Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, USA

<sup>3</sup> Clinic of Rheumatology and Systemic Connective Tissue Disorders, J. Biziel University Hospital No. 2, Bydgoszcz

<sup>4</sup> Centre for Clinical Trials, Warsaw, Poland

<sup>5</sup> Department of Radiology, J. Biziel University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, UMK in Torun, Poland

<sup>6</sup> Clinic of Rheumatology and Systemic Connective Tissue Disorders, J. Biziel University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, UMK in Torun, Poland

Wprowadzenie: Osteoporoza (OP) jest chorobą w przebiegu, której dochodzi do znacznego zmniejszenia gęstości mineralnej kości oraz do zmian w ich budowie strukturalnej, co powoduje istotny wzrost ryzyka złamań u chorych. Złotym standardem diagnostycznym jest badanie densytometryczne (DXA). Niestety, badanie to nie jest wykonywane tak często jak wynika to z rekomendacji WHO. Do oceny kości może również posłużyć badanie tomografii komputerowej (TK) jamy brzusznej.



**Cel:** Celem badania była ocena przydatności badania TK jamy brzusznej w diagnostyce OP u pacjentów, którzy zgłosili się na badanie z innych względów niż podejrzenie urazu kręgosłupa.

**Materiały i Metody:** W badaniu udział wzięło 50 (27M/23K) pacjentów, średnia wieku wynosiła 63, 7 lat (maks. 80 lat, min. 40 lat, odchylenie standardowe +/- 10.8). Pacjenci mieli wykonywane badania DXA i TK tego samego dnia, badanie DXA było zawsze wykonywane jako pierwsze. Ocena gęstości kości w badaniu TK odbywała się za pomocą analizy numerycznej (program Radnostics). W trakcie wykonywania badania TK nie był używany fantom – gęstość mineralna kości (BMD) była obliczana w odniesieniu do gęstości tkanek miękkich. Wyniki uzyskane w badaniu TK były odnoszone do wyników badania DXA.

**Wyniki:** Zgodnie z wytycznymi American College of Radiology (ACR) przyjęto, że w badaniu TK prawidłowa wartość BMD jest równa lub większa 120 mg/cm<sup>3</sup>, wyniki poniżej tej wartości odpowiadały osteopenii lub osteoporozie w badaniu DXA. Czulość badania wynosiła 97%, a swoistość 31%. W badaniu TK radiolog u trzech pacjentów znalazł co najmniej jedno złamanie kompresyjne charakterystyczne dla osteoporozy. U żadnego z tych trzech pacjentów badanie DXA nie wykazało osteoporozy.

**Wnioski:** Badanie TK może pełnić pomocniczą rolę w diagnostyce osteoporozy. Pomimo niskiej swoistości badanie TK jest lepszym metodą oceny gęstości kości u pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi niż badanie DXA, gdyż nie mają żadnego wpływu na pomiar gęstości kości w badaniu TK.

**Introduction:** Osteoporosis (OP) is a disease that leads to structural changes in bones and significant reduction of their mineral density. This typically results in increased risk of fractures in the affected population. Dual Energy X-ray-Absorptiometry (DXA) is considered the gold standard for diagnosing OP. Unfortunately, this examination is not performed as often as recommended by the WHO. Computed Tomography (CT) examination of the abdominal cavity may be also used for the assessment of bones.

**Purpose:** The purpose of the study was to evaluate whether abdominal CT examinations performed for indications not related to osseous pathology, may be used for diagnosis of OP.

**Materials and Methods:** Study population included 50 patients (27M/23W, age 40-80 years, average 63.7, standard deviation +/- 10.8). The patients had DXA and CT examinations on the same day and the DXA examination was always performed first. The evaluation of bone density in CT examination was conducted with numerical analysis (Radnostics software) in a phantom-less fashion. Bone Mineral Density (BMD) was calculated using the density of the patients' soft tissues as reference points. The results of the CT analysis were compared to the DXA results.

**Results:** BMD value  $\geq 120$  mg/cm<sup>3</sup> was considered normal (in accordance with ACR guidelines). Any results below this value were reported as osteopenia or osteoporosis. The sensitivity of examination was 97% and the specificity was 31%. In three patients, the radiologist found at least one compression fracture, characteristic of osteoporosis, on CT. The DXA examination showed no osteoporosis in any of these three patients.

**Conclusions:** CT examination may be used as an auxiliary modality for the diagnosis of OP. Despite the low specificity, CT examination is a better method for assessing bone density in patients with degenerative changes when compared to DXA, because these changes which are typically sclerotic may mask osteoporosis on DXA, but have no influence on the bone density measurement on CT.



## SN012. "CHODZĄCA" CHOROBA CZYLI DIAGNOSTYKA USZKODZEŃ KOŃCZYNY DOLNEJ CZ. 2

### SN012/01. DIAGNOSTYKA URAZÓW UKŁADU MIĘŚNIOWO SZKIELETOWEGO ZWIĄZANYCH Z UPRAWIANĄ DYSCYPLINĄ SPORTU.

### IMAGING OF THE INJURIES OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM ASSOCIATED WITH DIFFERENT SPORT ACTIVITIES.

RAFAŁ OBUCHOWICZ

Katedra Radiologii Zakład Diagnostyki Obrazowej UJCM

Aktywność sportowa związana jest z dynamicznym zaangażowaniem układu mięśniowo szkieletowego co może powodować zmiany przeciążeniowe ale także jego uszkodzenia. Różne dyscypliny sportu związane są z powstawaniem charakterystycznych urazów wymagających diagnostyki przy użyciu określonych technik obrazowania.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie metod diagnostyki obrazowej najczęściej spotykanych urazów powstających w przebiegu amatorskiej oraz profesjonalnej aktywności sportowej.

Urazy mięśni, stawu kolanowego i skokowego ale także barkowo-obojęzycznego i nadgarstka są najczęściej spotykane podczas uprawiania piłki nożnej. Uprawianie narciarstwa związane jest z urazami stawów kolanowych ale także barków, natomiast snowboard związany jest z uszkodzeniami dystalnej części przedramienia oraz nadgarstka ale także stawu skokowego. Wspinaczka powoduje najczęściej uszkodzenia troczków ścięgien zginaczy oraz uszkodzenia i przeciążenia ścięgien i stawów ręki.

Przeciążenie kończyny górnej grą w tenisa może powodować uszkodzenia przyczepów mięśnia dwugłowego ramienia oraz przyczepu wspólnego mięśni prostowników przedramienia w okolicy stawu łokciowego. Skomplikowany ruch kończyny górnej wykonywany podczas uprawiania golfa powoduje najczęściej urazy stożka rotatorów, uszkodzenia przyczepu wspólnego ścięgien mięśni zginaczy przedramienia ale także zmiany zapalne ścięgien mięśni przedziału I prostowników nadgarstka. Kajakarstwo jest sportem powodującym przeciążenia odcinka lędźwiowego kręgosłupa co może prowadzić do powstania przepuklin dokanałowych. Ocena tych odmiennych okolic anatomicznych oraz zróżnicowanie uszkodzeń wymaga właściwie dobranej diagnostyki.

W niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną najbardziej adekwatne sposoby oceny najczęściej spotykanych urazów powstałych podczas uprawiania sportu w wymienionych okolicach anatomicznych.

Sports activity engages dynamically musculoskeletal system (MSK) what may cause MSK overuse and trauma. Various sport disciplines generates specific types of trauma what must be diagnosed with use of the different imaging modalities.

Aim of present study was to summarize diagnostic techniques of the most common traumas found during both amateur and professional athlete activity. Muscle injuries, trauma of the knee and ankle joint but also shoulder region and the wrist are most commonly associated with soccer play.

Trauma of the knee joint and the shoulder are most common MSK injuries found during the skiing. Snowboarding is associated with injury of the distal forearm and the wrist but also ankle joint. Rock climbing provokes trauma of the flexor pulleys and malformations of the flexor tendons and small joints of the hands.

Tennis play is associated with the overuse or trauma of the biceps tendon but also common extensor tendon in the region of the elbow may be affected. Complex movements of the hand during golf swing may cause trauma of the rotator cuff, attachment of the common flexor tendon (elbow region) but also trauma of the tendons of the first extensor compartment. Physical activity during roving causes overload of the lumbar spine and may provoke herniation of the intervertebral disc in this region.

Diagnosis of this various anatomical regions and different changes needs specialized imaging modalities. Appropriate diagnostic techniques used for the imaging of aforementioned most common injuries found during different sports activity will be advocated in this study.





## **SN012/02. STOPA BALETNICZY I BIEGACZA. CO ICH ŁĄCZY W BÓLU THE FOOT OF MODEL AND RUNNER. WHAT IS THE SAME IN THEIRS PAIN**

JOANNA NIEMUNIS-SAWICKA

Specjalistyczna Praktyka Lekarska

Sporty nie kontaktowe takie jak bieganie czy balet są wyraźnie obciążające dla stóp. Bieganie rekreacyjne nie powinno powodować większych uszkodzeń narządu ruchu, natomiast biegacze długodystansowi, nawet amatorzy, sprinterzy czy maratończycy często doznają uszkodzeń stopy czy skręceń stawu skokowego. Nieprawidłowy trening i zbyt duże obciążenia powodują uszkodzenia stopy czy stawu skokowego. Balet jest najprawdopodobniej jednym z najbardziej wymagających dziedzin sportu i podobnie jak u biegaczy większość urazów tancerzy dotyczy stopy, stawu skokowego czy kolana. Obie grupy mimo odmiennego treningu uskarżają się na wiele podobnych dolegliwości w obrębie stopy i stawu skokowego. Do najczęstszych problemów obu grup należy tendinopatia Achillesa i skręcenie stawu skokowego. Zaraz potem plantarfasciitis, przeciążenie/ złamanie zmęczeniowe kości piszczelowej, przeciążenie/złamanie zmęczeniowe kości śródstopia. Dolegliwości kliniczne mogą nie ocenić w pełni zakresu zmian. Kompilacja komplementarnych badań MR, USG RTG i TK umożliwia ocenę zakresu zmian i podjęcie prawidłowej decyzji terapeutycznej co umożliwi tym pacjentom powrót do pełnej sprawności.

Noncontact sports such as running or ballet are clearly aggravating the foot. Recreational running should not cause major damage to the musculoskeletal system, but long-distance runners even amateur, sprinters and marathon runners often complain of foot or ankle sprain. Incorrect workout and overuse cause foot or ankle disorders. Both groups, Ballet dancer and runner, despite different workout, have similar problems with feet, ankle and knee. The most common problems of this groups is Achilles tendinopathy and ankle sprain. Then plantar fasciitis, overload (Tibial stress syndrome -shin splints) or stress fracture and (metatarsal stress syndrome / stress fractures). Clinical symptoms don't differentiate range of changes. Compilation of complementary imaging modality (MRI, ultrasound, X-ray and CT) allows assess the extent of change. It helps to make the proper therapeutic decision and allow patients to return to full sportsmanship.

## **SN012/03. MOŻLIWOŚCI WODOROWEJ I FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W BADANIACH MIĘŚNI PODUDZIA OPPORTUNITIES OF PROTON AND PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN CALF MUSCLE STUDIES**

MONIKA CICHOCKA; BOŻENA KOWALCZYK<sup>1</sup>; PAULINA KAR CZ<sup>2</sup>; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

<sup>2</sup> Department of Electroradiology; Jagiellonian University; ul. Michałowskiego 12; 31-126 Kraków

Cel

Spektroskopia wodorowa rezonansu magnetycznego (HMRS) jest znaną techniką badań, podczas gdy potencjał spektroskopii fosforowej (PMRS) jest wciąż poznawany. Celem niniejszego badania było sprawdzenie możliwości obu technik w obszarze mięśni podudzia, szczególnie w ocenie stopnia zmęczenia mięśni.

Materiał i metody

Badanie przeprowadzono stosując dwie metody spektroskopowe: HMRS i PMRS. Przy użyciu każdej metody przebadano 30 młodych ochotników (w sumie 60 osób) przed i po treningu mięśni podudzia, które odbywało się przy użyciu steppera lub poprzez szybkie naprzemienne wznoszenie się na palcach stóp i opadanie. W metodzie HMRS zastosowano sekwencję PRESS (TR = 1500ms, TE = 35ms, NEX = 9), natomiast w metodzie PMRS sekwencję FID CSI (TR = 4000ms, FA = 90°, NEX = 2). Do przetwarzania surowych danych spektroskopowych użyto program SAGE 7.0 (GE). Obliczono stężenia bezwzględne, jak również względne stężenia wybranych metabolitów. Wyniki otrzymane przed i po zmęczeniu mięśni porównano ze sobą za pomocą testu t-Studenta.

Wyniki

Na podstawie analizy statystycznej wyników stwierdzono występowanie kilku istotnych statystycznie różnic ( $p < 0,05$ ) między stężeniami metabolitów przed i po wysiłku w badaniu PMRS, natomiast badanie HMRS nie wykazało żadnych



znaczących różnic. Odnotowano wzrost względnego stężenia PCr do sumy stężeń wszystkich metabolitów oraz spadek względnego stężenia  $\beta$ -ATP do sumy stężeń wszystkich metabolitów. Maleje również pH mięśni.

#### Wnioski

Różnice stężeń metabolitów, w zależności od stopnia zmęczenia mięśni podudzia zaobserwowano tylko za pomocą metody PMRS. Jest to związane z faktem, że technika PMRS dostarcza informacji na temat metabolizmu mięśni. Jednak obie techniki są przydatne i mogą stanowić narzędzia uzupełniające do standardowej diagnostyki chorób mięśni.

#### Aim

Proton magnetic resonance spectroscopy (HMRS) is a well-known technique of a brain studies, while phosphorus spectroscopy (PMRS) method has been still examining. The aim of this study was to assess the possibilities of both techniques in the calf muscles, especially in evaluation of the degree of muscle fatigue.

#### Material and Methods

The examination was performed using two spectroscopy methods: HMRS and PMRS. 60 young volunteers were examined (mean age: 25 years) before and after exercise. Volunteers trained their calves using stepper or rapidly rising on their toes. In HMRS method PRESS sequence was used (TR = 1500ms, TE = 35ms, NEX = 9) and in PMRS method FID CSI sequence (TR = 4000ms, FA = 90°, NEX = 2). SAGE 7.0 (GE) software was used to preprocess raw data. Absolute metabolite concentrations as well as relative proportions of concentrations of selected metabolites were calculated. The results obtained before and after the exercise were compared using t-test.

#### Results

Based on the statistical analysis of the results, there were some statistically significant differences ( $p < 0,05$ ) between metabolites concentrations before and after the exercise in PMRS examination, whereas HMRS examination revealed no significant differences. There was noted an increase of the relative concentration of PCr to the sum of the concentrations of all metabolites and decrease of the relative concentration of  $\beta$ -ATP to the sum of the concentrations of all metabolites. The pH of the muscle also decreases.

#### Conclusions

Differences in concentrations of metabolites depending on the degree of muscle fatigue were observed in calf in PMRS and not in HMRS. It is because PMRS provides information about muscle metabolism. However, both techniques are useful and can be complementary tools for diagnostics in muscle diseases.

## **SN012/04. STAWY MOSTKOWO-OBOJCZYKOWE ORAZ MOSTEK W BADANIU RM – PROTOKÓŁ BADANIA Z UŻYCIEM CEWKI KRĘGOSŁUPOWEJ STERNOCLAVICULAR JOINT AND STERNUM IN MRI EXAMINATION - MRI EXAMINATION PROTOCOL USING SPINE COIL**

ARTUR KUSAK; PIOTR GRZELAK; MICHAŁ PODGÓRSKI

Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki

Uszkodzenia stawów mostkowo-obojczykowych należą do rzadkich dolegliwości, przez co ocena tych stawów nie należy do rutynowych procedur. Standardowo pacjent jest badany w położeniu pacjenta na brzuchu na cewce powierzchniowej typu „loop” lub w położeniu na plecach z użyciem cewki typu „torso coil”. Opracowany przez nas protokół badania zakłada użycie standardowej wielokanałowej cewki kręgosłupowej. Celem naszej pracy było porównanie w różnych systemach rezonansu magnetycznego przydatności nowoopracowanego protokołu badania z dostępnymi dotychczas.

Materiały i metody: 21 zdrowych ochotników powyżej 18 r.ż. w średnim wieku 25 lat. Pacjenci zostali zrandomizowani na 3 siedmioosobowe grupy. Zbadano ich na aparatach: Philips Eclipse 1.5T, Philips Achiva 3.0T, Philips Inginia 1.5T. Użyto standardowych sekwencji TSE-T1W, T2W, PD, PDFatSat (axial/sagittal/cornal). W obrębie każdej z grup porównano cewkę kręgosłupową z „torso coil”. Ocenie poddano 3 elementy: stosunek sygnału do szumu, rozdzielczość przestrzenną oraz ilość artefaktów ruchowych. Dwa pierwsze parametry zostały ocenione w sposób ilościowy, a ostatni z nich w sposób jakościowy.

Wyniki: Przy badaniu w cewce kręgosłupowej uzyskano porównywalną jakość sygnału do szumu w porównaniu do badania w cewce „torso coil”. Jednak badania charakteryzowały się lepszą rozdzielczością przestrzenną oraz mniejszą ilością artefaktów ruchowych związanych z ruchomością klatki piersiowej. Szczegółowe wyniki zostaną przedstawione na konferencji.



**Introduction:** Sternoclavicular joint injuries are uncommon, thus create a diagnostic challenge. There are two standard methods for evaluation of the sternoclavicular joint: in loop coils with patients in prone position or in torso coils with patient in supine position. We developed a new method for examination of sternoclavicular joints, with application of a standard multichannel Total Spine Coil. The aim of this study was to compare newly developed examination protocol to standard protocols, with application of different MRI scanners systems.

**Material and methods:** 21 healthy volunteers with average age of 25 years old, were included into the study. They were randomized into 3 groups and examined on scanners: Philips Eclipse – 1.5 T, Philips Achiva – 3.0 T, Philips Inginia – 1.5 T. Standard sequences were used – TSE – T1W, T2W, PD, PD FatSat in axial, coronal and sagittal plane. Within each group the following parameters were compared: signal to noise ratio, spatial resolution, intensity of motion artifacts. Two first parameters were assessed quantitatively and the last one qualitatively. Study protocol was approved by the local bioethics committee and all signed informed consent.

**Results:** Application of Spine Coils resulted in comparable signal to noise ratio as torso coil. However the spatial resolution was better and the intensity of motion artifacts was decreased. Detailed results will be presented during conference.

## **SN012/05. ZWYRODNIENIE ŚLIZOWE WIĘZADEŁ KRZYŻOWYCH MUCOID DEGENERATION OF THE CRUCIATE LIGAMENTS**

JOANNA ŚWIĘTOŃ; JOANNA NIEMUNIS-SAWICKA<sup>1</sup>; IZABELA RACHWAŁ-CZYŻEWICZ<sup>2</sup>

Affidea Gdańsk

<sup>1</sup> Nadmorskie Centrum Medyczne; ul. Polanki 7; 80-308 Gdańsk; Poland

<sup>2</sup> Affidea; ul. Nowe Ogrody 1-6; 80-803 Gdańsk; Poland

**Cel:** Ocena częstości występowania zwyrodnienia śluzowego więzadeł krzyżowych przedniego i tylnego (ACL i PCL).

**Materiał i metody:** Przeanalizowano 400 badań MR stawów kolanowych pod kątem obecności zmian charakterystycznych dla zwyrodnienia śluzowego więzadeł krzyżowych: zachowana ciągłość więzadła, więzadło pogrubiałe, z typowym objawem „łodygi selera”, obecność torbieli śródwęzadłowych. Wśród pacjentów, u których stwierdzono charakterystyczne cechy obrazu w badaniu MR, przeanalizowano dane kliniczne pod kątem przebytego urazu oraz objawów klinicznych.

**Wyniki:** Zwyrodnienie śluzowe zostało rozpoznane u 12 pacjentów (3%), w tym u jednego pacjenta dotyczyło obu więzadeł. W analizowanej grupie nie stwierdzono izolowanego zwyrodnienia śluzowego PCL.

**Wnioski:**

1. Zwyrodnienie śluzowe jest rzadką chorobą degeneracyjną więzadeł krzyżowych (3%).
2. Dotyczy głównie więzadła krzyżowego przedniego.

**Aim:** Evaluation the prevalence of mucoid degeneration of the anterior and posterior cruciate ligament (ACL and PCL).

**Material and Methods:** 400 knee magnetic resonance imaging (MRI) were analysed for the presence of features characteristic for mucoid degeneration: the continuity of ligament preserved, thickened of the ligament, characteristic „celery sing”, intraligament cysts. Among patients diagnosed with characteristics features in MRI, we analysed the clinical data, especially looking for a history of trauma and clinical symptoms.

**Results:** Mucoid degeneration has been detected in 12 patients (3%), including one patient with involved both ligaments. In the analyzed group there was no patient with isolated PCL mucoid degeneration.

**Conclusions:**

1. Mucoid degeneration is a rare degenerative disease of the cruciate ligaments (3%).
2. Mucoid degeneration concerns mainly the anterior cruciate ligament.



## SN012/06. WYKORZYSTANIE OPCJI OSTEO-TK W OCENIE ZMIAN OBJĘTOŚCIOWEJ GĘSTOŚCI MINERALNEJ KRĘGOSŁUPA ŁĘDŹWIOWEGO U PACJENTÓW PoddANYCH CAŁKOWITEJ RESEKCJI ŻOŁĄDKA

### DIAGNOSTIC APPLICATION OF OSTEO-CT SOFTWARE TO ASSESSMENT OF VOLUMETRIC BONE MINERAL DENSITY CHANGES OF LUMBAR SPINE IN PATIENTS SUBJECTED TO TOTAL GASTRECTOMY

WITOLD KRUPSKI; MARCIN TATARA<sup>1</sup>; PAWEŁ BURY<sup>2</sup>; ANNA SZABELSKA<sup>3</sup>; ANNA CHARUTA<sup>4</sup>; RYSZARD MACIEJEWSKI<sup>5</sup>; GRZEGORZ WALLNER<sup>2</sup>; ANDRZEJ DĄBROWSKI<sup>2</sup>

II Zakład Radiologii Lekarskiej Uniwersytet Medyczny w Lublinie Ul. Staszica 16, 20-081 Lublin

<sup>1</sup> Zakład Fizjologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

<sup>2</sup> II Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Nowotworów Układu Pokarmowego, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Staszica 16, 20-081 Lublin

<sup>3</sup> Zakład Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Karmelicka 7, 20-081 Lubli

<sup>4</sup> Pracownia Morfologii Kręgowców, Katedra Zoologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, ul. Konarskiego 2, 08-110 Siedlce

<sup>5</sup> Katedra Anatomii Człowieka, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 4, 20-090 Lublin

#### Cel:

Całkowite usunięcie żołądka u pacjentów indukuje rozwój silnych zmian osteoporotycznych szkieletu. Celem pracy była ocena zmian objętościowej gęstości mineralnej (vBMD – volumetric bone mineral density) kręgosłupa lędźwiowego w badaniu TK z wykorzystaniem opcji Osteo u pacjentów poddanych całkowitej resekcji żołądka.

#### Materiał i Metody:

Badania przeprowadzono na grupie 14 pacjentów. Grupę badaną stanowiło 6 mężczyzn (średni wiek 56,7 lat), którzy zostali poddani całkowitej resekcji żołądka z powodu nowotworu złośliwego, natomiast grupę kontrolną stanowiło 8 mężczyzn (średni wiek 49,5 lat), u których wykonano kardiomiomię z powodu achalazji przełyku.

Objętościowa gęstość mineralna istoty beleczkowej i istoty korowej kręgów lędźwiowych (L1-L4) była oceniana przy pomocy ilościowej tomografii komputerowej z wykorzystaniem opcji Osteo-TK bezpośrednio przed operacją chirurgiczną oraz 1 rok po przebytej operacji.

Badania TK wykonywano aparatem Somatom Emotion (Siemens) wyposażonym w oprogramowanie Somaris/5 VB10B (wersja B10/2004A).

Objętościowe gęstości mineralne istoty beleczkowej i istoty korowej zostały zmierzone niezależnie od siebie przy użyciu skanów pomiarowych o grubości 10mm, umiejscowionych na przekrojach poprzecznych w połowie wysokości trzonów kręgów lędźwiowych L1 – L4.

Oznaczono takie parametry jak: gęstość hydroksyapatytu wapnia istoty beleczkowej kości, gęstość hydroksyapatytu wapnia istoty korowej kości, wskaźnik T-score oraz wskaźnik Z-score.

W surowicy krwi pacjentów oznaczono metodą ELISA poziomy wybranych biochemicznych markerów metabolizmu tkanki kostnej.

#### Wyniki:

Przeprowadzona rok po zabiegu ocena densytometryczna u pacjentów poddanych gastrektomii wykazała zmniejszenie objętościowej gęstości mineralnej kości istoty beleczkowej i istoty korowej kręgosłupa lędźwiowego o odpowiednio 15% i 7,2% ( $P < 0,05$ ), podczas gdy w grupie kontrolnej zmiany te wyniosły odpowiednio 3% i +0,5% nie uzyskując statystycznej istotności.

Negatywne efekty gastrektomii na vBMD kręgosłupa lędźwiowego związane były z istotnie zwiększoną koncentracją biochemicznych markerów resorpcji tkanki kostnej – deoksypirydynoliny (13,5%), pirydynoliny (32,2%) oraz C-końcowego telopeptydu kolagenu typu I (121,5%), czego nie zaobserwowano w grupie kontrolnej.

#### Wnioski:

Intensywne tempo utraty masy tkanki kostnej w ciągu pierwszego roku od wykonania zabiegu gastrektomii prowadzi do dynamicznego rozwoju zmian osteoporotycznych wskazując na potrzebę zastosowania terapii hamującej proces resorpcji tkanki kostnej. Przeprowadzone badania wskazują na wysoką wartość diagnostyczną opcji Osteo-TK w ocenie jakości i gęstości mineralnej kości osiowego układu szkieletowego pacjentów z zaburzeniami metabolizmu tkanki kostnej.

Aim: Total gastrectomy induces severe osteoporotic changes in skeletal system. The aim of the study was



to determine volumetric bone mineral density (vBMD) changes in lumbar spine using Osteo-CT software in patients subjected to total gastrectomy.

**Materials and methods:** The study was performed on 14 patients. To the experimental group belonged 6 men (mean age 56.7 years) subjected to total gastrectomy due to gastric cancer, while 8 men (mean age 49.5 years) belonged to the control group and were subjected to surgical operation due to cardiospasmus. vBMD of the trabecular and cortical bone of lumbar spine (L1-L4) was determined using quantitative computed tomography and Osteo-CT application package at the baseline (before surgery) and one year later. vBMD assessment was performed using Somatom Emotion (Siemens) apparatus supplied with Somaris/5 VB10B software (version B10/2004A). vBMD was measured separately for the trabecular and the cortical bone of the vertebral body using 10-mm thick, cross-sectional scans, placed at 50% of each vertebral body length. Calcium hydroxyapatite density in the trabecular bone, calcium hydroxyapatite density in the cortical bone, T-score and Z-score were evaluated. Using ELISA method, plasma concentrations of biochemical bone metabolism markers were determined.

**Results:** Densitometric evaluation performed one year after the surgery in the gastrectomized patients revealed decreased vBMD of the trabecular and cortical bone compartments in lumbar spine by 15% and 7.2% ( $P < 0.05$ ), while in the control group the changes reached -3% and +0.5%, respectively and were not statistically significant. Negative effects of total gastrectomy on vBMD in lumbar spine were associated with significantly increased plasma concentration of bone resorption markers such as deoxypyridinoline, pyridinoline and C-terminal telopeptides of type I collagen by 13.5%, 32.2% and 121.5%, respectively ( $P < 0.05$ ). Significant changes of biochemical bone resorption markers in the controls were not observed.

**Conclusions:** Intensive bone loss occurring during the first year after the performed gastrectomy in patients leads to dynamic osteoporosis development indicating an importance of antiresorptive treatment intervention in these patients. This study indicates high diagnostic value of Osteo-CT application package to determine skeletal system quality and vBMD of the axial skeleton in patients suffering from bone tissue metabolism disturbances.

## **SN012/07. ZAPOMNIANE WIĘZADŁO ŁĄKOTKOWO-STRZAŁKOWE - KORELACJA W OBRAZIE ANATOMICZNYM I W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO ŚWIEŻO MROŻONYCH PREPARATÓW STAWÓW KOLANOWYCH**

### **UNDERESTIMATED MENISCOFIBULAR LIGAMENT: CADAVERIC INVESTIGATION OF ANATOMY WITH MRI CORRELATION**

BEATA CISZKOWSKA-ŁYSON<sup>1</sup>; URSZULA ZDANOWICZ<sup>1</sup>; ROBERT ŚMIGIELSKI<sup>1</sup>; BOGDAN CISZEK<sup>2</sup>

Carolina Medical Center; Pory 78; 02-757 Warszawa

<sup>1</sup> Oddział Ortopedii i Traumatologii Sportowej, Carolina Medical Center, 02-757 Warszawa; Poland

<sup>2</sup> Zakład Anatomii Prawidłowej Centrum Biostruktury Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, 02-004 Warszawa; Poland

#### Cel

Porównanie obrazu anatomicznego z obrazem rezonansu magnetycznego (MR), zdefiniowanie szczegółów budowy anatomicznej więzadła łąkotkowo-strzałkowego – struktury istotnej dla stabilizacji łąkotki bocznej w rogu tylnym.

#### Materiał i metody

Wykonano badania porównawcze 25 świeżo mrożonych preparatów stawów kolanowych:

1. badania MR w wysokiej rozdzielczości sekwencji PD w przekrojach poprzecznych, czołowych i strzałkowych;
2. oraz badania anatomiczne preparatów z wykonaniem dokumentacji fotograficznej i wideo;

#### Wyniki

We wszystkich badaniach MR i anatomicznych preparatach uwidoczniło się więzadło łąkotkowo-strzałkowe. Badania MR uwidoczniły w obrębie struktur kompleksu tylnobocznego stawu kolanowego cienką liniową strukturę więzadła; najlepiej widoczną w przekrojach strzałkowych w okolicy przyczepu łątkowego w części tylnej trzonu i biegnące do przyczepu okolicy szczytu głowy strzałki. Możliwa była również identyfikacja więzadła w przekrojach czołowych i poprzecznych. Zmierzono średnią grubość więzadła: wynosiła 1,37mm /min 0,71mm; max 2,15mm/. Ocena długości i szerokości więzadła w badaniu MR jest trudna z powodu małych rozmiarów więzadła i jego skośnego przebiegu. Badania preparatów anatomicznych potwierdziły obecność więzadła, jako płaskiej struktury trapezoidalnego kształtu. Zmierzono w preparatach wymiary (średnie): długość 19mm, szerokość – w części bliższej 12mm, w części dalszej 7,5mm.

#### Wnioski

Badania MR potwierdziły możliwość obrazowania więzadła łąkotkowo-strzałkowego. Obecność więzadła została





potwierdzona w badaniach anatomicznych.

Potwierdzono bardzo dobrą korelację badania MR i preparatów anatomicznych.

Należy włączyć ocenę więzadła łąkotkowo-strzałkowego do rutynowych opisów badania MR pacjentów, zwłaszcza w przypadku uszkodzeń łąkotki bocznej.

#### OBJECTIVE:

The purpose of this study was to use MRI with gross anatomic correlation in cadavers to define the anatomic details of the meniscofibular ligament, as an important ligamentous posterior horn stabilizer of lateral meniscus.

#### MATERIALS AND METHODS:

MRI of 25 cadaveric knees was performed in high resolution PD-weighted MR images in three planes to define the incidence of meniscofemoral ligament. Correlation was made between findings derived from MRI and cadaveric sections. The ligament anatomical dissections were documented in digital photographs and on video.

#### RESULTS:

The presence of meniscofibular ligament confirmed both MRI and gross anatomic dissections in all cadaver knees. In MRI the linear, hypointense line of thin ligament extending between the posterior third of the lateral meniscus and the apex of the fibula was best defined on sagittal images. The ligament could be also visualized on axial and coronal images. The mean thickness of ligament in the midsubstance was 1,37mm /min 0,71mm; max 2,15mm/. The length and width were difficult to define in MRI because of the small size and spatial shape of the ligament. The gross anatomic dissections confirmed trapezoid shape of flat ligament; The mean length of the ligament was 19mm, proximal width 12mm, distal width 7,5mm.

#### CONCLUSION:

Visualization of meniscofibular ligament is possible in MRI, the presence of ligament was confirmed in all cadaveric dissections. The meniscofibular ligament should be evaluated in routine knee MRI, especially in cases of lateral meniscus injury.

## **SN012/08. ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA DOSE AREA PRODUCT (DAP) I DAWKĘ WEJŚCIOWĄ PROMIENIOWANIA X W RENTGENODIAGNOSTYCE KRĘGOSŁUPA W ODCINKU ŁĘDŹWIOWO-KRZYŻOWYM**

### **ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE DOSE AREA PRODUCT (DAP) AND INPUT RADIATION DOSE IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY SPINE IN THE LUMBAR- SACRAL.**

EWA PASIEKA; KAROLINA BĄK<sup>1</sup>

Medical University of Białystok; ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A; 15-276 Białystok; Poland

<sup>1</sup> Faculty of Medicine, Silesia Medical University in Katowice; MSc, PhD student

Cel: Ocena wpływu: grubości badanego obiektu, kolimacji, filtracji, warunków ekspozycji na dawkę promieniowania jaką otrzymuje pacjent w trakcie zdjęcia rentgenowskiego odcinka L/S.

Materiał i metody: 150 zdjęć rentgenowskich fantomu wodnego w symulowanych warunkach rentgenodiagnostyki odcinka L/S kręgosłupa w projekcji anterior-posterior. Do pomiaru dawki wejściowej promieniowania X zastosowano miernik DOSIMAX plus, firmy SCANDITRONIX WELLHOFER. Do ustalenia zależności pomiędzy badanymi zmiennymi zastosowano dwa testy statystyczne. Ze względu na brak normalności rozkładu przy poziomie istotności  $p < 0,05$ :

- test rang Kruskala Willisa;
- test U Manna Whitneya.

Wyniki:

1. Stwierdzono istotne statystycznie:

- Różnice ( $p=0,003$ ) pomiędzy Dose Area Product, a wartościami grubości (cm).

- Zależności wartości zmiennej PC ( $\mu\text{Gy}$ ) od grubości (cm).

- Zależności pomiędzy Dose Area Product DAP ( $\mu\text{Gy}/\text{cm}^2$ ) od różnych wartości filtracji mierzonych w mm Cu.

2. Nie istnieją istotne statystycznie:

- Zależności pomiędzy wartością zmienną PC ( $\mu\text{Gy}$ ) od trzech wartości filtracji mierzonych w mm Cu [(0) bez użycia filtracji, (1) 0,1mm Cu, (2) 0,2mm Cu].

- Różnice wartości Dose Area Product DAP ( $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ) od kolimacji (1) 14cm x 43cm, (2) 18cm x 43cm.

- Różnice wartości zmiennej PC ( $\mu\text{Gy}$ ) od kolimacji (1) 14cm x 43cm, (2) 18cm x 43cm.



-Zależności między wartościami DAP od wartości napięcia anodowego lampy RTG (81kV, 83kV, 85kV, 87,5kV, 90kV).  
-Zależności między wartościami zmiennej określającej PC ( $\mu\text{Gy}$ ) od napięcia anodowego lampy RTG (81kV, 83kV, 85kV, 87,5kV, 90kV)

Wnioski:

1. Zwiększenie grubości nasświetlanego obszaru/fantomu wiąże się ze wzrostem wartości DAP-Dose Area Produkt (Produkt Obszaru Dawki) oraz wartości dawki wejściowej promieniowania (PC).
2. Zmiana kolimacji wiązki promieniowania X w zakresie: 14cm x 43cm vs 18cm x 43cm nie wpływała istotnie na wartość zmiennej DAP oraz wartość dawki wejściowej PC.
3. Zastosowanie filtracji 0,2mm Cu znacząco zmniejsza wartość DAP w porównaniu do przypadku, gdy filtracja nie była stosowana. Brak zastosowania filtracji, czy też filtracja wynosząca 0,1 mm Cu oraz 0,2 mm Cu nie mają istotnego wpływu na wartość dawki wejściowej promieniowania PC.
4. Zastosowanie różnych wartości napięcia anodowego (w zakresie: 81-90 kV) nie ma istotnego wpływu na wartość Dose Area Product oraz wartości dawki wejściowej promieniowania, jednakże wartości średnie DAP i PC zmniejszają się wraz ze wzrostem napięcia (kV).

Aim: To evaluate the impact of: the thickness of the test object, collimation, filtration, the exposure dose of radiation that the patient receives during the X-ray section of the L / S.

Material and Methods: 150 radiographs water phantom in simulated x-ray section of the L / S of the spine in anterior-posterior projection. To measure the dose of X-rays used input DOSIMAX meter plus, the company SCANDITRONIX WELLHOFER. To determine the relationship between the two variables were used two statistical tests. Due to the lack of normal distribution at a significance level of  $p < 0.05$ : The Kruskal-Wallis test by ranks and the Mann-Whitney U test.

Results:

1. A statistically significant:

-The difference ( $p = 0.003$ ) between Dose Area Product, and the values of thickness (cm).

-The dependent variable PC ( $\mu\text{Gy}$ ) of the thickness (cm).

-The dependent between Dose Area Product (DAP  $\mu\text{Gy} / \text{cm}^2$ ) of various filtration values measured in mm Cu.

2. There is no statistically significant:

-The dependent between the PC variable ( $\mu\text{Gy}$ ) for three values of filtration measured in mm Cu [(0) without filtration (1) 0.1mm Cu (2) 0.2 mm Cu].

-The difference of Dose Area Product (DAP  $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ) of collimation (1) 14cm x 43cm, (2) 18cm x 43cm.

-The difference value of the variable PC ( $\mu\text{Gy}$ ) of collimation (1) 14cm x 43cm, (2) 18cm x 43cm.

-The dependent between DAP values of the X-ray tube anode voltage (81kV, 83kV, 85kV, 87,5kV, 90KVA).

-The dependent between the values of variable for the PC ( $\mu\text{Gy}$ ) from the X-ray tube anode voltage (81kV, 83kV, 85kV, 87,5kV, 90KVA).

Conclusions:

1. Increasing the thickness of the treated area / phantom associated with an increase DAP-Dose Area Product (Product Area doses) and the value of the input dose of radiation (PC).

2. The change in the X-ray beam collimation in the range: 14cm x 43cm vs 18cm x 43cm had no significant effect on the value of the variable DAP and dose value PC.

3. Use of 0.2 mm Cu filtration significantly reduces the DAP compared to the case when filtering was not used. No use of filtration or filtration of 0.1 mm and 0.2 mm Cu have not a significant effect on the value of the input dose of radiation (PC).

4. The use of different values of the anode voltage (range: 81-90 kV) has no significant effect on the Dose Area Product and input radiation dose values, however, mean values of DAP and PC decrease with increasing voltage (kV).



**SN012/09. SKUTECZNOŚĆ BADANIA MR W OCENIE ZMIAN W PRZEBIEGU TENDINOPATII ŚCIEGNA WSPÓLNEGO PROSTOWNIKÓW PRZEDRAMIENIA PRZY JEGO PRZYCZEPIE DO NADKŁYKCIA BOCZNEGO KOŚCI RAMIENNEJ PRZED I PO LECZENIU ZA POMOCĄ WSTRZYKNIĘCIA PREPARATU BOGATOPŁYTKOWEGO (PRP)  
THE EFFECTIVENESS OF MRI EVALUATION OF CHANGES OF COMMON EXTENSOR TENDON IN LATERAL EPICONDYLITIS BEFORE AND AFTER TREATMENT USING PLATELET-RICH PLASMA INJECTION (PRP) OR LOW-LEVEL LASER THERAPY (LLLT).**

MAGDALENA ŻABICKA; KRZYSZTOF ROWICKI<sup>1</sup>; ARTUR MALIBORSKI<sup>2</sup>; ARTUR BACHTA<sup>3</sup>; JANUSZ PŁOMIŃSKI<sup>4</sup>

WIM Military Institute of Medicine; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland; email:mzabicka@wim.mil.pl;

<sup>1</sup> WIM Military Institute of Medicine; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland; email:krowicki@wim.mil.pl

<sup>2</sup> WIM Military Institute of Medicine; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland; email:amaliborski@wim.mil.pl

<sup>3</sup> WIM Military Institute of Medicine; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland; email:abachta@wim.mil.pl

<sup>4</sup> WIM Military Institute of Medicine; 128 Szaserów; 04-141 Warszawa; Poland; email:jplominski@wim.mil.pl

**Cel:**

Celem pracy była określenie skuteczności badania MR w ocenie zmian w ścięgnie wspólnym prostowników (CET) przy jego przyczepie do nadkłykcia bocznej kości ramiennej, tj. zespołu łokcia tenisisty, leczonej metodą wstrzyknięcia preparatu bogatopłytkowego (PRP) lub laseroterapią (LLLT).

**Materiał i metody:**

36 pacjentów: 14 kobiet i 22 mężczyzn w wieku od 26 do 70 lat z około rocznym wywiadem dolegliwości bólowych nadkłykcia bocznej kości ramiennej oceniano klinicznie, ultrasonograficznie i w badaniu MR przed i co najmniej 6 miesięcy po leczeniu preparatem PRP lub laseroterapią. Pacjenci kwalifikowani byli do typu leczenia na podstawie obrazu klinicznego. Protokół badania MR obejmował sekwencje echa spinowego w obrazach T1-zależnych, T2 lub PD- zależnych z saturacją sygnału tłuszczu i T1-zależnych po dożylnym podaniu środka kontrastowego paramagnetycznego (CM). Badanie MR oceniali niezależnie dwóch radiologów. Ocena obejmowała: w badaniu wyjściowym obrzęk/pogrubienie CET (stopień I) i naderwanie CET (stopień II); w badaniu kontrolnym niejednorodnie pogrubienie CET (stopień I) i dojrzałą bliznę z jednorodnym pogrubieniem CET (stopień II).

**Wyniki:**

W badaniu wyjściowym radiolog A ocenił zmiany w CET u 12 pacjentów w stopniu I i u 24 w stopniu II, radiolog B u 13 w stopniu I i u 23 w stopniu II; w 9 przypadkach różnili się w ocenie (75% zgodności obserwacji). W badaniu kontrolnym radiolog A ocenił zmiany w CET u 15 pacjentów w stopniu I i u 20 w stopniu II (1 nie oceniano); radiolog B u 24 w stopniu I i u 12 w stopniu II; w 12 przypadkach różnili się w ocenie (67 % zgodnych obserwacji). U większości badanych w badaniu wyjściowym i kontrolnym CET ulegało wzmocnieniu po dożylnym podaniu CM. W badaniu kontrolnym u większości badanych obserwowano tworzenie się blizny bez obrzęku i/lub obecności płynu w obrębie CET, u 9 bliznę z obecnością płynu, u 3 zmiany po leczeniu były bardziej rozległe w stosunku do wyjściowych. Wyniki leczenia 29 badanych oceniono klinicznie używając skali typu Likert uzyskując u 6 wynik bardzo dobry, u 18 dobry, u 3 zadowalający, u 2 nie zadowalający.

**Wnioski:**

Badanie MR jest dobrym i wiarygodnym narzędziem oceny zmian CET przed i po leczeniu entezopatii nadkłykcia bocznej kości ramiennej.

**Purpose:**

The study was performed to judge the effectiveness of MRI evaluation of changes of common extensor tendon (CET) in patients with lateral epicondylitis, or tennis elbow, treated by one of two methods: platelet-rich plasma injection (PRP) or lower-level laser therapy (LLLT).

**Material and methods:**

36 patient with a mean one year history of pain in lateral epicondyle region, 14 women and 22 men, age 26-70 year old were evaluated clinically, in USG and MRI examinations before and at least 6 months after PRP or LLLT therapy. The patients were selected to the type of therapy on the base of clinical examination. MRI protocol included spin-echo sequences: T1-weighted, T2 or PD – weighted with fat-suppression and T1 weighted after iv paramagnetic contrast media (CM) administration. MRI were evaluated by two radiologists independently. Evaluation included: in baseline MRI the oedema/ thickening of CET (grade I) and partial tear of CET (grade II); in follow-up the heterogeneous thickening of CET (grade I) and mature scar with homogeneous thickening of CET (grade II).



#### Results.

In baseline study radiologist A estimated 12 CET as grade I and 24 as grade II, radiologist B 13 as grade I and 23 as grade II; in 9 cases radiologists had different opinions (75% observed agreement). In follow-up study the radiologist A estimated 15 CET as grade I and 20 as grade II (1 was not judged), radiologist B 24 as grade I and 12 as grade II; in 12 cases radiologists had different opinions (67% observed agreement). In majority of cases in baseline and follow-up examinations CET enhanced after intravenous administration of CM. The follow up study revealed scar formation without oedema and/or fluid in most cases, in 9 cases scar with oedema or fluid within the substance of CET, and in 3 more pronounced CET changes after treatment. Clinical estimation (Likert-type scale) were done after treatment in 29 patients with the results: 6 very good, 18 good, 3 satisfactory, 2 non satisfactory.

#### Conclusion:

MRI examination is a good and reliable tool for evaluation of CET changes before and after treatment of lateral epicondylitis.



## RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA / PAEDIATRIC RADIOLOGY

### SN013. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA CZ. 1

#### SN013/01. URAZY NIEPRZYPADKOWE U DZIECI NON- ACCIDENTAL INJURY

ANNA WALECKA

PUM SPSK 1 Szczecin Unii LUBELSKIEJ 1 zdori@edu.pum.pl

Urazy nieprzypadkowe u dzieci.

Urazy nieprzypadkowe, jakich doznają dzieci, stanowią nadal poważny problem diagnostyczny, z jakim spotykają lekarze klinicyści i diagności. Zespół dziecka bitego, urazy nieprzypadkowe: battered child syndrome (BCS), non-accidental injuries są jedną z największych patologii w relacjach w społeczeństwie, dotyczą niemowląt i dzieci poniżej 3 roku życia. Zespół dziecka maltretowanego oznacza głównie przemoc fizyczną a urazy nieprzypadkowe u dzieci stanowią poważny problem diagnostyczny.

Celem wykładu jest przybliżenie problemu z jakim w codziennej pracy może spotkać się każdy radiolog. W rozpoznaniu różnicowym każdego urazu powinno się brać pod uwagę możliwość maltretowania dziecka, stwierdzenie typowych zmian kostnych lub śródczaszkowych u niemowlęcia lub małego dziecka zobowiązuje radiologa do wyrażenia podejrzenia urazu nieprzypadkowego. Zgodnie z artykułem 207 Kodeksu Karnego, przemoc wobec najmłodszych uznawana jest za przestępstwo a „w sytuacji zagrożenia życia lub zdrowia nie ma obowiązku zachowania tajemnicy lekarskiej”. Podejrzenie o maltretowaniu dziecka powinny być przekazane do odpowiednich instytucji.

W Polsce nie ma obowiązujących protokołów badań radiologicznych. Dokładna ocena kliniczna stanu dziecka (w tym ocena dna oka), wywiad oraz badania obrazowe stanowią podstawę podejrzenia i/lub rozpoznania urazu nieprzypadkowego. Diagnostyka obrazowa opiera się przede wszystkim na zdjęciach RTG kości, które w badaniu klinicznym wskazują na przebyty uraz oraz badaniach USG,TK lub MR w przypadku uszkodzeń wielonarządowych, w tym mózgowia.

Non-accidental trauma in children.

Non-accidental trauma, that are experienced by children, still constitute important diagnostic problem for clinicians and radiologists. Battered child syndrome (BCS) and non-accidental injuries are one of the largest pathologies in social relations, related to infants and children under 3 years of life. Shaken baby syndrome means mainly physical violence and accidental injuries in children are a major diagnostic problem.

The aim of the lecture is presentation of the problem, which each radiologist can meet in the everyday work. The possibility of child abuse should be taken into consideration in differential diagnosis of every trauma. The ascertainment of typical bone or intracranial lesions in infant or small child obliges radiologist to express suspicion of non-accidental injury. In accordance with Article 207 of the Criminal Code, violence against children is considered a crime and ‘in case of threat to life or health there is no duty of medical confidentiality’. Suspicion of child abuse should be forwarded to the relevant institutions.

In Poland there are no existing protocols for radiological examinations. Accurate evaluation of clinical status of the child (including evaluation the ocular fundus), history and imaging studies are the basis for suspicion and diagnosis of non-accidental injury. Diagnostic imaging is primarily based on radiographs of bone, that in the clinical trial indicate a history of trauma, and ultrasound, computed tomography or magnetic resonance in the case of multiple organ damage, including the brain.





## **SN013/02. RURKI, DRENY I CEWNIKI W BADANIACH OBRAZOWYCH U DZIECI. TUBES AND CATHETERS IN DIAGNOSTIC IMAGING EXAMINATIONS IN CHILDREN.**

URSZULA ŁEBKOWSKA

Zakład Radiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku; ul. M.C. Skłodowskiej 24A; 15-276 Białystok; Poland

Dzieci leczone na oddziałach intensywnej terapii zwykle wymagają zastosowania różnego rodzaju inwazyjnych procedur – w tym założenia sond żołądkowych, rurek dotchawiczych, a także cewników naczyniowych tętniczych i żylnych. Podstawowym sposobem monitorowania tych metod terapii są badania obrazowe - głównie zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej i badania ultrasonograficzne. Celem prezentacji jest omówienie kryteriów oceny prawidłowego położenia drenów, rurek i cewników, a także najczęściej spotykanych nieprawidłowych lokalizacji. Ponadto przedstawione zostaną zarówno typowe, jak i rzadziej obserwowane powikłania.

Children treated in intensive care units usually require implementing various types of invasive procedures, including inserting naso-gastric tubes, intubation tubes, as well as arterial and venous catheters. The standards in monitoring those methods of therapy include diagnosing imaging procedures - predominantly chest x-ray films and ultrasound examinations. The aim of this presentation is to demonstrate the criteria of proper placement of tubes, drains and catheters, followed with their most common erroneous locations. Furthermore both usual and rare complications are going to be presented.

## **SN013/03. DAWKA EFEKTYWNA ORAZ METODY JEJ OBNIŻANIA NA PRZYKŁADZIE BADAŃ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) ZATOK PRZYNOSOWYCH U DZIECI THE EFFECTIVE DOSE AND METHODS OF ITS REDUCTION ON THE BASIS OF THE COMPUTED TOMOGRAPHY SCAN (CT) OF PARANASAL SINUSES IN CHILDREN**

JUSTYNA ROGOZINSKA; KATARZYNA JOŃCZYK - POTOCZNA<sup>1</sup>; BEATA PUCHER<sup>2</sup>; ROBERT JUSZKAT<sup>3</sup>

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>1</sup> Zakład Radiologii Pediatricznej, Szpital Kliniczny im. K. Jonschera UM w Poznaniu; 27/33 Szpitalna; 60-572 Poznań, Polska

<sup>2</sup> Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Szpital Kliniczny im. K. Jonschera UM w Poznaniu; 27/33 Szpitalna, 60-572 Poznań

<sup>3</sup> Katedra Radiologii Ogólnej i Zabiegowej UM w Poznaniu; Zakład Radiologii Klinicznej, Szpital Kliniczny Przemienienia Pańskiego UM w Poznaniu; 1/2 Długa; 61-848 Poznań; Polska

### Cel

Porównanie dawek: Total DLP (Dose Length Product) oraz dawki efektywnej otrzymanych przez pacjentów w badaniu TK zatok przynosowych wykonanych wg protokołu niskodawkowego (o obniżonej wartości mAs) oraz standardowego.

### Materiał

Analiza retrospektywna 131 badań TK zatok u dzieci w 1 - 18 roku życia wykonanych z powodu podejrzenia stanów chorobowych zatok oraz pacjentów po zabiegach laryngologicznych w obrębie zatok. Badania wykonano 128 - rzędowym aparatem tomograficznym Siemens, Somatom Definition AS w Zakładzie Radiologii Pediatricznej Szpitala Klinicznego im. K.Jonschera w Poznaniu, w latach 2009 - 2014.

### Metody

Badania podzielono na dwie grupy: I - 54 badania wykonane wg protokołu niskodawkowego; II - 77 badań wykonanych wg protokołu standardowego.

Dawkę efektywną określono znając dawkę Total DLP, której wartość sczytywana była z konsoli aparatu. Wykorzystano współczynniki przeliczeniowe określone metodą Monte Carlo.

Porównano wartość dawki efektywnej w zależności od wieku pacjenta i zastosowanego protokołu badania. W tym celu grupę badaną podzielono na trzy podgrupy: podgrupa A - pacjenci poniżej 5 roku życia, B - pacjenci pomiędzy 5 i 16 rokiem życia C - pacjenci powyżej 16 roku życia.

Uzyskano 6 grup pacjentów: IA - średnia wieku 3 lata (3 pacjentów), IB - średnia wieku 10,3 lat (40 pacjentów), IC - średnia wieku 16,9 lat (11 pacjentów), IIA - średnia wieku 3 lata (4 pacjentów), IIB - średnia wieku 9,8 lat (56 pacjentów), IIC - średnia wieku 16,8 lat (17 pacjentów).

Badania TK poddano analizie pod względem wartości diagnostycznej.

### Wyniki

Analiza 54 badań TK zatok przynosowych wykonanych wg protokołu niskodawkowego oraz 77 badań wykonanych wg protokołu standardowego wykazała, że dawka DLP oraz dawka efektywna są znacząco niższe (o ok. 92%) w



przypadku badań wykonywanych wg protokołu niskodawkowego.

Analiza jakościowa badań, przeprowadzona niezależnie przez dwóch specjalistów radiologii wykazała, że badania wykonane wg protokołu niskodawkowego, pomimo zwiększonej ziarnistości obrazu, są w pełni diagnostyczne w przypadku pacjentów kierowanych do pracowni tomografii z powodu diagnostyki stanów zapalnych zatok.

**Wnioski**

Modyfikacja protokołów wykorzystywanych w badaniach TK polegająca na obniżeniu wartości natężenia prądu pozwala na wyraźne zmniejszenie dawki efektywnej jaką otrzymuje pacjent. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza w przypadku pacjentów pediatrycznych bardziej narażonych na niekorzystne działanie promieni rentgenowskich.

#### Aim

To compare the doses: the total DLP (dose length product) and the effective dose absorbed by the patients in the CT scan of sinuses performed according to the low-dose protocol (with a decreased mAs value) and to the standard one.

**Material**

The retrospective analysis included 131 CT scans in children 1–18 years of age. Scans were performed in case of patients referred for the diagnosis of the inflammatory conditions and patients who undergo surgery of the sinuses.

The tests were performed in 2009–2014 in the Pediatric Radiology Department K. Jonscher's University Hospital, Poznan by means of the Somatom Definition AS model128-slice CT scanner made by Siemens.

**Methods**

The scans were divided into two groups: I – 54 scans performed according to the low-dose protocol; II – 77 scans performed according to the standard protocol.

The effective dose was calculated knowing the DLP value which was read from the console. Conversion factors were determined by means of the Monte Carlo method.

Effective doses were compared, depending on the age of the patient and the employed protocol. In order to do that, the tested group was divided into three subgroups: subgroup A – patients under the age of 5; B – patients between 5 and 16 years of age; and C – patients over 16 years of age. Six groups of patients were established: IA – the mean age 3 years (3 patients); IB – the mean age 10.3 years (40 patients); IC – the mean age 16.9 years (11 patients); IIA – the mean age 3 years (4 patients); IIB – the mean age 9.8 years (56 patients); IIC – the mean age 16.8 years (17 patients).

The CT scans were also analysed for their diagnostic significance

**Results**

The analysis of 54 CT scans performed according to the low-dose protocol and 77 CT scans performed according to the standard protocol, has revealed that the DLP dose and the effective dose were significantly lower (by approximately 92%) in the case of scans performed according to the low-dose protocol.

The qualitative analysis of the scans was carried out independently by two radiologists. The analysis has revealed that the examinations performed according to the low-dose protocol, despite the greater granulation of the image are fully diagnostic in the case of patients with inflammatory conditions of the sinuses.

**Conclusion**

The modification of the protocols of CT scans by means of decreasing the electric intensity value makes it possible to reduce the effective dose of radiation. It is important especially in paediatric patients who are much more susceptible to the harmful activity of X-rays.



## SN013/04. DAWKI REFERENCYJNE DLA PEDIATRYCZNYCH BADAŃ TK KLATKI PIERSIOWEJ I JAMY BRZUSZNEJ WYRAŻONE W POSTACI WSKAŹNIKA DAWKI ZALEŻNEGO OD ROZMIARU - SSDE PEDIATRIC THORACIC AND ABDOMINAL CT DOSE RANGES BASED ON SIZE-SPECIFIC DOSE ESTIMATES (SSDE)

DANUTA ROIK; KATARZYNA KOWALSKA<sup>1</sup>; AGNIESZKA BIEJAT<sup>1</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>1</sup>

ZAKŁAD RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ WUM

<sup>1</sup> Pediatric Radiology Department, Medical University of Warsaw, Marszałkowska 24, 00-576 Warsaw, Poland

### Wstęp

Zakresy dawek referencyjnych (DRR) pozwalają na ocenę optymalizacji badań TK wykonywanych za pomocą różnych skanerów i w różnych ośrodkach. DRR zostały ustalone i opublikowane dla poszczególnych krajów, rejonów świata czy nawet pojedynczych szpitali.

W naszym kraju obowiązują dawki referencyjne ustalone dla typowych badań TK pacjentów dorosłych, natomiast brakuje danych na temat dawek referencyjnych dla populacji pediatrycznej.

Dawki referencyjne w TK wyrażane są za pomocą wskaźników dawek takich jak CTDI<sub>vol</sub> i DLP, które nie uwzględniają rozmiaru ciała dziecka. Odpowiadając na to ograniczenie AAPM opracowało nowy indeks dawki (Size-Specific Dose Estimate – SSDE), który odzwierciedla dużą zmienność rozmiarów ciała pacjentów pediatrycznych.

Celem pracy jest:

- przedstawienie DRR wyrażonych jako SSDE dla typowych badań TK klatki piersiowej i jamy brzusznej dzieci i młodzieży
- porównanie DRR obliczonych dla naszego Zakładu z poziomami referencyjnymi z piśmiennictwa

### Metoda

Zebrałiśmy dane dozymetryczne 264 badań TK klatki piersiowej i jamy brzusznej wykonanych u dzieci od stycznia do listopada 2015 roku.

Zgodnie z raportem AAPM policzone zostały wskaźniki SSDE. Obliczenia wykonywane były na podstawie wymiaru boczego, mierzonego na skanogramie AP, co uznaliśmy za najłatwiejsze do uzyskania i powtarzalne dla rutynowo wykonywanych badań TK.

### Wyniki

Zakresy SSDE (mGy) dla 135 badań klatki piersiowej wynosiły: 2.45-3.72, 2.74-11.44, 2.38-12.8, 2.09-9.33, 1.45-45.52, odpowiednio dla wymiarów bocznych <15cm, 15–19 cm, 20–24 cm, 25–29 cm and >30 cm.

SSDE dla 129 badań jamy brzusznej to: 2.18-3.71, 1.7-17.36, 1.66-16.92, 2.79-26.86, 5.09-22.01.

CTDI<sub>vol</sub> (mGy) dla badań klatki piersiowej to: 1.98-3.13, 2.54-12.34, 1.21-6.50, 1.27-5.49, 1.21-19.43; a dla jamy brzusznej: 1.88-3.20, 1.51-15.79, 0.82-9.35, 1.59-15.80, 5.91-9.75. Zestawienia dla grup <15cm and 15-19cm dotyczą pomiarów dla fantomu 16-cm.

Uzyskane zakresy SSDE i CTDI<sub>vol</sub> są porównywalne, a w niektórych grupach nawet niższe niż DRR z aktualnego piśmiennictwa pediatrycznego.

Nasze dane pochodzą z jednego ośrodka, dotyczą skanera wyposażonego w nowoczesne narzędzia modulacji dawki (automatyczny dobór natężenia i rekonstruktor iteracyjny). Nasze już ponad 5-letnie doświadczenie z tymi technikami oraz świadomość możliwości ograniczania dawek promieniowania jonizującego w TK spowodowały istotną optymalizację protokołów badań.

### Wnioski

Wskaźnik dawki SSDE uwzględnia rozmiar ciała pacjenta, co znajduje praktyczne zastosowanie w przewidywaniu i określaniu dawek ekspozycyjnych w grupie pacjentów pediatrycznych.

Zakres dawek referencyjnych wyrażony w postaci wskaźnika dawki zależnego od rozmiaru (SSDE) jest według naszej wiedzy pierwszym takim zestawieniem dla populacji pediatrycznej w Polsce i może stanowić punkt odniesienia dla pediatrycznych badań TK.

### Introduction

The diagnostic reference ranges (DRR) allows assessing CT optimization by comparing the scanning conditions at different scanners and institutions. DRR have been reported for many countries, regions and individual hospitals.

In our country there are DRR for typical adult CT examination, data on pediatric CT dose reference levels are lacking.

The DRR for CT is expressed in terms of dose index volume (CTDI<sub>vol</sub>) and dose-length product (DLP), but child's



body size is not accurately reflected by those indices. To address this issue the American Association of Physicists in Medicine (AAPM) devised a new unit of CT exposure, Size-Specific Dose Estimates (SSDE), which takes into account very wide variety of pediatric patient's body size.

The aim of our work is:

- to present our institution DRR based on SSDE for typical chest and abdominal CT examinations performed in children and adolescents
- to compare our institution DRR with international data available in literature

Methods

We collected dosimetry data for 264 CT scans of chest and abdomen performed in children from January to November 2015.

The SSDE was calculated according to AAPM Report 204 from the lateral dimension measured on AP CT-scout, as we found it the most easier in routine practice.

We compared the relationships between lateral dimension and CTDIvol/SSDE and our local dose ranges was compared with the DRR published for other countries.

Results

For 135 chest scans SSDE (mGy) ranged: 2.45-3.72, 2.74-11.44, 2.38-12.8, 2.09-9.33, 1.45-45.52 according to lateral dimension groups <15cm, 15-19 cm, 20-24 cm, 25-29 cm and >30 cm, respectively. For 129 abdominal exams using above body width categories, SSDE were: 2.18-3.71, 1.7-17.36, 1.66-16.92, 2.79-26.86, 5.09-22.01. CTDIvol (mGy) for chest were: 1.98-3.13, 2.54-12.34, 1.21-6.50, 1.27-5.49, 1.21-19.43; for abdominal scans: 1.88-3.20, 1.51-15.79, 0.82-9.35, 1.59-15.80, 5.91-9.75. Groups <15cm and 15-19cm were calculated for 16-cm phantom.

Our dose ranges are comparable or even lower then data from recent literature. These are data from single institution, from only one CT scanner equipped with modern technical tools-automated tube current modulations and iterative reconstructions. Our experience with those modern techniques along with increased mindfulness of radiation issues allowed for optimization of CT protocols.

Conclusion

The SSDE takes body size into account and it proved to be a useful indicator for estimating the exposure dose in pediatric patients.

To the best of our knowledge, this is the first Polish evaluation of pediatric dose indices and estimation of DRR based on SSDE for chest and abdominal pediatric CT examinations. The SSDE calculated for our group of patient may serve as a reference for CT examinations in Polish pediatric patients.

## **SN013/05. ODPOWIEDŹ GUZKÓW W PŁUCACH OCENIANA BADANIEM TK NA CHEMIO- TERAPIĘ NEO-ADJUWANTOWĄ - ISTOTNY CZYNNIK PROGNOZTYCZNY U PACJENTÓW Z MIĘSAKIEM EWINGA Z IZOLOWANYMI PRZERZUTAMI DO PŁUC W MOMENCIE ROZPO- ZNANIA**

### **LUNG NODULES RESPONSE TO NEO-ADJUVANT CHEMOTHERAPY ON CT SCAN - A SI- GNIFICANT PROGNOSTIC FACTOR IN EWING SARCOMA PATIENTS WITH ISOLATED LUNG METASTASES AT DIAGNOSIS**

MAREK DUCZKOWSKI; ANNA RACIBORSKA<sup>1</sup>; KATARZYNA BILSKA<sup>1</sup>; MAGDALENA  
RYCHŁOWSKA-PRUSZYŃSKA<sup>1</sup>; AGNIESZKA DUCZKOWSKA<sup>2</sup>; KATARZYNA DRABKO<sup>3</sup>; RA-  
DOSŁAW CHABER<sup>4</sup>; GRAŻYNA SOBOL<sup>5</sup>; ELŻBIETA WYROBEK<sup>6</sup>; ELŻBIETA MICHALAK<sup>7</sup>; CARLOS  
RODRIGUEZ-GALINDO<sup>8</sup>; MONIKA BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA<sup>2</sup>

Instytut Matki i Dziecka

<sup>1</sup> Department of Surgical Oncology for Children and Youth, Institute of Mother and Child;17a Kasprzaka;01-211 Warsaw;Poland

<sup>2</sup> Diagnostic Imaging Department, Institute of Mother and Child;17a Kasprzaka;01-211 Warsaw;Poland;email: za-  
klad.rtg@imid.med.pl

<sup>3</sup> Department of Pediatric Hematology, Oncology and Bone Marrow Transplantation, Medical University of Lublin;6 Gebali;20-  
093 Lublin;Poland

<sup>4</sup> Department and Clinic of Pediatric Oncology, Hematology and Bone Marrow Transplantation, Wrocław Medical University;44  
Bujwida;50-368 Wrocław;Poland

<sup>5</sup> Unit of Pediatric Oncology, Hematology and Chemotherapy, Medical University of Silesia;16 Medyków;40-752 Katowice;Poland

<sup>6</sup> Department of Oncology and Hematology, University Children's Hospital of Cracow;265 Wielicka;30-663 Cracow;Poland

<sup>7</sup> Department of Pathology, Institute of Mother and Child;17a Kasprzaka;01-211 Warsaw;Poland



<sup>8</sup> Pediatric Oncology, Dana-Farber Cancer Institute and Children's Hospital, Harvard Medical School; 450 Brookline Avenue; Boston, MA 02215; US

#### Cel:

Mięsak Ewinga jest drugim najczęstszym złośliwym nowotworem kości u dzieci i cechuje się szerokim spektrum objawów klinicznych. Oceniono znaczenie kliniczne odpowiedzi w badaniu TK guzków w płucach na chemioterapię indukcyjną, a także znaczenie innych czynników prognostycznych, w tym różnych schematów terapeutycznych, w grupie pacjentów z mięsakiem Ewinga z izolowanymi przerzutami do płuc.

#### Materiał i metody:

38 pacjentom z mięsakiem Ewinga z izolowanymi przerzutami do płuc wykonano badania TK klatki piersiowej: wyjściowe i po zakończeniu chemioterapii neo-adjuwantowej. W zależności od wielkości guzków w płucach w badaniu TK, pacjentów zakwalifikowano do jednej z czterech grup określonych w protokole Euro-Ewing: "0" - bez zmian ogniskowych, "1" - pojedynczy guzek < 0,5 cm lub mnogie guzki < 0,3 cm, "2" - pojedynczy guzek 0,5-1 cm lub mnogie guzki 0,3-0,5 cm, "3" - pojedyncze ognisko płucne lub podopłucnowe > 1 cm lub mnogie guzki > 0,5 cm. Przeanalizowano czynniki prognostyczne. Całkowite przeżycie (overall survival, OS) i czas wolny od zdarzeń (event-free survival, EFS) oceniano metodą Kaplana-Meiera.

#### Wyniki:

Na podstawie wyników wyjściowego badania TK 3 pacjentów zakwalifikowano do grupy "1", 14 - do grupy "2" i 21 pacjentów - do grupy "3". W badaniu TK po leczeniu neo-adjuwantowym u 26 pacjentów (68,4%) stwierdzono odpowiedź na leczenie. U 23 (60,5%) pacjentów zastosowano dodatkowe leczenie przerzutów do płuc: 20 (52,6%) pacjentom wykonano metastazektomię, z czego u 6 (15,8%) dodatkowo zastosowano pooperacyjne napromienianie całych płuc; w 3 przypadkach (7,9%) zastosowano tylko radioterapię. W badaniu histopatologicznym komórki nowotworowe znaleziono w guzkach wszystkich operowanych pacjentów z grupy "3" i u 5 (62,5%) pacjentów z grupy "2"; w guzkach pacjentów z grupy "1" nie znaleziono komórek nowotworowych. 3-letnie EFS i OS dla całej grupy wynosiły odpowiednio 45,19% i 60,7%. U pacjentów z dobrą odpowiedzią w TK stwierdzono istotnie lepszy EFS niż u pacjentów ze złą odpowiedzią na leczenie (odpowiednio 81% vs. 27,66%,  $p=0,006$ ).

#### Wnioski:

Dobra odpowiedź guzków w płucach na chemioterapię neo-adjuwantową u pacjentów z mięsakiem Ewinga sugeruje niskie ryzyko wznowy. Interpretując nasze wyniki należy pamiętać o małej grupie badanej. Konieczne są dalsze badania istotności czynników prognostycznych.

#### Aim:

Ewing sarcoma (ES) is the second most common paediatric malignant bone tumour with a wide spectrum of clinical presentations. We investigated the significance of lung nodules response to induction chemotherapy on CT scans as well as other prognostic factors and the impact of the different treatment modalities in a cohort of patients with ES with isolated lung metastases.

#### Material and Methods:

Thirty-eight patients with ES and isolated lung metastases had chest CT scans performed at baseline and following neo-adjuvant chemotherapy. According to the size of lung nodules on CT, patients were allocated into one of four groups defined by the Euro-Ewing protocol: "0" without nodules, "1" one solitary nodule of < 0.5 cm or several nodules of < 0.3 cm, "2" solitary nodule of 0.5-1 cm or multiple nodules of 0.3-0.5 cm, "3" one pulmonary/pleural nodule of > 1 cm, or more than one nodule of > 0.5 cm. Factors predictive of outcome were analyzed. Overall survival (OS) and event-free survival (EFS) were estimated by Kaplan-Meier method.

#### Results:

Based on the baseline chest CT scan, 3 patients were assigned to group "1", 14 to group "2", and 21 to group "3". On the CT scan post neo-adjuvant chemotherapy 26 patients (68.4%) responded to the treatment. In 23 (60.5%) cases additional treatment of the lung metastases was undertaken: twenty patients (52.6%) underwent lung surgery, 6 (15.8%) of them received additional postoperative whole lung radiation; three patients (7.9%) received lung radiation only. Malignant cells were found in lung nodules of all operated patients from group "3", in 5 (62.5%) patients from group "2", and none of the group "1". Three-year estimates of EFS and OS for the entire group were 45.19% and 60.7%, respectively. Patients with good response measured by CT had significantly better EFS than patients with poor response (81% vs. 27.66% respectively,  $p=0.006$ ).

#### Conclusions:

Good response of lung nodules to neo-adjuvant chemotherapy in ES patients identifies patients at lowest risk of recurrence. The interpretation of our results needs to be considered in the context of the small size of our cohort. Further investigation of prognostic factors is needed.





## SN013/06. PRZYDATNOŚĆ DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ W OBRAZOWANIU MUKOPOLISACHARYDOZY TYPU IV I VI OCENIONA W OPARCIU O PRZYPADKI WŁASNE USEFULNESS OF DIAGNOSTICS IMAGING IN EXAMINATION OF MUCOPOLISACHARIDOSES TYPES IV AND VI SURVEYED ON THE BASIS OF OWN CASES

ANNA WALECKA

PUM SPSK 1 Szczecin Unii LUBELSKIEJ 1 zdori@edu.pum.pl

Anna Walecka, Maria Gizewska, Aleksandra Sieńko, Michał Patalan, Leszek Sagan, Michał M. Skoczylas  
Cel

Mukopolisacharydoza jest rzadką wrodzoną chorobą lizosomalną spichrzeniową, uwarunkowaną genetycznie, w której, na skutek wady lub braku aktywności jednego z enzymów (białek), dochodzi do (gromadzenia się różnych substancji w lizosomach. Istotą tej choroby jest niedobór lub wada enzymów, które są odpowiedzialne za rozkład mukopolisacharydów (składników tkanki łącznej) na pojedyncze drobne cząsteczki. W konsekwencji dochodzi do ich odkładania się w narządach, które następnie ulegają uszkodzeniu. Mukopolisacharydoza należy do grupy chorób rzadkich, ponieważ występuje raz na 100 tysięcy urodzeń, jest chorobą występującą tak rzadko, że lekarze nie potrafią jej szybko rozpoznać, a właśnie od szybkiego i prawidłowego rozpoznania zależy życie i skuteczność leczenia. Wykonywanie badań genetycznych dla określenia typu choroby pozwala na postawienie pewnej diagnozy lecz jest to możliwe jedynie w ośrodkach klinicznych zajmujących chorobami metabolicznymi. Celem pracy jest przedstawienie dzieci, u których rozpoznanie postawiono zbyt późno w wieku 7 i 9 i 7 lat..

Materiał i metody. U trojki dzieci diagnozowanych w 2014 i 2015 roku w Klinice Pediatrii, Endokrynologii, Diabetologii, Chorób Metabolicznych i Kardiologii Wieku Rozwojowego SPSK Nr 1 PUM w Szczecinie wykazujących różnego stopnia zaburzenia; podejrzenie dysplazji układu kostnego, wzrostu (niskorosłość) niestabilności kręgosłupa szyjnego, ucisk na rdzeń kręgowy, obniżoną wytrzymałość fizyczną, choroby układu oddechowego niedosłuch, zmętnienie rogówki, wady zastawkowe serca, problemy stomatologiczne. Inteligencja prawidłowa. Wykonano badania rtg kości, tomografii komputerowej rezonansu magnetycznego kręgosłupa

Wyniki: objawy kliniczne i laboratoryjne - genetyczne umożliwiły rozpoznanie mukopolisacharydozy, badania obrazowe pozwoliły na zobrazowanie charakterystycznych zmian dla poszczególnych typów choroby, co pozwoliło na podjęcie leczenia

Wnioski. Znajomość zmian obrazowych przy charakterystycznym wyglądzie chorych może pomóc w wysunięciu podejrzenia choroby i skierowania chorych do ośrodka specjalistycznego i rozpoczęcie leczenia. Duże znaczenie mają badania obrazowe, rtg, tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny. Doskonała współpraca z lekarzami z oddziału zaburzeń metabolicznych umożliwiły rozpoznanie poszczególnych typów mukopolisacharydozy . Rodzi

Anna Walecka, Maria Gizewska, Magdalena Sieńko, Michał Patalan, Leszek Sagan, Michał M. Skoczylas  
Cel

Mucopolisacharidosis is a rare congenital lysosomal storage disease, genetically determined, in which there is an accumulation of pathologic substances in lysosomes as a result of a deficiency or lack of enzymes. The point of the disease is deficiency or lack of enzymes responsible for breakdown of glycosaminoglycans. Consequently, it comes to their deposition in organs, that are damaged. Mucopolisacharidosis belongs to a group of rare diseases as it occurs in 1 per 100.000 newborns. It is as rare that medical doctors can not diagnose it quickly, but patient's life and effectiveness of treatment just depend on quick and right diagnosis. Performing genetic testing to determinate the type of the disease allows for a reliable diagnosis but it is used only in clinical centers dealing with metabolic diseases. The aim of the study is to present children with too late diagnosis in 7, 9 and 7 years of life.

Material and methods

Three children diagnosed in 2014 and 2015 in the Clinic of Pediatrics, Endocrinology, Diabetology, Metabolic Diseases and Cardiology of the Developmental Age in Autonomous Public Clinical Hospital No. 1 of Pomeranian Medical University in Szczecin showed following symptoms of various degrees: suspicion of bone dysplasia, short stature, instability of the cervical spine, spinal cord compression, decreased physical condition, disorders of respiratory system, hearing impairment, corneal opacity, cardiac valve lesions and stomatologic problems. Intelligence was normal. X-rays of bones, computed tomography and resonance imaging of spinal column were performed.

Results

Clinical symptoms and laboratory (genetic) tests allowed making diagnosis of mucopolisacharidoses and diagnostics imaging revealed characteristic changes for particular types of disease, that was the basis to introduce a treatment.

Conclusions



The knowledge of symptoms in diagnostics imaging and characteristic appearance can be useful in formulation of the suspicion of the disease and referring patients to a specialized center and start treatment. Classical radiography, computed tomography and resonance imaging are of great importance. Perfect cooperation with doctors from a clinic of metabolic diseases allowed diagnoses of particular types of mucopolisaccharidosis. Raises the question why so late. Attachments area

## **SN013/07. ZWIĄZEK MIĘDZY WIDZENIEM STEREOSKOPOWYM I PERCEPCJĄ WZROKOWĄ A ZMIANĄ MIKROSTRUKTURY CIAŁA MODZELOWATEGO I ISTOTY BIAŁEJ PŁATA POTYLICZNEGO U 4-LETNICH DZIECI URODZONYCH Z BARDZO MAŁĄ MASĄ CIAŁA RELATIONSHIP BETWEEN STEREOSCOPIC VISION, VISUAL PERCEPTION, AND MICROSTRUCTURE CHANGES OF CORPUS CALLOSUM AND OCCIPITAL WHITE MATTER IN THE 4-YEAR-OLD VERY LOW BIRTH WEIGHT CHILDREN**

IZABELA HERMAN-SUCHARSKA; ANNA LEŚNIAK<sup>1</sup>; MAŁGORZATA KLIMEK<sup>2</sup>; PAULINA KARCZ<sup>3</sup>; WOJCIECH DURLAK<sup>2</sup>; MAGDALENA NITECKA<sup>4</sup>; GRAŻYNA DUTKOWSKA<sup>4</sup>; ANNA KUBATKO-ZIELINSKA<sup>1</sup>; BOŻENA ROMANOWSKA-DIXON<sup>1</sup>; PRZEMKO KWINTA<sup>2</sup>

Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University: 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>1</sup> Department of Ophthalmology and Ocular Oncology, Jagiellonian University; 36 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland

<sup>2</sup> Department of Pediatrics, Jagiellonian University; 256 Wielicka; 30-663 Krakow; Poland

<sup>3</sup> Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>4</sup> Department of Applied Psychology and Human Development, Jagiellonian University; 256 Wielicka; 30-663 Krakow; Poland

### Cel

Przedwczesny poród i bardzo mała urodzeniowa masa ciała (VLBW – Very Low Birth Weight) zwiększają ryzyko dysfunkcji wzrokowej, sensorycznej i percepcyjnej. Celem pracy była ocena związku między mikrostrukturą mózgu, w tym ciała modzelowatego (CC – corpus callosum) i istoty białej płata potylicznego (OWM- occipital white matter) a widzeniem stereoskopowym i percepcją wzrokową w wieku 4 lat wśród dzieci urodzonych z bardzo małą masą ciała.

### Materiał i metody

61 dzieci o średniej masie urodzeniowej 1024 g (SD 270 g) poddano szczegółowej ocenie okulistycznej, testowi rozwoju percepcji wzrokowej (DTVP-3) i obrazowaniu MR. Badanie MR przeprowadzono za pomocą 1,5T przy użyciu standardowych sekwencji: (FSE T2, T2-Flair, SE T1, T2 \* GRE, FSPGR T1, DWI) oraz tensora dyfuzji dla  $b = 1000$  s/mm<sup>2</sup> w 25 kierunkach. Dokonano pomiarów przedniej (kolano), tylnej (płat) i środkowej (pień) części ciała modzelowatego. W celu oceny zmian w mikrostrukturze istoty białej wybrano do analizy sześć regionów: istotę białą górnej części okolicy ciemieniowej, istotę białą dolnej części okolicy ciemieniowej oraz tylną odnogę torebki wewnętrznej odpowiednio po stronie prawej i lewej. Do oceny mikrostruktury ciała modzelowatego zostały wybrane trzy regiony zlokalizowane w kolanie, pniu i płacie CC. Dla wszystkich lokalizacji obliczone zostały współczynniki pozornej dyfuzji (ADC), frakcyjnej anizotropii (FA), kolorowe mapy orientacji, średni współczynnik dyfuzji (AC).

Badanie finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki - Grant nr 2011/03/B/NZ5/05678

### Wyniki

Nieprawidłowe widzenie stereoskopowe stwierdzono u 16 dzieci. U dzieci z nieprawidłowym widzeniem stereoskopowym stwierdzono mniejszą długość ( $53 \pm 6$  vs.  $61 \pm 4$  mm;  $p < 0,01$ ) i powierzchnię CC ( $446 \pm 79$ mm<sup>2</sup>;  $p < 0,01$ ) oraz mniejsze wartości frakcyjnej anizotropii (FA) w CC (wartość FA z dzioba kolana:  $0,7 \pm 0,09$  vs.  $0,79 \pm 0,07$ ;  $p < 0,01$ ; wartość FA pnia CC:  $0,74 \pm 0,13$  vs.  $0,82 \pm 0,09$ ;  $p = 0,03$ ). Stwierdzono istotną korelację między wynikami DTVP-3, powierzchnia CC i wartością FA w zakresie kolana i pnia CC. Korelacja ta nie miała związku z retinopatią wcześniaków.

### Wnioski

Dysfunkcja percepcji wzrokowej u noworodków urodzonych przedwcześnie, u których nie obserwuje się innych poważnych następstw wcześniactwa, zależy od bardzo subtelnych zmian mikrostruktury mózgu, w tym zmian w zakresie CC. Rola połączeń między półkulowych w percepcji wzrokowej może okazać się bardziej złożona niż dotąd uważano.

### Aim

Preterm birth and very low birth weight (VLBW) increase the risk of visual sensory and perceptive dysfunctions. The aim of the study was to assess the relationship between brain microstructure (including corpus callosum - CC



and occipital white matter - OWM), stereoscopic vision, and visual perception in a cohort of very low birth weight children at the age of 4 years.

#### Material and methods

61 children with a mean birth weight of 1024 g (SD 270 g) were subjected to detailed ophthalmologic evaluation, Developmental Test of Visual Perception (DTVP-3), and MRI examination. The MRI examination were performed using 1,5T using standard sequences: (FSE T2, T2-FLAIR, SE T1, GRE T2\*, FSPGR T1 – weighted, DWI – diffusion weighted image) and diffusion tensor image – DTI for  $b = 1000$  s/mm<sup>2</sup> in 25 directions. Anterior/genu, posterior/tail, and medium/tail portions of the corpus callosum were measured. To objectively evaluate microstructural changes of white matter (WM), six regions of interest were selected: left and right superior occipital white matter, left and right inferior OWM, and left and right posterior limbs of the internal capsule. To analyze callosal microstructure/WM integrity three regions of interest were selected, located in genu, body, and splenium area. Apparent diffusion coefficient (ADC), fractional anisotropy (FA), colored orientation maps, and attenuation coefficient (AC) values were calculated for each region.

The study was supported by National Science Center, Poland: Grant no. 2011/03/B/NZ5/05678

#### Results

Abnormal stereoscopic vision was detected in 16 children. Children with abnormal stereoscopic vision had smaller CC (CC length:  $53 \pm 6$  mm versus  $61 \pm 4$  mm;  $p < 0.01$ ; estimated CC area:  $314 \pm 106$  mm<sup>2</sup> versus  $446 \pm 79$  mm<sup>2</sup>;  $p < 0.01$ ) and lower fractional anisotropy (FA) values in CC (FA value of rostrum/genu:  $0.7 \pm 0.09$  versus  $0.79 \pm 0.07$ ;  $p < 0.01$ ; FA value of CC body:  $0.74 \pm 0.13$  versus  $0.82 \pm 0.09$ ;  $p = 0.03$ ). We found a significant correlation between DTVP-3 scores, CC size, and FA values in rostrum and body. This correlation was unrelated to retinopathy of prematurity.

#### Conclusions

Visual perceptible dysfunction in ex-preterm children without major sequelae of prematurity depends on more subtle changes in the brain microstructure, including CC. Role of interhemispheric connections in visual perception might be more complex than previously anticipated.

## **SN013/08. OBRAZOWANIE RUCHOMOŚCI JELITA CIENKIEGO W ENTEROGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRE) PRZYCZYNIĄ SIĘ DO OCENY AKTYWNOŚCI CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA U DZIECI.**

### **BOWEL MOTILITY IMAGING IN MR ENTEROGRAPHY (MRE) CONTRIBUTES IN INFLAMMATORY ACTIVITY ASSESSMENT IN CHILDREN WITH CROHN'S DISEASE.**

JOANNA PODGÓRSKA; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; IZABELLA IZABELLA ŁAZOWSKA-PRZEOREK<sup>2</sup>; PIOTR ALBRECHT<sup>2</sup>

II Zakład Radiologii Klinicznej

<sup>1</sup> II Zakład Radiologii Klinicznej

<sup>2</sup> Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci WUM

Cel: Celem pracy było określenie czy istnieje korelacja pomiędzy amplitudą skurczu końcowego odcinka jelita krętego (ileum terminale) a znanymi objawami aktywności zmian zapalnych w MRE.

Materiał i Metody: Dokonano retrospektywnej analizy badań MRE wykonanych pomiędzy październikiem 2011 a wrześniem 2014 roku u dzieci z rozpoznaną chorobą Leśniowskiego-Crohna, przebywających pod opieką Kliniki Pediatrii, Gastroenterologii i Żywienia Dzieci Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Grupę badaną stanowiło 77 pacjentów (36 dziewcząt, wiek dzieci 7-17 lat, średnio 14 lat). W wykonanych sekwencjach obrazujących ruchy perystaltyczne jelita (obrazy MR typu 'Fiesta', TR=3,5 ms, TE =1,5ms, grubość warstwy 5 mm, czas akwizycji 22 sek.) identyfikowano ileum terminale. Następnie dokonywano pomiaru maksymalnej i minimalnej szerokości jelita i obliczano procentową amplitudę skurczu jelita. Pozostałe obrazy MR posłużyły do oceny cech aktywności choroby Leśniowskiego-Crohna w ileum terminale takich jak: grubość ściany jelita, podwyższenie sygnału T2, obecność względnego wzmocnienia kontrastowego, głębokich owrzodzeń i przekrwienia krezki. Następnie przeprowadzono analizę statystyczną z zastosowaniem krzywych ROC dla oceny związku pomiędzy amplitudą i każdą z cech aktywności procesu zapalnego.

Wyniki: Wykazano istotną ujemną korelację pomiędzy amplitudą a obecnością głębokich owrzodzeń (OR=0,85,  $p < 0,007$ , pole powierzchni pod krzywą ROC (AUC) 0,92) i przekrwieniem krezki (OR=0,88,  $p < 0,001$ , AUC=0,92), które są uważane za cechy dużej aktywności choroby Leśniowskiego-Crohna. Dość silną ujemną korelację zaobserwowano pomiędzy amplitudą a podwyższeniem sygnału ściany jelita w obrazach T2 zależnych (OR=0,92,  $p < 0,001$ , AUC=0,86). Stwierdzono związek pomiędzy pogrubieniem ściany jelita i amplitudą (OR=0,94,  $p < 0,001$ , AUC=0,81).



Dla pacjentów z większą amplitudą niż 53%, analiza wykazała znacznie mniejsze ryzyko pogrubienia ściany (OR=0,09,  $p<0,001$ ). Najśłabszą korelację stwierdzono pomiędzy amplitudą i obecnością względnego wzmocnienia kontrastowego (OR=0,95,  $p<0,001$ , AUC=0,78).

Wnioski : Badanie to wykazało, że zaburzenia ruchomości ileum terminale w ocenie amplitudy procentowej szerokości jelita, wiążą się z występowaniem cech morfologicznych aktywności choroby Leśniowskiego-Crohna w obrazach MRE. Największą ujemną korelację zaobserwowano dla cech, które świadczą o dużym nasileniu aktywności zmian zapalnych, czyli występowania owrzodzeń, przekrwienia krezki i obrzęku ściany jelita.

**Aim:** The aim of this study was to determine whether a contraction amplitude of terminal ileum (TI) is related to known enterographic signs of inflammatory activity.

**Material and Methods:** MRE examinations of 77 consecutive paediatric patients (36 female, mean age 14, range 7-17), with confirmed Crohn's disease were retrospectively reviewed. The 'cine' imaging (coronal, Fiesta sequence, TR 3.5 ms, TE 1.5ms, slice thickness 5mm, 22 sec. breath hold) was performed through the small bowel. The terminal ileum (TI) was identified, its maximal and minimal diameter was measured, and the amplitude calculated. Other MRE sequences were used to evaluate Crohn's disease activity characteristics in TI: bowel wall thickness, T2 hyperintensity, relative contrast enhancement (RCE), deep ulcerations and mesenteric hyperaemia. ROC curve analysis between the amplitude and each of the activity characteristics was performed.

**Results:** Strong negative correlation was found between the amplitude, presence of deep ulcerations (OR=0.85,  $p<0.007$ , area under the ROC curve (AUC) 0.92) and mesenteric hyperaemia (OR=0.88,  $p<0.001$ , AUC=0.92), which are considered markers of severe Crohn's activity. Quite strong negative correlation was found between the amplitude and T2 hyperintensity (OR=0.92,  $p<0.001$ , AUC=0.86). Linear negative correlation was found between bowel wall thickening and the amplitude (OR=0.94,  $p<0.001$ , AUC=0.81). For patients with higher amplitude than 53% the analysis showed significantly lower risk of wall thickening (OR=0.09,  $p<0.001$ ). Weakest correlation was found between the amplitude and RCE (OR=0.95,  $p<0.001$ , AUC=0.78).

**Conclusions:** This retrospective study showed that TI contraction amplitude negatively correlates with other, known signs of inflammatory activity in Crohn's disease. Strongest negative correlation was found for the signs indicating severe Crohn's disease activity such as deep ulcerations, mesenteric hyperaemia, and bowel wall oedema.



## SN013/09. POURODZENIOWA WERYFIKACJA TRAFNOŚCI PRENATALNYCH ROZPOZNAŃ POSTAWIONYCH W BADANIU MR PŁODU POSTNATAL VERIFICATION OF DIAGNOSES MADE ON FETAL MR STUDIES

AGNIESZKA DUCZKOWSKA; MONIKA BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA<sup>1</sup>; MAREK DUCZKOWSKI<sup>1</sup>

Institut Matki i Dziecka

<sup>1</sup> Diagnostic Imaging Department, Institute of Mother and Child; 17a Kasprzaka; 01-211 Warsaw; Poland; email: zaklad.rtg@imid.med.pl

### Cel

Istnieją bezsporne wskazania do wykonania prenatalnego badania MR, m.in.: podejrzenie patologii OUN, ocena zawartości worka przepuklinowego czy ocena morfologii guzów mózgu i rdzenia kręgowego. Ustalenie prawidłowego rozpoznania jest istotne dla zaplanowania miejsca, czasu i sposobu rozwiązania ciąży, leczenia dziecka, a także dla psychicznego przygotowania rodziców na czekające ich problemy.

Celem pracy jest ocena trafności diagnoz postawionych na podstawie prenatalnego badania MR poprzez:

- A. porównanie wyników badań prenatalnych z wynikami badania histopatologicznego,
- B. porównanie obrazów z badań MR pre- i postnatalnych u dzieci, które takie badanie miały wykonane po urodzeniu,
- C. porównanie wyników badań prenatalnych z wynikami pourodzeniowych badań obrazowych innych niż MR (rtg, USG).

### Materiał i metody

Do analizy włączono 110 dzieci. Prenatalne rozpoznanie zweryfikowano po urodzeniu:

- A- u 37 dzieci badaniem MR,
- B- u 45 dzieci – zdjęciem/badaniem rtg lub USG,
- C- u 28 pacjentów ostateczne rozpoznanie ustalono na podstawie badania mikroskopowego.

Badania przeanalizowano pod kątem:

- A. zgodności rozpoznania prenatalnego z rozpoznaniem postnatalnym w badaniach obrazowych,
- B. zgodności rozpoznania prenatalnego z wynikiem badania histopatologicznego.

### Wyniki

Stwierdzono, że w ponad 70% przypadków wynik prenatalnego badania MR pokrywał się w pełni z rozpoznaniem pourodzeniowym. Źle postawione diagnozy stanowiły niecałe 4% przypadków. W prawie 22% przypadków badanie prenatalne albo uwidocznilo jedynie część patologii, albo potwierdziło obecność zmiany bez możliwości określenia punktu wyjścia. U niespełna 3% dzieci nie można było potwierdzić, ani wykluczyć rozpoznania prenatalnego.

### Wnioski

Prenatalnie wykonane badanie MR nie tylko dostarcza informacji koniecznych do podjęcia decyzji o sposobie, terminie i miejscu rozwiązania ciąży, ale również koniecznych do wdrożenia odpowiedniego leczenia, a także pozwala zaniechać lub odłożyć w czasie obciążającą diagnostykę pourodzeniową.

### Aim

There are unquestionable indications to prenatal magnetic resonance imaging (MRI), among them: suspicion of the central nervous system abnormalities, evaluation of meningocele contents, and evaluation of fetal brain and spinal canal tumors. Fetal MRI diagnosis is necessary to choose the place, time and way of delivery, to plan neonatal treatment and to give the parents a psychological support.

The aim of this study was postnatal verification of diagnoses made on fetal MR studies by:

- A. comparison between prenatal diagnoses and the results of histopathological examinations,
- B. comparison between pre- and postnatal MR imaging, if such examination was performed after birth,
- C. comparison between prenatal MRI and postnatal examinations different than MRI (X-ray, ultrasound).

### Material and Methods

110 children were included in this study. Prenatal diagnosis was verified after delivery by:

- a) MR examination in 37 cases,
- b) X-ray or ultrasound (US) in 45 cases,
- c) histopathological examination in 28 cases.

Examinations were analyzed with respect to:

- A. accordance of prenatal and postnatal diagnoses established on the basis of imaging studies,
- B. accordance of prenatal diagnosis and the results of histopathological examination.

### Results

In over 70% of cases prenatal diagnosis was confirmed after delivery. In less than 4% of cases the final diagnosis was





completely different. Fetal MRI did not show all the pathological lesions or did not assess the origin of the anomaly in almost 22% of cases. In 3% of examined children we could neither confirm nor exclude the prenatal diagnosis.

#### Conclusions

Fetal MRI provides detailed information necessary not only to decide on the mode, time and place of delivery, but also to plan the treatment of the newborn and it also allows to give up or postpone the diagnostic procedures which may aggravate neonate's clinical status.

## **SN013/10. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA BADAŃ MR NOWORODKÓW Z UŻYCIEM INKUBATORA KOMPATYBILNEGO Z SYSTEMEM MR- DOŚWIADCZENIA WŁASNE DIAGNOSTIC VALUE OF NEONATAL MRI EXAMINATION WITH THE USE OF MR-COMPATIBLE INCUBATOR- OWN EXPERIENCE**

KATARZYNA KRUPA; MONIKA BEKESIŃSKA-FIGATOWSKA<sup>1</sup>; ANNA ROMANIUK-DOROSZEWSKA<sup>1</sup>; ASTRA CABAJ<sup>1</sup>

Institute of Mother and Child

<sup>1</sup> Institute of Mother and Child; 17A Kasprzaka; 01-211 Warsaw; Poland

#### Cel:

W związku z rosnącą liczbą urodzeń wcześniaków i dzieci z małą masą urodzeniową istotnie wzrasta zapotrzebowanie na badania obrazowe noworodków. Zaleca się, aby każdy noworodek urodzony przedwcześnie wykonane miał w terminie porodu badanie MR ze względu na jego prognostyczne znaczenie. Celem pracy jest ocena stopnia zwiększenia dostępności do badań MR dla najmniejszych noworodków w związku z wprowadzeniem do praktyki klinicznej inkubatora kompatybilnego z systemem MR (INC) oraz ocena jego przydatności w badaniach tej grupy chorych z uwzględnieniem wskazań mózgowych i ze strony innych narządów i układów.

#### Materiał i metody:

Materiał stanowi 261 noworodków (137 dziewczynek i 124 chłopców) zbadanych dotychczas w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Instytutu Matki i Dziecka. Badania MR wykonano z użyciem INC Nomag IC 1.5, wyposażonego w 8-kanalową cewkę głowową i 12-kanalową cewkę do badania całego ciała, złożoną z 8-kanalowej cewki wbudowanej w INC i oddzielnej, 4-kanalowej cewki powierzchniowej, respirator z reduktorem ciśnienia, pulsoksymetr, regulację temperatury i wilgotności powietrza.

#### Wyniki:

Noworodki urodzone przedwcześnie (<37 tygodni wieku ciążowego) stanowiły 55,5% badanych dzieci (146/261), z tego prawie 50% (65/133) w dniu badania ważyło <2500 g. Najmłodszy pacjent urodzony był w wieku 23 tyg. i badany w wieku 26 tyg., w dniu badania ważył 600 g. 12 dzieci (4,6%) zbadano w pierwszej dobie życia. U 232 noworodków (93%) wykonano badanie mózgu. U 42 (16%) badano też lub wyłącznie inne obszary ciała: rdzeń i kanał kręgowy, twarzoczaszkę, szyję, klatkę piersiową, jamę brzuszną i miednicę.

#### Wnioski:

INC stwarza bezpieczne i stabilne warunki do transportowania i badania wcześniaków i noworodków z małą, bardzo małą i ekstremalnie małą masą urodzeniową, w tym również dla tych z oddziały intensywnej terapii, które są często niestabilne hemodynamicznie, podatne na hipotermię, wrażliwe na hałas i światło i wymagają wsparcia oddechowego, co istotnie zwiększyło dostępność tych najmniejszych dzieci do badań MR. Użycie dedykowanych cewek poprawiło jakość obrazu w porównaniu z wcześniej stosowanymi cewkami dla dorosłych. Cewki do badania ciała pozwoliły znacząco rozszerzyć zakres badań MR noworodków.

#### Aim

Growing rate of premature births and children with low birth weight significantly increases the need for diagnostic imaging. It is recommended to perform MR imaging in preterm infants at term equivalent because of its prognostic relevance. The aim of this study is to assess the increase in availability of MRI for the smallest newborns after introduction of an MR-compatible incubator to the clinical practice and to evaluate its clinical utility in this group of patients with regard not only to the central nervous system but also to other systems and organs.

#### Material and Methods

So far, 261 neonates (137 girls and 124 boys) have been examined at the Department of Diagnostic Imaging of the Institute of Mother and Child. All children were examined using a GE Signa HDxT 1.5 T system with an MR-compatible Nomag IC 1.5 incubator with three coils: an eight-channel, phased-array head coil and a twelve-channel phased-array coil for the whole body, consisting of an eight-channel coil integrated in the incubator and a separate



four-channel surface coil. INC is also equipped with temperature and humidity adjustment, pressure reducing valve, respirator with non-magnetic air pressure reducing valve and pulse oximeter.

**Results:**

Most of the examined neonates - 55,5% (145/261) - were prematurely born (<37 weeks of gestational age). Almost 50% of them (65/133) weighed <2500 g at the moment of MRI. The youngest patient was born at 23 gestational weeks and his body weight on the day of the study was 600 g. Twelve neonates (4,6%) were examined on the first day of life. 232 (93%) neonates required a brain scan. 42 (16%) children were referred to MRI for assessment of the spinal canal, facial skeleton, neck, abdomen and pelvis.

**Conclusions:**

The MR-compatible incubator creates safe and stable conditions to transport and examine premature newborns, newborns with low, very low and extremely low body weight, including those from neonatal intensive care unit, who often are hemodynamically unstable, susceptible to hypothermia, sensitive to noise and bright light. INC significantly increased the availability of MRI especially to the smallest neonates. Dedicated neonatal coils integrated with the incubator enable more accurate diagnosis in comparison to previously used adult coils and allowed significant expansion of the MRI examination field.



## SN014. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA CZ. 2

### SN014/01. HISTIOCYTOZA W OCZACH RADIOLOGA. HISTIOCYTOSIS BY RADIOLOGIST VIEW.

KATARZYNA LIPKA

Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii

Główne typy dziecięcej histiocytozy podzielone są obecnie wg WHO na III klasy.

Klasa I, najczęstsza, obejmuje te histiocytozy w których histopatologicznie stwierdza się głównie komórki odpowiadające komórkom Langerhansa. Histiocytoza najczęściej dotyczy skóry, kości, wątroby, mózgu, przysadki, krwi, śledziony, grasicy, węzłów chłonnych, tkanek miękkich, szpiku kostnego i płuc.

U dzieci najczęstszą manifestacją jest zajęcie kości z predylekcją do kości pokrywy czaszki i kręgosłupa.

Histiocytoza ze względu na mnogość manifestacji klinicznych, występowanie zarówno w postaci jedno jak i wieloogniskowej z zajęciem licznych tkanek i narządów, często stwarza ogromne trudności diagnostyczne.

Obraz kliniczny LCH nierzadko bywa różnorodny i niecharakterystyczny przez co wymaga rozległej diagnostyki różnicowej. Diagnostyka obrazowa opiera się zwykle na szerokim panelu badań: od zdjęcia RTG, USG różnych okolic poprzez CT, HRCT, MR do badań izotopowych włącznie.

Podstawą rozpoznania klinicznego jest ocena histopatologiczna. W celu optymalnego pobrania materiału do badania wykorzystywana jest najczęściej biopsja pod kontrolą USG lub z obszarów trudnodostępnych pod kontrolą fluoro-CT. Histiocytoza jest chorobą występującą stosunkowo rzadko, potrafi jednak spędzić sen z oczu nawet doświadczonemu radiologowi.

Main types of pediatric histiocytosis were divided into III classes by WHO.

Class I, most common type, includes those cases that in histopathological evaluation involves mostly cells like Langerhans's cells. Histiocytosis most frequently affects skin, bones, liver, brain, pituitary gland, blood, spleen, thymus, lymph nodes, soft tissues, bone marrow and lungs.

In pediatric population most frequent manifestation of histiocytosis are the bones with predilection to calvarial bones and vertebral column.

Due to multiple form of clinical manifestations of histiocytosis, including single focus or multifocal cases, they presents enormous diagnostical challenges.

LCH clinical manifestation is often diversified and uncharacteristic. With causes a need for extended differential diagnosis. Diagnostic usual consist of wide panel of imagining: radiography, USG (of different body areas), CT, HRCT and nuclear imaging.

Gold standard of diagnostic is histopathological examination. To increase diagnostic value of biopsy it is most commonly performed with use of USG, or in case of hard to reach area with use of fluoro-CT.

Histiocytosis is a rare disease however it can keep even experienced radiologist awake at night.

### SN014/02. ZMIANY ŁAGODNE IMITUJĄCE ZMIANY ZŁOŚLIWE BENIGN LESIONS MIMICKING MALIGNANT LESIONS

MAGDALENA MARIA WOŹNIAK

Department of Pediatric Radiology, Medical University of Lublin

Zmiany łagodne zwykle posiadają cechy morfologiczne, które umożliwiają zakwalifikowanie ich jako patologii o typowej manifestacji nie wymagając dalszej diagnostyki, wymagając monitorowania lub też wdrożenia dalszej diagnostyki. Wśród cech przemawiających za łagodnym charakterem zmiany jest dobre odgraniczenie, gładki obrys, jednorodna struktura czy też określony typ wzmocnienia kontrastowego w badaniach ultrasonograficznych, tomografii komputerowej czy rezonansu magnetycznego. Nierzadko jednak zmiany o charakterze łagodnym mogą manifestować się w sposób nietypowy, zwłaszcza, jeśli zmianie towarzyszy proces zapalny czy też w sytuacjach, gdy zmiana lokalizuje



się w okolicy uprzednio poddawanej różnego rodzaju terapiom np. operacyjnym, radioterapii czy chemioterapii. W takich sytuacjach diagnostyka zmian łagodnych często następuje wiele trudności i wymaga zastosowanie wielu nowoczesnych opcji diagnostycznych, które mogą przybliżyć postawienie rozpoznania. Prezentacja omawia rolę poszczególnych metod diagnostyki obrazowej w różnicowaniu zmian łagodnych od złośliwych w przypadkach ich nietypowej manifestacji.

Benign lesions usually have morphological characteristics that allow to qualify them as a typical benign manifestation not requiring further evaluation, requiring monitoring or implementation of further diagnostics. Among the features in favor of the mild nature of the lesion is a smooth well defined margin, homogeneous structure or a specific type of contrast enhancement in ultrasound, computed tomography or magnetic resonance imaging. But often benign lesions may manifest in an unusual manner, especially if the situation when they are accompanied by an inflammatory process or when the lesion is localized in the previously treated area by surgery, radiotherapy or chemotherapy. In such situations, diagnosis of benign lesions often poses many difficulties and requires the use of many modern diagnostic options that can bring us closer to the diagnosis. The presentation discusses the role of the various diagnostic imaging methods in the differentiation of benign and malignant lesions in cases of their atypical manifestation.

### **SN014/03. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA PRZEKŁATKOWEJ ULTRASONOGRAFII PŁUC W BADANIACH DZIECI DO PIERWSZEGO ROKU ŻYCIA. USEFULNESS OF THE LUNG ULTRASOUND IN CHILDREN UNDER ONE YEAR OF AGE.**

ANNA SOBIENIECKA

Institut Pomik Centrum Zdrowia Dziecka; Aleja Dzieci Polskich 20; 04-730 Warszawa; Polska; email: annasobieniecka@poczta.onet.pl

#### Cel

Celem pracy jest przedstawienie skuteczności diagnostycznej ultrasonografii płuc jako metody bezpiecznej i nie obciążonej szkodliwymi skutkami promieniowania rentgenowskiego w ocenie zmian układu oddechowego u dzieci i możliwości zastąpienia nią klasycznych zdjęć rentgenowskich. Dotyczy to zwłaszcza noworodków oraz niemowląt hospitalizowanych w oddziałach intensywnej terapii.

RTG płuc jest podstawowym badaniem diagnostycznym ale niestety zbyt często nadużywany. Stosowanie zasady ALARA w codziennej praktyce radiologicznej jest bardzo ważne w przypadku najmłodszych pacjentów, u których nie możemy dopuścić do przekraczania minimalnych dawek wejściowych i kumulowania dawki otrzymywanej przez pacjenta.

Przekłatkowe badanie ultrasonograficzne wykorzystywane jest przede wszystkim w diagnostyce jam opłucnowych tymczasem metoda pozwala również na potwierdzenie/wykluczenie odmy, obrzęku płuc, zmian zapalnych, zatorowości płucnej oraz zmian rozrostowych.

W pracy przedstawimy porównanie skuteczności diagnostycznej klasycznego zdjęcia rentgenowskiego z przekłatkowym badaniem ultrasonograficznym płuc.

#### Materiał i Metoda

Badaniem objęci są pacjenci: Kliniki Neonatologii i Intensywnej Terapii Noworodka, Oddziału Intensywnej Terapii, u których lekarze klinicyści zlecieli badanie RTG klatki piersiowej oraz dzieci skierowane do Zakładu Diagnostyki Obrazowej na badanie RTG klatki piersiowej. Grupa przedstawiona w pracy obejmuje 30 dzieci w wieku od 1 dnia życia do końca 1 roku życia.

Metoda badania polega na wykonaniu badania ultrasonograficznego płuc pacjenta przez lekarza radiologa tuż po wykonaniu zdjęcia rentgenowskiego klatki piersiowej, którego wynik nie jest lekarzowi znany. Zdjęcie rentgenowskie opisuje drugi radiolog nie znający wyniku badania USG.

Ocenie podlegają następujące parametry i objawy: lokalizacja i rozległość zmian płucnych, zmiany ogniskowe, obecność płynu/powietrza w jamach opłucnowych, ocena efektów leczenia (progresja/regresja).

#### Wyniki

Wyniki przedstawimy w formie analizy porównawczej 30 badań RTG i USG z oceną dokładności i zgodności rozpoznań przy użyciu metod statystycznych.

#### Wnioski

Uważamy, że badanie ultrasonograficzne ma podobną wartość diagnostyczną jak badanie radiologiczne z użyciem promieniowania jonizującego. Jego ogromną zaletą i przewagą jest bezpieczeństwo, brak powikłań, łatwość wykonania, możliwość wielokrotnego powtarzania oraz możliwość monitorowania przebiegu leczenia.



Zmniejszenie liczby wykonywanych badań RTG płuc u dzieci znacząco wpłynie na zmniejszenie dawki pochłoniętej i kumulowanej przez najmłodszych pacjentów.

#### Purpose

The purpose of this research paper is to show the effectiveness of the lung ultrasound in detecting changes in respiratory system in children. While the chest x-ray is still the most commonly used diagnostic method, it is crucial to apply the safety rule ALARA, especially in young patients like new born babies and children under one year of age. Lung ultrasound is mostly used to examine pleural effusion, but it can help diagnose pneumothorax, pulmonary edema, pneumonia, pulmonary embolism or focal changes.

The paper compares the traditional chest x-ray to the lung ultrasound and it considers replacing the x-ray examination with radiation free lung ultrasound in examining new born and older babies staying in intensive care units.

#### Method and Materials

The research was carried out with patients of the Department of Neonatology and Neonatal Care and Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy who were referred for the chest x-ray by the clinical doctors and the patients who were referred for the same examination in the Department of Diagnostic Imaging. Our study includes examinations of 30 children aged from one day to one year. The method of investigation required performing the lung ultrasound directly after doing the chest x-ray. Two radiologists were involved, one to perform the lung ultrasound and the other interpreting the x-ray pictures. The following factors and symptoms were considered: location and intensiveness of changes, focal changes, presence of pleural fluid/pneumothorax and finally medical treatment evaluation (improvement or deterioration).

#### RESULTS

We compared diagnostic accuracy of the 30 chest x-ray examinations to 30 ultrasound examinations and presented results with statistical analysis.

#### CONCLUSIONS

The study proved that the diagnostic accuracy of the ultrasound examination is similar to the accuracy of the x-ray. Nevertheless, the ultrasound examination is safe, easy to perform and repeat, enables to monitor the treatment and has no side effects. Decline in chest x-rays would decrease young patients exposure to ionizing radiation.

## **SN014/04. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA PRZEZKŁATKOWEGO BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO PŁUC (PBUP) U DZIECI Z ZAPALENIEM PŁUC.**

## **THE DIAGNOSTIC VALUE OF TRANSTHORACIC LUNG ULTRASOUND (LUS) IN CHILDREN WITH PNEUMONIA.**

LIDIA STRZELCZUK - JUDKA; KATARZYNA JOŃCZYK - POTOCZNA; IRENA WOJSYK - BANASZAK<sup>1</sup>; ROBERT JUSZKAT<sup>2</sup>

Zakład Radiologii Pediatricznej, Szpital Kliniczny im. Karola Jonschera Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu ul. Szpitalna 27/33 60-572 Poznań

<sup>1</sup> Klinika Pneumonologii, Alergologii Dziecięcej i Immunologii Klinicznej, Szpital Kliniczny im. Karola Jonschera Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu ul. Szpitalna 27/33 60-572 Poznań

<sup>2</sup> Zakład Radiologii Klinicznej, Szpital Kliniczny Przemienienia Pańskiego UM ul. Długa 1/2 Poznań 61-848

Cel pracy: Ocena wartości diagnostycznej PBUP u dzieci z zapaleniem płuc w porównaniu z badaniami radiologicznymi (zdjęciem radiologicznym klatki piersiowej lub tomografią komputerową).

Materiał i metody: Przekłatkowemu badaniu ultrasonograficznemu płuc poddano 52 dzieci (26 chłopców, 26 dziewczynek) w wieku od 2 tygodni do 17 lat, przyjętych z wstępnym rozpoznaniem zapalenia płuc, diagnozowanych w okresie od maja 2014 do czerwca 2015 r w Zakładzie Radiologii Pediatricznej S.K im. Karola Jonschera w Poznaniu. Badanie obejmowało ocenę zarysu i grubości linii opłucnej, objawu ślizgania, artefaktów linii A, artefaktów linii B i objawu „lung rockets”, wielkości i morfologii zagęszczeń pęcherzykowych, ocenę obecności bronchogramu powietrznego oraz ocenę naczyń płucnych, ocenę obecności i morfologii płynu w jamach opłucnej. U 47 pacjentów wykonano zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej, 6 dzieci poddano badaniu tomografii komputerowej klatki piersiowej. U 4 pacjentów występowały względne przeciwwskazania do wykonania badań radiologicznych klatki piersiowej. Wyniki badań radiologicznych porównano z wynikami badania PBUP.

Wyniki: U wszystkich pacjentów z rozpoznanymi w badaniach radiologicznych zagęszczeniami mięszkowymi uwi- doczniono konsolidacje w badaniu PBUP; w ultrasonografii dodatkowo uwi- doczniono drobne konsolidacje mięszkowe nieuchwytnie na zdjęciach rentgenowskich klatki piersiowej. PBUP było skuteczniejsze w uwi- docznieniu płynu w





jamie opłucnej. Ocena obecności ognisk niedodmy była porównywalna w obu technikach. Zmiany zlokalizowane przywzrostowo widoczne na radiogramach nie znalazły odzwierciedlenia w badaniu PBUP.

Wnioski: Przekłatkowe badanie ultrasonograficzne płuc jest ważnym narzędziem diagnostycznym w ocenie płuc u dzieci z podejrzeniem zapalenia płuc. Jako technika obrazowania pozbawiona promieniowania jonizującego należy do technik bezpiecznych, nieinwazyjnych i dostępnych, może być wielokrotnie powtarzana zarówno w badaniach ostrożykowych jak i planowych. Uzupełnienie rutynowej oceny płuc w badaniach radiologicznych o ultrasonograficzną ocenę miąższu płuc dostarczy istotnych, dodatkowych informacji klinicznych oraz pozwoli klinicyście na modyfikację leczenia dostosowaną do uzyskanych wyników badania PBUP.

**Aim:** To evaluate the diagnostic value of LUS in children with pneumonia compared with radiological tests (chest X-ray or computed tomography).

**Material and Methods:** Lung ultrasound was performed in 52 children (26 boys, 26 girls) aged from 2 weeks to 17 years, admitted with initial diagnosis of pneumonia between May 2014 and June 2015 in Department of Pediatric Radiology of Karol Jonscher Hospital in Poznan. The study included an assessment of the outline and thickness of the pleura, lung sliding, A-line artifacts, B-line artifacts and "lung rockets", size and morphology of alveolar consolidations, assessment of the air - bronchogram and the assessment of pulmonary vessels, assessment of the presence and morphology of pleural effusion. In 47 patients chest X-ray was performed, 6 children underwent chest CT. 4 patients had relative contraindications to carry out chest X-ray. The results of radiological examinations were compared with the results of the LUS.

**Results:** In all patients with consolidations recognized in radiological studies parenchymal consolidation in the LUS was revealed; ultrasound also revealed minor parenchymal consolidations elusive for chest X-rays. LUS was more effective in visualization of pleural effusion. The finding of atelectasis was similar in both techniques. Changes localized perihilar seen on radiographs were not visualized in LUS.

**Conclusions:** Transthoracic lung ultrasound is an important diagnostic tool in lung evaluation in children with suspected pneumonia. As an imaging technique without the risk of ionizing radiation it is safe, non-invasive and accessible, it can be repeated both in emergency studies as well as planned. Supplementing the routine radiological imaging assessment of lungs in ultrasonographic assessment of the pulmonary parenchyma will provide significant, additional clinical information and enable clinicians to modification of treatment tailored to the results of the LUS obtained.

## **SN014/05. OCENA UNACZYNIENIA GUZÓW LITYCH U DZIECI Z UŻYCIEM ULTRASONOGRAFICZNEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO SECOND GENERATION ULTRASOUND CONTRAST AGENTS IN ASSESSMENT OF SOLID TUMORS VASCULATURE IN CHILDREN**

**MACIEJ PISKUNOWICZ; WOJCIECH KOSIAK<sup>1</sup>; TOMASZ BATKO<sup>2</sup>**

Medical University of Gdansk; 3 M. Skłodowskiej-Curie;80-210 Gdansk;Poland;email: mpiskunowicz@wp.pl

<sup>1</sup> Medical University of Gdansk; 3 M. Skłodowskiej-Curie;80-210 Gdansk;Poland;email: kwojtek@gumed.edu.pl

<sup>2</sup> Medical University of Gdansk; 3 M. Skłodowskiej-Curie;80-210 Gdansk;Poland;email: herbatko@wp.pl

Ocena unaczynienia guzów litych u dzieci z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastującego – doświadczenia własne z jednego ośrodka onkologii dziecięcej

**Purpose-Objective**

Prezentujemy doświadczenia własne oceny guzów litych u dzieci w badaniu ultrasonograficznym z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastującego w trakcie diagnostyki wstępnej i monitorowania leczenia.

**Material and methods**

Między 2012 a 2015r w naszym ośrodku wykonaliśmy 146 badań CEUS z podaniem dożylnym ultrasonograficznego środka kontrastującego SonoVue u pacjentów pediatrycznych Kliniki Hematoonkologii Dziecięcej. Analizie poddano 16 badań CEUS wykonanych u pacjentów z guzami litymi. W tej grupie znaleźli się pacjenci z następującymi rozpoznaniem: nephroblastoma, neuroblastoma, mesenteric fibromatosis, osteosarcoma, rhabdomyosarcoma, ganglioneuroma, lipoblastoma. Badanie CEUS wykonywano celem oceny wstępnej unaczynienia guza, monitorowania unaczynienia w trakcie terapii oraz celem oceny zmian resztkowych.

**Results**

Badanie CEUS w prezentowanej grupie pacjentów było przydatne w ocenie unaczynienia guzów litych oraz obrazowaniu obszarów martwicy. Wykorzystanie ultrasonograficznego środka kontrastującego pozwoliło na różnic w unaczynieniu unaczynienia guzów o charakterze nephroblastoma i neuroblastoma. Badanie CEUS było przydatne



w ocenie unaczynienia guzów w trakcie monitorowania terapii oraz zmian pozostałych po zakończonym leczeniu onkologicznym.

#### Discussion and conclusions

Badanie CEUS może być przydatna w diagnostyce wstępnej i monitorowaniu leczenia guzów litych u dzieci. Wykorzystanie ultrasonograficznych środków kontrastujących może pozwolić na ograniczenie liczby badań obrazowych z użyciem promieniowania jonizującego w tej grupie pacjentów. Prezentowane w pracy dane dotyczą małej grupy pacjentów z różnymi rozpoznaniem histologicznymi. Niezbędne są dalsze wielośrodkowe badania celem oceny przydatności i bezpieczeństwa stosowania ultrasonograficznych środków kontrastujących u dzieci.

projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/B/NZ5/01554.

**Purpose-Objective.** We present our own experience in CEUS evaluation of solid tumor vasculature in children

throughout the initial diagnosis and treatment monitoring.

**Material and methods.** Between 2012 and 2015, 146 CEUS studies were performed in our center. The analysis included 16 CEUS studies in patients with solid tumors. There were cases with the following diagnoses: nephroblastoma,

neuroblastoma, mesenteric fibromatosis, osteosarcoma, rhabdomyosarcoma, ganglioneuroma, lipoblastoma. CEUS examinations were performed to evaluate the initial tumor vasculature, to monitor vasculature changes during the treatment, and to assess residual lesions.

**Results.** CEUS examination in the presented patient group was useful in the initial imaging of solid tumor vascularity and for estimating areas of necrosis. CEUS allows for the differentiation of tumor vasculature in patients with nephroblastoma and neuroblastoma. The assessment of tumor vascularity changes during treatment and monitoring of

residual tumor tissue after the treatment was also possible.

**Discussion and conclusions.** CEUS examination could be useful in the initial diagnosis and treatment monitoring of solid tumors in children. The use of UCA may allow a reduction of the number of imagings with the use of ionizing radiation in this group of patients. The presentations in this work data are limited by the small number of patients with

different histological diagnoses. Further, multi-center studies to assess the suitability and safety of UCA in children are needed.

#### Acknowledgments:

The study was financed from the means of the National Science Centre granted on the basis of the decision No DEC-2012/05/B/NZ5/01554.

## **SN014/06. SONOCYSTOGRAFIA MIKCYJNA – RUTYNOWE BADANIE W IMiD. DOŚWIADCZENIA WŁASNE**

### **VOIDING UROSONOGRAPHY – ROUTINE METHOD IN INSTITUTE OF MOTHER AND CHILD. OWN EXPERIENCE**

JAROSŁAW MĄDZIK; MAŁGORZATA SŁOWIK; MACIEJ JĘDRZEJCZYK; KATARZYNA KRUPA

Institute of Mother and Child

#### Cel

W X 2013 w IMiD w Warszawie sonocystografia mikcyjna została wprowadzona do rutynowej oceny odpływów pęcherzowo-moczowodowych (opm) u dzieci. Przedstawiamy własne doświadczenia w udoskonaleniu tej metody zdobyte w okresie ostatnich 2 lat.

#### Materiał

W okresie od X 2013 do X 2015 wykonaliśmy badanie u 80 dzieci (67 dziewcząt i 13 chłopców). Wiek w przedziale od 3 miesięcy do 15 lat. Dzieci kierowane były na badanie z Kliniki Jednego Dnia przy oddziale Pediatrii, z Kliniki Chirurgii Dzieci oraz z Poradni Nefrologicznej. Najczęstszym wskazaniem było podejrzenie wady układu moczowego u dzieci po przebytych zakażeniu układu moczowego.

#### Metoda



U dzieci w wieku od 6 miesięcy do 7 lat, rzadziej u starszych, stosowaliśmy sedację płytką podając doustnie Midazolam. Ultrasonograficzny środek kontrastowy (UŚK) – SonoVue, podawaliśmy do pęcherza przez uprzednio założony cewnik. Początkowo UŚK podawany był w bolusie do pęcherza, do którego następnie wprowadzaliśmy sól fizjologiczną. W kolejnych badaniach zmienialiśmy kolejność podawanych płynów a także wprowadzaliśmy UŚK we wlewie kroplowym. W przypadku niewykrycia opm przy pierwszej mikcji ponownie wprowadzaliśmy roztwór ze środkiem kontrastowym i dopiero wówczas usuwaliśmy założony cewnik pęcherzowy.

#### Wyniki

Najlepsze (jednorodne) zakontraktowanie pęcherza uzyskiwaliśmy podając UŚK we wlewie kroplowym. Wystarczające do diagnostyki stężenie UŚK było na poziomie zaledwie 0,15 -0,20% należnej objętości pęcherza. Opm wykryliśmy u 14 dzieci (17 układów nerka-moczowód). Opm II stopnia wykryliśmy w 11 przypadkach, III – 4, IV – 1, V – 1. Nie było w tym materiale odpływów p-m I stopnia pomimo dobrego uwidocznienia ujść moczowodów. U większości badanych dzieci nie mieliśmy trudności z uwidocznieniem cewki moczowej.

#### Wnioski

1. Sonocystografia mikcyjna nadaje się do rutynowej diagnostyki odpływów pęcherzowo-moczowodowych u dzieci obojga płci (zarówno jako metoda I-rzutu jak i do badań kontrolnych).
2. Niewielkie wymagane diagnostycznie stężenie SonoVue pozwala zaplanować badanie u 4-5 dzieci z jednej ampułki preparatu w ciągu dnia pracy znacząco obniżając koszt badania.
3. Podanie UŚK we wlewie kroplowym, zamiast w bolusie, znacząco poprawia jakość zakontraktowania pęcherza.

#### Aim

Since October 2013 voiding urosonography started to be the routine method for vesicoureteral reflux (VUR) diagnosis in children. We present our own experience taken during 2 last years.

#### Material

In the period from October 2013 to October 2015 we examined 80 children (67 girls and 13 boys). Age from 3 months to 15 years. The children were sent to examination from One Day Clinic of Pediatric Department, Pediatric Surgery Department and ambulatory of Nephrology.

The main reasons to made voiding urosonography were previously diagnosed urinary tract infections.

#### Method

In children aged from 6 months to 7 years, rarely in older, we used sedation with Midazolam given orally. Ultrasound contrast medium (UCM) – SonoVue, was introduced to vesical bladder via catheter. At the beginning UCM was introduced into the bladder in bolus, and later on filled by saline solution. In the next exams the sequence of liquids introduced were changed and also drip infusion was used.

Cyclic voiding urosonography was used if no reflux was found during first micturition.

#### Results

The best (homogenous) contrast enhancement was obtain when we used drip infusion.

Concentrations of UCM in the bladder volume at level 0,15-0,20 % is sufficient for diagnosis.

In 14 children VUR was diagnosed (17 renal-ureter complex). In 11 cases it was II degree reflux, in 4 – III degree, in 1 – IV degree and in 1 – V degree.

There was no I degree reflux in our material although adequate visualization of distal ureters.

In most of our children we haven't any problems to visualize urethra.

#### Conclusions

1. Voiding urosonography is to be a good method for vesicoureteral reflux diagnosis in daily practice both in girls and boys.
2. A small diagnostic concentration of SonoVue allows to plane 4-5 exams by one ampoule in one day which decreases costs of procedure.
3. Introduction of UCM via drip infusion remarkably improves bladder enhancement.



## **SN014/07. ULTRASONOGRAFIA PRZEKROCZOWA Z ZASTOSOWANIEM 3% H 2 O 2 W DIAGNOSTYCE ZMIAN ZAPALNYCH KANAŁU ODBYTU U DZIECI TRANSPERINEAL ULTRASOUND WITH 3% H 2 O 2 IN DIAGNOSTICS OF ANAL CANAL INFLAMMATORY DISEASES IN CHILDREN**

AGNIESZKA BRODZISZ; CZESŁAW CIELECKI<sup>1</sup>; MARZENA NOSEK<sup>1</sup>; IGOR LEWANDOWKI<sup>1</sup>; PAWEŁ NACHULEWICZ<sup>1</sup>; MAGDALENA WOŹNIAK<sup>2</sup>; PAWEŁ WIECZOREK<sup>2</sup>

UNIwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Dziecięcej Uniwersytecki Szpital Dziecięcy ul. Prof. A. Gębały 6, 20-093 Lublin

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Chirurgii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersytet Medyczny Lublin

<sup>2</sup> Zakład Radiologii Dziecięcej Uniwersytet Medyczny Lublin

**Cel:** Celem pracy jest ocena przydatności ultrasonografii przekroczonej (TPUS) z zastosowaniem 3% H 2 O 2 w ocenie zmian zapalnych kanału odbytu u dzieci.

**Materiał i metody:** USG przekroczone wykonane u 32 dzieci płci męskiej w wieku od 1 mca do 11 mca życia ze zmianami zapalnymi (ropień, naciek zapalny, przetoka) zlokalizowanymi okołoodbytniczo. Do leczenia operacyjnego zakwalifikowano 23/32 (71%) dzieci. Badania wykonywano aparatami USG: Philips iU22 głowicami wysokiej częstotliwości L 12-5Mhz i L 15-7Mhz .

**Wyniki.** Ropień okołoodbytniczy widoczny był u 26/32 (81%) dzieci, naciek zapalny u 6/32 (19%). W badaniach TPUS podejrzenie kanału przetoki stwierdzono u 17/32 (53%). Śródoperacyjne podanie 3% H 2 O 2 potwierdziło obecność przetoki u 11/23 (48%).

**Wnioski:** Badanie usg przekroczone (TPUS) z podaniem śródoperacyjnym 3% H 2 O 2 zwiększa skuteczność oceny obecności i rozległości kanału przetoki okołoodbytniczej co wpływa na rozszerzenie zabiegu i efektywność leczenia.

**Aim:** The aim of the study was the assessment of the usefulness of transperineal ultrasound (TPUS) with the use of 3% H 2 O 2 in diagnostics of anal canal inflammatory diseases in children.

**Material and methods:** Transperineal ultrasound was performed in 32 male children aged 1 to 11 months presenting inflammatory diseases (abscess, inflammatory infiltration, fistula) localized in the perianal region. Twenty three out of 32 children were referred for the surgical treatment (71%). The examinations were performed with the use of Philips iU22 ultrasound scanners using high frequency transducers L 12-5Mhz and L 15-7Mhz .

**Results:** Perianal abscess was diagnosed in 26 out of 32 children (81%), inflammatory infiltration in 6 out of 32 patients (19%). In transperineal ultrasound fistula was suspected in 17 out of 32 patients (53%). Intraoperative transperineal ultrasound with the use of 3% H 2 O 2 confirmed the presence of perianal fistula in 11/23 patients (47%).

**Conclusions:** Transperineal ultrasound with the use of 3% H 2 O 2 increases diagnostic efficacy and enables the assessment of extent of perianal fistula, which results in modification of surgery and increases the success rate.

## **SN014/08. ZASTOSOWANIE ULTRASONOGRAFII W DIAGNOSTYCE PATOLOGICZNEJ MASY W OKOLICY PACHWINOWEJ U DZIEWCZYNEK.**

### **THE ROLE OF ULTRASOUND PERFORMED IN YOUNG FEMALE PATIENTS WITH PATHOLOGICAL MASS IN INGUINAL REGION.**

GRZEGORZ JĘDRZEJEWSKI

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Cel**

Celem pracy było określenie możliwych zmian u małych dziewczynek z masą patologiczną w okolicy pachwinowej i ich ultrasonograficzny obraz.

**Materiał i metoda**

Materiał obejmuje trzydzieści pięć dziewczynek w wieku od 1 do 63 m-cy (średnio 17 m-cy), z potwierdzoną operacyjnie przepukliną kanału Nucka, badanych w Zakładzie Radiologii w latach 2009-2015. Wszyscy pacjenci mieli wykonane przed operacją badanie usg okolic pachwinowych, aparatem Philips IU22 głowicą liniową 5-12 MHz. U 21 pacjentów zmiana dotyczyła prawej strony, u 14 lewej.

**Wyniki**



U 21 pacjentów worek przepuklinowy zawierał strukturę torbielowatą, którą potwierdzono operacyjnie jako jajnik. U jednej osoby jajnik wpukłał się do kanału Nucka wraz z macicą. U 8 dziewczynek rozpoznano wodniak a u 4 przepuklinę jelitową. U jednego pacjenta stwierdzoną nietypową niskoechogeniczną zmianę o charakterze angiofibrolipoma. Wnioski

Badanie usg głowicami wysokiej rozdzielczości jest badaniem z wyboru u dziewczynek z patologiczną masą w okolicy pachwinowej. Szeroka dostępność i łatwość wykonania umożliwiającą szybką i skuteczną diagnostykę, także w przypadkach wymagających pilnego leczenia chirurgicznego.

#### Aim

The purpose of this study was to describe the possible findings in young female patients with pathological mass in inguinal region and its ultrasound appearance.

#### Material and methods

Thirty-five patients with surgically-confirmed hernias of the canal of Nuck were recruited at our institution between January 2009 and November 2015. All the patients underwent ultrasonography before surgery. All ultrasound studies were performed with a 5-12 MHz transducer and an Philips IU 22 unit. Both inguinal areas in transverse and longitudinal planes were scanned. The patients ranged in age from 1 month to 63 months (mean age 17 months). Twenty one patients had swelling of the right inguinal region, 14 of the left inguinal region.

#### Results

In 21 patients the hernia content appeared as mass containing cysts, and was confirmed at surgery as ovary. In 1 patients the ovary was herniated together with uterus. In 8 cases there was hydrocele of the canal of Nuck and in 4 cases intestinal hernia was found. In 1 patient atypical hypoechoic lesion was found which turned out to be angiofibrolipoma.

In all patient ultrasound diagnosis was confirmed by surgery.

#### Conclusion

Ultrasound examination performed with high-frequency transducer is an examination of choice in female patients with pathological mass in inguinal region. Its availability and feasibility guarantee fast and efficient diagnostics and opportunity of initiate a surgical treatment at the earliest stage.

## **SN014/09. WGŁOBENIA JELITA CIENKIEGO W CIENKIE U DZIECI - DIAGNOSTYKA I POSTĘPOWANIE.**

### **SMALL BOWEL INTUSSUSCEPTION IN CHILDREN - THE DIAGNOSTICS AND MANAGEMENT.**

JAN BUKOWSKI; AGNIESZKA KALICKA<sup>1</sup>; PRZEMYSŁAW BOMBIŃSKI<sup>2</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>3</sup>; STANISŁAW WARCHOŁ<sup>4</sup>

Students Scientific Association of Ultrasonography in Department of Pediatric Radiology, Medical University of Warsaw; 63a Żwirki i Wigury; 02-091 Warsaw; Poland; email:bukowski.j@onet.eu

<sup>1</sup> Students Scientific Association of Ultrasonography in Department of Pediatric Radiology, Medical University of Warsaw; 63a Żwirki i Wigury; 02-091 Warsaw; Poland; email: agka91@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Pediatric Radiology, Medical University of Warsaw; 63a Żwirki i Wigury; 02-091 Warsaw; Poland; email: przebom@op.pl

<sup>3</sup> Department of Pediatric Radiology, Medical University of Warsaw; 63a Żwirki i Wigury; 02-091 Warsaw; Poland;

<sup>4</sup> Department of Pediatric Surgery and Urology, Medical University of Warsaw; 63a Żwirki i Wigury; 02-091 Warsaw; Poland

Wgłobienie jelit jest jedną z najczęstszych przyczyn bólów brzucha u dzieci, powstającą w wyniku teleskopowego wsunięcia się jednej części jelita w drugą. Najczęściej występuje u dzieci do 3. roku życia. W 90% przypadków etiologia wgłobienia jest nieznana. Uważa się, że za większość zmian odpowiada wzmożona perystaltyka jelit w przebiegu infekcji, a także powiększenie węzłów chłonnych i przerost tkanki chłonnej jelita. Punkty prowadzące, takie jak uchyłek Meckela, pogrubiała ściana lub polip, stwierdzane są w ok. 2-10% przypadków, a prawdopodobieństwo ich występowania jest tym wyższe, im starszy jest pacjent.

Najczęściej opisywaną lokalizacją wgłobienia jest odcinek krętniczko-kątniczy, gdy końcowy odcinek jelita krętego wsuwa się do wnętrza kątnicy. Znacznie rzadziej opisywane są wgłobienia jelita cienkiego w jelito cienkie. Literatura podaje, że stanowią one 1,6%-25% wszystkich przypadków wgłobień, a ich częstość wzrasta wraz z wiekiem dziecka. Większość z nich stanowią wgłobienia krótkoodcinkowe.





Brakuje jednak ustalonego optymalnego schematu postępowania z pacjentem ze zdiagnozowanym w badaniu obrazowym - ultrasonograficznym lub TK - wgłobieniem jelita cienkiego w cienkie. Większość badaczy sugeruje bezpieczne monitorowanie pacjenta w oczekiwaniu na spontaniczne odgłobienie, co w wielu przypadkach pozwala uniknąć chirurgicznej interwencji. Jednakże nieustępujące wgłobienie może być związane z punktem prowadzącym lub martwicą jelita, a co za tym idzie - koniecznością operacji.

Publikacje zwracają uwagę na takie cechy wgłobienia w badaniach obrazowych jak średnica, obwód oraz jego długość. Ocena tych parametrów powinna mieć wpływ na decyzję o ewentualnym postępowaniu zachowawczym lub leczeniu chirurgicznym danego pacjenta.

Na podstawie własnych obserwacji pragniemy przedstawić propozycję postępowania w przypadku zaobserwowania wgłobienia jelita cienkiego w cienkie, ze szczególnym uwzględnieniem podziału na wgłobienia krótko- i długoodcinkowe. Dodatkowo, na przykładzie pacjentów zdiagnozowanych w naszym Zakładzie, chcemy zaprezentować różny możliwy przebieg długoodcinkowych wgłobień jelita cienkiego w cienkie u dzieci.

A bowel intussusception is one of the most common causes of abdominal pain in children. It is caused by the telescopic invagination of one fragment of a bowel into another. Typically it occurs in children younger than 3 years. In 90% of cases the direct cause of the intussusception is unknown. It is thought that infections may lead to this condition because of intensified peristaltic movements as well as lymph nodes and bowel associated lymphatic tissue (BALT) enlargement. The leading points, such as Meckel's diverticulum, polip or bowel wall tumor occur in about 2%- 10% of all cases and these are more common in older children.

In most of the cases ileo-cecal intussusception is diagnosed, which occurs when the distal part of the ileum slides into the ceacum. Small bowel intussusception is a relatively rarely described condition, diagnosed in 1,6%- 25% of cases according to the literature. The majority of them are short- length small bowel intussusceptions.

However, there is still no defined protocol for the management of small bowel intussusceptions diagnosed by USG of CT examination. Most of researchers suggest the careful monitoring of patients as the spontaneous recovering could be expected. In these cases, no invasive treatment is needed. However, as some small bowel intussusceptions are connected with certain pathological leading points or bowel necrosis, they will not reverse spontaneously and the surgical treatment is necessary.

What is more, studies show that certain radiological features of the lesion, such as diameter, circumference and its length can be significant parameters and it should be taken into consideration when the optimal treatment is planned. We would like to propose our diagnostic protocol for the management of small bowel intussusceptions, with special focus on the distinction between short- and long- length cases. Additionally, we would like to present different clinical courses of long-length small bowel intussusceptions in children diagnosed in our Department.

## **SN014/10. PROPOZYCJA ALGORYTMU DIAGNOSTYKI RÓŻNICOWEJ TYPÓW WRODZONEJ ŁAMLIWOŚCI KOŚCI W OPARCIU O OBRAZ KOŚCI W RENTGENOGRAFII KLASYCZNEJ I TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ**

### **PROPOSAL OF ALGORITHM FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF TYPES OF OSTEOGENESIS IMPERFECTA BASED ON PICTURE OF BONES IN THE CLASSICAL RADIOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY**

MICHAŁ M SKOCZYŁAS; ANNA WALECKA<sup>1</sup>; MARCIN SAWICKI<sup>1</sup>; JANUSZ KORDOWSKI<sup>1</sup>; ANNA SZYMAŃSKA-SZEWczyk<sup>2</sup>

Department of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, Autonomous Public Clinical Hospital No. 1 of Pomeranian Medical University; 1 Unii Lubelskiej; 71-252 Szczecin; Poland; email: sklm@wp.pl

<sup>1</sup> Pomeranian Medical University, Department of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology; 1 Unii Lubelskiej; 71-252 Szczecin; Poland

<sup>2</sup> Department of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, Autonomous Public Clinical Hospital No. 1 of Pomeranian Medical University; 1 Unii Lubelskiej; 71-252 Szczecin; Poland

#### Cel

Wyróżnia się 17 typów wrodzonej łamliwości kości o zróżnicowanym przebiegu naturalnym zaburzeń dotyczących podatności szkieletu na złamania oraz współwystępowania objawów ze strony innych układów narządów. Wykonywanie badań genetycznych dla określenia typu choroby pozwala na postawienie pewnej diagnozy lecz nie jest stosowane rutynowo. Duże znaczenie ma zatem diagnoza w oparciu o fenotyp. Celem badania jest opracowanie algorytmu



diagnostyki różnicowej między typami wrodzonej łamliwości kości w oparciu o obraz kośćca w badaniach metodami rentgenografii klasycznej i tomografii komputerowej, który mógłby pełnić funkcję pomocniczą w stawianiu diagnozy na podstawie objawów klinicznych. Proponowany algorytm rozwija diagnostykę różnicową między typami wrodzonej łamliwości kości w oparciu o klasyfikację Sillence'a z 1979 roku oraz kolejne publikacje do roku 2015.

#### Materiał i metody

Dokonano przeglądu dawnego i nowego piśmiennictwa (artykuły naukowe, baza danych Online Mendelian Inheritance in Man) uwzględniającego wyniki najnowszych badań genetycznych nad patogenezą wrodzonej łamliwości kości. Oparto się na założeniu iż wyniki badań nad semiotyką populacji chorujących na poszczególne typy choroby lub pojedyncze doniesienia na temat mało licznych populacji mogą odzwierciedlać prawdopodobieństwo poszczególnych objawów stwierdzanych w rentgenografii klasycznej lub tomografii komputerowej.

#### Wyniki

Objawy charakterystyczne dla poszczególnych typów umożliwiające zaplanowanie procedury diagnostycznej zebrano, uszeregowano według zaburzeń w obrębie szkieletu osiowego oraz szkieletu kończyn i przedstawiono w formie schematu umożliwiającego przyporządkowanie konstelacji objawów stwierdzanych u konkretnego pacjenta do typów wrodzonej łamliwości kości. Wyróżniono zaburzenia charakterystyczne dla poszczególnych typów choroby (np. zwężenie dwuskroniowe czaszki dla typu X) oraz wspólne dla co najmniej dwóch typów (kręgi dwuwklęsłe, nawracające złamania i obniżenie gęstości kości). Ponadto uwzględniono czas pojawiania się i nasilenie objawów.

#### Wnioski

Opis spektrum zaburzeń układu kostnego za pomocą metod badań obrazowych ma znaczenie pomocnicze w określaniu typu wrodzonej łamliwości kości poprzez zastosowanie wyników badań populacyjnych w diagnostyce pacjentów. Rozwinięcie tego algorytmu może stanowić instrukcja dotycząca zaburzeń ze strony innych narządów, m.in. gałek ocznych, zębów i aorty, stwierdzanych w badaniu przedmiotowym, w tym w badaniach obrazowych.

#### Aim

There are 17 types of osteogenesis imperfecta identified, with diversified natural course of skeletal disorders related to susceptibility to fractures and co-occurrence of symptoms of other organ systems. Performing genetic testing to determine the type of disease allows for a positive diagnosis but it is not routinely used. Of great importance is therefore the diagnosis on the basis of phenotype. The aim of the study is to develop an algorithm of differential diagnosis between types of osteogenesis imperfecta on the basis of picture of bones in diagnostic imaging using methods of classical X-ray and computed tomography, that could act an auxiliary role in making a diagnosis based on clinical symptoms. The proposed algorithm develops the differential diagnosis between the types of osteogenesis imperfecta based on Sillence's classification from 1979 and subsequent publications to 2015.

#### Material and Methods

A review of old and new literature (scientific articles and database named Online Mendelian Inheritance in Man) was executed taking into account results of the latest genetic studies on the pathogenesis of osteogenesis imperfecta. It was based on the assumption that results of studies on semiotics in population of persons suffering from particular types of disease or single reports of small populations may reflect the likelihood of individual symptoms ascertained in the classical radiography and computed tomography.

#### Results

Symptoms specific to particular types of disease, allowing planning diagnostic procedure, were collected, classified according to the disorder of axial skeleton and appendicular skeleton and presented in the form of a diagram for the assignment of the constellation of symptoms observed in a particular patient to types of osteogenesis imperfecta. Disorders specific to particular types of disease were distinguished from each other for types (e.g. bitemporal narrowing) and groups of at least two types of the disease (biconcave vertebrae, recurrent fractures and lower bone density). Moreover the time of the onset and severity of symptoms were taken into account.

#### Conclusions

Description of spectrum of disorders of the skeletal system through imaging methods has supplementary importance in determining types of osteogenesis imperfecta benefiting from the results of population studies in the diagnostics of patients. The algorithm can be developed through an instruction on disorders of other organs, e.g. eyeballs, teeth and aorta, that can be found in physical examination, including imaging studies.



## RADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL RADIOLOGY

### SN015. RADIOLOGIA ZABIEGOWA CZ. 1

#### SN015/01. RADIOLOGICZNA I KLINICZNA OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII SIRT – RADIOEMBOLIZACJI ZA POMOCĄ 90 Y SIR- SPHERES, U PACJENTÓW Z ZAAWANSOWANYM PIERWOTNYM LUB PRZERZUTOWYM NOWOTWOREM WĄTROBY.

#### RADIOLOGICAL AND CLINICAL EFFICACY OF SIRT - RADIOEMBOLISATION USING 90 Y SIR- SPHERES, IN PATIENTS WITH ADVANCE PRIMARY OR METASTATIC LIVER NEOPLASMS

MIROSLAW L. NOWICKI; JAROSŁAW B. ĆWIKŁA<sup>1</sup>; ARTUR SANKOWSKI<sup>2</sup>

Zakład Diagnostyki Radiologicznej CSK MSW Warszawa, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, e-mail: mirosław.nowicki@wp.eu

<sup>1</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn

<sup>2</sup> Zakład Diagnostyki Radiologicznej CSK MSW Warszawa

Cel pracy : ocena radiologiczna i kliniczna skuteczności leczenia pierwotnych i przerzutowych nowotworów wątroby za pomocą radioembolizacji z użyciem 90 Y SIR- Spheres.

Materiał i metoda : 80 pacjentów z nieresekcyjnymi ogniskami przerzutowymi do wątroby raka jelita grubego (N=45) oraz z pierwotnym rakiem wątroby (N=35). U wszystkich pacjentów wykonano profilaktyczną embolizację tętnicy żołądkowo-dwunastniczej oraz żołądkowej prawej celem ochrony przed niezamierzoną radioembolizacją trzustki oraz żołądka. Każdemu z pacjentów do obu tętnic wątrobowych podano wybiórczo 99mTc MAA oraz wykonano scyntyografię celem oceny ewentualnego przecieku płucnego. Następnie, u każdego z pacjentów wykonywana była radioembolizacja z użyciem 90 Y SIR- Spheres (Sirtex, Australia). Ocena radiologiczna dokonywana była na podstawie angio-TK , MR i angiografii przed terapią SIRT oraz (A-TK / MR) po 4-6 tygodniach i po 3 miesiącach po jej zakończeniu. Odpowiedź kliniczną na leczenie oceniano na podstawie kryteriów RECIST. Toksyczność – na podstawie NCI Common Toxic Criteria.

Wyniki : Podczas terapii oraz w okresie 3 miesięcy od jej zakończenia nie stwierdzono zgonu leczonych pacjentów . Podczas terapii nie stwierdzono cech znaczącego toksycznego uszkodzenia wątroby. U 50 % chorych w tydzień po wykonanym zabiegu SIRT stwierdzano uczucie zmęczenia oraz gorączkę.

Wnioski : Radioembolizacja za pomocą 90 Y SIR- Spheres może być stosowana jako terapia paliatywna u pacjentów z zaawansowanym, nieresekcyjnym pierwotnym lub przerzutowym nowotworem wątroby. Terapia SIRT jest dobrze tolerowana przez chorych, a jej toksyczność jest związana przede wszystkim ze stopniem zaawansowania choroby.

The aim of this study was to evaluate the clinical and radiological effectiveness of radioembolisation (RE) using 90 Y SIR – Spheres in patients with advance, progressive, primary or metastatic liver neoplasms.

Materials and Methods. This study includes 80 patients with unresectable metastatic colorectal ca (CRC, N=45) and primary hepatic ca (HCC , N=35). All patients underwent a prophylactic DGA and RGA embolisation to prevent potential radioembolisation of pancreas and gastric mucosae. Patients all had 99mTc MAA intra-arterial injection and scintigraphy to evaluate the degree of potential pulmonary shunting. The SIRT procedure was performed after satisfactory evaluation of above parameters. Diagnostic imaging included CT-Angio, MR and angiography of hepatic vasculature . Images and clinical evaluation were performed for all patients before SIRT and 4-6 weeks

(CT-A, MR) after RE, and then every 3 months. RECIST criteria were used to evaluate objective response to therapy. Toxicity of RE was assessed using NCI Common Toxic Criteria.

Results: . There were no cases of sudden death during therapy or within 3M of follow-up.

During therapy there was no significant liver toxicity. 50% of patients treated with SIRT felt fatigue and fever for



approximately one week post therapy.

Conclusion: SIRT 90 Y SIR – Spheres could be used as palliative therapy in patients with advanced, progressive, primary or metastatic liver tumors. SIRT is well tolerated by patients, the toxicity of this therapy could be mostly related to further progression of cancer.

## **SN015/02. ROLA RADIOLOGII INTERWENCYJNEJ W LECZENIU ZAAWANSOWANYCH, PROGRESYWNYCH, NIERESEKCYJNYCH NOWOTWORÓW NEUROENDOKRYNNYCH WĄTROBY**

### **RADIOLOGICAL AND CLINICAL EFFICACY OF SIRT - RADIOEMBOLISATION USING 90 Y SIR- SPHERES, IN PATIENTS WITH ADVANCE PRIMARY OR METASTATIC LIVER NEOPLASMS**

MIROSLAW NOWICKI; ARTUR SANKOWSKI<sup>1</sup>; AGNIESZKA KOLASIŃSKA- ĆWIKŁA<sup>2</sup>; ANNA LEWCZUK<sup>3</sup>; JAROSŁAW ĆWIKŁA<sup>4</sup>

CSK MSW, Wołoska 137 ; 02-5-7Warszawa; e-mail: mirosław.nowicki@wp.eu

<sup>1</sup> Zakład Diagnostyki Radiologicznej CSK MSW Warszawa

<sup>2</sup> Centrum Onkologii-Instytut, Warszawa

<sup>3</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny

<sup>4</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn

Cel: Ocena czasu przeżycia pacjentów z nieresekcyjnymi, progresywnymi guzami neuroendokrynnymi wątroby (GEP-NET) leczonych za pomocą terapii radioizotopowej PRRT po wybiórczym, dotętnicznym podaniu 90Y-DOTATATE

Materiał i Metody: Badana grupa 38 chorych (śr.wiek 56,2) z histologicznie potwierdzonym nieresekcyjnym guzem neuroendokrynnym typu GEP-NET w wątrobie. Połowa pacjentów z guzem wydzielniczym. Wszyscy pacjenci mieli udokumentowaną progresję choroby (RECIST i/lub klinika) po uprzednim leczeniu chemioterapią, analogami somatostatyny lub dożylnym PRRT.

Zabiegi dotętnicznego podania 90Y DOTATATE wykonano po wybiórczym zacewnikowaniu tętnicy wątrobowej (z dostępu udowego lub z nakłucia tętnicy ramiennej).

U 22 chorych podanie dotętniczne 90Y DOTATATE było terapią pierwszorazową.

U pozostałych 16 chorych była to terapia po uprzednim dożylnym podaniu PRRT.

Wykonano łącznie 104 sesje terapeutyczne.

Odpowiedź kliniczną oceniano po 6 tygodniach od terapii oraz co każde 3 miesiące.

Ocena radiologiczna zmian w wątrobie wykonywana była zgodnie z RECIST po 6 tyg. oraz co 6 miesięcy. Działania niepożądane terapii klasyfikowane zgodnie z CTCAE NCI (wer.4.0).

Mediana całkowitego czasu przeżycia (OS) oraz czas wolny do wystąpienia progresji (PFS) oceniany na podstawie analizy Kaplan Meier.

Wyniki: dla wszystkich chorych OS - 39 mies., a PFS- 24,5 mies. W grupie, w której podanie dotętniczne było leczeniem pierwotnym OS- 50 mies., PFS – 28,5 mies.; w grupie uprzednio leczonych dożylnym podaniem PRRT i następnie podaniem dotętnicznym : OS-20,5 mies. , PFS-12 mies.

Odpowiedź kliniczna na leczenie: po 6 tyg. : odpowiedź częściowa (PR)-29 chorych; stabilizacja choroby (SD) -4; progresja choroby (DP) -2

Po 6 mies.: PR – 27,SD-6, DP-6

Po 12 mies.: PR-24; SD-4; DP-6

Po 24 mies.: PR-11; SD-9; DP- 6

Odpowiedź radiologiczna (RECIST):

Po 6 mies.: PR-8; SD-28; DP-4

Po 12 mies.: PR-8; SD-23; DP-4

Po 24 mies.: PR-4; SDS-16; DP-3

Wnioski: dotętnicza terapia radioizotopowa (PRRT) z użyciem 90Y-DOTATATE jest efektywna u pacjentów z nieoperacyjnymi , progresywnymi guzami neuroendokrynnymi wątroby, zwłaszcza jako leczenie po nieskuteczności innych opcji terapeutycznych. Może być stosowana jako terapia alternatywna zwłaszcza u pacjentów uprzednio leczonych metodą dożylnego podania radioizotopu , u których ponowne leczenie dożylnie jest nieskuteczne.



**Purpose:** To evaluate long term survival in group of patients with non-resectable, liver dominant and progressive neuroendocrine neoplasms after i.a. 90Y DOTATATE peptide receptor radionuclide therapy (PRRT) in gastroenteropancreatic neuroendocrine tumours (GEP-NET). **Patients and Methods:** The study group: 38 patients, All with histological proven extensive non-resectable GEP-NET. Half of them with secretor tumours. All had documented DP (RECIST and/or clinical in case of secretor tumours) with relapse on previous therapy. 22 pts with initial i.a. PRRT after relapse of chemo and somatostatin analogues (SST) therapy, others 16 pts had previous i.v. PRRT. Overall 104 therapy session using i.a. 90Y-DOTATATE performed. Initial clinical tumour responses assessed, 6W after therapy and then after each of the 3M intervals of follow-up. The objective tumour response was classified according to RECIST, initially 6W and then after each of the 6M. Adverse Events (AE) of therapy were evaluated using CTCAE NCI (ver. 4.0). Overall survival (OS) and progression free survival (PFS) were evaluated using Kaplan Meier methods. **Results:** The median OS and PFS for all pts were 39.0M and 24.5M, in group with initial i.a. PRRT were 50.0 and 28.5M in those with previous i.v. PRRT were 20.5 and 12.0M. The clinical response including performance status (PS), initial and 6W after PRRT were significant improved consider all pts and in both groups. ( $P < 0.05$ ). Clinical response at 6W seen as PR 29, SD 7 and 2 had DP. At 6M after treatment 27 had PR, 6 SD and 4 DP. After 12M 24 had PR 4 SD and 6 DP. After 24M 11 had PR, 9 SD and rest 6 developed DP. Radiological response (RECIST) after 6 M of follow-up 8 had PR, 28 had SD and rest 4 developed DP. After 12M 8 pts had PR, 23 pts had SD and 4 had DP. After 24M, PR was noted in 4, 16 SD and 3 DP. **Conclusion:** Intra-arterial PRRT using 90Y-DOTATATE seems to be effective in patients with extensive, liver dominant, non-resectable and progressive GEP-NET. Especially as initial therapy after relapse of other therapy options. Could be used as alternative therapy approach in those after i.v. PRRT, who relapse.

### **SN015/03. OCENA CHEMOEMBOLIZACJI JAKO LECZENIA PALIATYWNEGO ZMIAN PIERWOTNYCH I PRZERZUTOWYCH W WĄTROBIE.**

### **EVALUATION OF CHEMOEMBOLIZATION AS AN PALLIATIVE TREATMENT OF PRIMARY LESIONS AND METASTASES IN THE LIVER**

ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin, Polska, swiatlo8826@gmail.com

<sup>1</sup> Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

**Cel pracy.** Ocena skuteczności, bezpieczeństwa i wyników wewnątrznaczyniowej chemoembolizacji zmian pierwotnych i przerzutowych w wątrobie.

**Materiał i metody.** W prospektywnym obserwacyjnym badaniu od maja 2014 do października 2015 do chemoembolizacji zmian w wątrobie zakwalifikowano 30 chorych: 5 z pierwotnym rakiem wątrobowokomórkowym oraz 25 z przerzutami z innych narządów. Średnia wieku chorych wynosiła 64 lata (36-84 lat). U chorych wykonano 82 chemoembolizacje. Oceny zmian w wątrobie dokonywano w oparciu o badanie tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. Chemoembolizacje przeprowadzano w z nieczuleniu miejscowym z dostępu poprzez prawą tętnicę udową wspólną. Pień trzewny cewnikowano przy użyciu cewników Sim1, Sim2, Cobra 4, Cobra 5. Gałęzie tętnic wątrobowych zaopatrujących zmiany cewnikowano za pomocą mikrocewników, przez które podawano partykuły z cytostatykiem. Chemioterapeutykiem stosowanym w przypadku zmian przerzutowych był Irinotekan a w przypadku pierwotnego raka wątrobowokomórkowego – doksorubicyna. U większości chorych zabiegi powtarzano w odstępach 4-6 tygodniowych, a po uzyskaniu całkowitego zamknięcia unaczynienia zmian w wątrobie oceniano wynik leczenia w badaniu rezonansem magnetycznym po ok. 3 miesiącach od ostatniego zabiegu.

**Wyniki.** Poprawę lub stan stacjonarny uzyskano u 24 chorych. Progresa zmian w wątrobie wystąpiła u 6 chorych. W 2 przypadkach po zabiegu chemoembolizacji wystąpiło powikłanie w postaci ropnia w wątrobie.

**Wnioski.** Chemoembolizacja zmian pierwotnych i przerzutowych w wątrobie wydają się być bezpieczną i skuteczną metodą spowalniającą proces choroby.

**Aim.** Evaluation of the efficiency, safety and results of endovascular chemoembolization of primary lesions and metastases in the liver.

**Materials and methods.** In a prospective observational study from May 2014 to October 2015 we qualified 30 patients to chemoembolizations: 5 with primary hepatocellular carcinoma (HCC) and 25 with metastases from another organs. Mean age of patients was 64 years (36-84y.). The patients underwent 82 endovascular interventions. Each patient had





the computed tomography or magnetic resonance before the procedure. Chemoembolization was performed in local anesthesia with access through the right common femoral artery. Celiac trunk was catheterized using catheters: SIM1, SIM2, Cobra 4, Cobra 5. Selective catheterization of hepatic arteries were performed using microcatheters through which drug loaded particles were administered. The chemotherapeutic agent used in the case of metastatic lesions was Irinotecan, in the case of HCC - doxorubicin. In most patients, treatment was repeated at intervals of 4-6 weeks, and after complete closure of the vascularity of the lesions in the liver the results were assessed in MR examination after about 3 months from the last intervention.

Results. Improvement or steady-state status was achieved in 24 patients. Progression of liver lesions occurred in 6 patients. In two cases, the chemoembolization was complicated by abscesses in the liver.

Conclusions. Endovascular chemoembolization treatment of primary and metastatic lesions in the liver appears to be a safe and effective method of slowing the disease process.

## **SN015/04. EFEKTYWNOŚĆ CHEMOEMBOLIZACJI MIKROSFEROWEJ (DEM-TACE) W LE- CZENIU RAKA DRÓG ŻÓŁCIOWYCH (CCC) EFFECTIVENESS OF MICROSPHERE CHEMOEMBOLIZATION (DEM-TACE) IN THE TREAT- MENT OF CHOLANGIOCARCINOMA (CCC)**

ADAM ZAPAŚNIK; BARTOSZ BAŚCIK

Medical University of Gdańsk; 3a M. Skłodowskiej-Curie; 80-210 Gdańsk; email: azapas@gumed.edu.pl

Cel: Badanie ma na celu określenie efektywności chemoembolizacji mikrosferowej (DEM-TACE) w leczeniu raka dróg żółciowych (CCC).

Materiał i metody: Praca ma charakter retrospektywny. Ocenie poddano chorych z rozpoznaniem raka dróg żółciowych u których rozpoczęto leczenie DEM-TACE w okresie od lipca 2010 do lutego 2013. W zgromadzonym materiale analizowano: całkowite przeżycie (OS), czas wolny od progresji (PFS), powikłania zabiegu. Powyższe parametry analizowano również w podgrupach osobno dla CCC wnęki wątroby oraz CCC wewnątrzwątrobowego. Dla porównania zgromadzono i przeanalizowano dane literaturowe o OS i PFS w obecnie stosowanych schematach chemioterapii dożylniej.

Wyniki: DEM-TACE jest skuteczną metodą leczenia nieresekcyjnego raka dróg żółciowych.

Wnioski: W celu określenia pozycji DEM-TACE w schematach leczenia konieczne jest prospektywne randomizowane badanie porównujące skuteczność chemioterapii dożylniej oraz chemoembolizacji w leczeniu nieresekcyjnego raka dróg żółciowych.

Objective: The aim of the study is to determine the effectiveness of microsphere chemoembolization (DEM-TACE) in the treatment of cholangiocarcinoma (CCC)

Material and methods: The retrospective nature of the study. The evaluated patients were those diagnosed with cholangiocarcinoma who started DEM-TACE treatment in the period from July 2010 to February 2013. The following was analysed in the collected material: overall survival (OS), progression-free survival (PFS), complications of surgery. These parameters were also analyzed in subgroups separately for CCC hepatic hilum and intrahepatic CCC. For comparison, literature data on OS and PFS in currently used intravenous chemotherapy regimens were collected and analysed.

Results: DEM-TACE is found to be an effective treatment method for unresectable cholangiocarcinoma.

Conclusion: In order to determine the position of DEM-TACE in treatment regimens a prospective randomized trial is necessary comparing the effectiveness of intravenous chemotherapy and chemoembolization in the treatment of unresectable cholangiocarcinoma.



## **SN015/05. POWIKŁANIA ŻÓŁCIOWE PO ZABIEGACH CHEMOEMBOLIZACJI MIKROSFEROWEJ W LECZENIU ZMIAN NOWOTWOROWYCH WĄTROBY BILIARY COMPLICATIONS AFTER MICROSPHERE CHEMOEMBOLIZATION PROCEDURES IN THE TREATMENT OF LIVER NEOPLASTIC LESION**

**BARTOSZ BAŚCIK; ADAM ZAPAŚNIK**

Medical University of Gdańsk; 3a M. Skłodowskiej-Curie; 80-210 Gdańsk; email: azapas@gumed.edu.pl

**Cel:** Badanie ma na celu określenie częstości występowania powikłań żółciowych po zabiegach chemoembolizacji mikrosferowej w leczeniu: raka wątrobowokomórkowego, raka dróg żółciowych oraz przerzutów raka jelita grubego.  
**Materiał i metody:** Praca ma charakter retrospektywny. Ocenie poddano chorych poddawanych zabiegom DEM-TACE w okresie od lipca 2010 do końca roku 2014. W zgromadzonym materiale analizowano występowanie powikłań żółciowych, technikę zabiegu oraz konsekwencje kliniczne.  
**Wyniki:** Wykazano, że istotne klinicznie powikłania żółciowe występują po ok. 1% zabiegów. Jednakże częste są niewielkie, nieistotne klinicznie powikłania żółciowe.  
**Wnioski:** Uzyskane częstości występowania powikłań żółciowych jest znacznie niższa od prezentowanej w literaturze co wiążemy z selektywną techniką zabiegu i odpowiednim doбором wielkości cząstek materiału embolizacyjnego.

**Objective:** The study aims to determine the prevalence of biliary complications after microsphere chemoembolization procedure in the treatment of hepatocellular carcinoma, cholangiocarcinoma and metastatic colorectal cancer.  
**Material and methods:** The retrospective nature of the study. The evaluated patients were those who underwent the DEM-TACE procedure in the period from July 2010 to the end of the year 2014. The following was analysed in the collected material: the occurrence of biliary complications, treatment technique and clinical consequences.  
**Results:** It has been shown that clinically significant biliary complications occur after approx. 1% of procedures. However, frequent are small, clinically insignificant biliary complications.  
**Conclusion:** The resulting incidence of biliary complications is significantly lower than presented in the literature which we associate with selective technique of the procedure and appropriate choice of the particles size of the embolization material.

## **SN015/06. PRZEZSKÓRNA TERMOABLACJA Z ZASTOSOWANIEM PRĄDU WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI I LASERA W LECZENIU KOSTNIAKÓW KOSTNAWYCH POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ PERCUTANEOUS, RADIOFREQUENCY OR INTERSTITIAL LASER THERMOABLATION IN OSTEOID OSTEOOMA TREATMENT WITH CT GUIDANCE**

**TOMASZ LORENC; HANNA KOCON<sup>1</sup>; PIOTR PALCZEWSKI<sup>2</sup>; DAMIAN WÓJCIK<sup>2</sup>; MAREK GOŁĘBIEWSKI<sup>2</sup>**

I Zakład Radiologii Klinicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus, Warszawa, Polska

<sup>2</sup> I Zakład Radiologii Klinicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

### **Wstęp**

Kostniak kostnawy jest bolesnym, łagodnym nowotworem kości, rzadko leczonym zachowawczo. Podawanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych powoduje jedynie czasowe ustąpienie dolegliwości, a długotrwała terapia może być przyczyną uszkodzenia nerek i wątroby. Opisywane są tradycyjne metody leczenia chirurgicznego kostniaka kostnawego: rozszerzone wyłyżeczkowanie oraz wycięcie zmiany metodą en-block. Metody te wiążą się z przedłużonym odcieżaniem kończyny, zabezpieczeniem materiałem zespalającym operowanej kości oraz z użyciem przeszczepów. Wprowadzenie alternatywnej metody leczenia kostniaka kostnawego przezskórnymi zabiegami małoinwazyjnymi wydaje się być atrakcyjnym sposobem leczenia. Procedura polega na termicznym zniszczeniu nidusa po przezskórnym wprowadzeniu specjalnej igły. TK jest techniką z wyboru do nawigacji termoablacji. Najczęstszymi rodzajami termoablacji są niszczenie nidusa z zastosowaniem prądu wysokiej częstotliwości oraz ablacja przy użyciu lasera.

**Materiał i metody**

W latach 2010-2015 w Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Szpitala Klinicznego Dzieciątka Jezus w Warszawie kwalifikacji przedoperacyjnej poddano 18 pacjentów z kostniakiem kostnawym w wieku od 5 do 34 lat (10 mężczyzn, 9 kobiet). Oceniono stopień nasilenia bólu przy użyciu skali VAS. Następnie wykonano przezskórną



termoablację u 15 pacjentów. Zabiegi przeprowadzono w pracowni tomografii komputerowej z wykorzystaniem fluoroskopii TK. Zastosowano znieczulenie zewnątrzoponowe lub regionalne.

#### Wyniki

Stopień nasilenia bólu wynosił od 8 do 9 w skali VAS. U 3 pacjentów odstąpiono od wykonania zabiegu przezskórnego z uwagi na bezpośrednie przyleganie nidusa do skóry lub zwoju nerwowego lub nerwu strzałkowego. U pozostałych 15 pacjentów wykonano 17 zabiegów przezskórnej termoaablacji kostniaka kostnawego. 13 zabiegów to termoaablacje z zastosowaniem techniki prądu wysokiej częstotliwości a 4 to termoaablacje przy użyciu lasera. 13 zmian zlokalizowanych było w kończynie dolnej (aż 9 w kości udowej), natomiast tylko 2 zmiany dotyczyły kończyny górnej. Okres obserwacji po zabiegach wynosił od 4 miesięcy do 5,3 lat (średnio 2,7 lat). 12 osób po zabiegu nie miało objawów bólowych. U 2 pacjentów nawróciły typowe bóle, leczone powtórnie, udaną przezskórną termoaablacją. U 1 chorego zanotowano niespecyficzne, miejscowe pobolewania, niezwiązane ze wznową kostniaka kostnawego.

#### Wnioski

Z uwagi na mały stopień inwazyjności, niewielką liczbę powikłań oraz bardzo dużą skuteczność termoaablacja powinna stać się metodą z wyboru w leczeniu kostniaków kostnawych.

#### Background

Osteoid osteoma is a painful benign bone tumor treated rarely with conservative approach. NSAIDs bring only temporary relief but long-lasting treatment may cause renal and liver damage. The following surgical methods of osteoid osteoma treatment are known: extended curettage and en-bloc resection of the whole lesion. Post-operative management consists of extremity stress relieve, fixation to prevent fracture and bone graft application. As minimally invasive, the percutaneous tumor ablation is a very attractive, alternative treatment. The method relies on percutaneous needle application and thermal destruction of the nidus. Most of the procedures are guided by the CT. The two most well-known ablative techniques are: radiofrequency thermoablation (RFA) and interstitial laser ablation (ILA).

#### Material and Methods

18 patients (9 women, 10 men, range 5-34 years) with osteoid osteoma were assessed before the interventional treatment in the Department of Orthopaedics and Traumatology of the Musculoskeletal System, Jesus Child's Warsaw Medical University Hospital in Warsaw from 2010 to 2015. The pain was evaluated with a visual analog scale (VAS). The RFA or ILA was performed on 15 patients. All procedures were carried out in the CT suite with epidural or regional anesthesia.

#### Results

The VAS score was assessed at level 8-9 before the treatment. Of the 18 patients, 3 patients were rejected from percutaneous thermoablation due to the close localization of the nidus to skin or ganglion or peroneal nerve. 17 percutaneous thermoablation were performed on 15 patients. 13 procedures were performed by means of radiofrequency thermoablation and 4 by means of interstitial laser ablation. 13 lesions were localized in the lower extremity (9 in the femur), 2 lesions in the upper extremity. The follow-up period for patients in our series was 4-64 months (mean, 33 months). Thermoablation was successful with the complete pain relief on a group of 12 patients. Two fall-backs of pain occurred. 2 patients were successfully re-treated with the second percutaneous thermoablation. 1 patient developed nonspecific pain, not related to recurrent osteoid osteoma.

#### Conclusions

Percutaneous, CT-guided thermoablation proved to be effective and should become the method of choice in osteoid osteoma treatment because of its minimal invasiveness.



## SN015/07. CHEMOEMBOLIZACJA NACZYJNIAKÓW OLBRZYMICH WĄTROBY - DONIESIENIE WSTĘPNE

### CHEMOEMBOLIZATION GIANT HEMANGIOMAS OF THE LIVER - PRELIMINARY REPORT

JERZY GARCAREK; DARIUSZ JANCZAK<sup>1</sup>; DARIUSZ PATRZAŁEK<sup>2</sup>; PAWEŁ CHUDOBA<sup>3</sup>; AGNIESZKA LEPIESZA<sup>3</sup>; MARCIN MIŚ<sup>4</sup>

Uniwersytet Medyczny Wrocław

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Zakład specjalności Zabiegowych

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Zakład Rehabilitacji

<sup>3</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Katedra i Zakład Chirurгии Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej

<sup>4</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii

Naczyniaki wątroby a w zasadzie malformacje żyłne w badaniach obrazowych stanowią często wykrywaną patologię wątroby. Małe naczyniaki do 4 cm średnicy nie stanowią problemu klinicznego. Natomiast duże naczyniaki powyżej 4 cm średnicy i olbrzymie powyżej 10 cm średnicy są dylematem leczniczym gdyż zwykle są objawowe, wykazują tendencje wzrostowe i stanowią potencjalne źródło krwotoku. Nie są jak dotychczas ustalone strategie leczenia dużych naczyniaków objawowych. Proponowane leczenie chirurgiczne obciążone jest dużym odsetkiem powikłań. Jedną z metod leczenia jest chemoembolizacja naczyniaków z użyciem bleomycyny lecz doniesienia w literaturze na ten temat są nieliczne.

Celem pracy była ocena skuteczności leczenia naczyniaków olbrzymich wątroby metodą chemoembolizacji z zastosowaniem mieszaniny lipiodolu i bleomycyny.

Materiał i metoda: materiał stanowi 14 chorych u których wykonano selektywną embolizację naczyniaka. Zabieg był wykonywany 2 lub 3-etapowo. Jako materiału embolizacyjnego użyto lipiodolu w ilości od 10 – 20 ml zmieszanego z 15 tys. j. bleomycyny. Wielkość naczyniaka była oceniana przed zabiegiem w USG oraz TK lub MR. Po zabiegu ocenę wielkości zmiany przeprowadzano na podstawie USG po 3 mies. a w TK po 6 i w części przypadków po 12 mies. Czas obserwacji od 6-18 mies. Wyniki: u 12 chorych uzyskano zmniejszenie wielkości naczyniaka lub zahamowanie jego wzrostu. W 2 przypadkach stwierdzono powiększanie się guza:

Nie stwierdzono poważnych powikłań w okresie pooperacyjnym.

Wnioski.

1. Metoda leczenia obiecująca lecz wymaga większej ilości przypadków i dłuższej obserwacji.
2. Nie stwierdzono powikłań po zastosowaniu bleomycyny jako materiału embolizacyjnego

Hepatic hemangiomas which in principal are venous malformations, are commonly found pathologic lesions seen on imaging studies. Small hemangiomas, in size up to 4cm in diameter are clinically insignificant. Whereas greater hemangiomas of 4cm in size or more and giant ones over 10cm in diameter are a dilemma for treatment as they are usually symptomatic, have a tendency to grow and are at risk for bleeding. No treatment strategies for great symptomatic hemangiomas have been developed. Suggested surgical management is burdened with a high level of complications. One of possible treatment options is chemoembolization of hemangiomas with the use of bleomycin, however only a few reports on this subject are available in literature.

The aim of this study was an evaluation of the effectiveness of chemoembolization of giant liver hemangiomas with the use of lipiodol and bleomycin.

Material and methods: 14 patients who underwent a selective embolization of a liver hemangioma.

The procedure was performed in 2-3 steps. As embolization material 10-20ml of lipiodol mixed with 15 units of Bleomycin were used. Size of hemangioma was assessed on US and CT or MRI. After 3 months following the procedure the lesion size was evaluated on US. After 6 months as well as in some cases after 12 months an additional depiction was made on CT.

Results: In 12 patients a decrease in hemangioma size or inhibition of its growth was obtained. In two cases an increase in size was observed.

No serious complications in the follow-up time were reported

Conclusions: This method seems to be promising, however it requires closer evaluation with greater number of patients and a longer follow-up period.



## SN015/08. PRZEDOPERACYJNA EMBOLIZACJA GUZÓW PRZERZUTOWYCH KRĘGOSŁUPA PREOPERATIVE EMBOLIZATION OF METASTATIC TUMORS WITHIN THE SPINE

JERZY GARCAREK; MARCIN MIŚ<sup>1</sup>; MICHAŁ WOLAŃCZYK<sup>1</sup>; SŁAWOMIR BEREZA<sup>1</sup>; RAFAŁ ZAŁUSKI<sup>2</sup>; WŁODZIMIERZ JARMUNDOWICZ<sup>2</sup>

Uniwersytet Medyczny Wrocław

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Katedra i Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii

Guzy przerzutowe do kręgosłupa są przyczyną silnych bólów, objawów neurologicznych wywołanych uciskiem na rdzeń kręgowy i korzenie nerwowe oraz brakiem stabilizacji kręgosłupa. Zabiegi mające na celu usunięcie guza są często trudne ze względu na lokalizację i zagrażające krwawienie. Metoda embolizacji selektywnej guzów metastatycznych do kręgosłupa pozwala na ograniczenie krwawienia, umożliwia resekcję guza w odpowiednich granicach, skraca czas zabiegu i powoduje zniesienie bólu.

Celem pracy była:

1. lokalizacja i liczba naczyń zaopatrujących guz w odniesieniu do poszczególnych odcinków kręgosłupa
2. ocena doszczętności embolizacji w skali trzystopniowej
3. ocena redukcji krwawienia w trakcie operacji i ilości przetoczanej krwi.
4. Ocena powikłań po embolizacji

Materiał i metoda:

Materiał stanowi 32 chorych u których wykonano selektywną embolizację guzów przerzutowych do kręgosłupa. Zabiegi były wykonywane 1-etapowo na 1 – 3 dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym. Jako materiału embolizacyjnego używano kleju histoakrylowego, PVA i spiral embolizacyjnych.

Wyniki: U ponad 70 % chorych wykonano embolizację doszczętną, u pozostałych częściową. Krwawienie minimalne podczas zabiegu uzyskano u 25 chorych. Sumaryczna redukcja przetoczanej krwi w porównaniu z grupą kontrolną wynosiła ponad 50%.

Wnioski.:

- 1, Embolizacja przerzutów do kręgosłupa jest użyteczną metodą postępowania przed planowanym zabiegiem operacyjnym.
2. Pozwala na ograniczenie ilości przetaczanej krwi podczas zabiegu.
3. Skraca czas trwania zabiegu.

Metastatic tumors in the spine are a reason for a stabbing pain and neurological symptoms which are caused by compression of the medulla and nerve roots combined with lack of spinal column stability.

Surgical procedures for tumor removal due to location of the lesion and a threatening hemorrhage are often difficult to perform. Selective embolization of metastatic spine lesions reduces bleeding, allows for tumor excision with proper margins, shortens procedure's duration and relieves pain.

The aim of the study was to assess:

1. Location and a number of tumor supplying vessels in all spinal levels
2. Radicality of embolization using a 3 point scale
3. Reduction in hemorrhage and amount of blood transfusion during surgery
4. Complications after embolization procedure.

Material and methods: 32 patients who underwent a selective embolization of metastatic lesions within the spine. Embolization procedure was performed in a single step, 1-3 days before surgery. As the embolization material histoacryl glue, PVA and coils were used.

Results: A radical embolization was achieved in 70%, whereas a partial one in 30% of treated patients. A minimal hemorrhage during surgery was observed in 25 patients. A total reduction in blood transfusion as compared to the control group was 50%.

Conclusions:

1. Embolization of metastatic tumors within the spine is a useful supportive method for hemorrhage reduction before planned surgery.
2. It contributes to reduction in blood transfusion during surgery.
3. It shortens duration of surgery.





## SN015/09. LECZENIE OBWODOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH – DOŚWIADCZENIA WŁASNE.

### TREATMENT OF PERIPHERAL VASCULAR MALFORMATIONS – SINGLE-CENTRE EXPERIENCE

MICHAŁ SOJKA; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI<sup>2</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

UM Lublin

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology

<sup>2</sup> medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology

Cel: ocena skuteczności leczenia malformacji naczyniowych technikami radiologii zabiegowej

Materiał i metody:

W okresie od 2009 roku do 2015 w Zakładzie Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie wykonano 86 zabiegów leczniczych u chorych z malformacjami naczyniowymi w obrębie kończyn dolnych, kończyn górnych, obręczy barkowej i miednicy. Stosowano różne techniki leczenia malformacji – zabiegi wykonywano z dostępu przez tętnicę (38/86), przez żyłę (8/86) oraz najczęściej z bezpośredniego nakłucia zmiany (40/86).

Wyniki:

Zamierzony sukces techniczny osiągnięto w 80% zabiegów, u części chorych dopiero po wykonaniu kilkietapowego zabiegu embolizacji/obliteracji oraz niekiedy następowej resekcji chirurgicznej. U 29 chorych ze względu na znaczną rozległość malformacji naczyniowej i nadal niepełne jej wyłączenie z krążenia konieczne będzie wykonanie kolejnych zabiegów embolizacji/obliteracji.

Wnioski:

Małoinwazyjne techniki wewnątrznaczyniowe dają możliwość skutecznego leczenia malformacji naczyniowych, a najlepsze wyniki można osiągnąć przy ścisłej współpracy multidyscyplinarnego zespołu specjalistów: a przede wszystkim radiologów zabiegowych, chirurgów naczyniowych, chirurgów plastycznych i dermatologów.

**Aim.** To evaluate effectiveness of peripheral vascular malformations treatment with using interventional radiology techniques.

**Material and methods.** Between 2009-2015, 86 therapeutic procedures were performed in patients with vascular malformations within the lower limbs, shoulder girdle and pelvis in the Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Medical University of Lublin. Various treatment techniques were used – procedures were carried out via arterial access (38/86), venous access (8/86) and by direct puncture of lesions (most commonly – 40/86).

**Results.** The intended technical success was achieved in 80% of procedures; in some patients after several-stage embolisation and subsequent surgical resection. In 29 patients, further embolization/obliteration procedures will be performed due to a considerable extent of vascular malformation and its incomplete exclusion from circulation.

**Conclusions.** Minimally invasive endovascular techniques enable effective treatment of vascular malformations; strict cooperation of a multi-disciplinary team of specialists, mainly interventional radiologists, vascular surgeons, plastic surgeons and dermatologists, leads to best outcomes.



## SN015/10. LECZENIE KRWOTOKÓW POPORODOWYCH METODAMI WEWNĄTRZYNACZYNIOWYMI.

### ENDOVASCULAR METHODS FOR OBSTETRIC HEMORRHAGES TREATMENT.

KRZYSZTOF PYRA; KLAUDIA KARSKA; SŁAWOMIR WOŹNIAK<sup>1</sup>; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; TOMASZ JARGIEŁŁO; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>2</sup>

Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, 3rd Gynecology Clinic, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>2</sup> Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

#### Wstęp

Krwotok poporodowy (Postpartum Haemorrhage – PPH) występuje w około 10,5% porodów na świecie i stanowi najważniejszą pojedynczą przyczynę śmiertelności młodych kobiet (powoduje około 25% zgonów). PPH jest określany jako utrata krwi > 500 ml w czasie porodu drogami natury. Krwawienia i krwotoki z narządu rodniczego można skutecznie leczyć poprzez embolizację tętnic macicznych (UAE – Uterine Artery Embolization), która może stanowić alternatywę do zabiegu chirurgicznego.

#### Cel

Celem pracy jest ocena skuteczności i wyników przezskórnej embolizacji tętnic macicznych w leczeniu krwotoków poporodowych jak również ocena zasadności stosowania profilaktycznego cewnikowania tętnic z pozostawieniem balonów w tętnicach biodrowych wewnętrznych.

#### Materiał i metody

W latach 2010-2014 w Zakładzie Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie wykonano 12 zabiegów embolizacji tętnic macicznych w przebiegu krwotoku poporodowego. Materiałem embolizacyjnym była gąbka żelatynowa lub kalibrowane cząstki Embozene. Za sukces techniczny uznawano brak napływu krwi cieniującej do tętnic macicznych.

#### Wyniki

W pięciu przypadkach wykonano embolizację przy użyciu żelu ze spongostanu, w 7 niezbędne było użycie mikrocewnika i cząstek Embozene o średnicy 500 i 700 um. U 11 pacjentek zabieg embolizacji skutecznie zatamował krwawienie. Jedna chora w kilka godzin po zabiegu embolizacji ze względu na dalsze krwawienie została poddana histerektomii. Powodzenie kliniczne osiągnięto u 91 % leczonych.

#### Wnioski

Zabieg przezskórnej embolizacji tętnic macicznych jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia krwotoku poporodowego. Kluczem do sukcesu jest dobra współpraca ginekologa z radiologiem zabiegowym i wypracowana szybka ścieżka kierowania chorych. W niektórych przypadkach profilaktyczne cewnikowanie tętnic z pozostawieniem balonów w tętnicach biodrowych wewnętrznych jest również zalecane.

#### Introduction

The major causes of death in women of reproductive age are pregnancy and perinatal complications. According to the WHO data, postpartum haemorrhage (PPH) occurs in about 10.5% of deliveries worldwide and is the leading single cause of mortality amongs young women (estimated at about 25% of deaths). PPH is diagnosed as blood loss > 500ml during vaginal delivery. Haemorrhages can be effectively treated avoiding surgical interventions by uterine artery embolisation (UAE).

#### Aim

Assessment of efficacy and outcomes of percutaneous uterine artery embolisation for the treatment of postpartum haemorrhage and assessment the validity of prophylactic catheter balloons arteries leaving in the internal iliac artery.

#### Material and method

In the years 2011-2014, 12 uterine artery embolisation procedures were carried out in the Department of Interventional Radiology and Neuroradiology MU Lublin. The embolisation procedures were performed using gelatin foam or Embozene calibrated particles. The technical success was lack of contrast blood inflow into the uterine arteries.

#### Results

In 5 cases embolisation were performed using standard catheters and gelatin foam; in 7 cases microcatheters and spherical, calibrated Embozene particles, 500 and 700 um in diameter, had to be used. In the 11 patients, the embolisation procedures effectively stopped bleedings. In one patient, hysterectomy was performed several hours after embolisation due to further bleeding. Clinical efficacy was found to be 91%.

#### Conclusion

The procedure of percutaneous uterine artery embolisation seems to be an effective and safe method for the treatment



of postpartum haemorrhage. The key to success is cooperation of gynaecologists and interventional radiologists and developed fast-track referral of patients. In some cases prophylactic artery catheterization balloon leaving in the internal iliac artery is also recommended.

## **SN015/11. WEWNĄTRZNACZYNIOWA OKLUZJA ŻYLNA W LECZENIU ZESPOŁU PRZEKRWIENIA BIERNEGO MIEDNICY INTRAVASCULAR VEIN OCCLUSION FOR THE TREATMENT OF PELVIC CONGESTION SYNDROME**

**KRZYSZTOF PYRA; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; MICHAŁ SOJKA; SŁAWOMIR WOŹNIAK<sup>1</sup>; PIOTR CZUCZWAR<sup>1</sup>; TOMASZ JARGIEŁŁO; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>2</sup>**

Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, 3rd Gynecology Clinic, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>2</sup> Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

### **Wstęp**

Przewlekły ból miednicy (CPP) jest przyczyną 20% ginekologicznych wizyt ambulatoryjnych. Częstą przyczyną CPP jest zespół przekrwienia biernego narządów miednicy mniejszej (PCS). Jest on powodowany przez żylaki przymacicza i niewydolne żyły jajnikowe. Zmiany tego typu mogą rozwijać się u około 10-15% kobiet, głównie w wieku poniżej 45 lat.

### **Cel**

Celem pracy jest ocena skuteczności i wyników wewnątrznaczyiniowej embolizacji żył jajnikowych w leczeniu zespołu przekrwienia biernego miednicy mniejszej.

### **Materiał i metody**

W prospektywnym badaniu obserwacyjnym przeprowadzonym w okresie od marca 2013 do września 2015 roku u 173 pacjentek została przeprowadzona embolizacja żył jajnikowych. U wszystkich występował chroniczny ból miednicy przynajmniej od 6 miesięcy. Ból został oceniany za pomocą skali wzrokowej VAS (0- brak bólu, a 10 – ból nie do zniesienia) U zakwalifikowanych pacjentów podczas flebografii oceniano zakres wstecznego napływu do żył jajnikowych. Flebografię przeprowadzano podczas próby Valsalwy z cewnika umieszczonego w lewej żyły nerkowej, a po prawej stronie - z ujścia żył jajnikowych. Żył jajnikowe zamykano za pomocą spiral 0,035, 0,018 lub zamykaczem naczyniowym EOS. W przypadku bogatej siatki żyłnej dodatkowym materiałem obliterującym był aethoxysclerol.

### **Wyniki**

Zabieg skutecznie wykonano u 164 ze 173 pacjentek. W 9 przypadkach nie udało się selektywnie zacewnikować żył jajnikowych. W 152 przypadkach zastosowano spirale a w 12 zamykacz naczyniowy EOS. U 145 chorych zastosowano aethoxysclerol.

U wszystkich chorych zamykano lewą żyłę jajnikową, u 73 % zamknięto również prawą żyłę jajnikową. U 12 % zamknięto również gałęzie żyły biodrowej wewnętrznej. Za techniczny sukces uznawano bezpieczne zamknięcie żył/żyły i brak napływu środka cieniującego do żył jajnikowych podczas próby Valsalwy. Skuteczność techniczna została oceniona na 95%. Skuteczność kliniczną zabiegu oceniano w oparciu o skalę VAS.

W 82 % ból znacznie zmniejszył się, a w 18 % przypadków ustąpił całkowicie.

### **Wnioski**

Zabieg wewnątrznaczyiniowej embolizacji żył jajnikowych wydaje się bezpieczną i skuteczną metodą w leczeniu PCS. Przemawia za tym wysoki wskaźnik skuteczności zarówno technicznej jak i klinicznej. Jednakże wymagane są dalsze badania prowadzące do jednoznacznego określenia wskazań do zamykania odpowiednich naczyń. Konieczna jest ścisła współpraca ginekologa z radiologiem zabiegowym przy kwalifikacji chorej do zabiegu.

### **Introduction**

Chronic pelvic pain (CPP) is responsible for 20% of gynaecological outpatient visits. Pelvic congestion syndrome (PCS) is a common cause of CPP, which is underlain by the varicose and incompetent veins within the pelvis minor. According to estimates, such changes can develop in about 10-15% of women, predominantly under the age of 45 years.

### **Aim**

Assessment of efficacy of intravascular occlusion of ovarian veins for the treatment of pelvic congestion syndrome.

### **Material and methods**



In the prospective observational study carried out between March 2013 and August 2015, 173 patients were scheduled for ovarian vein embolisation. Each patient experienced pelvic pain for at least 6 months – the visual analogue score (VAS) (0 – no pain, 10 – the most severe pain). The qualified patients were referred to phlebography to assess the extent of retrograde inflow to ovarian veins and occlusion of the appropriate ovarian veins. Phlebographies were carried out during the Valsalva manoeuvre from the catheter placed in the left renal vein; on the right side – at the ovarian vein ostium. Ovarian veins were occluded using detachable coils 0.035, 0.018 or a vascular occluder EOS. In cases of numerous collaterals, the obliterating material was used, i.e. aethoxysclerol foam.

#### Results

The procedures were performed in 164 out of 173 patients. In 9 cases, none of the ovarian veins was successfully selectively catheterised. In 12 patients embolisations were performed using a vascular occluder EOS, in the remaining 152 using coils. In 145 cases additionally were used aethoxysclerol. A technical success was considered safe closure of veins/vein and lack of contrast medium inflow in follow-up phlebography using the Valsalva manoeuvre. The technical efficacy was found to be 95%. The clinical efficacy of the procedure was assessed using VAS scale. It was found that pelvic insufficient vein occlusion decreases pain in 82 %. In 18 % of cases pain subsided completely.

#### Conclusion

PCS embolisation seems to be an effective and safe treatment measure characterised by a high rate of clinical and technical success. However, further research is required on this method. In addition, an essential element is a good cooperation of gynaecologists and interventional radiologists in qualification of the patient for the treatment.

## **SN015/12. OCENA SKUTECZNOŚCI LECZENIA OBJAWOWYCH MIĘŚNIAKÓW MACICY METODĄ PRZEZNACZYNIOWEJ EMBOLIZACJI TĘTNIC MACICZNYCH EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF UTERINE ARTERY EMBOLIZATION FOR SYMPTOMATIC UTERINE FIBROIDS TREATMENT**

KRZYSZTOF PYRA; SŁAWOMIR WOŹNIAK<sup>1</sup>; MICHAŁ SOJKA; KLAUDIA KARSKA; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; TOMASZ JARGIEŁŁO

Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, 3rd Gynecology Clinic, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

#### Wstęp:

Mięśniaki są najczęściej występującymi łagodnymi guzami macicy. W ramach leczenia stosuje się zarówno metody zachowawcze, chirurgiczne jak i minimalnie inwazyjne. Kluczowym elementem przy embolizacji jest odpowiednia kwalifikacja pacjentek.

#### Cel

Ocena skuteczności i bezpieczeństwa embolizacji tętnic macicznych mikrocząstkami hydrożelowymi pokrytymi środkiem przeciwzapalnym w zmniejszaniu objętości objawowych mięśniaków macicy.

#### Materiał i metody:

W prospektywnym obserwacyjnym badaniu od stycznia 2011 do grudnia 2013 do embolizacji tętnic macicznych zakwalifikowano 206 pacjentek z objawowymi mięśniakami macicy. Ocenie poddano 118 kobiet w wieku od 32 do 52 (średnia 39), które zgłosiły się na wizytę kontrolną po miesiącu i kontrolne badanie rezonansu magnetycznego po 3 miesiącach. Pod względem ilości mięśniaków przeważającą grupą, były chore z 2/4 mięśniakami (78 chorych), następnie z pojedynczymi mięśniakami (26 chorych) i z macicą tzw. mięśniakowatą (14 chorych). Ze względu na wielkość/średnicę mięśniaków wyróżniono 4 grupy: < 7 cm u 77 chorych, 7-12 cm u 19 chorych, > 12 cm u 8 chorych, macica mięśniakowatą stwierdzono u 14 chorych.

#### Wyniki:

Średnie zmniejszenie objętości mięśniaków w całej badanej grupie wyniosło 62 %, poczynając od najmniejszej redukcji 9 % u chorej z zeszkliwiałym mięśniakiem, po 100 % u chorych z wydzielonym mięśniakiem podśluzówkowym.

#### Wnioski:

UAE jest bezpieczną i skuteczną metodą leczenia objawowych mięśniaków macicy. Oprócz redukcji objawów, prowadzi do znacznego zmniejszenia ich masy. Istotną rolę w procesie leczenia odgrywa odpowiednia kwalifikacja chorych do zabiegu i ścisła współpraca między radiologiem zabiegowym i ginekologiem.

#### Introduction:

Uterine fibroids are the most common benign uterine tumours which can be treated with conservative, surgery or minimally invasive methods. Selection of patients for embolisation seems to be essential.



**Aim :**

Assessment of efficacy and safety of uterine artery embolisation with hydrogel microparticles coated with an anti-inflammatory agent for reduction in symptomatic uterine fibroid volumes.

**Material and methods:**

In the prospective observational study carried out between January 2011 and December 2013, 206 patients with symptomatic fibroids were qualified for uterine artery embolisation. 118 aged 32 to 51 (average 39), who reported for follow-ups 3-4 months after procedures, were evaluated. According to the number of fibroids, patients with 2/4 fibroids predominated (78 patients), followed by those with single fibroids (25) and with myomatous uteri (14 patients). According to fibroid sizes, 4 groups were distinguished: < 7 cm in 77 patients, 7-12 cm in 19, > 12 cm in 8, and myomatous uteri in 14 patients

**Results:**

A mean decrease in fibroid volume in the entire study population was 62%, ranging from 9% in the patient with a hyalinised fibroid to 100% in patients with separated submucosal fibroids.

**Conclusion:**

UAE is a safe and effective treatment for symptomatic uterine fibroids. In addition to reducing the symptoms, significantly reduces their volume. The key to success is proper qualification, as well as cooperation between the radiologist and the gynecologist.





## SN016. RADIOLOGIA ZABIEGOWA CZ. 2

### SN016/01. COMPLEX ABDOMINAL AND THORACOABDOMINAL ANEURYSMS: HOW TO SELECT THE MOST APPROPRIATE THERAPY

ROBERT MORGAN

Department of Radiology, St George's University Hospitals, London, UK

Selection of the appropriate endovascular method to treat aneurysms confined to the thoracic and abdominal aorta is relatively straightforward. However, when an abdominal aneurysm extends upwards to the renal arteries causing a juxtarenal or suprarenal aneurysm or involves the thoracic and abdominal aorta and causes a thoracoabdominal aneurysm, then selection of the optimal treatment is more challenging.

Broadly speaking the choices available for these patients are conventional open surgery, hybrid therapy (which involves up to four abdominal visceral artery bypass followed by insertion of aortic tube grafts), fenestrated aortic endografts, branched aortic endografts, combinations of aortic tube grafts and chimney grafts and sandwich graft procedures.

The selection of which treatment modality to use will be decided by the specific anatomic features of the patient's thoracoabdominal aneurysm and the patient's comorbidity.

During this lecture, each treatment method will be described with illustrative examples. The outcomes and complications of each technique will be discussed enabling an assessment of the risks and benefits of each modality to be made.

The aim of this lecture will be to describe the advantages and disadvantages of each treatment method and to convey to members of the audience the thought processes involved in deciding the selection of the best treatment for individual patients.

### SN016/02. ZASTOSOWANIE STENTGRAFTÓW AORTALNO-BIODROWYCH Z TZW. BRANCZEM BIODROWYM – ASPEKTY TECHNICZNE I OCENA KLINICZNA W OBSERWACJI DŁUGOTERMINOWEJ

#### THE USE OF ILIAC BRANCHED STENTGRAFTS – TECHNICAL ASPECTS AND LONG-TERM CLINICAL FOLLOW-UP.

TOMASZ JARGIEŁŁO; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; MICHAŁ SOJKA<sup>1</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; PAWEŁ BERNAT<sup>2</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>3</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin, to-jarg@interia.pl

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii; 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin, Poland

<sup>2</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

<sup>3</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

Cel: Ocena technicznych możliwości i powikłań implantacji stentgraftów aortalno-biodrowych z tzw. branczem biodrowym oraz ocena skuteczności wyłączenia tętniaków z krwioobiegu i jakości życia chorych w obserwacji długoterminowej.

Materiał i Metodyka: W latach 2009-2015 do zabiegów implantacji stentgraftów aortalno-biodrowych z branczem biodrowym zakwalifikowano x chorych z tętniakami aorty brzusznej i obu tętnic biodrowych wspólnych. Leczone x kobiet i x mężczyzn (średni wiek x lat). We wszystkich przypadkach średnica tętniaków brzusznych przekraczała 50 mm (średnio 58 mm), a tętniaków tętnic biodrowych wspólnych przekraczała 20 mm (średnio 25 mm). Implantowano stentgrafty typu Zenith (Cook Inc.), u 4 chorych z obustronnym branczem biodrowym, a u pozostałych x chorych z branczem biodrowym po jednej stronie. Tętnice biodrowe wewnętrzne po stronie przeciwnej embolizowano



spiralami wolnymi. Kontrolne badania usg wykonywano przy wypisie i po 6 miesiącach, a badania TK po roku od zabiegu. Następnie monitorowano chorych corocznym badaniem usg. W trakcie wizyt kontrolnych chorych pytano o dolegliwości chromania pośladków i trudności w chodzeniu.

Wyniki: U wszystkich chorych wykonano skuteczną implantację stentgraftów z branczami biodrowym. U dwóch chorych implantowano dodatkowe stenty w tętnicach biodrowych zewnętrznych z powodu ich przewężenia i zagięcia. Średni czas zabiegu wyniósł 47 min (32-75 min) – pomiędzy wyjściową a końcową angiografią. We wszystkich przypadkach uzyskano prawidłowy napływ krwi do tętnic biodrowych wewnętrznych i szczelność całego stentgraftu. W obserwacji 6 miesięcznej nie stwierdzono nieszczelności stentgraftów. W obserwacji rocznej (x chorych) stwierdzono nieszczelność brancza biodrowego z przeciekiem do worka tętniaka u jednego chorego, wykonano zabieg dostawienia / przedłużenia stentu pokrywającego do tętnicy pośladkowej górnej. Kolejne kontrole – po 2 latach (x chorych) i po 3 latach (x chorych) nie ujawniły zaburzeń drożności branczy biodrowych ani nieszczelności stentgraftów. Żaden z chorych nie zgłaszał dolegliwości chromania pośladków ani utrudnień chodzenia w trakcie obserwacji.

Wnioski: Zastosowanie stentgraftów z tzw. branczami biodrowymi nie stanowi znacznego utrudnienia technicznego i pozwala na skuteczne wyłączenie tętniaków brzusznych i biodrowych z krwioobiegu. Zachowanie jednostronnej drożności tętnicy biodrowej wewnętrznej pozwala uniknąć objawów niedokrwienia pośladków u chorych z koniecznością wyłączenia TAB i współistniejących obustronnych tętniaków tętnic biodrowych wspólnych.

Purpose: Evaluation of technical issues and complications of iliac branched stentgrafts implantation and assessment of its efficacy in aneurysms excluding and long-term observation of patients' quality of life.

Materials and Methods: Between 2009 and 2015, X patients with aorto-iliac aneurysms were qualified for implantation of stentgrafts with iliac branches. There were x women and x men (median age x years). In all cases aortic aneurysm diameter exceeded 50 mm (median 58 mm) and bilateral iliac aneurysms exceeded 20 mm (median 25 mm). Iliac-branched Zenith stentgrafts (Cook Inc.) were implanted, in 4 patients bilaterally and in the remaining group of x patients unilaterally. Contralateral internal iliac arteries were embolized with pushable coils. Control ultrasound imaging was done at discharge and after 6 months and CT examination was performed after a year. Next monitoring visits were planned every year – it was ultrasound examination. Interrogation of possible gluteal or lower limb claudication was performed during all visits.

Results: In all patients iliac branched stentgrafts were successfully implanted. In two cases additional bare stents were implanted to external iliacs due to stenosis or kinking. The mean procedure time was 47 min (32-75) – between initial and final angiography. In all patients iliac branch gave normal blood inflow to internal iliacs. There were no endoleaks found in the whole stentgraft system. In 6-month follow-up period no stentgraft migration or leakage was observed. After a year (x patients) in one patient we diagnosed a leak at the iliac branch – going to the aortic aneurysm's sack. It was treated with additional covered stent placed distally in a superior gluteal artery. Next controls – after 2 years (x pts) and after 3 years (x pts) did not reveal any leakages or patency problems. None of patients suffered from gluteal or lower limb claudication during observation period.

Conclusions: The use of iliac branched stentgrafts does not create any particular technical problems. It allows for successful aortic and iliac aneurysms exclusion. Preserving blood flow in unilateral internal iliac artery allows to avoid gluteal or lower limb claudication symptoms.



## SN016/03. WYNIKI OBSERWACJI ROCZNEJ CHORYCH Z TAB PO IMPLANTACJI STENT-GRAFTÓW FENESTROWANYCH ONE-YEAR FOLLOW-UP AFTER IMPLANTATION OF FENESTRATED STENTGRAFTS IN PATIENTS WITH AAA

TOMASZ JARGIEŁŁO; MICHAŁ SOJKA<sup>1</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; RADOSŁAW KRUPIŃSKI<sup>2</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>3</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin, to-jarg@interia.pl

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii; 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin, Poland

<sup>2</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

<sup>3</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

Cel: ocena wyników technicznych i klinicznych w rocznej obserwacji po implantacji brzusznych stentgraftów fenestrowanych

Materiał i Metodyka: W okresie 2.5 roku zabiegi implantacji stentgraftów fenestrowanych wykonano u 28 chorych z tętniakami aorty brzusznej bez tzw. szyi tętniaka, rozpoczynającymi się tuż poniżej tętnic nerkowych. Wszystkich chorych leczono przygotowanymi na miarę stentgraftami fenestrowanymi typu Zenith (Cook Inc.). W 16 przypadkach były to stentgrafty z dwoma fenestrami nerkowymi, a w pozostałych 12 z trzema fenestrami – dla tętnic nerkowych i tętnicy kręzkowej górnej. W grupie leczonej było 25 mężczyzn i 3 kobiety (średni wiek 63 lata). Średni czas zabiegu od pierwszej do końcowej arteriografii wyniósł 92 minuty (42-125). Po zabiegach prowadzono obserwację położenia i szczelności stentgraftów oraz drożności stentów pokrywanych w fenestrach: badania dopplerowskie przy wypisie i po 6 miesiącach, a badanie angio-TK po roku od zabiegu.

Wyniki: Wszystkie zabiegi zakończyły się sukcesem technicznym. W 4 przypadkach w kontrolnej arteriografii stwierdzono śladowe przecieki przy fenestrach nerkowych, u trzech chorych zlikwidowano je dodatkowym doprężeniem balonem, w jednym przypadku pozostały przeciek uznano za nieistotny. U dwóch chorych w okresie okołoperacyjnym doszło do powikłań sercowo-naczyniowych w postaci zawału serca i epizodu zatrzymania krążenia – obu chorych wypisano w stanie dobrym. Zarówno w obserwacji półrocznej jak i rocznej u żadnego z chorych nie stwierdzono przecieków do worka tętniaka ani ewidentnego powiększania się jego średnicy. Drożność stentów pokrywanych implantowanych do gałęzi brzusznych aorty była prawidłowa u wszystkich chorych.

Wnioski: W rocznej obserwacji chorych po implantacji brzusznych stentgraftów fenestrowanych nie odnotowano w badaniach kontrolnych nieszczelności stentgraftów ani zaburzeń drożności dodatkowych stentów implantowanych do gałęzi brzusznych aorty.

Purpose: Evaluation of technical and clinical results in patients with AAA treated with fenestrated stentgrafts

Materials and Methods: In a 2.5-year period fenestrated stentgrafts were implanted in 28 patients suffering AAA without aneurysms' neck – aortic broadening started right below renal arteries. All the patients were treated with customized fenestrated stentgrafts - Zenith (Cook Inc.). In 16 cases we planned and implanted stentgrafts with two fenestrations for renal arteries and in 12 patients with three fenestrations – for renal arteries and for superior mesenteric arteries. There were 25 men and 3 women (mean age 63 years). The average procedure time, from initial to final angiography, was 92 minutes (42-125). After procedures we observed possible stentgraft migration, endoleaks and patency of covered stents in fenestrations: Doppler examinations were done at discharge and after 6 months, and control CT was performed after a year.

Results: All the procedures were technically successful. In four cases, the final angiography showed a tiny type I endoleaks at renal fenestrations. In three patients it was treated with additional balloon inflation and in one case it was stated as not important. Two patients had cardiovascular complications during peri-operational period – it was mild myocardial infarction and cardiac arrest episode – both of them left hospital in a good condition. There were no endoleaks found during both - 6-month and 12-month follow-up examinations. Aneurysmal sack measurements did not show any enlargement. The patency of covered stents implanted to abdominal branches of the aorta through fenestrations was also normal in all patients.

Conclusions: We did not notice any fenestrated stentgraft migration, endoleaks or significant stenosis in covered stents implanted to abdominal aortic branches in a one-year follow-up period.



## SN016/04. ZASTOSOWANIE STENTGRAFTÓW BRZUSZNYCH MOCOWANYCH DO ŚCIAN AORTY PRZY UŻYCIU WKRĘTÓW WEWNĄTRZACZYNIOWYCH U CHORYCH Z TZW. NIEKORZYSTNĄ SZYJĄ TAB

### THE USE OF ENDOANCHORS TO FIX NORMAL STENTGRAFTS IN PATIENTS WITH AAA WITH UNFAVOURABLE ANEURYSMS' NECK

TOMASZ JARGIEŁŁO; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; MICHAŁ SOJKA<sup>1</sup>; RADOSŁAW KRUPIŃSKI<sup>2</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>3</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin, to-jarg@interia.pl

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii; 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin, Poland

<sup>2</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

<sup>3</sup> SPSK-4 w Lublinie, Oddział Chirurgii Naczyń, 8 Jaczewskiego, 20-954 Lublin

**Cel:** Ocena wyników w półrocznej obserwacji po implantacji brzusznych stentgraftów mocowanych do ścian aorty wkrętami wewnątrznaczyniowymi

**Materiał i Metodyka:** W okresie 2 lat wykonano 25 zabiegów implantacji stentgraftów u chorych z tzw. niekorzystną szyją TAB. W grupie badanej było 11 chorych z szyją TAB prostą, lecz krótszą od 10 mm, 9 chorych z szyją stożkową i 5 chorych z szyją beczkowatą. Ponadto, u 8 chorych stwierdzono obecność skrzepliny w krótkiej szyi tętniaka niezależnie od jej kształtu. Implantowano 17 stentgraftów Zenith (Cook Inc.) i 8 stentgraftów Excluder C3 (Gore). We wszystkich przypadkach użyto wkrętów naczyniowych HeliFx (Aptus / Medtronic). W grupie leczonej było 24 mężczyzn i 1 kobieta (średni wiek 61 lat). Średni czas zabiegu od pierwszej do końcowej arteriografii wyniósł 42 minuty (28-58). Po zabiegach prowadzono obserwację szczelności stentgraftów. U wszystkich chorych wykonano badania usg Doppler po 6 miesiącach, a badania TK wykonano u 16 chorych.

**Wyniki:** Wszystkie zabiegi zakończyły się sukcesem technicznym. We wszystkich przypadkach w kontrolnej arteriografii stwierdzono prawidłową szczelność stentgraftów. U trzech chorych doszło do zamknięcia tętnicy nerkowej, u wszystkich odzyskano drożność tętnic nerkowych implantując dodatkowe stenty. W okresie okołoperacyjnym nie wystąpiły inne powikłania. W obserwacji półrocznej nie stwierdzono przecieków do worka tętniaka ani ewidentnego powiększania się jego średnicy.

**Wnioski:** Zastosowanie wkrętów wewnątrznaczyniowych pozwala na implantowanie rutynowo stosowanych stentgraftów aortalnych z zachowaniem szczelności u chorych z tzw. niekorzystną szyją TAB. W półrocznej obserwacji nie odnotowano w badaniach kontrolnych nieszczelności stentgraftów.

**Aim:** Assessment of the results of 6-month observation after implantation of stentgrafts with the use of endoanchors in patients with unfavourable AAA neck.

**Material and Methods:** In the last two years we performed 25 procedures of AAA stentgrafting in patients with unfavourable neck. There were 11 patients with straight AAA neck but shorter than 10 mm, 9 patients with conical neck and 5 patients with barrel-shape neck. Additionally, in 8 patients . CT examination showed presence of thrombus in a short neck despite of its shape. We implanted 17 Zeniths (Cook Inc.) and 8 Excluders C3 (Gore). In all cases endoanchors type HeliFx (Aptus / Medtronic) were used. There were 24 men and 1 woman (mean age 61years). The average procedure time from initial to final arteriography was 42 minutes (28-58). After procedures we observed patients in case of possible endoleaks. In a 6-month follow-up all the patients had Doppler ultrasound examinations and 16 of them underwent CT scanning.

**Results:** All the procedures were technically successful – there were no endoleaks in the final arteriography. In three patients renal artery closure happened – in all cases renal arteries were opened with additional stent implantation. No other complications were noticed during peri-operational period. In the 6-month observation no endoleaks or aneurysmal sack enlargement was diagnosed.

**Conclusions:** The use of endoanchors allows for successful implantation of routine stentgrafts in patients with unfavourable AAA neck. In the 6-month observation period all the patients were free from endoleaks.



## SN016/05. PRZEZSKÓRNA IMPLANTACJA STENTGRAFTÓW AORTALNYCH (PEVAR) PRZY UŻYCIU ZAMYKACZY NACZYNIOWYCH PERCUTANEUS ENDOVASCULAR AORTIC REPAIR (PEVAR) USING VESSEL CLOSURE DEVICES

TOMASZ SZPOTAN; JANUSZ ŚCIBÓR<sup>1</sup>

Wojewodzki Specjalistyczny Szpital im. Pirogowa

<sup>1</sup> Wojewodzki Specjalistyczny Szpital im. Pirogowa; 191/195 Wolczanska; 90-531 Lodz; Poland

**Cel:** Ocena metody przezskórnej (bez konieczności chirurgicznego odsłonięcia tętnicy udowej wspólnej) implantacji stentgraftów z powodu tętniaka brzuszego odcinka aorty pod kątem skuteczności uzyskania hemostazy, szybkości dostępu i powikłań zabiegu. Celem pracy było również określenie grupy pacjentów, u których przezskórna implantacja stentgraftu jest przeciwwskazana.

**Materiały i Metody:** Ocenie poddanych zostało 71 pacjentów, którzy przebyli zabieg przezskórnej implantacji stentgraftu z powodu tętniaka brzuszego odcinka aorty. Wszystkie zabiegi wykonane zostały metodą Seldingera w znieczuleniu miejscowym. W powyższej grupie wykonano 130 dostępy naczyniowe używając śluz w rozmiarach 12-22F. Systemem zamykającym w każdym przypadku był Perclose Proglide firmy Abbott. Zgodnie z instrukcją producenta, uzyskanie hemostazy wymaga użycia dwóch zamykaczy na jeden dostęp. Zabieg był uznany za skuteczny w przypadku uzyskania hemostazy po usunięciu śluz naczyniowych. Ocena powikłań zabiegu obejmowała powikłania wczesne, w trakcie hospitalizacji, oraz powikłania odległe.

**Wyniki:** Spośród wykonanych 130 dostępów naczyniowych uzyskano hemostazę w przypadku 127 dostępów, co stanowiło 98%. W przypadku 115 wystarczyła implantacja dwóch zamykaczy. W przypadku 12 dostępów konieczne było użycie trzech zamykaczy. W trzech przypadkach (2% całości) hemostaza nie została uzyskana przy użyciu zamykaczy naczyniowych i konieczne było chirurgiczne zeszywanie tętnicy. Powodem nieskuteczności zabiegu było występowanie uwapnionych blaszek miażdżycowych w miejscu nakłucia tętnicy. Nie odnotowano wczesnych powikłań po zabiegu. U dwóch pacjentów (<2%) odnotowano odległe powikłania pod postacią krwiaka pachwiny oraz zwężenia tętnicy udowej wspólnej.

**Wnioski:** Przezskórna implantacja stentgraftów aortalnych jest procedurą skuteczną i bezpieczną. W badanej grupie uzyskano bardzo wysoki odsetek skutecznej hemostazy oraz znikomą ilość powikłań. Hemostaza była nieskuteczna u pacjentów z uwapnionymi blaszkami miażdżycowymi w miejscach dostępu naczyniowego, co sugeruje, iż może być to przeciwwskazaniem do tego typu implantacji. Nie zaobserwowano obecnych w innych badaniach problemów w przypadkach pacjentów otyłych, z krętymi tętnicami biodrowymi i z użyciem szerokich śluz dostępowych. Mniejsze ryzyko zakażenia rany, wykonanie zabiegu w znieczuleniu miejscowym, komfort pacjenta związany z brakiem ingerencji chirurgicznej, znakomity efekt kosmetyczny i krótsza hospitalizacja powodują, że przezskórna implantacja stentgraftów aortalnych powinna, wg autorów, być stosowana we wszystkich przypadkach.

**Aim:** To assess haemostatic efficiency and post-treatment complications of the percutaneous (without surgical vascular exposure) stentgraft implantation in abdominal aortic aneurysm. The second purpose was to determine group of patients with contraindications to the percutaneous endovascular aortic repair.

**Material and methods:** 71 patients were included in the evaluation. In all cases percutaneous endovascular aortic repair (PEVAR) was performed due to abdominal aortic aneurysm. Each intervention was performed using Seldinger's method in local anaesthesia. 130 arterial accesses were done using 12-22F introducer sheaths. The Perclose Proglide (Abbott Laboratories) was the vascular closure device in all cases. According to IFU to achieve hemostasis, there is a need to use two devices per each vascular access. The intervention was included as effective when the hemostasis was obtained after introducer sheath removal. The evaluation included during hospitalization complications, as well as late complications.

**Results:** There were 130 arterial accesses performed. In 127 of them, which comprise 98%, the hemostasis was achieved. In 115 cases two closure devices were used. In next 12 accesses, there was a need for using three devices. In three cases (2%) hemostasis had not been achieved and surgical suture of the artery have been performed. Calcified atherosclerotic plaques in the access area were the reason of ineffectual intervention in all three cases. There were no early, during hospitalization, complications due to closure procedure. In two patients (<2%) late complications were reported in form of groin hematoma and common femoral artery stenosis.

**Conclusions:** Percutaneous aortic stentgraft implantation is effective and safe procedure. There were high percentage of hemostasis and non-significant amount of complications noted in examined group. Hemostasis was ineffectual in patients with calcified atherosclerotic plaques in the access area, which may be a contraindication for such an implantation. There were no problems with hemostasis in obese patients, patients with tortuous iliac arteries or due to large sheaths usage, which were noted in previous studies. Reduction of wound infection risk, local anaesthesia,





patient's comfort due to lack of surgical intervention, excellent cosmetic effect and shorter hospitalization make the percutaneous endovascular aortic repair treatment of choice in all cases in authors opinion.

## **SN016/06. POWIKŁANIA PO IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW AORTALNYCH - 16 LAT DOŚWIADCZEŃ WŁASNYCH.**

### **COMPLICATIONS AFTER AORTIC ENDOGRAFTING: A 16-YEAR SINGLE-CENTER EXPERIENCE.**

MIROSLAW NOWICKI; BARTOSZ MRUK<sup>1</sup>; PIOTR ANDZIAK<sup>2</sup>; KATARZYNA SKLINDA<sup>3</sup>; JERZY WALECKI<sup>4</sup>

Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: miroslaw.nowicki@wp.eu

<sup>1</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: bartosz.mruk@hotmail.com

<sup>2</sup> Centralny Szpital Kliniczny MSW; 137 Wołoska; 02-507 Warszawa; email: pmandziak@gmail.com

<sup>3</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: katarzyna.sklinda@gmail.com

<sup>4</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: jerzywalecki@o2.pl

Cel: wewnątrznaczyniowe leczenie tętniaków oraz rozwarstwień aorty z zastosowaniem stentgraftów jest szeroko akceptowaną i mało inwazyjną alternatywą wobec metod chirurgii klasycznej. Celem niniejszej pracy jest prezentacja naszych doświadczeń w zakresie endowaskularnego zaopatrzenia tętniaków oraz uszkodzeń ściany aorty.

Materiał i metody: przeanalizowano dane kliniczne, demograficzne oraz obrazowe, pacjentów poddanych planowym oraz ratującym życie zabiegom implantacji stentgraftów aortalnych.

Wyniki: 568 pacjentów (115 kobiet i 453 mężczyzn) w wieku 16-94 lat zostało poddanych zabiegowi implantacji stentgraftu aortalnego z powodu tętniaków, rozwarstwień oraz pourazowych uszkodzeń ściany aorty. Leczeni pacjenci zostali zakwalifikowani do grupy II (22,5%), III (72%) oraz IV (5,5%) według ASA. Kwalifikacja do leczenia peracyjnego odbywała się na podstawie badania angio TK. Implantowano 454 stentgraftów brzusznych oraz 109 piersiowych. Komplikacje pooperacyjne wystąpiły u 49 pacjentów (8,6%)

Wnioski: implantacja stentgraftów aortalnych jest bezpieczną metodą leczenia tętniaków oraz rozwarstwień aorty. Jest również procedurą ratującą życie w przypadkach pourazowych uszkodzeń aorty. W analizowanej grupie pacjentów ogólna liczba powikłań była akceptowalna.

Aim: endovascular stent-graft repair for aortic pathology is widely accepted as an effective and less invasive treatment alternative to open surgical repair. The objective of this study is to present our experience in the field of endovascular treatment of aneurysms and aortal wall damage.

Material and Methods: clinical, demographic, and imaging data on consecutive patients undergoing elective or emergency aortic endografting from 2000 to 2015 at a single center were reviewed.

Results: 568 patients (115 females and 453 males) aged 16 - 94 years underwent endovascular stentgraft implantation procedures performed as treatment for aortal aneurysms, dissections and post- traumatic damage of the aortal wall. The treated patients were classified as belonging to groups II (22.5%), III (72%) and IV (5.5%) according to ASA. Qualification for endovascular surgery was based on angio-CT. 454 stentgrafts were implanted into the abdominal and 109 into the thoracic aorta. Postoperative complications were encountered in 49 patients (8,6%).

Conclusions: implantation of aortal stentgrafts is a safe method of treatment for aortal aneurysms and dissections. It is also a life-saving procedure in damage of the aortal wall due to trauma. In our study postprocedural complications rate was acceptable.



## SN016/07. LECZENIE METODAMI WEWNĄTRZNACZYNIOWYMI ZACIEKÓW TYPU 1 U CHORYCH PO IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW Z POWODU TĘTNIAKA AORTY BRZUSZNEJ ENDOVASCULAR TREATMENT OF TYPE 1 ENDOLEAK IN PATIENTS AFTER STENTGRAFT PLACEMENT DUE TO AAA

MICHAŁ SOJKA; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>; ANNA DRELICH-ZBROJA<sup>1</sup>

UM Lublin

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology

Cel: ocena skuteczności leczenia zacieku typu 1 metodami wewnątrznaczyńiowymi.

Materiał i metody:

W okresie od 2009 roku do 2015 w Zakładzie Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie wykonano 28 zabiegów eliminacji zacieku typu 1 do worka tętniaka u chorych po odległej implantacji stentgraftu aortalno-dwubiodrowego z powodu tętniaka aorty brzusznej. Stosowano różne techniki leczenia wewnątrznaczyńiowego – najczęściej embolizację przy użyciu płynnych substancji embolizujących (klej, trombina) i spirale embolizacyjne (20/28). U pozostałych chorych implantowano przedłużenie (Cuuf) w celu wyłączenia zacieku i/lub fiksowano protezę do aorty za pomocą systemu Aptus Heli-FX.

Wyniki:

Zamierzony sukces techniczny osiągnięto w 92,8% zabiegów, u 2 chorych nie osiągnięto pełnego wyłączenia zacieku do worka tętniaka, jednakże znacznie go zmniejszono i pacjenci ci pozostają pod stałą kontrolą.

Wnioski:

Małoinwazyjne techniki wewnątrznaczyńiowe dają możliwość skutecznego wyłączenia zacieku typu 1 do worka tętniaka, a najlepsze wyniki można osiągnąć przy właściwym przygotowaniu do zabiegu wewnątrznaczyńiowego i posiadaniu niezbędnego sprzętu do jego przeprowadzenia.

Aim: To evaluate effectiveness of type 1 endoleak treatment using endovascular treatment

Material and methods: Between 2009-2015, 28 endovascular procedures were performed in patients with type 1 endoleak after stentgraft implantation in the Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Medical University of Lublin. Different endovascular techniques were used - usually embolizations were made using liquid substance (glue, thrombin) and spirals embolization (20/28). In the rest of the patients the extension (cuff) were implanted to stop the leakage and / or proximal part of stentgraft was fixed to the aorta using of the Aptus Heli-FX system.

Results:

The intended technical success was achieved in 92.8% of procedures, in 2 patients was not reached full elimination of leakage, but endoleak was substantially reduced and these patients remain under constant scrutiny.

Conclusions:

Minimally invasive endovascular techniques are an effective treatment method for type 1 endoleak, and the best results can be achieved with proper preparation for endovascular procedure and having the necessary equipment to carry it out.



## SN016/08. OCENA SKUTECZNOŚCI LECZENIA TĘTNIAKÓW GAŁĘZI AORTY BRZUSZNEJ METODAMI WEWNĄTRZNA CZYNIOWYMI ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF VISCERAL ARTERY ANEURYSM EMBOLIZATION

KRZYSZTOF PYRA; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; MICHAŁ SOJKA; TOMASZ JARGIEŁŁO

Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

**Wstęp.** Tętniaki tętnic trzewnych nie należą do częstych patologii (1% przypadków w generalnej populacji). Stanowią poważne zagrożenie dla życia. Wskaźnik śmiertelności waha się od 10% do 25%, nawet do 75% u kobiet ciężarnych. Kliniczne znaczenie identyfikacji i leczenie tych patologii wynika z potrzeby odpowiednio wczesnego zapobiegania ich pęknięciu. Wśród dostępnych metod leczenia należy wymienić chirurgiczne i wewnątrznaczyniowe wyłączenie tętniaka.

**Cel.** Ocena skuteczności i bezpieczeństwa leczenia tętniaków tętnic trzewnych przezskórnymi metodami wewnątrznaczyniowymi w oparciu o ocenę wyników długoterminowych.

**Materiał i metody:** 60 chorych z tętniakami tętnic trzewnych poddano leczeniu wewnątrznaczyniowemu. Zastosowano różne techniki leczenia: implantacja spiral (23), stentów pokrywanych (15), podanie trombin (7) i inne, mieszane techniki.

**Wyniki:** Zabieg wykonano u 57 z 60 chorych. Skutecznie wyłączono tętniaki u 56 z 57 chorych. Wskaźnik powodzenia wyniósł 93,3% (56 z 60 zakwalifikowanych chorych). Sukces techniczny po pierwszym zabiegu wyniósł 82,4%, po drugim 98,2%. Najwyższą skutecznością charakteryzowały się zabiegi wykonywane przy użyciu stentów pokrywanych. Powikłania poważnego stopnia wystąpiły w 1,8% przypadków.

**Wnioski.** Wyniki badania pozwalają stwierdzić, że małoinwazyjne, wewnątrznaczyniowe leczenie tętniaków trzewnych charakteryzuje się wysoką skutecznością i bezpieczeństwem. Dobre wyniki leczenia zależą od poprawnie ocenionej morfologii tętniaka i wyboru właściwej metody leczenia.

**Background.** Visceral artery aneurysms are not frequent pathology (1% of the general population). Can be life-threatening with mortality rate ranges from 10% to 25%, up to 75% of pregnant women. There is clinical importance of identification and treatment of pathologies due to the need for early rupture prevention. Currently available treatment options include surgical and endovascular aneurysm exclusion.

**Purpose.** Evaluation of the efficacy and safety of treatment of visceral artery aneurysms with percutaneous endovascular methods based on the assessment of long-term results.

**Material and Methods:** 60 patients with visceral artery aneurysms were treated percutaneously. Various techniques were used: coiling (23), covered stents (15), thrombin (7), and other mixed techniques.

**Results:** The procedure was performed in 57 of 60 patients. In 56 of 57 patients aneurysms were effectively excluded. The success rate was 93.3% (56 of 60 enrolled patients). Technical success after the first surgery was 82.4%, after second one 98.2%. Embolization with covered stents were characterized by highest efficacy. Serious complications occurred in 1.8% of cases.

**Conclusions.** The survey results allow us to conclude that minimally invasive endovascular treatment of visceral aneurysms is characterized by high efficacy and safety. Good treatment results depend on proper assessment of the aneurysm's morphology as well as on selection of the appropriate vascular approach and endovascular technique.



**SN016/09. WYNIKI LECZENIA ZMIAN MIAŻDŻYCOWYCH ODCINKA UDOWO-  
PODKOLANOWEGO ZA POMOCĄ STENTÓW Z LEKIEM  
THE RESULTS OF THE TREATMENT OF ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF FEMORO-  
POPLITEAL SEGMENT WITH THE USE OF DRUG ELUTING STENTS.**

ALEKSANDER FALKOWSKI; MOKRZYŃSKI STANISŁAW; WILK GRAŻYNA

PUM:AL.Pow.Wielkopolskich 72;70-111 Szczecin; Poland;email:bakhis@hotmail.pl

Wyniki leczenia zmian miażdżycowych odcinka udowo-podkolanowego za pomocą stentów z lekiem.

#### Wstęp

Wyniki leczenia wewnątrznaczyniowej choroby tętnic obwodowych w odcinku udowo-podkolanowym są wciąż niezadawalające. Poszukuje się nowych metod, które pozwolą na lepsze długoterminowe wyniki. Celem pracy jest ocena odległych wyników stosowania stentów uwalniający paclitaxel w odcinku udowo-podkolanowym.

#### Materiał i metoda

Stenty Zilver PTX uwalniające paclitaxel zastosowano u pacjentów z chorobą tętnic obwodowych, lecząc zmiany miażdżycowe w odcinku udowo-podkolanowym. Chorzy sklasyfikowani byli w II-IV kategorii Rutheforda. Za główne punkty końcowe przyjęto restenozę w stencie i drożność kliniczną.

#### Wyniki

Sukces techniczny, który zdefiniowano jako prawidłową implantację stentu bez żadnych zdarzeń niepożądanych, osiągnięto w 100%. Nie stwierdzono żadnego przypadku ostrej zakrzepicy w stencie. We wszystkich przypadkach uzyskano poprawę kliniczną i hemodynamiczną.

#### Wnioski

Wyniki badań wskazują na bezpieczeństwo i skuteczność stosowania stentów uwalniających paclitaxel u chorych z chorobą tętnic obwodowych w leczeniu zmian odcinka udowo-podkolanowego.

#### Introduction

The results of endovascular treatment of peripheral arteries in the femoro-popliteal segment are still unsatisfactory. New methods which will enable to obtain better long term results are being searched. The aim of the study is the assessment of distant results of the use of paclitaxel eluting stents in the femoro-popliteal segment.

#### Material and method

Paclitaxel eluting stents Zilver PTX were applied in patients with peripheral arteries disease, treating atherosclerotic lesions in the femoro-popliteal segment. The patients were classified in II-IV Rutherford scale. In stent restenosis and clinical patency were taken up as the main points.

#### Results

Technical success which was defined as a proper stent implantation without any adverse events, was achieved in 100%. Any cases of acute in stent thrombosis were not found. In all cases haemodynamic and clinical improvement was achieved.

#### Conclusions

The results of the studies point to the safety and efficacy of the use of paclitaxel eluting stents in patients suffering from peripheral arteries disease in the treatment of the lesions of femoro-popliteal segment.



**SN016/10. MECHANICZNE UDRAŻNIANIE ZMIAN PIERWOTNYCH ORAZ NAWROTOWYCH W TĘNICACH ORAZ POMOSTACH NACZYNIOWYCH – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. ENDOVASCULAR MECHANICAL THROMBECTOMY OF PRIMARY AND RECURRENT CHANGES IN THE ARTERIES AND BYPASSES – OWN EXPERIENCE.**

MICHAŁ SOJKA; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; ANDRZEJ WOLSKI<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

UM Lublin

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology

Cel: Ocena skuteczności mechanicznego udrażniania zmian pierwotnych oraz nawrotowych w tętniach oraz pomostach naczyniowych.

Materiał i metody: W okresie od stycznia 2011 do stycznia 2015 roku wykonano zabiegi mechanicznego udrożnienia tętnic/pomostów naczyniowych u 30 chorych. U 20 pacjentów (17 mężczyzn, 3 kobiety) wykonano zabiegi z użyciem systemów SilverHawk/TurboHawk, natomiast u 10 pacjentów (8 mężczyzn, 2 kobiety) użyto systemu Rotarex. W okresie kontrolnym (3-24 miesięcy) wykonywano kontrolne badania USG Doppler w schemacie 1,6,12,24 miesiące od zabiegu. W trakcie badania oceniano przepływ krwi w poszerzonym/udrożnionym naczyniu/pomoście.

Wyniki: W przypadku 96,6% zabiegów osiągnięto powodzenie techniczne, w 100% przy zastosowaniu systemów Silver/TurboHawk (Covidien/Medtronic) oraz w 90% dla systemu Rotarex (Straub Medical). Odnotowano dwa ciężkie powikłania w badanej grupie chorych (2/30 zabiegów – 6,6%), były to perforacja tętnicy oraz zator obwodowy, lekkie powikłania stwierdzono u 3 chorych (10%). W 12-miesięcznym okresie kontrolnym stwierdzono nawrót zwężenia w stentach u dwóch chorych oraz ponowną zakrzepicę jednego z udrożnionych pomostów naczyniowych.

Wnioski: Wstępne wyniki leczenia chorych z użyciem mechanicznych systemów wewnątrznaczyniowych pokazują, że ich zastosowanie jest ciekawą alternatywą w leczeniu: pierwotnych zmian w tętnicach, nawrotowych zwężeń oraz niedrożnych pomostów naczyniowych (by-passów), aczkolwiek dla potwierdzenia skuteczności metod potrzebne jest wykonanie badania na większej grupie chorych.

Aim. To evaluate effectiveness of treatment of primary and secondary changes in arteries and bypasses with using endovascular mechanical systems.

Material and Methods: Between January 2011 and January 2015, a 30 mechanical recanalization of arteries/bypass graft were performed. In 20 patients (17 men, 3 women) the procedures were performed with SilverHawk/TurboHawk systems, while in 10 patients (8 men, 2 woman) Rotarex system was used. In the follow-up period (3-24 months) the Doppler examinations were performed 1,6,12 and 24 months after the procedure. During the Doppler examination the blood flow in treated vessel / by-pass was assessed.

Results: Technical success of all procedures was 96.6%, 100% for the systems Silver / TurboHawk (Covidien / Medtronic) and 90% for the system Rotarex (Straub Medical). There were two serious complications in the study group (2/30 treatments - 6.6%) – 1 perforation of the artery and 1 peripheral embolism, minor complications were observed in 3 patients (10%). In the 12-month follow-up period there were 2 in stent restenosis and 1 bypass graft thrombosis.

Conclusion: The preliminary results of endovascular treatment with using mechanical thrombectomy systems show that this method is an interesting alternative in treatment primary changes in the arteries, the recurrent lesions, and occluded by-pass, however this outcome should be confirmed in a larger group of patients.





**SN016/11. LECZENIE NIEDROŻNOŚCI JAJOWODÓW POPRZEZ ICH WYBIÓRCZE CEWNIKOWANIE I PLASTYKĘ – DOŚWIADCZENIE JEDNEGO OŚRODKA.  
NON-INVASIVE, TRANSERVICAL TUBAL RECENALIZATION- SELECTIVE CATHETERISATION AND PLASTY - THE SINGLE CENTER EXPERIENCE.**

**KRZYSZTOF PYRA; MICHAŁ GÓRNIK<sup>1</sup>; MONIKA MIAZGA<sup>1</sup>; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>**

Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

<sup>1</sup> Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Jaczewskiego 8, Lublin, Poland

**CEL:** Celem niniejszej pracy jest ocena wyników wybiórczego cewnikowania i plastyki niedrożnych jajowodów w leczeniu niepłodność.

**METODY:** W latach 2011/2014, u 256 chorych z obustronną niedrożnością jajowodów potwierdzoną w HSG lub laparoskopii diagnostycznej wykonano zabieg przemacicznego udrażniania/plastyki jajowodów przy użyciu sprzętu wewnątrznaczyniowego pod kontrolą fluoroskopii. Ocenie poddano skuteczność plastyki i odsetek zajęć w ciąży (w obserwacji od 3 do 9 miesięcy). Pozostałe dane, które zostały poddane ocenie to: czas trwania zabiegu, użyta dawka promieniowania rentgenowskiego i towarzyszący poziom bólu .

**WYNIKI:** Powodzenie techniczne zabiegu wyniosło 84 %. Wśród pacjentek, u których drożność jajowodów została przywrócona 63 zaszło w ciąży, co daje skuteczność rzędu 29 %. Średni czas trwania zabiegu to 21 min. Średnia dawka promieniowania użyta podczas zabiegu to 83 mGy. Powikłania zabiegu 3,5 %.

**WNIOSKI:** Wybiórcze udrażnianie jajowodów pod kontrolą fluoroskopii jest bezpieczną i skuteczną metodą leczenia. Powinna być brane pod uwagę w leczeniu bezpłodności pochodzenia jajowodowego w szczególności w przypadku par, które ze względów etycznych lub religijnych nie rozważają zapłodnienia in vitro IVF-ET.

**OBJECTIVE:** The aim of this study was to evaluate the results of selective catheterisation and tuboplasty of occluded fallopian tubes and its effect on fertility.

**METHODS:** In years 2012 - 2014, 256 patients with bilateral tubal obstruction confirmed by HSG, or diagnostic laparoscopy underwent non-invasive transuterine tuboplasty done with endovascular equipment under fluoroscopy. Technical and clinical success was evaluated (follow up from 3 to 9 months). Other components that have been assessed are: procedure time, the radiation dose and pain level accompanying procedure.

**RESULTS:** Technical recanalization rate was 84%. Among the patients in whom tubal patency was restored 63 occurred in pregnancies what gives clinical success 29 % (pregnancy rate). Average execution time of the procedure was 21 minutes, average dose of radiation was 83 mGy . Complications rate was 3.5%.

**CONCLUSION:** Selective catheterisation and tuboplasty is a safe and effective procedure for tubal recanalization, with a high acceptability for the patient. It should be considered as the first step in the treatment of infertility due to proximal tubal occlusion in particular, in the couples who have ethical or religious concerns, which do not allow for in vitro fertilization IVF-ET.



## NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY

### SN017. NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA

#### SN017/01. ZASTOSOWANIE VASOCT W OBRAZOWANIU STENTÓW WEWNĄTRZCZASZKOWYCH.

#### VISUALIZATION OF NOVEL MICROSTENTS IN PATIENTS WITH UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS WITH CONTRAST-ENHANCED FLAT PANEL DETECTOR CT.

ŁUKASZ ZWARZANY; WOJCIECH PONCYLJUSZ; KRZYSZTOF SAFRANOW

PUM Pomeranian Medical University; 1 Rybacka; 70-204 Szczecin; Poland

**Cel:** VasoCT umożliwia uzyskanie obrazów podobnych do tomografii komputerowej bezpośrednio w systemie angiograficznym. Celem badania była ocena zastosowania VasoCT w obrazowaniu stentów wykorzystywanych podczas endowaskularnego leczenia tętniaków mózgu.

**Materiał i metody:** Dokonano retrospektywnej analizy 44 przypadków pacjentów, którzy poddani byli zabiegowi wewnątrznaczyniowej embolizacji niepękniętego tętniaka mózgu z użyciem stentu. W każdym z analizowanych przypadków, VasoCT wykonane było po implantacji stentu i spiral embolizacyjnych. Na uzyskanych obrazach oceniono widoczność markerów stentów używając trzystopniowej skali (1-nieadekwatna do oceny, 2-dobra, 3-bardzo dobra).

**Wyniki:** VasoCT umożliwiło bardzo dobre uwidocznienie markerów stentu w 61,4% oraz dobre w 38,6% przypadków. Zaobserwowano niecałkowite rozprężenie stentu u 4 pacjentów (9,09%). Średnica tętniaka <10mm była niezależnym czynnikiem predykcyjnym uzyskania bardzo dobrej widoczności markerów stentu ( $\rho=0,014$ ).

**Wnioski:** VasoCT jest przydatnym narzędziem do obrazowania stentów wewnątrznaczyniowych podczas zabiegów wewnątrznaczyniowych. Umożliwia bardzo dobre uwidocznienie markerów stentu oraz ocenę ich relacji ze ścianą naczynia w większości przypadków. Artefakty generowane przez spirale naczyniowe utrudniają ocenę stentów użytych w leczeniu tętniaków o średnicy  $\geq 10$ mm.

**Aim:** The aim of our study was to evaluate the feasibility of contrast-enhanced flat panel detector CT (FPDCT) for visualizing the novel microstents implanted in patients with unruptured wide-necked intracranial aneurysms.

**Material and Methods:** Forty-four cases of patients who underwent stent assisted coiling at our department were retrospectively analyzed. In each case, FPDCT images were performed after stent and coils deployment and then assessed in the terms of stent struts and all radiopaque markers and tantalum strands visibility separately using a 3-grade scale (1-inadequate, 2-good, 3-excellent).

**Results:** Stent struts visibility was assessed to be inadequate for evaluation in all cases. All radiopaque markers and tantalum strands visibility was excellent in 61.4% and good in 38.6% of cases. We observed 4 (9.09%) cases of incomplete stent opening. Treated aneurysm size <10 mm was an independent predictor of excellent stent all radiopaque markers and tantalum strands visibility ( $\rho=0.014$ ).

**Conclusions:** Contrast-enhanced FPDCT is feasible for visualizing stents implanted in patients with intracranial aneurysms as it gives precise visualization of the relationships between the stent tantalum strands and the vessel wall. Stents used in the treatment of aneurysms  $\Rightarrow 10$  mm in size are worse visualized because of the coil streaking artifacts.



## SN017/02. WARTOŚĆ CEWNIKOWANIA ZATOK SKALISTYCH DOLNYCH W DIAGNOSTYCE HIPERKORTYZOLEMII ACTH-ZALEŻNEJ.

### THE INFERIOR PETROSAL SINUS SAMPLING FOR THE DIAGNOSIS OF ACTH-DEPENDENT HYPERCORTISOLISM.

PIOTR ZIĘCINA; KRZYSZTOF BRZOZOWSKI<sup>1</sup>; PIOTR PIASECKI<sup>1</sup>; ARTUR MALIBORSKI<sup>1</sup>; PRZEMYSŁAW WITEK<sup>2</sup>; ANDRZEJ STYK<sup>3</sup>; GRZEGORZ ZIELIŃSKI<sup>3</sup>

Military Institute of Medicine; Radiology Department; 128 Szaserow; 04-141 WARSAW; POLAND; zecinap@gmail.com

<sup>1</sup> Military Institute of Medicine; Radiology Department; 128 Szaserow; 04-141 WARSAW; POLAND

<sup>2</sup> Military Institute of Medicine; Endocrinology Department; 128 Szaserow; 04-141 WARSAW; POLAND

<sup>3</sup> Military Institute of Medicine; Neurosurgery Department; 128 Szaserow; 04-141 WARSAW; POLAND

**Cel:** Celem pracy jest ocena wartości obustronnego cewnikowania zatok skalistych dolnych (BIPSS) w diagnostyce hiperkortyzolemii ACTH-zależnej i rozpoznawaniu choroby Cushinga u chorych z negatywnym obrazem MR przysadki mózgowej.

**Materiał i metody:** W okresie od listopada 2014 do listopada 2015 do badania BIPSS zakwalifikowano kolejnych 19 pacjentów z hiperkortyzolemią ACTH-zależną oraz prawidłowym lub niejasnym obrazem przysadki w badaniu rezonansu magnetycznego (MR). U 16 z nich pobrano jednocześnie próbki krwi z obu zatok skalistych dolnych i wkłucia obwodowego kolejno w -1, 0, 1, 3, 5, 10, 15 minucie przed i po dożylnym podaniu kortykoliberyny (CRH) w celu oznaczenia poziomu adrenokortykotropiny (ACTH). U 2 pacjentów nie uwidoczniono ujścia zatok skalistych dolnych i wykonano procedurę z pobraniem próbek z opuszki obu żył szyjnych wewnętrznych i wkłucia obwodowego. U jednego pacjenta wykonano prawostronną procedurę (RIPSS) ze względu na brak możliwości nakłucia lewej żyły udowej. Pozyskane wyniki były analizowane pod względem określenia gradientu ACTH przysadka/obwód oraz jego lateralizacji.

**Wyniki:** 18 chorych na podstawie wyników badania BIPSS poddano przezsklinowej eksploracji siodła tureckiego. U 16 z nich w trakcie operacji stwierdzono gruczolak przysadki w lokalizacji odpowiadającej gradientowi stężenia ACTH i histopatologicznie potwierdzono ACTH-oma. W dwóch przypadkach śródsiodłowo nie stwierdzono obecności guza przysadki mózgowej. W jednym przypadku na podstawie badania BIPSS rozpoznano ektopowe wydzielania ACTH. W trakcie w BIPSS nie stwierdzono żadnych powikłań.

**Wnioski:** BIPSS jest bezpieczną procedurą. Pozwala na pośrednie rozpoznanie i lokalizację guza kortykotropowego przysadki u chorych z hiperkortyzolemią ACTH-zależną i negatywnym wynikiem obrazowania przysadki metodą MR.

**Aim:** The aim of this study is to assess the value of bilateral inferior petrosal sinus sampling (BIPSS) in the diagnosis of ACTH-dependent hypercortisolism and diagnosis of Cushing's disease patients with negative MRI of the pituitary gland

**Material and Methods:** During the period from November 2014 to November 2015 BIPSS study enrolled 19 consecutive patients with ACTH-dependent hypercortisolism and normal or an unclear picture of pituitary magnetic resonance imaging (MRI). In 16 patients blood samples were taken from both inferior petrosal sinuses and peripheral access. Successive samples were taken at -1, 0, 1, 3, 5, 10, 15 minutes before and after intravenous administration of corticotropin releasing hormone (CRH) to determine the level of adrenocorticotropin (ACTH). In 2 patients we failed to visualize inferior petrosal sinuses, thus samples were taken from inferior jugular vein bulb and peripheral access. One patient made a right-hand procedure (RIPSS) due to the lack of the left femoral vein access. The obtained results were analyzed in terms of defining the ACTH gradient for pituitary gland vs. periphery and its lateralization. **Results:** on the basis of the results 18 patients were subjected to transsphenoidal exploration of the sella. In 16 of them during the operation pituitary adenoma was found at the location corresponding to the gradient of ACTH, thus obtaining histological confirmation of ACTHoma. In two cases intrasellarly there was no presence of a tumor of the pituitary gland. In one case, based on BIPSS, we diagnosed an ectopic ACTH syndrome. During the BIPSS there were no complications.

**Conclusions:** BIPSS is a safe procedure. It allows indirect identification and location of the corticotropic tumor in patients with pituitary ACTH-dependent hypercortisolemia and negative results using MR imaging of the pituitary gland.



**SN017/03. UŻYCIE MIKROSTENTÓW LEO BABY I LVIS JR. W LECZENIU NIEPEKNIETYCH TĘTNIĄKÓW PODZIAŁU TĘTNICY ŚRODKOWEJ MÓZGU Z SZEROKĄ SZYJĄ. LEO+BABY I LVIS JR. MICROSTENTS ASSISTED COIL EMBOLIZATION FOR THE MANAGEMENT OF UNRUPTURED WIDE NECK MIDDLE CEREBRAL ARTERY ANEURYSMS.**

WOJCIECH PONCYLJUSZ; SŁAWOMIR JANIK<sup>1</sup>; ŁUKASZ MADANY; IRENEUSZ KOJDER

Pomorski Uniwersytet Medyczny; 70-204 Szczecin ul. Rybacka 1, Szczecin;Poland

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny; 70-204 Szczecin ul. Rybacka 1, Szczecin;Poland

**Cel:**

W literaturze nie opisuje się zbyt wielu przypadków użycia różnych technik stentowania w celu rekonstrukcji ściany naczynia w celu zamknięcia niepekniętych tętniaków rozwidlenia tętnicy środkowej. Te metody są alternatywą dla klipsowania neurochirurgicznego w postępowaniu w takich przypadkach.

Ocena bezpieczeństwa i przydatności mikrorentów w leczeniu niepekniętych tętniaków podziału tętnicy środkowej mózgu z szeroką szyją.

**Materiał i metoda:**

U 32 chorych leczonych z powodu niepekniętych tętniaków podziału tętnicy środkowej mózgu implantowano 46 stentów. 24 stenty stenty typu LVIS-jr i 15 Leo Baby, użyto pojedynczo natomiast 7 stentów LVIS-jr impantowano w technice „Y-stentingu”. Pacjentów kwalifikowano do zabiegu na podstawie badań obrazowych angio-KT lub angio-MR. Kliniczną ocenę przed zabiegiem i przy wypisie oparto o skalę NIHSS. Wszystkich pacjentów prowadzono na podwójnej terapii przeciwplatekowej przez okres 3 miesięcy.

**Wyniki:**

Uzyskano 98% sukces techniczny (poprawnych implantacji) stentów. Zaobserwowano jeden przypadek problemu z wyczepieniem stentu Leo+Baby -2%. Kontrolne DSA po zabiegu embolizacji wykazało całkowite zamknięcie tętniaków w 87,5% przypadków. Całkowity współczynnik powikłań wyniósł 9%, jednakże bez trwałych konsekwencji klinicznych (2 wykrzepienia Leo Baby i 1- LVIS jr.). Wszystkich pacjentów wypisano w stanie dobrym bez zmiany w skali NIHSS. Badania kontrolne MR zostaną wykonane po 12 miesiącach.

**Wnioski:**

Zaproponowane techniki stentowania niepekniętych tętniaków podziału tętnicy środkowej mózgu z szeroką szyją, wydaje się być efektywną i bezpieczną metodą leczenia.

**Aim:**

There are not many case series reported about the different stents technique for coil placement in MCA cerebral aneurysms. These methods serve as an acceptable alternative in the management of aneurysms traditionally managed with microsurgery.

Safety and efficacy of microstents assisted coil embolization for the management of unruptured wide neck middle cerebral artery aneurysms.

**Material and Methods**

32 patients with wide-neck unruptured MCA intracranial aneurysms were treated with LeoBaby or LVIS-jr stent-assisted coiling. 46 stents (24 LVIS-jr and 15 Leo Baby) were finally implanted. Y-stent technique was used in 7 LVIS-jr cases. Primary assessment of the aneurysms before procedure was based on CTA or MRA examination. Clinical evaluation prior and at the discharge was performed using NIHSS score. Dual antiplatelet therapy was continued for 3 months post treatment.

**Results:**

The technical success rate of the procedure was 98%. One detachment problem with Leo+Baby was observed in 2%. The immediate post procedural angiography revealed a complete occlusion of the aneurysm in 87,5%. The overall procedure related complication rate was 9% (2 Leo+Baby and 1- LVIS jr. thrombosis). All complications were asymptomatic. All patients were discharged in good condition (NIHSS evaluation). The last follow-up MR-angiograms will be performed after 12 months.

**Conclusions:**

The proposed stent technique is a safe and effective option that can be employed in the endovascular reconstruction of unruptured intracranial aneurysms of complex MCA location and orientation.



## SN017/04. GEOMETRIA PODZIAŁU TĘTNICY ŚRODKOWEJ MÓZGU JAKO NIEZALEŻNY CZYNNIK PROGNOSTYCZNY POWSTAWANIA TĘTNIAKÓW. NUMERYCZNA ANALIZA W OPARCIU O BADANIA CTA - DONIESIENIE WSTĘPNE.

## MIDDLE CEREBRAL ARTERY GEOMETRY AS UNDEPENDENT PROGNOSTIC FACTOR OF ANEURYSMS FORMATION. NUMERICAL ANALYSIS BASED ON CTA STUDIES - INITIAL REPORT.

JAROSŁAW ŻYŁKOWSKI; OLGIERD ROWIŃSKI

II Department of Radiology, Medical University of Warsaw, POLAND

### Wstęp

Rozwój i wzrost dostępności badań obrazowych powoduje zwiększoną wykrywalnością incydentalnych tętniaków wewnątrzczaszkowych. Wśród nich jedną z większych grup stanowią tętniaki podziału MCA. Identyfikacja czynników ryzyka ich ewolucji ma duże znaczenie kliniczne.

### Cel

Cyfrowy opis geometrii podziału MCA. Charakterystyka podziału w populacji zdrowej. Ustalenie obiektywnych różnic między podziałami z (G1) i bez (G2) tętniaków.

### Materiał

Badania CTA, wykonane w II Zakładzie Radiologii WUM, obrazujące 364 podziały MCA: 339 bez tętniaków (K = 174) oraz 25 z niepękniętymi tętniakami (K=23) o maksymalnym wymiarze poniżej 7mm.

### Metoda

Stworzono zintegrowane środowisko pomiarowo-bazodanowe do analizy geometrii naczyń z wykorzystaniem linii centralnych (CL) w oparciu o badania obrazowe 3D. Wyznaczono CL pnia, gałęzi i tętniaków dla 364 bifurkacji MCA. Wyznaczono punkty strefy podziału (n=6, punkt centralny strefy (T0) - środek maksymalnej sfery (MS) wpisującej w podział, kolejne punkty wyznaczane iteracyjnie na przecięciu CL z lokalną MS dla pnia (T) i gałęzi (B)). Płaszczyznę podziału (PP) wyznaczyły punkty T0 i B0, punkty B0 i B1 oraz T1 i T0 odpowiednio wektory kierunkowe gałęzi (VKG) i pnia (VKP). Kąt podziału (KP) zdefiniowano jako kąt między VKG, kąt odejścia gałęzi (KOG) jako kąt między VKG i VKP. Współczynniki koplanarności naczynia n (WK<sub>n</sub>) zdefiniowano jako:  $1 - \angle(VK_n, PP) / (\pi/2)$ . Gałąź dominującą (gd) zdefiniowano jako gałąź o większej w stosunku do niedominującej (gnd) średnicy.

### Wyniki

W grupie G1 wykazano odmienne zmiany parametrów geometrycznych w funkcji wieku dla płci (gł. WKG, WKP i KOG). Analiza porównawcza grup G1 i G2 z użyciem testów-t wykazała istotne statystyczne różnice dla wszystkich badanych parametrów. Średnie dla G1 i G2 przedstawiają się jak następuje: KP: 90.5deg vs. 125.6deg (p<0.001); KOGgd: 41.7deg vs. 75.1deg (p<0.001); KOGgnd: 55.9deg vs. 91.2deg (p<0.001); WKGgd: 0.92 vs. 0.86 (p<0.001); WKGgnd: 0.91 vs. 0.85 (p<0.001) i WKP: 0.91 vs. 0.81 (p<0.001).

### Wnioski

Istnieją różnice wartości parametrów geometrycznych podziału MCA między kobietami i mężczyznami w funkcji wieku. Różnice te mogą sprzyjać tworzeniu się tętniaków u kobiet. Niższe WKG i WKP oraz wyższe KOGgnd w 5-6 i 8 dekadzie życia korelują ze szczytami występowania SAH. Podziały MCA zawierające tętniaki charakteryzują się mniejszą koplanarnością naczyń tworzących oraz większymi kątami podziału i odejścia gałęzi. Wyniki potwierdzają znaczący wpływ geometrii naczyń na powstawanie tętniaków.

### Introduction

Increased availability of diagnostic imaging cause increase of number of incidental unruptured aneurysms. In this group middle cerebral artery aneurysms (MCA) consist large group. Identification of their evolution risk factors has great clinical importance.

### Aim:

Digital description of MCA divisions and their characteristics in healthy population. Finding objective differences between divisions without (G1) and with (G2) aneurysms.

### Material:

CTA studies performed in II Department of Radiology MUW, showing 364 MCA bifurcations: 339 without (F=174) and 25 with (F=23) unruptured aneurysms of maximal size less than 7mm.

### Methods:

Integrated environment for analysis of vessels geometry utilizing centerlines (CL) basing on 3D imaging studies and data storing was developed. CLs for trunks, branches and aneurysms for 364 MCA bifurcations were calculated.





Points of bifurcation zones were estimated ( $n=6$ , zone central point (T0) - center of maximal inscribed sphere (MS), next points founded iteratively on cross-section of CL and local MS for trunk (T) and branches (B)). T0 and B0s points were used for bifurcation plane (PP) statement. B0 and B1, T1 and T0 respectively stated directional vectors of branches (VKG) and the trunk (VKP). Bifurcation angle (KP) was defined as angle between VKGs and branch angle (KOG) as angle between VKG and WKP. Coplanarity index of the vessel ( $n$ ) (WKn) was defined as  $1 - \angle(VKn, PP) / (\pi/2)$ . Dominant branch (gd) and nondominant (gnd) were defined accordingly to diameter. Statistical analysis was performed in STATISTICA 10.

Results:

In G1 group differences in some analyzed parameters distribution in time were found between men and women (WKG, WKP and KOG). Comparative analysis of groups G1 and G2 with t-tests showed essential differences for all analyzed parameters. Average values for G1 and G2 presents as follows: : KP: 90.5deg vs. 125.6deg ( $p<0.001$ ); KOGgd: 41.7deg vs. 75.1deg ( $p<0.001$ ); KOGgnd: 55.9deg vs. 91.2deg ( $p<0.001$ ); WKGgd: 0.92 vs. 0.86 ( $p<0.001$ ); WKGgnd: 0.91 vs. 0.85 ( $p<0.001$ ) i WKP: 0.91 vs. 0.81 ( $p<0.001$ ).

Conclusions:

There are differences geometrical parameters of MCA bifurcation between men and women in function of age. These differences could promote aneurysms formation in women. Lower WKG and WKP and raised KOGgnd for 5-6 and 8 decade correlate positively with peak of SAH occurrence. MCA bifurcations with aneurysms shows lower values of coplanarity of forming vessels and higher values of bifurcation and branches' angles. Results confirms essential role of geometry in aneurysms formation.

## **SN017/05. WEWNĄTRZNAZYNIOWE LECZENIE SZEROKOPODSTAWNYCH TĘTNIAKÓW NACZYŃ MÓZGOWYCH PRZY UŻYCIU SYSTEMU PRZERWANIA PRZEPŁYWU WEB (SEQUENT MEDICAL) - DOŚWIADCZENIA OŚRODKA ENDOVASCULAR TREATMENT OF WIDE-NECK AND BIFURCATION INTRACRANIAL ANEURYSMS USING WEB (SEQUENT MEDICAL) EMBOLIZATION DEVICE - A SINGLE CENTER EXPERIENCE.**

**MARCIN MIŚ<sup>1</sup>; MACIEJ MIŚ<sup>1</sup>; JERZY GARCAREK<sup>2</sup>; JERZY SŁOWIŃSKI<sup>3</sup>; MAREK SAŚIADEK<sup>2</sup>**

USK University Hospital; ul. Borowska 213; 50-556 Wrocław; email: marcin.mis@gmail.com

<sup>1</sup> Specjalistyczny Szpital im. dr Alfreda Sokołowskiego; ul. Alfreda Sokołowskiego 4; 58-309 Wałbrzych; email:mis.maciej@gmail.com

<sup>2</sup> Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Jana Mikulicza-Radeckiego; Borowska 213; 50-556 Wrocław; Poland;

<sup>3</sup> Specjalistyczny Szpital im. dr Alfreda Sokołowskiego; ul. Alfreda Sokołowskiego 4; 58-309 Wałbrzych;

**CEL:**

Endowaskularne leczenie wewnątrzczaszkowych tętniaków o szerokiej podstawie i tętniaków podziału naczyń stanowi wyzwanie dla radiologii interwencyjnej. System przerwania przepływu WEB jest nowym narzędziem dedykowanym do wewnątrznaczyniowego leczenia tętniaków o szerokiej szyi, bez potrzeby stosowania terapii przeciwpłytkowej. Celem prezentacji jest przedstawienie doświadczenia ośrodka z użyciem systemu przerwania przepływu WEB w leczeniu pękniętych i niepękniętych tętniaków. Bezpieczeństwo i skuteczność embolizacji systemem WEB została potwierdzona przez europejskie badania wieloośrodkowe jak i przez doświadczenia ośrodków na świecie.

**MATERIAŁ I METODY:**

W okresie od kwietnia 2014 do grudnia 2015 roku przeprowadzono zabiegi embolizacji 27 tętniaków wewnątrzczaszkowych z użyciem systemu przerwania przepływu WEB u 26 osób – 18 kobiet i 8 mężczyzn w wieku od 17 do 77 lat. W 18 przypadkach tętniak zlokalizowany był w podziale tętnicy środkowej mózgu (69%), w 4 na tętnicy szyjnej wewnętrznej (15%), w 3 na tętnicy łączącej przedniej mózgu (11%), w 2 na tętnicy podstawnej mózgu (5%). W 6 (23%) przypadkach leczenie dotyczyło tętniaków pękniętych, w 21 (77%) tętniaków niepękniętych.

Zebrano i przeanalizowano dane kliniczne, przed- i pooperacyjne obrazy angiograficzne (w tym rekonstrukcje 3D). Stopień zamknięcia tętniaka oceniano przy pomocy zmodyfikowanej skali Montrealskiej.

**WYNIKI:**

We wszystkich przypadkach leczenia tętniaków niepękniętych pacjenci opuszczali szpital w dobrym stanie klinicznym, bez deficytów neurologicznych. W przypadku tętniaków pękniętych nie wykazano pogorszenia się stanu neurologicznego pacjentów w związku z embolizacją. W ocenie angiograficznej tuż po zabiegu odpowiedni stopień embolizacji (MMS od 0 do 2) obserwowano w 20/27 tętniaków (74%). W dwóch przypadkach użyto stentu by zapobiec protruzji systemu do naczynia macierzystego.



#### WNIOSKI:

Doświadczenie i wyniki dowodzą, że system przerwania przepływu WEB jest bezpiecznym i efektywnym narzędziem do skutecznej embolizacji pękniętych i niepękniętych tętniaków wewnątrzczaszkowych.

#### BACKGROUND AND PURPOSE:

Endovascular treatment of intracranial wide-neck and bifurcation aneurysms is a challenge. The WEB device is dedicated to endovascular treatment of wide-neck and bifurcation aneurysms without need of antiplatelet therapy. The aim of this presentation is to show the single-center experience with WEB Single-Layer device for the treatment of wide-neck unruptured and ruptured aneurysms. Safety and efficacy of aneurysms embolization with the WEB device has been confirmed by Multicenter European study and single centers data.

#### MATERIALS AND METHODS:

From april 2014 to december 2015 twenty six patients (18 women and 8 men) 17–77 years of age with 27 aneurysms treated with the WEB device were included. Aneurysm locations were the MCA in 18 patients, the ACoA in 3 patients, the ICA in 4 patients and basilar tip in 2 patient. Twenty one aneurysms were unruptured. Clinical data, pre and postoperative DSA (including 3D reconstructions) images were collected and analyzed. Aneurysm occlusion was assessed using Modified Montreal Scale.

#### RESULTS:

Good clinical outcome was observed in all patients with unruptured aneurysms and no new neurological deficits were observed in all patients with ruptured aneurysm. Adequate immediate occlusion assessed using Modified Montreal Scale was observed in 20/27 aneurysms (74%). In two cases stent was used to avoid device protrusion.

#### CONCLUSIONS:

Experience and the results proves that the WEB device is safe and efficiency and offers good occlusion in ruptured and unruptured intracranial aneurysms.

## **SN017/06. DOSTĘP ŻYLNÝ PRZEZ ZREKANALIZOWANĄ ZATOKĘ SKALISTĄ DOLNĄ JAKO METODA EMBOLIZACJI NIEBEZPOŚREDNIEJ PRZETOKI ZATOKI JAMISTEJ INFERIOR PETROSAL SINUS RECANALISATION FOR SUCCESSIVE TRANSVENOUSEMBOLI- SATION OF INDIRECT CAVERNOUS SINUS FISTULAS**

ANDRZEJ LEWSZUK; BARTOSZ KĄDZIOŁKA<sup>1</sup>

Medical University of Białystok; ul.Jana Kilinskiego 1, 15-089 Białystok Poland, ul.Jana Kilinskiego 1, 15-089 Białystok Poland, ul.Jana Kilinskiego 1, 15-089 Białystok Poland; radiol@umwb.edu.pl

<sup>1</sup> Klinika Neurochirurgii CMKP w Warszawie

**Cel pracy:** Celem pracy jest przedstawienie możliwości embolizacji przetok zatoki jamistej (CFS) z dostępu żylnego przez zrekanalizowaną śródżabiegowo zatokę skalistą dolną (IPS)

**Materiał i metoda:** Wykonaliśmy 6 zabiegów embolizacji CFS w dwóch ośrodkach klinicznych przy użyciu tej samej techniki w okresie od marca 2014 do listopada 2015. Poddaliśmy analizie zarówno anatomiczne i morfologiczne warunki dostępu, jak też rodzaj sprzętu neuroendowaskularnego.

**Wyniki:** U wszystkich sześciu pacjentów uzyskaliśmy kompletną/pełną embolizację przetoki jamistej z dostępu przez IPS w trakcie jednej sesji. We wszystkich przypadkach uzyskaliśmy dostęp żylny rekanalizując zamkniętą zatokę skalistą dolną. Stan kliniczny jak i wynik radiologiczny został potwierdzony/udokumentowany w badaniu kontrolnym wykonanym po 3 miesiącach. Nie stwierdziliśmy żadnych powikłań związanych z rodzajem użytej techniki wykonania zabiegu.

**Wniosek:** Zabieg embolizacji przetoki zatoki jamistej z dostępu żylnego poprzez śródżabiegowo zrekanalizowaną zatokę skalistą dolną jest metodą skuteczną i bezpieczną.

**Purpose:** The purpose of this study is to review technical and anatomical considerations of CSF endovascular treatment using recanalised IPS as a key point of effective transvenous approach.

**Materials and Methods:** We reviewed 6 CSF cases treated in our two institutions between March 2014 and November 2015 with the same strategy. We analyzed the anatomical, morphological reasons in all 6 patients. The type of neuroendovascular devices and techniques elements of procedure and types of embolic agents are discussed.

**Results:** In all but 6 patients we achieved IPS recanalisation and radiological CSF complete occlusion after one session. Radiological and clinical success was achieved and confirmed in all cases in 3 months follow up. There was no complication reported related to the recanalised IPS access.



Conclusion: Transvenous approach via newly recanalised IPS is a feasible, safe and effective technique for endovascular therapy of indirect CSF.

## **SN017/07. WYNIKI WEWNĄTRZNACZYNIOWEGO LECZENIA TĘTNIAKÓW WEWNĄTRZ- CZASZKOWYCH Z UŻYCIEM STENTÓW KIERUNKUJĄCYCH PRZEPIY KRWI FRED RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF INTRACRANIAL ANEURYSMS WITH FRED FLOW-DIVERTER STENTS**

PAWEŁ BRZEGOWY; TADEUSZ JAN POPIELA<sup>1</sup>; BARTŁOMIEJ ŁASOCHA<sup>2</sup>

Uniwersytet Jagielloński; Collegium Medicum; Katedra Radiologii

<sup>1</sup> Uniwersytet Jagielloński; Collegium Medicum; Katedra Radiologii dodaj autorareset

<sup>2</sup> Uniwersytet Jagielloński; Collegium Medicum; Katedra Radiologii dodaj autorareset dodaj autorareset

**Cel:** Celem pracy jest prezentacja własnych wyników leczenia wewnątrznaczyniowego tętniaków naczyń mózgowych z zastosowaniem stentów kierujących przepływ krwi FRED.

**Materiał i metoda:** W okresie od czerwca 2013 do czerwca 2015 u 21 pacjentów przeprowadzono zabiegi embolizacji 23 tętniaków wewnątrzczaszkowych z użyciem stentów FRED (Microvention Inc. USA). Tętniaki w większości zlokalizowane były na tętnicy szyjnej wewnętrznej 18 (78%), na tętnicy podstawnej 2 (8,7%) i na tętnicy kręgowej 1 (4,3%). W jednym przypadku leczenie dotyczyło pękniętego, rozwarstwiającego tętniaka tętnicy kręgowej, w pozostałych przypadkach tętniaków niepękniętych, w tym 4 (17,4%), które uległy rekanalizacji po wcześniejszych embolizacjach spiralami.

**Wyniki:** Kontrolne badania DSA i angioMR wykonane po 6 miesiącach wykazały w większości 21 (91%) przypadków całkowitą embolizację tętniaków. W 2 (8,7%) przypadkach z powodu niepełnego pokrycia szyi tętniaków i utrzymującego się napływu krwi do worka tętniaka konieczne było wykonanie uzupełniających zabiegów implantacji dodatkowych stentów kierujących przepływ krwi FRED. U jednego pacjenta stwierdzono bezobjawowe zwężenie w świetle stentu w odcinku wewnątrzjamistym tętnicy szyjnej wewnętrznej.

**Wnioski:** Stenty kierujące przepływ krwi FRED wykazują wysoką skuteczność w leczeniu tętniaków wewnątrzczaszkowych przy niskim ryzyku powikłań.

**Purpose:** Aim of the study was presentation of own experiences endovascular treatment of cerebral aneurysm with flow-diverter device FRED .

**Material and method:** From Jun 2013 and Jun 2015 21 patients with 23 intracranial aneurysms were treated with FRED device. Most aneurysms were situated on internal carotid artery 18 (78%), on basilar artery 2 (8,7%) and 1 on vertebral artery (4,3%). In one case ruptured dissected vertebral artery aneurysm was treated, in rest aneurysms were ruptured. In the unruptured group 4 (17,4%) aneurysms were recanalized after primary coliling.

**Results:** Control angiography (DSA) and angioMR after 6 months in revealed complete aneurysm occlusion in 21 (91%) cases. In 2 (8,7%) cases due to incomplete aneurysms neck covering with stent persistent sac filling were present and additional another FRED implantation were necessary. In one case asymptomatic in stent stenosis in cavernous part of internal carotid artery were diagnosed.

**Conclusion:** Flow-diverter device FRED allow for treatment of intracranial aneurysm with high efficiency and low risk of complication.



## RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA / ONCOLOGICAL RADIOLOGY

### SN018. RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA

#### SN018/01. DCE-MRI IN ONCOLOGY: WHEN IS QUANTITATIVE IMAGING ESSENTIAL?

ANWAR PADHANI

Paul Strickland Scanner Centre, Mount Vernon Hospital

The learning objectives are:

1. To show that the implementation of DCE-MRI into clinical practice has been delayed/hindered by the complexities of the technical analysis, which are not needed in clinical practice.
2. To demonstrate that complex quantitative analysis has roles in validation, drug development and is needed for multiparametric assessments.
3. To illustrate that the key role of quantitative DCE-MRI is in the validation phase of biomarker development but that clinical deployment can be reductive provided that sensitivity is maintained.
4. To discuss future work, which should focus on incorporating perfusion imaging as part of multiparametric assessments so as to improve understanding of tumor heterogeneity, including response in the era of targeted/precision medicine.

#### SN018/02. NISKODAWKOWA TOMOGRAFIA KOMPUTEROWEJ CAŁEGO CIAŁA (WHOLE BODY LOW DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY - WBLDCT) W OCENIE PACJENTÓW ZE SZPICZAKIEM MNOGIM - BADANIE PILOTOWE

#### WHOLE BODY LOW DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY - WBLDCT IN THE ASSESSMENT OF MULTIPLE MYELOMA PATIENTS - PILOT STUDY

ROBERT CHRZAN; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>; ARTUR JURCZYSZYN<sup>2</sup>

Katedra Radiologii Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; Kopernika 19; 31-501 Kraków; Polska; email: rchrzan@mp.pl

<sup>1</sup> Katedra Radiologii Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; Kopernika 19; 31-501 Kraków; Polska; email: aurbanik@mp.pl

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Hematologii Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum; Kopernika 17; 31-501 Kraków; Polska; email: mmjuczzy@cyf-kr.edu.pl

Cel

Celem pracy była analiza przydatności niskodawkowej tomografii komputerowej całego ciała (Whole Body Low Dose Computed Tomography - WBLDCT) w ocenie pacjentów ze szpiczakiem mnogim.

Materiał i metody

U 15 pacjentów ze szpiczakiem mnogim, rozpoznany zgodnie z aktualnymi kryteriami International Myeloma Working Group, wykonano badanie niskodawkowej tomografii komputerowej całego ciała. Efekty oceny porównano z dostępnymi rezultatami konwencjonalnego badania rtg.

Wyniki

Niskodawkowa tomografia komputerowa całego ciała umożliwiła z jednej strony wykrycie większej niż rtg liczby ognisk szpiczaka, z drugiej zaś weryfikację jako prawidłowe struktury anatomiczne niektórych z ognisk podejrzanych



w rtg.

Wnioski

U pacjentów ze szpiczakiem mnogim niskodawkowa tomografia komputerowa całego ciała cechuje się wyższą trafnością diagnostyczną w porównaniu ze stosowanym dotąd konwencjonalnym badaniem rtg.

Aim

The aim of the study was to analyze the usefulness of Whole Body Low Dose Computed Tomography - WBLDCT in the evaluation of patients with multiple myeloma.

Material and Methods

In 15 patients with multiple myeloma diagnosed according to the current criteria of the International Myeloma Working Group, WBLDCT was performed. The effects were compared with the available results of conventional X-ray assessment.

Results

WBLDCT on the one hand allowed the detection of more myeloma foci than X-ray, on the other hand it enabled verification of some foci suspicious in X-ray as normal anatomical structures.

Conclusions

In multiple myeloma patients WBLDCT demonstrates higher diagnostic accuracy compared to the still used conventional X-ray.

## **SN018/03. ANALIZA RADIOLOGICZNYCH CECH ZMIAN OGNISKOWYCH WYKRYTYCH W NISKODAWKOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ KLATKI PIERSIOWEJ U OSÓB ZE ZWIĘKSZONYM RYZYKIEM ZACHOROWANIA NA RAKA PŁUCA.**

### **ANALYSIS OF RADIOLOGICAL FEATURES OF PULMONARY NODULES DETECTED IN HIGH RISK INDIVIDUALS BY LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY (LDCT).**

MAŁGORZATA JELITTO-GÓRSKA; KATARZYNA DZIADZIUSZKO<sup>1</sup>; JOANNA PIENKOWSKA<sup>2</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>3</sup>; WITOLD RZYMAN<sup>4</sup>; ROBERT DZIEDZIC<sup>5</sup>; MICHAŁ STUDNIAREK<sup>6</sup>

Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; jelitto@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk

<sup>2</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; jpienkowska@gumed.edu.pl

<sup>3</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; eszurowska@gumed.edu.pl

<sup>4</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; wrzyman@gumed.edu.pl

<sup>5</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; dziedzic@gumed.edu.pl

<sup>6</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; mstud@gumed.edu.pl

Rak płuca jest najczęstszym nowotworem pod względem umieralności w Polsce, a także w większości rozwiniętych krajów świata. Złe wyniki leczenia raka płuca są związane z jego agresywnym przebiegiem i wysokim stopniem zaawansowania w momencie rozpoznania. Pomimo dynamicznego rozwoju metod obrazowania, rak płuca we wczesnej fazie rozwoju jest nadal trudny do wykrycia.

Cel: Celem pracy była analiza cech radiologicznych zmian ogniskowych wykrytych w programie wczesnego wykrywania raka płuca z zastosowaniem niskodawkowej tomografii komputerowej klatki piersiowej u osób z grupy podwyższonego ryzyka zachorowania na raka płuca.

Materiał i metody: W grupie 192 osób u których stwierdzono zmianę ogniskową wielkości przynajmniej 10mm lub zmianę ogniskową, która w ocenie radiologicznej podejrzana była o tło rozrostowe, przeanalizowano takie cechy jak: kształt, charakter obrysów, wymiary zmiany ogniskowej, obecność lub brak zwapnień (z oceną ich charakteru), obecność powietrza, gęstość guzka, jego lokalizacja, położenie i liczba zmian ogniskowych, obecność powiększonych węzłów chłonnych w śródpiersiu i wnękach płucnych. W grupie 162 osób oceniono również objętość całkowitą zmiany ogniskowej oraz objętość części litej i nielitej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej zaproponowano model ryzyka złośliwego charakteru guzka.

Wyniki: Wykazano silny związek pomiędzy zachorowaniem na raka płuca a historią palenia tytoniu. Stwierdzono ścisłą zależność pomiędzy wymiarem krótkim zmiany ogniskowej a jej złośliwym charakterem oraz wykazano związek pomiędzy złośliwym charakterem guzków a ich objętością.

Przeprowadzona analiza statystyczna umożliwiła określenie zarysów zmian ogniskowych typowych dla zmian łagodnych i złośliwych. Następnie w analizie wieloczynnikowej regresji logistycznej potwierdzono, że spikularny i





policykliczny zarys guzka jest związany z jego złośliwym charakterem.

Na podstawie potwierdzonych w analizie wieloczynnikowej cech zmian ogniskowych (historia palenia tytoniu, wymiar krótki i kształt zmiany ogniskowej oraz jej lokalizacja) określono model ryzyka złośliwości zmiany ogniskowej.

Wniosek: Analizowane cechy radiologiczne oraz zaproponowany model ryzyka złośliwości zmiany ogniskowej pomagają w sposób bardziej precyzyjny ustalić rozpoznanie.

Lung cancer is the most common cause of cancer-related deaths in Poland and in other developed countries. Poor treatment results are caused by aggressive biology of this cancer. Recent achievement in diagnostic radiology have not translated into improvements in early diagnosis of lung cancer.

Aim: The present study aimed at evaluation of radiological features of pulmonary nodules detected by low-dose computed tomography performed in high risk individuals who participated in LDCT screening program.

Material and methods: Data were collected from 192 individuals enrolled in the Pomeranian Pilot Lung Cancer Screening Program who were referred for diagnostic work-up.

The number, diameter, size, consistency, presence of air, shape, and edge pattern of nodules as well as the presence of calcification and mediastinal lymphadenopathy were recorded and assessed by two independent radiologists. In 162 cases we also evaluated total volume of detected nodules as well as its solid and non-solid part.

Based on the final multivariate calculations, a risk model was proposed to calculate the probability of malignancy.

Results: We confirmed the strong association between lung cancer and the number of pack-years of cigarette smoking. In multivariate analysis we proved that longer short axis diameter is linked to higher probability of lung cancer. The results of univariate analysis showed the relation between larger volume of lung nodule and lung cancer.

Using chi-square test we separated different types of nodule shapes into two groups: benign and malignant types. In multivariate analysis we proved that spiculation and lobulation are associated with much higher likelihood of malignant nodules. The multivariate analysis revealed that number of pack-years, location of the nodule, longer short axis diameter, presence of spiculation or lobulation are independent predictive factors for lung cancer. Based on these features we proposed a lung cancer risk assessment calculator.

Conclusions: Analyzed radiological features and lung cancer risk assessment calculator aid in more precise diagnosis of early lung cancer.

## **SN018/04. ZASTOSOWANIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) W DIAGNOSTYCE NOWOTWORÓW NEUROENDOKRYNNYCH (NEN) ŚRODKOWEJ CZĘŚCI PRAJELITA (MIDGUT). APPLICATION OF COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) IN DIAGNOSTICS OF MIDGUT NEUROENDOCRINE NEOPLASM (Mnen).**

JAKUB PAŁUCKI; ARTUR SANKOWSKI<sup>1</sup>; AGNIESZKA KOLASIŃSKA-ĆWIKŁA<sup>2</sup>; ANDRZEJ CICHOCKI<sup>3</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>4</sup>

Centrum Onkologii-Instytut im Marii Skłodowskiej Curie

<sup>1</sup> Department of Radiology, Hospital Ministry of Internal Affairs; Wołoska 137; Warsaw; Poland

<sup>2</sup> Department of Oncology; Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology; Wawelska 15B; 02-034 Warsaw; Poland

<sup>3</sup> Department of Surgical Oncology; Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology; Wawelska 15B; 02-034 Warsaw; Poland

<sup>4</sup> Department of Radiology; Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology; Roentgena 5; 02-781 Warsaw; Poland

Cel.

Ocena przydatności TK w wykrywaniu oraz ocenie stopnia zaawansowania nowotworów neuroendokrynnych środkowej części prajelita (mNEN) na podstawie klasyfikacji pTNM (WHO 2010).

Materiał i metody.

Analizie retrospektywnej poddano grupę 117 chorych z potwierdzonym mNEN w badaniu biopsyjnym i/lub histologicznym. Chorzy mieli oceniony stopień zaawansowania na podstawie klasyfikacji pTNM WHO 2010 oraz oceny indeksu proliferacyjnego Ki-67. Do dalszej analizy zakwalifikowano grupę 71 chorych, u których były dostępne badania TK wykonane przed rozpoczęciem leczenia. Grupa składała się z 36 kobiet i 35 mężczyzn. Średni wiek chorych wynosił 58 lat, rozpiętość wieku : 32-80 lat.

Charakterystyczne objawy radiologiczne dotyczące zmiany pierwotnej, węzłów chłonnych oraz przerzutów odległych



oceniano oddzielnie, za pomocą skali punktowej a następnie porównano z wynikami badań patologicznych. W przypadkach braku pełnej oceny patologicznej przeprowadzono korelację z wynikami innych badań obrazowych i laboratoryjnych oraz danymi klinicznym. Oceniono także aspekty techniczne wykonanych badań TK i opracowano schemat optymalnej techniki badania.

Wyniki.

Obecność zmiany pierwotnej w jelicie stwierdzono u 82 % chorych. Dodatkowo, u 14 % chorych stwierdzono obecność zmian w krezce jelita pośrednio wskazujących na zmianę pierwotną. Czulość badania TK w wykrywaniu zmiany pierwotnej wyniosła 96 %. Korelacja wielkości zmiany pierwotnej w badaniu TK i ocenie patologicznej wyniosła 0,89. TK prawidłowo oceniło cechę T u 46 % chorych. Dokładność TK w ocenie cechy N i M wyniosła 94 % i 97 %. Tylko 35 % badań było wykonanych protokołem optymalnym. Pozostałych 65 % badań było wykonanych protokołem akceptowalnym. W grupie badań wykonanych protokołem optymalnym tylko w jednym przypadku nie uwidoczniiono radiologicznych objawów guza.

Wnioski.

Badanie TK pozwala na wykrycie mNEN w 96 % przypadków (włączając w to zmiany w krezce jelita). Uzyskano wysoką zgodność oceny wielkości w badaniu TK i patologicznym.

Badanie TK ma umiarkowaną dokładność w ocenie cechy T oraz wysoką dokładność w ocenie cechy N i M. Warunkiem jest odpowiedni protokół badania oraz interpretacja charakterystycznych objawów radiologicznych.

#### Aim

To evaluate the usefulness of CT in detection and staging of midgut neuroendocrine neoplasms (mNEN) based on pTNM (WHO 2010) classification.

#### Material and Methods

We retrospectively analysed 71 pts from initially 117pts with pathology proven small bowel NEN. The stage was evaluated on the pTNM WHO 2010 and Ki-67 proliferative index. 71 pts with initial CT exams was selected for further analysis. The group consisted of 36 women and 35 men. Mean age was 58 years, age range : 32-80 years.

Specific radiological signs of primary tumor, and initial N and M stage of disease were evaluated using index scale and correlated with pathological findings. Separate analysis evaluated technical aspects of routine preoperative CT scans.

#### Results

Primary tumor detected in 82 %pts. Additionally 14 % had mesenteric changes highly suggested mNEN. Overall diagnostic sensitivity of CT in detection of primary was 96%.

The correlation of pathologic findings with CT, in size of primary was 0.89. The correlation was independent of gender or type of the tumor. CT correctly T stage in 46 %. Accuracy of N stage and M stage disease consider pathology and CT was 94 % and 97 %.

Only 35% of exams were made using optimal protocol, others (65%) were only acceptable technically. In the group of exams made with optimal protocol only 1 case had no radiological signs of primary tumor.

#### Conclusions

Initial CT before bowel surgery is able to detect mNEN with sensitivity 96% if including mesenteric lesions. There is high accuracy of pathology and CT consider size of the primary. The accuracy in T stage is moderate using CT. Stage of disease including regional lymph nodes and distal deposits is with high accuracy using CT. The appropriate examination protocol and interpretation of characteristic radiological signs are mandatory.



## **SN018/05. NEFROPATIA POKONTRASTOWA - MITY I FAKTY CONTRAST INDUCED NEPHROPATHY - FACTS AND MYTHS**

PRZEMYSŁAW RUTKOWSKI

Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego, Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Gdański Uniwersytet Medyczny, 80-211 Gdańsk, Polska

Pierwsze doniesienia o uszkodzeniu nerek po środkach kontrastowych (CIN) pochodzą z końca lat 40-tych i początku 50-tych ubiegłego wieku. Pomimo tak długiej historii wokół nefropatii pokontrastowej narosło wiele mitów. W trakcie tego wykładu przedstawione zostały zarówno mity jak i mało znane fakty dotyczące tego zespołu.

Jednym z mitów jest informacja jakoby nefropatia pokontrastowa nie istnieje. Przedstawione są na dowód tego wyniki badań obserwacyjnych. Kolejnym mitem jest pogląd, że wystąpienie łagodnej postaci CIN nie powoduje żadnych konsekwencji u pacjentów. Mniej znane fakty dotyczą obecnej epidemiologii oraz nowych metod diagnostyki i oceny stopnia ryzyka wystąpienia CIN.

Podsumowując CIN nadal istnieje i ma wpływ na przeżycie oraz jakość życia pacjentów. Nowe metody oceny ryzyka i diagnostyki niedługo pojawią się w praktyce klinicznej.

First information about contrast induced nephropathy (CIN) were published in late 40's and beginning of 50't of the last century. Since that time many myths were described concerning CIN. During presented lecture some of these myths as well as non well-known facts were discussed. First myth is that CIN does not exist at all, as evidence results of some observational studies are cited. Next one tells that a mild clinical form has no consequences for patients. Modern epidemiology, stratification of risk and new diagnostic possibilities are also presented in this lecture.

In conclusion CIN still exist, has impact on survival and patients' quality of life. New predictors and diagnostic tools are ahead. Hopefully will be implemented very soon.

## **SN018/06. OBRAZOWANIE PRZERZUTÓW RAKA JELITA GRUBEGO DO WĄTROBY PRZY UŻYCIU DWUENERGETYCZNEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (DECT): WYNIKI WSTĘPNE.**

### **VISUALIZATION OF COLORECTAL METASTASES IN THE LIVER USING DUAL-ENERGY COMPUTED TOMOGRAPHY (DECT): PRELIMINARY RESULTS.**

PRZEMYSŁAW RATAJCZAK; PIOTR STRZEŚNIEWSKI; MARTA DRZEWIECKA; MIROSŁAW  
JUSZCZAK; MACIEJ SŁUPECKI; ZBIGNIEW SERAFIN

Nicolaus Copernicus University Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz; 13-15 Jagiellonska; 85-067 Bydgoszcz; Poland

Cel. Wykrycie przerzutów do wątroby stanowi kluczowy element w ocenie stopnia zaawansowania raka jelita grubego. Pomimo obserwowanej ograniczonej czułości tomografii komputerowej (CT) stanowi ona podstawową metodę obrazowania w wykrywaniu takich przerzutów. Nowa technika, jaka jest Dwuenergetyczna Tomografia Komputerowa (DECT) może polepszyć wykrywalność guzów dzięki możliwości generacji mapy stężenia jodu. Celem badania było porównanie standardowej CT i DECT jako metod obrazowania przerzutów raka jelita grubego do wątroby.

Materiał i metody. Badaniem objęło 12 pacjentów zakwalifikowanych do leczenia operacyjnego z powodu przerzutów raka jelita grubego do wątroby, potwierdzonych w konwencjonalnej CT. Badania przeprowadzono przy pomocy tomografu 64-rzędowego (GE Discovery CT750HD) w protokole GSI (Gemstone Spectral Imaging). Na mapach ilościowych jodu wygenerowanych w oparciu o fazy: tętniczą, wrotną i żylną zmierzono średnie stężenie jodu w przerzutach i prawidłowym miększu wątroby. Na obrazach konwencjonalnej CT zmierzono osłabienie promieniowania w tych samych obszarach zainteresowania (ROI), w tych samych fazach. Porównano względne różnice intensywności sygnału pomiędzy przerzutami i prawidłowym miększem wątroby w DECT i konwencjonalnej CT. Obrazy DECT i CT zostały również ocenione subiektywnie przez dwóch, niezależnych obserwatorów.

Wyniki. Średnie stężenie jodu w przerzutach wyniosło 8,5 mg/ml w fazie tętniczej, 16,5 mg/ml w fazie wrotnej i 14 mg/ml w fazie żylny. Stężenia w prawidłowym miększu wyniosły odpowiednio: 7,4 mg/ml, 23,3 mg/ml, 14,2 mg/ml ( $p < 0,02$  w ANOVA dla pomiarów powtarzanych). Porównanie parami nie wykazało istotnych różnic stężenia jodu pomiędzy fazami. W klasycznym CT nie było istotnych różnic pomiędzy osłabieniem promieniowania przerzutów i zdrowego miększa wątroby. Jednakże względne różnice w poziomie sygnału pomiędzy przerzutami, a miększem w fazie tętniczej i wrotnej DECT były znacząco wyższe niż w CT. Znajdowało to odzwierciedlenie w subiektywnej



ocenie obrazu.

Wnioski. DECT wydaje się być obiecującą metodą wykrywania przerzutów raka jelita grubego do wątroby. Znalezienie właściwej energii fotonu, umożliwiającej optymalną wizualizację guzów, wymaga dalszych badań.

**Aim.** Detection of the liver metastases is an essential factor in colorectal cancer staging. Despite the observed limited sensitivity, Computed Tomography (CT) is the main imaging method to detect these metastases. A novel technique, Dual-Energy Computed Tomography (DECT), may improve detection of tumors as it offers generation of iodine uptake maps. An aim of the study was to compare conventional CT and DECT in the visualization of colorectal metastases in the liver.

**Material and Methods.** Twelve patients, who were scheduled for surgery due to metastatic liver disease were included. All patients had a previous confirmation of metastases from colorectal cancer based on conventional CT. Examinations were performed using a 64-row scanner (GE Discovery CT750HD) in GSI mode. Mean iodine concentration was measured on quantitative MD iodine maps in the metastasis and in normal parenchyma at arterial, portal, and venous phase of contrast enhancement. Conventional CT attenuation was measured in the same ROIs and the same phases. Relative differences between metastases and normal parenchyma were compared between DECT and CT. DECT and CT images were also subjectively scored by two independent reviewers.

**Results.** The mean iodine concentration in metastases was 8.5 mg/ml in arterial phase, 16.9 mg/ml in portal phase, and 14.0 mg/ml in venous phase. The concentrations in normal parenchyma were 7.4 mg/ml, 23.3 mg/ml, and 14.2 mg/ml, respectively ( $P < 0.02$  in ANOVA for repeated measures). Paired comparisons presented no statistical difference in iodine concentration at any phase. Correspondingly, there were no significant differences between attenuation of metastases and normal parenchyma on CT images. However, relative differences between metastases and parenchyma in the image signal in arterial and portal phase were significantly higher in DECT than in CT. This corresponded with subjective image scoring.

**Conclusions.** DECT seems to be a promising method to improve sensitivity of computed tomography in the detection of metastases to the liver. Further studies are necessary to select a specific photon energy level which enables optimal visualization of tumors.

## **SN018/07. SARKOPENIA U PACJENTÓW Z RAKIEM JELITA GRUBEGO SARCOPENIA IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER**

ANNA GROCHOWSKA; MICHAŁ PĘDZIWIATR<sup>1</sup>; TADEUSZ J. POPIELA<sup>2</sup>

University Hospital; Kopernika 50; Kraków; Poland; email: agrochowska@su.krakow.pl

<sup>1</sup> 2nd Department of General Surgery, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland; email:michal.pedziwiatr@uj.edu.pl

<sup>2</sup> Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland

Obecność sarkopenii, określonej jako postępująca i uogólniona utrata masy mięśni szkieletowych wraz ze myosteatis (zwiększeniem zawartości tłuszczu w mięśniach szkieletowych) jest negatywnym czynnikiem prognostycznym u pacjentów leczonych na raka

Cel

Celem naszej pracy było zbadanie występowania sarkopeniiopenii myosteatis u pacjentów poddanych operacji raka jelita grubego.

Materiał i metody

Retrospektywnie analizowano badania tomografii komputerowej(TK) 124 pacjentów z rakiem jelita grubego (73 mężczyzn, 51 kobiet, średni wiek 65,9 ± 11,8 roku) leczonych w okresie od stycznia 2014 do października 2015 roku przeprowadzono.

Analiza składu ciała

Przedoperacyjne badanie TK wykonane jako rutynowe do protokołu stajingu raka wykorzystano do wybrania pojedynczego skanu na poziomie trzonu L3, który następnie zanonimizowano i analizowano dalej. Obszar mięśni szkieletowych L3 znormalizowano dla wzrostu pacjenta i obliczono wskaźnik mięśni szkieletowych (SMI) (cm<sup>2</sup> / m<sup>2</sup>).

Diagnoza sarkopenia i myosteatis

Według Martin et al. sarkopenię została zdefiniowana jako <41 cm<sup>2</sup> SMI / m<sup>2</sup> u kobiet <43 cm<sup>2</sup> / m<sup>2</sup> u mężczyzn z BMI <25 kg / m<sup>2</sup>, a <53 cm<sup>2</sup> / m<sup>2</sup> u mężczyzn z BMI > 25 kg / m<sup>2</sup>. Aby ocenić myosteatis mierzono średnią sesyjność mięśni poziomu L3. Poziom odcięcia dla pacjentów z BMI <25 kg / m<sup>2</sup> wynosił <41 jednostek Hounsfielda i <33 jednostek Hounsfielda dla pacjentów z BMI ≥ 25 kg / m<sup>2</sup>.

Wyniki:

Częstość występowania sarkopenii wynosiła 27,4%. Zaobserwowano różnice pomiędzy pacjentami bez sarkopenii i z



sarcopenią w powierzchni przekroju poprzecznego mięśni ( $156,4 \pm 31,5$  w porównaniu z  $110,8 \pm 22,3$ ,  $p < 0,0001$ ) oraz w wartościach wskaźnika mięśni szkieletowych ( $53,7 \pm 7,7$  w porównaniu z  $39,5 \pm 5,5$ ,  $p < 0,0001$ ). Częstość występowania myosteatozis u pacjentów z sarcopenią była wyższa (61,8% vs. 30%;  $p = 0,00131$ ). Częstość występowania myosteatozis w całej grupie wynosiła 38,7%

Wniosek:

Rutynowe przedoperacyjne badania obrazowe mogą służyć jako narzędzia w ocenie zmian masy mięśniowej. Dalszych badań wymaga wpływ wiedzy o sarcopenii na okołoperacyjne protokoły postępowania z pacjentem.

The presence of sarcopenia, defined as the progressive and generalized loss of skeletal muscle mass and strength along with myosteatozis (fat infiltration in skeletal muscle) is a negative prognostic factor in patients treated for cancer

Aim

The aim of our study was to investigate changes in body skeletal mass (sarcopenia and myosteatozis) in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery for cancer.

Material and methods

The retrospective observation with analysis of 124 colorectal cancer patients (73 males, 51 females, mean age  $65.9 \pm 11.8$  years) treated between January 2014 and October 2015 was performed.

Body composition CT analysis

Preoperative Contrast-enhanced CT scan was performed as a routine cancer-staging protocol. From each scan one CT image at the level of L3 vertebra was anonymised. The L3 skeletal muscle area normalized for patient height was used to calculate skeletal muscle index (SMI) ( $\text{cm}^2/\text{m}^2$ ).

Diagnosis of sarcopenia and myosteatozis

According to Martin et al. sarcopenia was defined as a SMI  $< 41 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  in women,  $< 43 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  in men with a BMI  $< 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ , and  $< 53 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  in men with a BMI  $> 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ . To assess for myosteatozis the mean radiodensity of a L3 level muscle was measured. The cut-off for patients with BMI  $< 25 \text{ kg}/\text{m}^2$  was  $< 41$  Hounsfield units and  $< 33$  Hounsfield units for patients with BMI  $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ .

Results:

The prevalence of sarcopenia was 27.4%. There were significant differences between not sarcopenic and sarcopenic patients in muscle cross-sectional area ( $156.4 \pm 31.5$  vs.  $110.8 \pm 22.3$ ,  $p < 0.0001$ ) and skeletal muscle index ( $53.7 \pm 7.7$  vs.  $39.5 \pm 5.5$ ,  $p < 0.0001$ ). The incidence of myosteatozis in sarcopenic patients was higher than in not sarcopenic (61.8% vs. 30%,  $p = 0.00131$ ). The incidence of myosteatozis was 38.7%

Conclusion:

Routine preoperative radiological imaging studies may serve as powerful tools in assessment of skeletal muscle mass changes. It needs further studies to which extend can the knowledge about sarcopenia improve outcomes and influence cancer patients' perioperative care protocols.





## SN018/08. CZY NA PODSTAWIE BADAŃ OBRAZOWYCH MOŻE USTALIĆ PRZEDOPERA- CYJNE ROZPOZNANIE GUZA ZŁOŻONEGO Z RAKA WĄTROBOWOKOMÓRKOWEGO I RAKA Z DRÓG ŻÓŁCIOWYCH?

### CAN PREOPERATIVE IMAGING ESTABLISH DIAGNOSIS OF COMBINED HEPATOCELLULAR- CHOLANGIOCARCINOMA? FOURTEEN YEARS EXPERIENCE FROM A LIVER SURGERY CENTER

AGNIESZKA ANYSZ-GRODZICKA; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; MARIUSZ GRODZICKI<sup>2</sup>; ŁUKASZ  
KOPERSKI<sup>3</sup>; BARBARA GÓRNICKA<sup>4</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>5</sup>; KRZYSZTOF ZIENIEWICZ<sup>6</sup>;  
MAREK KRAWCZYK<sup>7</sup>

Department of Radiology, Military Institute of Aviation Medicine;Krasinskiego 54/56;01-755 War-  
saw;Poland;email:aanyszgrodzicka@gmail.com

<sup>1</sup> 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 War-  
saw;Poland;email:ryszard.pacho@wum.edu.pl, Department of Radiology, Military Institute of Aviation  
Medicine;Krasinskiego54/56;01-755 Warsaw;Poland

<sup>2</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, The Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097  
Warsaw;Poland;email:murgen1973@tlen.pl

<sup>3</sup> Department of Pathology, Medical University of Warsaw;Pawińskiego 7;02-106 Warsaw;Poland;email:lkoperski@wp.pl

<sup>4</sup> Department of Pathology, Medical University of Warsaw;Pawińskiego 7;02-106 Warsaw;Poland;email:bgornicka@wp.pl

<sup>5</sup> Department of Radiology I, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Center, Institute of Oncology;Roentgena 5;02-781  
Warsaw;Poland;email:andrzej.cieszanowski@wum.edu.pl, 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of  
Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsa

<sup>6</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, The Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097  
Warsaw;Poland;email:krzysztof.zieniewicz@wum.edu.pl

<sup>7</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097  
Warsaw;Poland;email:marek.krawczyk@wum.edu.pl

#### Cel:

Rak złożony z raka wątrobowokomórkowego i raka z dróg żółciowych (combined hepatocellular-cholangiocarcinoma - cHCC-ChC) jest rzadkim guzem. Wyniki badań obrazowych są często nieswoiste – problemem jest różnicowanie cHCC-ChC z innymi pierwotnymi guzami wątroby.

Celem tego badania było określenie - na podstawie własnych doświadczeń i przeglądu piśmiennictwa - najważniejszych cech radiologicznych cHCC-ChC, które mogą ułatwić poprawne przedoperacyjne rozpoznanie.

#### Materiał:

Dziesięciu pacjentów (9 mężczyzn i 1 kobieta) w średnim wieku 47,7 lat (od 22 do 63) z potwierdzonym histopatologicznie cHCC-ChC, było diagnozowanych i leczonych w latach 2002-2015 w klinice chirurgii wątroby. Przeprowadzono retrospektywną ocenę badań obrazowych i danych klinicznych. U wszystkich chorych wykonane były badania radiologiczne, w tym TK (n = 9) i/lub MR z hepatotropowym środkiem kontrastującym (n = 3). Zmiany były pojedyncze u ośmiu pacjentów, ich średni wymiar wynosił 69,8mm (15-159 mm). U jednego pacjenta stwierdzono dwie zmiany: cHCC-ChC (55mm) i HCC (110mm). U innego pacjenta występowały 4 zmiany: cHCC-ChC (45mm) oraz 3 małe satelitarne ogniska HCC (1-1.6mm). Badania obrazowe i dane kliniczne wykazały marskość wątroby u 6 chorych (55%) i stłuszczenie mięszu w jednym przypadku.

#### Wyniki:

Analizowane ogniska cHCC-ChCs wykazały różne wzorce wzmocnienia kontrastowego w badaniach dynamicznych: wzmocnienie o typie mieszanym cHCC-ChC (n=5), słabe unaczynienie ze wzmocnieniem obwodowym (n=3), wzmocnienie progresywne (n=2). Naciekanie dużych naczyń, przerzuty do węzłów chłonnych i naciekanie sąsiednich narządów stwierdzono u dwóch pacjentów z największymi zmianami (135mm i 159mm). Zmiany te zawierały również zwapnieni. Zmiany potwierdzone jako HCC u chorych z mnogimi guzami wykazywały typowy dla HCC wzorec wzmocnienia.

#### Wnioski:

Współwystępowanie w guzie części o różnym wzorcu wzmocnienia: obszarów bogato unaczynionych we wczesnych fazach i obszarów o opóźnionym wzmocnieniu w późnych fazach badania dynamicznego lub wykrycie słabo unaczynionej zmiany z obwodowym wzmocnieniem, zwłaszcza w marskiej wątrobie, może sugerować przedoperacyjne rozpoznanie cHCC-ChC. Jednak u 50% pacjentów z cHCC-ChC obecne było jedynie wzmocnienie typowe dla HCC lub dla ChC.



#### Background and aim:

Combined hepatocellular-cholangiocarcinoma (cHCC-ChC) is a rare tumor. The imaging findings are frequently non-specific. This situation usually leads to misdiagnosis of cHCC-ChC with other primary hepatic tumors.

The aim of this study was to define – based on own experience and review of literature – the key radiological features of cHCC-ChC that can facilitate a proper pre-operative diagnosis.

Material: Ten patients (9 men, 1 woman) in the mean age of 47,7 years (range 22 - 63) with confirmed histopathologically cHCC-ChC, who were diagnosed and treated between 2002 and 2015 at our institution. A retrospective review of the imaging studies and clinical data was conducted. All patients underwent radiological examinations, including CT (n = 9) or/and MR with hepatobiliary contrast agent (n = 3). The lesions were solitary in eight patients with mean diameter mean of 69,8mm (range, 15-159 mm). Two separate tumors were found in one patient - one lesion was proven to be cHCC-ChC (55mm), second - HCC (110mm). Another patient had 4 lesions, the largest tumor was 45mm cHCC-ChC, and the remaining 3 lesions (1-1.6mm) were satellite HCCs.

Imaging studies and clinical data revealed underlying liver cirrhosis in 6 patients (55%) and steatosis in one case.

#### Results:

Analyzed cHCC-ChCs demonstrated different patterns of enhancement on dynamic studies: 5 lesions presented the mixed HCC-ChC-like pattern, 3 showed hypovascularity with peripheral enhancement, 2 exhibited progressive enhancement. Major vascular invasion, nodal metastasis and invasion of adjacent organ were seen in two patients with largest lesions (135mm and 159mm). These lesions also contained calcifications. Lesions proven to be HCCs in patients with multiple tumors showed typical HCC-patterns.

#### Conclusions:

Concomitance of different enhancing patterns in one tumor parts - areas of hyperenhancement in the early phase and regions of delayed enhancement in the late phase on dynamic study or detection of hypovascular mass with rim-like enhancement, especially in cirrhotic liver, may suggest the pre-operative diagnosis of cHCC-ChC. However, in half of the patients with cHCC-ChC only typical HCC-patterns or ChC-patterns were present.

## SN018/09. BADANIE CZYNNOŚCIOWE – PERFUZJA TK W OCENIE RAKA ŻOŁĄDKA FUNCTIONAL EXAM- CT PERFUSION IN EVALUATION ON GASTRIC CANCER

JOANNA KRUK-BACHONKO; WITOLD KRUPSKI<sup>1</sup>

II Zakład Radiologii Lekarskiej UM w Lublinie; 16 u. Staszica; 20-081 Lulin

<sup>1</sup> II Zakład Radiologii Lekarskiej; 16 Staszica; 20-081 Lublin; Poland; email: krupskiw@wp.pl

CEL: Celem badania było sprawdzenie czy za pomocą badania Perfuzji Tomografii Komputerowej (P-TK) można jakościowo i ilościowo oceniać angiogenezę nowotworową in vivo w raku żołądka. Rak żołądka stanowi wiodącą przyczynę zachorowalności oraz śmiertelności z powodu nowotworów złośliwych na świecie. Neoangiogeneza jest procesem związanym ze wzrostem nowotworu, zdolnością jego przerzutowania i uważana jest za ważny czynnik prognostyczny w onkologii. Podjęliśmy próbę odpowiedzi na pytanie czy i które parametry P-TK mogą być użyteczne w ocenie angiogenezy nowotworowej oraz efektów terapii neoadjuwantowej, prognozowaniu odpowiedzi na leczenie oraz wczesne wyselekcjonowanie grupy pacjentów odpowiadających i nieodpowiadających na terapię. Jest to szczególnie istotne, gdyż niezależnie od mechanizmu działania leczenie systemowe charakteryzuje wąski indeks terapeutyczny, brak specyficzności oraz znaczne działania niepożądane.

MATERIAŁ I METODY: Do oceny P-TK zostało zakwalifikowanych 51 pacjentów z biopsyjnie i/lub klinicznie potwierdzonym rakiem żołądka. Spośród nich 26-ciu zostało zakwalifikowanych do leczenia skojarzonego (16 pacjentów otrzymało chemioterapię neoadjuwantową a 10 pacjentów otrzymało chemioradioterapię przedoperacyjną). Badanie P-TK przeprowadzono na 64 rzędowym aparacie General Electric Light Speed VCT opartym na metodzie dekonwolucji podczas perfuzji pierwszego przejścia. W badaniu P-TK ocenione zostały parametry: Blood Flow (BF) - marker unaczynienia oraz zaawansowania guza, Blood Volume (BV) - marker unaczynienia oraz aktywność mitotycznej guza, Mean Transit Time (MTT) - parametr ciśnienia perfuzji oraz Permeability Surface (PS) - marker dojrzałości i szczelności naczyń.

WYNIKI: Pacjenci z pozytywną odpowiedzią na terapię wykazywali spadek parametrów perfuzji BF, BV, PS ze wzrostem MTT, który jest odwrotnie proporcjonalnie sprzężony z BF. Redukcja wymiarów guza po terapii neoadjuwantowej była istotnie skorelowana z BF i PS. Terapia neoadjuwantowa była bardziej skuteczna u chorych wykazujących wyższe wyjściowe wartości BF i PS. Nie wykazano znaczącej zależności pomiędzy parametrami BV i MTT a redukcją wymiarów guza.

WNIOSKI: Perfuzja TK jest bardzo szybko rozwijającą się dziedziną nabierającą coraz większego znaczenia w



onkologii. Umożliwia bezinwazyjną ocenę noeangiogenezy in vivo oraz wczesną identyfikację pacjentów odpowiadających i nieodpowiadających na leczenie. Uważamy, iż pełna ocena odpowiedzi na terapię powinna zawierać w swym standardzie badanie Perfuzji TK oceniającą angiogenezę

**AIM:** The aim of research was study if Perfusion Computed Tomography (P-CT) exam can qualitatively and quantitatively estimate gastric cancer noeangiogenesis in vivo. Gastric cancers is the most common morbidity and mortality reasons of malignancy cancers of the world. Neoangiogenesis is a process related with cancer development as well as metastasis and it is considered as an important oncologic prognostic factor. We try to answer of question whether and which of P-CT parameters can be used in neoangiogenesis assessment and neoadjuvant therapy effects evaluation as well as answer of treatment prediction and early responders and non-responders patients selection. There are particularly essential because of small therapeutic index, lack of specificity and significant side effect of oncologic systemic treatment.

**MATERIAL AND METHODS:** Fifty one patients with biopsy and/or clinically proved gastric cancer were included into the P-CT exam. Twenty six of them has been qualified to systemic treatment (16 patients received chemotherapy and 10 patients received radiochemotherapy). Perfusion-CT exam was made on the 64-row General Electric Light Speed VCT Tomograph, based on deconvolution model in first pass protocol perfusion. In P-CT exam we estimated following parameters: Blood Flow (BF)– tumor vasculature and progression marker, Blood Volume (BV)- tumor vasculature and mitotic activity marker, Mean Transit Time (MTT)- perfusion pressure parameter and Permeability Surface (PS) – vessels maturity and tightness marker.

**RESULTS:** Patients with a positive treatment response showed decrease BF, BV, MTT perfusion parameters with the MTT increase, which is inversely proportional with the BF. Tumor dimension reduction after neoadjuvant therapy was significantly correlated with the BF and the PS. Neoadjuvant therapy was more effective in patient with higher output BF and PS values. We did not show a significant relationship between the BV and MTT parameters and tumor dimension reduction.

**CONCLUSIONS:** P-CT is very fast developing filed with increasingly importance in oncology. It allows noninvasive noeangiogenesis assessment in vivo and early treatment responders and non-responders patients identification. We believe that a full evaluation of treatment response should include P-CT exam assessing angiogenesis in the standard procedure.



## SN019. RADIOLOGIA NEUROONKOLOGICZNA

### SN019/01. LOW GRADE GLIOMAS - SHOULD WE WATCH AND WAIT OR MOVE TOWARDS EARLY RESECTION?

CHARLES ROMANOWSKI

Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust

The management of low grade gliomas (LGGs) is controversial. The majority of LGGs are infiltrative tumours and hence are rarely curable by surgical resection. In the past it has reasonable to watch and wait and intervene with surgical or oncological management only when there is evidence of tumour progression. This policy has been adopted in our regional neuro-oncology centre over the last few years. The radiological features that predict early tumour progression in low grade gliomas will be described.

Recent evidence however suggests better outcomes in patients if a more active surgical management is undertaken at an early stage. This introduces the need for more detailed radiological pre-operative planning including fMRI and DTI with tractography. Awake craniotomy is also becoming an increasingly popular way to achieve as near as possible total tumour resection. The introduction of 'intra-operative' MRI has further helped in improving safe tumour resection.

In recent years the understanding of gene mutations in gliomas has improved. In particular the identification mutations in the isocitrate dehydrogenase 1 & 2 (IDH1 & 2) has altered the way gliomas are classified.

This review will look at these radiological and surgical techniques as well as the new understanding of the genetics of LGGs. The role of the radiologist within a multidisciplinary team in the decision making process in the treatment of patients with LGGs is becoming even more important.

### SN019/02. RÓŻNORODNOŚĆ OBRAZU 1HMRS GLEJAKÓW NADNAMIOTOWYCH WHO II DIVERSITY OF 1H MRS SPECTRA IN SUPRATENTORIAL GRADE II GLIOMAS.

ANNA HEBDA; PAWEŁ WAWRZYNIAK<sup>1</sup>; GABRIELA STASIK-PRES<sup>1</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>1</sup>

Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie Oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Polska, email: ahebda@io.gliwice.pl

<sup>1</sup> Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie Oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Poland

Cel: Próba określenia typowego obrazu 1HMRS nadnamiotowych glejaków WHO II.

Materiał i metoda: Materiał stanowi grupa 55 chorych z nadnamiotowym glejakiem o II stopniu złośliwości wg klasyfikacji WHO (Astrocytoma fibrillare, Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum, Oligoastrocytoma, Oligodendroglioma) u których wykonano badanie 1HMRS przed zabiegiem operacyjnym w Centrum Onkologii w Gliwicach. Badania wykonano aparatem o indukcji pola magnetycznego 1,5T lub 3T. U wszystkich zastosowano spektroskopię pojedynczego voxela (SVS) PRESS (Point-RESolved Spectroscopy) w długim czasie echa (TE 135) a u 48 z nich także w krótkim czasie echa (TE 30ms), obszarem referencyjnym była tkanka morfologicznie niezmienniona w przeciwnej półkuli mózgu (ref).

Widma analizowano z wykorzystaniem LC Model wersji 6.1-4F. Wyliczono stosunki metabolitów w TE 135: Cho/Cr, NAA/Cr, Cho/NAA, Gly/Cr w guzie i referencji oraz Cho guza/ Cho ref, NAA guza/NAA ref oraz Gly guza/Gly ref. W TE 30ms wyliczono: mI/Cr, Glx/Cr w guzie oraz strony referencyjnej, wyznaczono stosunek mI guza/ mI ref oraz Glx guza/ Glx ref. Porównano wartości metabolitów uzyskanych w guzie i stronie referencyjnej. Statystykę wykonano za pomocą Statistica wersji 10.



Wyniki: Wartości maksymalne i minimalne stosunków:

- w guzie Cho/Cr 1.09-6.42 mediana 1.99, NAA/Cr 0.31-2.19 mediana 0.87, Cho/NAA 0.69-6.21 mediana 2.35, Gly/Cr 0.04-1.56 mediana 0.50, mI/Cr 0.20-1.36 mediana 0.45, Glx/Cr 0.03-4.10 mediana 1.45.

-z referencją mI guza/mI ref 0.56-3.09 mediana 1.37, Glx guza/Glx ref 0.01-2.40 mediana 0.76, Cho guza/ Cho ref 0.27-3.60 mediana 1.47, NAA guza/ NAA ref 0.16-0.70 mediana 0.31, Gly guza/ Gly ref 0.13-2.56 mediana 1.44.

U 88% chorych był podwyższony mI w stosunku do referencji. Nie wykazano różnic Glx/Cr między guzem a referencją.

Istotny był wzrost stosunków Cho/Cr, Cho/NAA, mI/Cr lub Gly/Cr i obniżenie NAA/Cr w guzie w porównaniu z wartościami uzyskanymi po stronie referencyjnej.

Wnioski:

Glejak WHO II wykazują bardzo dużą różnorodność obrazu MRS.

**Aim:** An attempt to determine typical spectral behaviour of 1H MRS supratentorial grade II gliomas.

**Material and methods:** Analysed spectra were acquired from a group of 55 patients with supratentorial grade II gliomas (Astrocytoma fibrillare, Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum, Oligoastrocytoma, Oligodendroglioma) which underwent 1H MRS examination before surgical intervention. Examination was performed on 1.5T and 3T MRI scanners. In every patient single voxel (SVS) PRESS (Point-RESolved Spectroscopy) spectroscopy was employed with long echo time (TE 135 ms), and in 48 patients also in short echo time (TE 30 ms). Referential spectra (ref) were acquired from contralateral hemisphere of healthy appearance. Spectra were analyzed in LCModel (version 6.1-4F) software. Metabolite ratios were calculated, for TE 135: Cho/Cr, NAA/Cr, Cho/NAA, Gly/Cr in lesion and reference, also following ratios were calculated: Cho\_lesion/Cho\_ref, NAA\_lesion/NAA\_ref and Gly\_lesion/Gly\_ref. For short echo time calculated ratios were as follow: mI/Cr, Glx/Cr in lesion and reference, mI\_lesion/mI\_ref and Glx\_lesion/Glx\_ref were also acquired. Comparison of lesion versus healthy looking tissue spectra was performed, on Statistica version 10 software.

**Results:** Maximum and minimum values of metabolite ratios:

-lesion specific: Cho/Cr 1.09-6.42 median 1.99, NAA/Cr 0.31-2.19 median 0.87, Cho/NAA 0.69-6.21 median 2.35, Gly/Cr 0.04-1.56 median 0.50, mI/Cr 0.20-1.36 median 0.45, Glx/Cr 0.03-4.10 median 1.45.

-ratio lesion/reference: mI\_lesion/mI\_ref 0.56-3.09 median 1.37, Glx\_lesion/Glx\_ref 0.01-2.40 median 0.76, Cho\_lesion/ Cho\_ref 0.27-3.60 median 1.47, NAA\_lesion/ NAA\_ref 0.16-0.70 median 0.31, Gly\_lesion/ Gly\_ref 0.13-2.56 median 1.44.

In 88% of patients mI\_lesion/mI\_ref was elevated. No statistical difference between lesion and reference was found in Glx/Cr ratio.

Statistically important increase was found in comparison of Cho/Cr, Cho/NAA, mI/Cr ratios in lesion and healthy areas. Moreover, statistically important decrease of NAA/Cr ratio between healthy brain and lesion was found.

**Conclusion:**

WHO grade II gliomas show great diversity of 1H MRS spectra.

## **SN019/03. RÓŻNICOWANIE GLEJAKÓW NADNAMIOTOWYCH WHO II NA PODSTAWIE 1HMRS**

### **DIFFERENTIATING SUPRATENTORIAL GRADE II GLIOMAS BY 1H MRS.**

ANNA HEBDA; PAWEŁ WAWRZY尼亚K<sup>1</sup>; GABRIELA STASIK-PRES<sup>1</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>1</sup>

Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie Oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Polska, email: ahebda@io.gliwice.pl

<sup>1</sup> Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie Oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Poland

**Cel:** Próba znalezienia różnic obrazu 1HMRS glejaków WHO II.

**Materiał i metoda:** Materiał stanowi 55 chorych z nadnamiotowym glejakiem o II stopniu złośliwości wg klasyfikacji WHO (11/55(20%) z Astrocytoma fibrillare, 26/55(47%) z Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum, 15/55(27%) z Oligoastrocytoma, 3/55(6%) z Oligodendroglioma) u których wykonano 1HMRS przed operacją w Centrum Onkologii w Gliwicach. Badanie wykonano aparatem o indukcji pola magnetycznego 1,5T lub 3T. U wszystkich chorych zastosowano spektroskopię pojedynczego voxela (SVS) PRESS (Point-RESolved Spectroscopy) w długim





czasie echa (TE 135) a u 48 z nich także w krótkim czasie echa (TE 30ms), obszarem referencyjnym była tkanka morfologicznie niezmienniona (ref).

Widma analizowano z wykorzystaniem LC Model. Wyliczono stosunki metabolitów w TE 135: Cho/Cr, NAA/Cr, Cho/NAA, Gly/Cr w guzie oraz Cho guza/ Cho ref; NAA guza/NAA ref i Gly guza/Gly ref. W TE 30ms wyliczono: mI/Cr, Glx/Cr w guzie oraz mI guza/ mI ref, Glx guza/ Glx ref. Porównano grupy guzów między sobą.

Wyniki: Wartości maksymalne i minimalne w grupach:

Astrocytoma fibrillare:

Cho/Cr 1.17-3.96, NAA/Cr 0.31-2.19, Cho/NAA 0.69-6.21, Gly/Cr 0.04-1.56 ,  
mI/Cr 0.19-1.35, Glx/Cr 0.03-4.10, mI guza/ mI ref 0.55-2.31, Glx guza/ Glx ref 0.01-2.00,  
Cho guza /Cho ref 0.27-3.60, NAA guza /NAA ref 0.06-0.70, Gly guza /Gly ref 0.12-2.56.

Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum WHO II:

Cho/Cr 1.09-6.42, NAA/Cr 0.45-1.33, Cho/NAA 1.40-5.07, Gly/Cr 0.21-0.91,  
mI/Cr 0.37-0.92, Glx/Cr 0.29-4.05, mI guza/ mI ref 0.70-3.09, Glx guza/ Glx ref 0.26-2.00,  
Cho guza /Cho ref 0.87-2.80, NAA guza /NAA ref 0.10-0.40, Gly guza /Gly ref 1.02-1.28.

Oligoastrocytoma WHO II:

Cho/Cr 1.09-3.82, NAA/Cr 0.35-1.34, Cho/NAA 0.83-5.65, Gly/Cr 0.10-0.88 ,  
mI/Cr 0.22-0.64, Glx/Cr 0.40-3.35, mI guza/ mI ref 0.80-2.10, Glx guza/ Glx ref 0.52-2.40,  
Cho guza /Cho ref 1.12-3.02, NAA guza /NAA ref 0.16-0.69, Gly guza /Gly ref 0.48-2.20.

Oligodendroglioma WHO II:

Cho/Cr 1.82-3.42, NAA/Cr 0.61-1.54, Cho/NAA 2.19-4.07, Gly/Cr 0.50-0.92 ,  
mI/Cr 0.35-0.65, Glx/Cr 0.88-2.50, mI guza/ mI ref 1.22-1.37, Glx guza/ Glx ref 0.52-0.87,  
Cho guza /Cho ref 2.33-2.88, NAA guza /NAA ref 0.30-0.39, Gly guza /Gly ref 1.98.

Nie wykazano różnic między grupami w żadnym z wyliczonych stosunków w krótkim i długim czasie echa.

Wnioski: Nie wykazano różnic widm 1HMRS między grupami Astrocytoma fibrillare, Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum, Oligoastrocytoma i Oligodendroglioma.

Aim: An attempt to find differences in 1H MRS spectra between various grade II gliomas.

Material and method: Analyzed spectra were acquired from 55 patients with supratentorial grade II gliomas, before surgical resection. Were analyzed: 11/55(20%) astrocytoma fibrillare, 26/55(47%) astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum, 15/55(27%) oligoastrocytoma, 3/55(6%) oligodendroglioma. Examination was performed on 1.5T and 3T MRI scanners. In every patient single voxel (SVS) PRESS (Point-RESolved Spectroscopy) spectroscopy was employed with long echo time(TE 135 ms), and in 48 patients also in short echo time (TE 30 ms). Referential spectra (ref) were acquired from contralateral hemisphere of healthy appearance. Spectra were analyzed in LCModel (version 6.1-4F) software. Metabolite ratios were calculated, for TE 135: Cho/Cr, NAA/Cr, Cho/NAA, Gly/Cr in lesion and reference, also following ratios were calculated: Cho\_lesion/Cho\_ref, NAA\_lesion/NAA\_ref and Gly\_lesion/Gly\_ref. For short echo time calculated ratios were as follow: mI/Cr, Glx/Cr in lesion and reference, mI\_lesion/mI\_ref and Glx\_lesion/Glx\_ref were also acquired. Comparison between lesion groups was performed.

Results: Maximum and minimum values of metabolite ratios:

Astrocytoma fibrillare: Cho/Cr 1.17-3.96, NAA/Cr 0.31-2.19, Cho/NAA 0.69-6.21, Gly/Cr 0.04-1.56 , mI/Cr 0.19-1.35, Glx/Cr 0.03-4.10, mI lesion/ mI ref 0.55-2.31, Glx lesion/ Glx ref 0.01-2.00, Cho lesion /Cho ref 0.27-3.60, NAA lesion /NAA ref 0.06-0.70, Gly lesion /Gly ref 0.12-2.56.

Astrocytoma fibrillare partim gemistocyticum WHO II: Cho/Cr 1.09-6.42, NAA/Cr 0.45-1.33, Cho/NAA 1.40-5.07, Gly/Cr 0.21-0.91, mI/Cr 0.37-0.92, Glx/Cr 0.29-4.05, mI lesion/ mI ref 0.70-3.09, Glx lesion/ Glx ref 0.26-2.00, Cho lesion/Cho ref 0.87-2.80, NAA lesion /NAA ref 0.10-0.40, Gly lesion /Gly ref 1.02-1.28.

Oligoastrocytoma WHO II: Cho/Cr 1.09-3.82, NAA/Cr 0.35-1.34, Cho/NAA 0.83-5.65, Gly/Cr 0.10-0.88, mI/Cr 0.22-0.64, Glx/Cr 0.40-3.35, mI lesion / mI ref 0.80-2.10, Glx lesion / Glx ref 0.52-2.40, Cho lesion /Cho ref 1.12-3.02, NAA lesion /NAA ref 0.16-0.69, Gly lesion /Gly ref 0.48-2.20.

Oligodendroglioma WHO II: Cho/Cr 1.82-3.42, NAA/Cr 0.61-1.54, Cho/NAA 2.19-4.07, Gly/Cr 0.50-0.92 , mI/Cr 0.35-0.65, Glx/Cr 0.88-2.50, mI lesion / mI ref 1.22-1.37, Glx lesion / Glx ref 0.52-0.87, Cho lesion /Cho ref 2.33-2.88, NAA lesion /NAA ref 0.30-0.39, Gly lesion /Gly ref 1.98.

No differences between said groups were found in metabolite ratios in both long and short echo time.

Conclusion: No differences in 1H MRS spectra were found between groups.



## SN019/04. METODYKA BADANIA 1H MRS ZMIAN W RDZENIU KRĘGOWYM. MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY OF SPINAL CORD LESIONS - METHOD.

PAWEŁ WAWRZYŃIAK; ANNA HEBDA<sup>1</sup>; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>2</sup>

Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Polska

<sup>1</sup> Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Polska, email: ahebda@io.gliwice.pl

<sup>2</sup> Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15; 44-101 Gliwice; Polska; email bbillewicz@io.gliwice.pl

### Cel:

Celem pracy jest opisanie metodyki pomiaru widma spektroskopii wodorowej w rdzeniu kręgowym, doświadczenia własne.

### Metoda i materiał:

Badanie 1H MRS rdzenia kręgowego wykonano aparatem Siemens 3T MAGNETOM Prisma (gradienty 80 mT/m; slew rate 200 T/m/s). Parametry sekwencji: metoda SVS PRESS z TE 30 i 135 ms, liczba powtórzeń odpowiednio 160 i 256, FA 90deg, oraz saturacja sygnału z wody. Ustawiono TR 1700 ms i opóźnienie względem skurczu serca 300 ms, łączne okno akwizycji 2000 ms. Czas akwizycji widm bez bramkowania wynosił 6:59 min dla TE 135 oraz 3:45 min dla TE 30. Objętość woksela zawierała się w przedziale 0.92 do 2.52 cm<sup>3</sup> (średnio 1.49±0.51 cm<sup>3</sup>). W okresie od 09.2014 do 11.2015 badanie wykonano u 15 osób (3 ochotników i 12 pacjentów, średnia wieku 40 lat). U chorych zmiany w rdzeniu kręgowym były zlokalizowane: 10/12 w odcinku szyjnym, u 1/12 na pograniczu szyjno piersiowym, u 1/12 w dolnym odcinku piersiowym. U 5/12 pacjentów wykonano dodatkowo akwizycje widma referencyjnego z niezminionej części rdzenia kręgowego.

### Wyniki:

Łącznie uzyskano 61 widm 1H MRS dla dwóch czasów echa, w tym 37 (61%) widm diagnostycznych oraz 24 widma niediagnostyczne. W początkowym okresie zanim ustalono obecnie używaną metodykę diagnostycznych było 37% akwizycji (11/30), w okresie po ustaleniu odpowiedniej metodyki (włączenie bramkowania z odpowiednim opóźnieniem, zwiększenie liczby powtórzeń, akwizycja widm na początku badania zaraz po uzyskaniu obrazów anatomicznych) diagnostycznych było 84% widm (26/31).

### Wnioski:

Uzyskanie diagnostycznego widma w rdzeniu kręgowym jest znacznie trudniejsze niż w mózgu z powodu przepływu CSF, akcji serca, ruchów oddechowych, ograniczonych rozmiarów woksela oraz dużej niejednorodności pola B<sub>0</sub> związanej z anatomią regionu. 1H MRS w rdzeniu kręgowym powinna być wykonana z bramkowaniem EKG oraz dużą liczbą powtórzeń. Obraz morfologiczny służący do lokalizacji woksela pomiarowego powinien być wykonany bezpośrednio przed akwizycją MRS ze względu na możliwość przesunięcia się chorego.

### Aim:

The aim of the study is to describe acquisition method for magnetic resonance spectrum in human spinal cord, based on our own experience.

### Material and Methods:

1H MRS study of spinal cord was performed on Siemens 3T MAGNETOM Prisma (gradients 80 mT/m; slew rate 200 T/m/s). Sequence parameters: SVS PRESS with TE 30 and 135 ms, NEX respectively 160 and 256, FA 90deg, and water signal saturation. TR was set to 1700 ms and 300 ms delay in regard to systole, the acquisition window was 2000 ms. Acquisition times without cardiac gating was 6:59 min for TE 135 ms and 3:45 min for TE 30. Voxel volume was in a range from 0.92 to 2.52 cm<sup>3</sup> (mean 1.49±0.51 cm<sup>3</sup>). From 09.2014 to 11.2015 study was performed on 15 people (3 healthy volunteers and 12 patients, mean age 40 years). In patient group spinal cord lesions were localized: 10/12 in cervical spinal cord, 1/12 between cervical and thoracic spinal cord and in 1/12 in lowest part of thoracic spinal cord. Additionally in 5/12 patients reference acquisition was performed from unchanged part of spinal cord.

### Results:

In total 61 1H MRS spectrums were acquired for both echo times, including 37 (61%) good quality spectrums and 24 poor quality spectrums. In the initial period, before proper method was determined, 37% of acquisitions (11/30) were successful. However, in the period of time after acquisition parameters were resolved (include cardiac gating, increasing NEX, spectrum acquisition at the beginning of the study) 84% of acquisitions (26/31) were successful.

### Conclusion:



Acquiring good quality spectrum from spinal cord is much more difficult than it is in the brain. Major factors that contribute to this are: pulsating CSF, beating hearth, respiratory motion, limited voxel size and inhomogeneity of B0 specific to the area. 1H MRS in spinal cord should be performed with cardiac gating and large NEX. Morphological images necessary for MRS acquisition should be gathered immediately before spectroscopy planning, to minimize patient movement.

## **SN019/05. ZASTOSOWANIE MEDYCYNY PERSONALIZOWANEJ W ONKOLOGII, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM GUZÓW MÓZGU PERSONALIZED MEDICINE IN ONCOLOGY WITH SPECIAL EMPHASIS ON BRAIN TUMOURS**

MARIA SĄSIADK

Katedra Genetyki, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Medycyna personalizowana oznacza postępowanie medyczne ukierunkowane na indywidualnego pacjenta, na podstawie analizy jego wyników badań, przebiegu klinicznego choroby oraz wywiadu rodzinnego, a obecnie również na podstawie charakterystyki molekularnej choroby.

Koncept medycyny personalizowanej został sformułowany ponad 100 temu, kiedy Paul Erlich (laureat nagrody Nobla w 1908r) sformułował hipotezę zwaną "magic bullet", która stała się inspiracją dla kolejnych badań nad leczeniem ukierunkowanym na zniszczenie przyczyny rozwoju choroby, a nie wyłącznie jej objawów.

Imponujący rozwój genetyki i badań molekularnych w ostatnich dekadach otworzył nowe obszary rozwoju medycyny. Badania genetyczne nad podstawami chorób o heterogennej etiologii (w tym chorób nowotworowych) pozwoliły na zrozumienie, że u podstaw niepowodzeń terapeutycznych tych schorzeń często leżą genetycznie uwarunkowane różnice w indywidualnej odpowiedzi na standardowo stosowane leczenie.

Ta zmiana w paradygmacie postępowania medycznego ma szczególne znaczenie w onkologii. W początkowym okresie terapii onkologicznej został w 1950r wprowadzony paradygmat terapeutyczny, który został wyrażony w sformułowaniu „nie jest konieczne zrozumienie molekularnych podstaw choroby, aby móc ją leczyć” (Mukherjee S. The emperor of all maladies”, 2011).

Obecnie nowy paradygmat leczenia chorób nowotworowych, oparty na szczegółowej analizie zmian molekularnych w komórkach staje się paradygmatem obowiązującym.

Jak dotychczas nie zostały zatwierdzone żadne leki dla personalizowanego leczenia guzów mózgu. Biorąc, jednak pod uwagę postęp w poznaniu molekularnych podstaw guzów mózgu, wydaje się, że taka terapia zostanie wprowadzona do praktyki klinicznej w nieodległej przyszłości.

Personalised medicine means the medicine tailored to a given patient on the basis of personal clinical findings, outcome of disease, family history and now, mainly, on molecular characteristics of disease.

However, this concept is not a new one. More than 100 years ago Paul Erlich (Nobel prize winner in 1908r), formulated the hypothesis of "magic bullet" which become to be an inspiration for further studies focusing on medical treatment addressed directly against the origin of individual health problems.

Thus, an immense achievements in molecular genetics has opened a new area of medicine. Along with a development in our knowledge of genetic basis of disease, it became clear that in genetically heterogeneous diseases such as cancers, an unsuccessful therapy results in high extend from a genetically determined individual differences in responding to generally accept medical treatment.

These changes in our understanding of medical treatment plays a special role in oncology. At the very beginning of modern cancer treatment in 1950 the paradigm of therapy has focused on the statement that "one did not need to complete understand of molecular alterations to find a cure" (Mukherjee S. The emperor of all maladies”, 2011).

Now, a new paradigm of cancer treatment, focusing on molecular changes in cancer cells is becoming to be a basic concept in cancer therapy.

Currently, there is no approved targeted therapy for patients with brain tumours, including gliomas. This type of treatment has been approved lastly, for some other cancers such as lung, breast, gastrointestinal, colon cancers as well as melanoma.

However, an increase in our knowledge of molecular basis of gliomas suggests that personalised therapy for gliomas should be introduced to clinical practice in near future.



## SN019/06. WARTOŚĆ PRZEZTĘTNICZEJ CHEMIOTERAPII W LECZENIU SIATKÓWCZAKA - DONIESIENIE WSTĘPNE.

### VALUE OF INTRAARTERIAL CHEMOTHERAPY FOR RETINOBLASTOMA - A PRELIMINARY REPORT.

URSZULA PASIK; MAREK PĘDICH<sup>1</sup>; ELŻBIETA JURKIEWICZ<sup>2</sup>; OLGA RUTYNOWSKA<sup>2</sup>; BOŻENA DEMBOWSKA - BAGIŃSKA<sup>2</sup>; WOJCIECH HAUTZ<sup>2</sup>; KRZYSZTOF CIEŚLIK<sup>2</sup>

Instytut "Pomnik - Centrum Zdrowia Dziecka"; Al. Dzieci Polskich 20; 04-730 Warszawa

<sup>1</sup> Instytut "Pomnik - Centrum Zdrowia Dziecka"; Al. Dzieci Polskich 20; 04-730 Warszawa

<sup>2</sup> Instytut "Pomnik - Centrum Zdrowia Dziecka"; Al. Dzieci Polskich 20; 04-730 Warszawa

#### Cel pracy:

Siatkówczak (łac. i ang. retinoblastoma) jest najczęstszym wewnątrzgałkowym nowotworem złośliwym oka u dzieci, występującym prawie wyłącznie u dzieci poniżej 5. roku życia i stanowi około 3% nowotworów złośliwych u dzieci poniżej 15. roku życia. Przypadki u dorosłych również zostały odnotowane, aczkolwiek są niezmiernie rzadkie.

Celem pracy jest przedstawienie kwalifikacji i wstępnych wyników leczenia siatkówczaka, za pomocą chemioterapii z dostępu przeztętniczego.

#### Materiał i Metoda:

Do zabiegów chemioterapii dotętnicznej zostali zakwalifikowani pacjenci ze wznową jedno- lub obuocznnej postaci siatkówczaka, dla których alternatywą była enukleacja gałki ocznej.

Od marca do grudnia.2015 wykonano zabieg u 10 pacjentów (6 dziewczynek i 4 chłopców) w wieku od 7 miesięcy do 4 lat.

U 3 pacjentów ze względu na anatomie naczyń odstąpiono od podania chemioterapeutyku.

Zabieg wykonywany jest w znieczuleniu ogólnym i trwa około 2 godziny.

Chemioterapeutyk podawany jest bezpośrednio do tętnicy ocznej przez mikrocewnik, po uprzednim, uwidocznieniu budowy anatomicznej tętnicy szyjnej w angiografii tętnicy szyjnej wewnętrznej.

#### Wyniki:

Skuteczność leczenia oceniano w badaniu okulistycznym (badanie dna oka w znieczuleniu) po 25 dniach od daty zabiegu.

Regresję zmian uzyskano w 4/7 pacjentów po pierwszym zabiegu, u 1 pacjenta regresja wystąpiła po 4 zabiegu. U 2 pacjentów nie uzyskano remisji.

U ponad 40% pacjentów w trakcie badania występuje niewielki skurcz oskrzeli z chwilowym spadkiem saturacji.

U 1 pacjenta wystąpił obrzęk powieki oraz niewielka martwica skóry w okolicy łuku brwiowego.

#### Wnioski:

Chemioterapia dotętnicza jest metodą pozwalającą na skuteczne leczenie części wznów siatkówczaka z możliwością zachowania dobrego widzenia lub/i zachowania gałki ocznej.

#### Purpose:

Retinoblastoma (Lat. And called. Retinoblastoma) is the most common intraocular malignant tumor of the eye in children, occurring almost exclusively in children under 5 years of age and accounts for about 3% of malignancies in children under 15 years of age. Cases in adults have also been reported, but are extremely rare.

The aim of the study is to present qualifications and preliminary results of treatment of retinoblastoma, using intraarterial chemotherapy.

#### Material and Methods:

To the protocol of intraarterial chemotherapy treatment were qualified patients with recurrence of biocular or single form of retinoblastoma, who were indicated for enucleation.

From March to December 2015 procedure was performed in 10 patients (6 girls and 4 boys) aged from 7 months to 4 years.

In 3 patients cannulation was unsuccessful because of the vascular anomaly.

The procedure is performed under general anesthesia and takes about 2 hours.

Chemotherapeutic agent is administered directly into the ophthalmic artery by microcatheter, after, internal carotid artery angiography.

#### Results:

The efficacy of treatment was assessed in ophthalmoscopy (examination under anesthesia) after 25 days from the date of surgery.



Regression was achieved in 4/7 patients after the first treatment, 1 patient regression occurred after 4 treatment. In 2 patients did not achieved remission.

More than 40% of the patients during the operation had bronchospasm, with a temporary decrease of saturation.

In 1 patient edema of the eyelid and a small skin necrosis in the eyebrow area occurred.

Conclusions:

Intra-arterial Chemotherapy is a method that allows for effective treatment part of recurrences of retinoblastoma with the ability to maintain good vision and avoid enucleation.

## **SN019/07. CANCER IMAGING - REACHING FOR THE QUALITY DIMENSION VALUE OF INTRAARTERIAL CHEMOTHERAPY FOR RETINOBLASTOMA - A PRELIMINARY REPORT.**

JULIAN DOBRANOWSKI

Hamilton, Kanada/Canada

Cel pracy:

Siatkówczak (łac. i ang. retinoblastoma) jest najczęstszym wewnątrzgałkowym nowotworem złośliwym oka u dzieci, występującym prawie wyłącznie u dzieci poniżej 5. roku życia i stanowi około 3% nowotworów złośliwych u dzieci poniżej 15. roku życia. Przypadki u dorosłych również zostały odnotowane, aczkolwiek są niezmiernie rzadkie.

Celem pracy jest przedstawienie kwalifikacji i wstępnych wyników leczenia siatkówczaka, za pomocą chemioterapii z dostępu przez tętniczej.

Materiał i Metoda:

Do zabiegów chemioterapii dotętnicznej zostali zakwalifikowani pacjenci ze wznową jedno- lub obuocznnej postaci siatkówczaka, dla których alternatywą była enukleacja gałki ocznej.

Od marca do grudnia.2015 wykonano zabieg u 10 pacjentów (6 dziewczynek i 4 chłopców) w wieku od 7 miesięcy do 4 lat.

U 3 pacjentów ze względu na anatomie naczyń odstąpiono od podania chemioterapeutyku.

Zabieg wykonywany jest w znieczuleniu ogólnym i trwa około 2 godziny.

Chemioterapeutyk podawany jest bezpośrednio do tętnicy ocznej przez mikrocewnik, po uprzednim, uwidocznieniu budowy anatomicznej tętnicy szyjnej w angiografii tętnicy szyjnej wewnętrznej.

Wyniki:

Skuteczność leczenia oceniano w badaniu okulistycznym (badanie dna oka w znieczuleniu) po 25 dniach od daty zabiegu.

Regresję zmian uzyskano w 4/7 pacjentów po pierwszym zabiegu, u 1 pacjenta regresja wystąpiła po 4 zabiegu. U 2 pacjentów nie uzyskano remisji.

U ponad 40% pacjentów w trakcie badania występuje niewielki skurcz oskrzeli z chwilowym spadkiem saturacji.

U 1 pacjenta wystąpił obrzęk powieki oraz niewielka martwica skóry w okolicy łuku brwiowego.

Wnioski:

Chemioterapia dotętnicza jest metodą pozwalającą na skuteczne leczenie części wznów siatkówczaka z możliwością zachowania dobrego widzenia lub/i zachowania gałki ocznej.

Background - The increasing role and demand for high-quality will continue to put pressures on the radiology community to provide timely, appropriate, effective and efficient care. It has been recognized that cancer imaging plays an important role in the patient's cancer journey from early diagnosis to end of life care. To deliver high quality care and to improve patient outcomes in cancer, radiology must undergo continuous change. Aim - To identify areas of opportunities within imaging that improve quality and improve patient outcomes. Methods - Quality initiatives in Ontario have been initiated at the local, regional and provincial levels. These include the start of the Cancer Imaging Program at Cancer Care Ontario. Initial priorities included 1) Developing and Fostering an Imaging Community of Practice – continuing to engage the imaging and referring physician community to ensure issues impacting timely, high quality cancer imaging are identified and addressed, 2) Imaging Appropriateness – Develop best practice standards and guidelines to ensure patients receive the right imaging test at the right time, 3) Timely Access to Imaging – To support and address timely access to quality imaging across Ontario, 4) Standardized/Synoptic Reporting - Ability to collect uniform and complete data from synoptic reports to improve and enhance the information available to referring clinicians for treatment planning and diagnosis. Results- Initiatives have been implemented to decrease wait





---

times for CT and MRI by improving efficiencies. Guidelines have been developed to define, clarify and communicate the role of imaging in the cancer journey. The start of a provincial evidence-based Positron Emission Tomography (PET) Program. The start of a provincial tumor ablation program. Developing of structured reports for cancer imaging.

Conclusion - A number of opportunities for improving the quality of cancer imaging in Ontario were identified and initiated, including initiatives to decrease wait times, improve appropriateness and improving communication through the development and implementation of structured reporting.



## ULTRASONOGRAFIA / ULTRASONOGRAPHY

### SN020. ELASTOGRAFIA

#### SN020/01. PODSTAWY FIZYCZNE ELASTOGRAFII PHYSICS OF ELASTOGRAPHY

ANDRZEJ NOWICKI; KATARZYNA DOBRUCH SOBCZAK; GRZEGORZ MAŁEK<sup>1</sup>

Instytut Podstawowych Problemów Techniki - PAN

<sup>1</sup> Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc Warszawa

Elastografia jest nową techniką ultrasonograficznego obrazowania sprężystych własności tkanek. Ze względu na sposób obrazowania wyróżniamy dwie podstawowe techniki; statyczną (kompresyjną, uciskową) - polegającą na ocenie odkształcenia tkanki pod wpływem jej ucisku i dynamiczną - związaną z badaniem prędkości propagacji fali ścinania (fali poprzecznej) generowanej przez akustyczną siłę promieniowania. Moduł ściśliwości dla tkanek miękkich zmienia się od kilku do kilkunastu GPa, podczas gdy moduł ścinania jest znacznie mniejszy, od kilkuset Pa dla tkanki tłuszczowej, sutka czy wątroby do kilkuset kPa w tkankach „twardych”. Siły wytwarzane w tkance pod wpływem osiowego ucisku o tłoka zależą głównie od modułu ścinania. Oznacza to, że diagnostyka palpacyjna jak i elastografia nie zależą od modułu ściśliwości. W metodzie statycznej akwizycja ech z tkanek odbywa się w dwu krokach, przed i po kontrolowanym ucisku badanego narządu. Następnie dwa tak otrzymane obrazy są porównywane i w wyniku przetwarzania par odpowiednich ech - zazwyczaj ich wzajemnej korelacji - wyznacza się lokalne zmiany przemieszczeń tkanki. Przy zadanej sile ucisku tkanki można wyznaczyć lokalne wartości naprężeń zależne od lokalnej sztywności tkanki. Na ogół skala szarości lub koloru zmienia się od czarnego/granatowego dla pełnej korelacji (twarde tkanki) do białego/czerwonego, gdy echa nie są ze sobą skorelowane, a więc tkanka jest miękka. Ponieważ tkanka jest w ogólnym przypadku pewną macierzą ciała stałego zanurzonego w cieczy, więc jej własności znajdują się pomiędzy obu materiałami. Moduł ścinania jest tak mały, że osiowe naprężenie wywołuje bardzo dużą zmianę poprzecznych wymiarów materiału, a więc i jego „struktury”. W metodzie dynamicznej (SWE-Shear Wave Elastography i ARFI-Acoustic Radiation Force Imaging) wysyłany jest ciąg długich (kilkadziesiąt mikrosekund) impulsów ultradźwiękowych, kolejno ogniskowanych na kilku głębokościach). W rezultacie generowana jest wypadkowa fala ścinania tworząca charakterystyczny stożkowy front falowy (zwany stożkiem Macha) mierzony z „naddźwiękową” prędkością, nawet do kilkunastu tysięcy obrazów na sekundę. Prędkość propagacji fali ścinania  $c_s$  zależy od modułu ścinania i jest równa, -moduł ścinania, -gęstość tkanki. Znajomość  $c_s$  pozwala wyznaczyć moduł sprężystości  $E$  badanej tkanki na podstawie zależności.

Ultrasonic elastography is a technique allowing imaging of the elastic properties of tissue. There are two basic techniques of elastographic imaging; static (compressional) - displaying the evaluation of tissue deformation under the external stress and dynamic - tracking the propagation velocity of shear wave generated by the acoustic radiation force. Soft tissue bulk modulus varies from a few to several GPa, whereas the shear modulus is significantly smaller non exciding few hundred Pa for adipose tissue, breast or liver up to several hundred kPa for “hard” tissue. Forces generated in the tissue due to the external, axial piston-like stresses depend mainly on the shear modulus. It means that palpation and elastography do not depend on the shear modulus. In the static method the acquisition of echoes from the tissues takes place in two steps, before and after the compression of the tissue. Then the two images obtained before and after compression are compared and the post-processing (usually correlation) of the corresponding pairs of echoes is used to determine the local changes of tissue displacement. The local stress values depend on the local stiffness of the tissue. In general, grayscale or color change from black / dark blue for a full correlation (hard tissue), the white / red as the echo are not correlated, and therefore is soft tissue. Tissue shear modulus is so small that the axial stress results in a very large change of the transverse dimensions of the material. In dynamic elastography (SWE-Shear Wave Elastography and ARFI-Acoustic Radiation Force Imaging) long (several



tens of microseconds) ultrasonic pulses successively focused several depths are sent generating conical wave front moving with the "supersonic" velocity depending on the tissue stiffness. Velocity of propagation of shear wave  $c_s$  depends on the shear modulus, and is equal to ( $\mu$ -shear modulus,  $\rho$ -tissue density). Knowledge of  $c_s$  allows to determine the modulus of elasticity  $E$  of the examined tissue.

## **SN020/02. ELASTOGRAFIA W DIAGNOSTYCE ZMIAN OGNISKOWYCH W PIERSIACH ORAZ W TARCZYCY.**

### **USEFULNESS OF THE ELASTOGRAPHY IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THE BREAST AND THYROID LESIONS.**

KATARZYNA DOBRUCH-SOBCZAK

Zakład Radiologii, Centrum Onkologii-Instytut, ul. Wawelska 15, Warszawa

Elastografia jest nieinwazyjną, godną uwagi techniką badania ultrasonograficznego, która ocenia odkształcalność (twardość) tkanek. Technika ta wykorzystuje ogólną zasadę, iż większość zmian nowotworowych złośliwych, to zmiany ulegające mniejszemu odkształceniu w porównaniu z otaczającymi tkankami oraz zmianami łagodnymi. Dwie podstawowe techniki sonoelastograficzne są wykorzystywane w klinicznej praktyce, pozwalające na dokładniejsze różnicowanie zmian ogniskowych w piersiach oraz w tarczycy. Pierwsza z nich to elastografia statyczna (odkształceń względnych), w której oceniana jest wielkość odkształcenia pod wpływem naprężenia, oraz elastografia fali poprzecznej, w której twardość oceniana jest na podstawie prędkości propagacji fali poprzecznej.

Wytyczne oraz rekomendacje dotyczące zastosowania klinicznego elastografii w zmianach ogniskowych tarczycy oraz piersi zostały opublikowane zarówno przez Europejskie oraz Światowe Towarzystwa Ultrasonograficzne (EFSUMB, WFUMB).

W elastografii zmian ogniskowych w piersiach największą przydatność udowodniono w zmianach ogniskowych o małym ryzyku złośliwości kategorii BIRADS- $usg3$  oraz 4a. W wymienionych kategoriach zmian jeśli na elastogramie przedstawiają się jako twarde, zalecane jest wykonanie biopsji.

W przypadku zmian ogniskowych w tarczycy, badanie klasyczne B-mode jest bardzo czułym w ich wykrywaniu, jednak w niektórych rodzajach zmian wymagane jest wykonanie biopsji w celu ich różnicowania. Elastografia może być szczególnie przydatna w monitorowaniu zmian ocenionych jako łagodne w biopsji. Interpretacja charakteru zmian za pomocą sonoelastografii powinna być oceniana łącznie z obrazem ultrasonograficznym B-mode.

Metody sonoelastograficzne rozwijają się dynamicznie i znajdują coraz szersze zastosowania kliniczne w diagnostyce zmian ogniskowych.

Elastography is noteworthy technologies in ultrasound examination, which evaluate tissue elasticity (stiffness) noninvasively. The main idea of using this method, is that most of cancer tissue is stiffer than benign tumours and normal surrounding tissue. Two forms of elastography have been established in clinical practice, improving breast and thyroid tumours differentiation. In the first, strain elastography (SE), which presented the tissue deformation produced by stress, in the second form, shear wave elastography (SWE) imaging, which is calculated based on the propagation speed of shear waves. The clinical guidelines and recommendations of using the elastography in the breast and thyroid are published under the auspices of the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) and World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB). In the breast and thyroid imaging, elastography should be performed and interpreted along with standard B-mode imaging. In the breast elastography, the main usefulness have been improved in BI-RADS 3 category lesions and lesser extend to improve the management of BI-RADS 4a lesions, mainly to re-grade benign-appearing lesions or with small risk of malignancy that are stiff and consider them for biopsy.

In the thyroid nodules, B-mode imaging is very sensitive in detecting the lesions, but cannot in some types of tumours differentiate benign from malignant lesions without performing the biopsy. Elastography may be useful in follow up of lesions negative for malignancy at fine needle aspiration.

Elastography systems and the applications still continue to evolve, and new tools and new evidence are in progress.



## SN020/03. ELASTOGRAFIA W CHOROBAH NEREK ULTRASOUND ELASTOGRAPHY IN ASSESSMENT OF RENAL DISEASES

MAGDALENA JANUSZEWICZ

II Zakład Radiologii Klinicznej WUM

Obrazowanie elastograficzne jest nową techniką obrazowania pozwalającą na ocenę sztywności tkanki poprzez pomiar odkształcenia tkankowego w odpowiedzi na aplikację zewnętrznej siły. Aktualnie stosowane są trzy techniki elastografii ultrasonograficznej: elastografia obrazująca odpowiedź tkankowa na bezpośredni ucisk, elastografia obrazująca kolorowym Dopplerem ruch tkanek pod wpływem impulsu wibracyjnego oraz elastografia obrazująca elastyczny model środowiska tkankowego na tle osłabienia penetracji fali ultradźwiękowej.

O ile technika stosująca bezpośredni ucisk na tkanki ma zastosowanie w ocenie narządów położonych powierzchownie, to dwie pozostałe techniki pozwalają na ocenę i różnicowanie zmian narządowych w obrębie struktur położonych głęboko, głównie w obrębie jamy brzusznej.

W ocenie mięszu nerek elastografia ma największe znaczenie w chorobach przebiegających z postępującym włóknieniem. Największą grupę stanowią pacjenci z PChN – głównie w przebiegu zapalenia kłębuszków nerkowych i przebiegu glomerulopatii wtórnych. Najbardziej istotne jest w tych przypadkach monitorowanie leczenia i ewentualnej progresji choroby. Większość tych chorób jest diagnozowana histopatologicznie w biopsji nerki.

Zastosowanie elastografii, pokazującej stopień zwłóknienia i upośledzenia podatności mięszu, pozwoli na ograniczenie ilości biopsji poprzez uściślenie wskazań do tego zabiegu.

W niedokrwiennej nerek w długoterminowym przebiegu dochodzi do włóknienia mięszu i niewydolności narządu. Ocena uszkodzenia mięszu ma istotne znaczenie dla określenia wskazań do zabiegu naprawczego. Badania obrazowe takie jak tomografia

komputerowa i rezonans magnetyczny nie pozwalają w pełni na ocenę stopnia zwłóknienia

narządu. Badanie elastograficzne powinno pozwolić na wyodrębnienie grupy pacjentów z zachowanym mięszem nerkowym i rokujących poprawę stanu klinicznego po wykonanym zabiegu naprawczym.

Inną grupą stanowią pacjenci po przeszczepieniu nerki. Monitorowanie stanu narządu w badaniach ultrasonograficznych i dopplerowskich jest uzupełnianie przez biopsje. W prowadzonych aktualnie badaniach jest pokładana nadzieja na zastąpienie (choćby częściowo) biopsji diagnostycznej nerki przez nieinwazyjne badanie ultrasonografii z opcją elastograficzną.

Elastography imaging is a novel imaging technique allowing the evaluation of tissue stiffness by measuring the deformation of the tissue in response to the application of external forces. Currently, there are three main techniques used ultrasound elastography: elastography depicting the tissue response to direct pressure, elastography depicting the color Doppler tissue movement in response to impulse vibration and elastography depicting the flexible model of the environment of the tissue against the background of weakening the penetration of ultrasonic waves.

While the technique of applying direct pressure on the tissue is used in the assessment of organs located superficially, the other two techniques allow the evaluation and differentiation of organ changes within the structures lying deep, especially in the abdomen.

In the assessment of renal parenchyma elastography it is most important in diseases characterized by progressive fibrosis. The largest group of patients with CKD (chronic kidney disease) - mainly in the course of glomerulonephritis and secondary glomerulonephritis. The most important in these cases is monitoring of the treatment and possible progression of the disease. Most of these diseases are diagnosed histologically in renal biopsy.

The use of elastography, showing the degree of fibrosis and impairment of vulnerability pulp, would reduce biopsies by clarifying indications for this treatment.

In the ischemic kidney in the long-term course of the disease induces parenchymal fibrosis and organ failure. Assessment of damage to the parenchyma is essential to determine the indications for surgery repair. Imaging studies such as CT (computed tomography)

and MRI (magnetic resonance imaging) does not allow full evaluation of the degree of organ fibrosis.

Elastography study should allow selection of patients with preserved renal parenchyma and promising clinical improvement after the surgery repair.

Another group are the patients after renal transplantation. Ultrasound and Doppler monitoring of organ state is to complement the biopsies. Currently conducted research in diagnostic non-invasive ultrasound examination with the elastography option brings hope to replace (at least partially) renal biopsies.



## SN020/04. SONOGRAFICZNY OBRAZ CHORÓB TARCZYCY U CIĘŻARNYCH - WSTĘPNE DONIESIENIA.

### SONOGRAPHIC IMAGING OF THYROID GLAND DISEASES IN PREGNANT WOMEN – PRELIMINARY REPORTS.

IWONA SUCHOŃ; BARBARA DRECKA-SZYMAŃSKA<sup>1</sup>; ELŻBIETA SOKÓLSKA<sup>1</sup>

Zakład radiologii i Diagnostyki Obrazowej; Szpital Uniwersytecki nr 2 im. J. Bizuela; ul. Ujejskiego 75 85-168 Bydgoszcz; Polska

<sup>1</sup> Zakład radiologii i Diagnostyki Obrazowej; Szpital Uniwersytecki nr 2 im. J. Bizuela; ul. Ujejskiego 75 85-168 Bydgoszcz; Polska

Choroby tarczycy u kobiet w ciąży wiążą się z możliwością poważnych powikłań. Niektóre badania prospektywne kwestionują zasadność leczenia subklinicznej niedoczynności tarczycy ciężarnych, nie ma jednak wątpliwości, że choroby autoimmunologiczne tarczycy (AITD) korelują z podwyższonym ryzykiem dla pacjentek w ciąży. Celem naszego badania jest poszerzenie wiedzy dotyczącej obrazu sonograficznego chorób tarczycy w ciąży na podstawie przeprowadzanych systematycznie badań oraz retrospektywnych wartości TSH i danych z wywiadu.

W Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 w Bydgoszczy w latach 2013-2015r. przeprowadzono badania ultrasonograficzne pacjentek w ciąży oraz po niedawnych poronieniach i porodach, u których występowały nieprawidłowe wyniki laboratoryjne TSH lub dodatni wywiad w kierunku chorób tarczycy. Do badania włączono 178 pacjentek w wieku od 19 do 45 lat, od 8 do 40 tygodnia ciąży oraz 2 kobiet po poronieniach oraz 1 po porodzie.

Obraz usg tarczycy 50,6% pacjentek nie odbiegał od normy, w 22,5% wskazywał na AITD, w 30% występowały zmiany ogniskowe. Niedoczynność tarczycy kierując się wynikami TSH wg. zakresu norm TSH dla ciężarnych dotyczyło 66,3% kobiet, jedynie u 31% z nich obraz usg sugerował AITD. U 53,9% kobiet z nadczynnością tarczycy jej objętość przekraczała 18 ml. Tarczycy 23,1% pacjentek z hipertyreozą zawierały lite zmiany ogniskowe, zaś w 15,4% postawiono sonograficzne rozpoznanie AITD. Z kolei na podstawie badania ultrasonograficznego u pacjentek z eutyreozą u 2,2% podejrzewano AITD, u 28,3% stwierdzono lite zmiany ogniskowe. Zmiany ogniskowe u 5 pacjentek wykazywało podejrzaną cechy ultrasonograficzne i wymagały pilnej BAC lub były poddane BAC w przeszłości.

Na podstawie powyższych wyników wydaje się, że ocena sonograficzna tarczycy u ciężarnych z nieprawidłowymi wynikami laboratoryjnymi może uzupełnić obraz kliniczny. U 1/5 pacjentek obraz usg sugerował AITD, u kolejnej 1/5 badanych stwierdzono lite zmiany ogniskowe. U połowy pacjentek z rozpoznaną na podstawie przesiewowego badania TSH niedoczynnością tarczycy w ciąży nie wykazano nieprawidłowości w badaniu sonograficznym tarczycy. Pozostaje kwestia dyskusyjną, czy obniżenie górnej granicy normy TSH u ciężarnych nie spowodowało nadrozpoznowalności niedoczynności tarczycy w tej grupie badanych.

Thyroid diseases in pregnant women are correlated with possibility of numerous complications. Despite the fact that some observational studies undermine the role of treating subclinical hypothyroidism in pregnant women, there are no doubts that autoimmune thyroid diseases (AITD) have adverse impact on pregnancy.

The aim of our study was to investigate the ultrasound findings in thyroid diseases during pregnancy in correlation with TSH (thyroid stimulating hormone) and medical history.

Between years 2013-2015 ultrasound examinations were performed on 178 patients between the ages of 19-45, which had a medical history of thyroid diseases or abnormal results of TSH - 2 women after recent miscarriages, 1 women after recent delivery and the remaining women being in 8 – 40 gestational week.

The ultrasound image of 50,6% patients was normal, in 22,5% of women it suggested AITD, in 30% occurred focal lesions. Hypothyroidism (according to the range of TSH in pregnancy), occurred in 66,3% of pregnant women, while only 31% of them had ultrasound findings suggesting AITD.

The volume of thyroid exceeded 18 ml in about 53,9% of patients with hyperthyroidism. Nodules occurred in 23,1% women with hyperthyroidism, whereas ultrasound manifestations of AITD occurred in 15,4% of these patients.

The incidence of ultrasound exponents of AITD in euthyroid women was 2,2%, while the incidence of nodules in this group was about 28,3%.

The thyroid nodules in 5 women had signs of malignancy and required urgent biopsy or underwent biopsy prior to our study.

In conclusion we suggest that ultrasound imaging of thyroid gland combined with laboratory tests may complement the clinical picture of thyroid diseases in pregnancy. 1/5 of the examined group had ultrasound exponents of AITD, 1/5 of investigated patients had nodules. The ultrasound image of thyroid was normal in half of hypothyroid patients (diagnosed on the basis of TSH).

It is disputable whether the change in limits of TSH did not lead to overdiagnosing the hypothyroidism during pregnancy.





**SN020/05. ELASTOGRAFIA ULTRASONOGRAFICZNA SWE (SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY) JAKO METODA OCENY STABILNOŚCI BLASZKI MIAŻDŻYCOWEJ TĘTNIC SZYJNYCH- PORÓWNANIE Z BADANIEM CEUS (CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND)- DONIESIENIE WSTĘPNE.**

**SWE-SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY AS A METHOD OF EVALUATION THE STABILITY OF ATHEROSCLEROTIC PLAQUE CAROTID ARTERIES - COMPARISON WITH CEUS (CONTRAST ENHANCED ULTRASONOGRAPHY) STUDY - PRELIMINARY REPORT.**

ANDRZEJ FEDAK; AGNIESZKA GLEŃ<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Katedra Radiologii, CMUJ, Kraków

<sup>1</sup> Katedra Radiologii CMUJ, Kraków

**Cel:**

Jednym z najtrudniejszych wyzwań diagnostyki obrazowej w wizualizacji blaszki miażdżycowej tętnic szyjnych jest ocena zagrożenia jakie stanowi blaszka niestabilna. Celem badania jest ocena przydatności elastografii w diagnostyce stabilności blaszki miażdżycowej.

**Materiały i metody:**

W pracy wykorzystano badania 11 pacjentów w wieku 67 +/- 7 lat, bez cech znamienych zwężeń tętnic szyjnych, z udokumentowaną historią CVA (TIA lub udar) ze stwierdzoną obecnością blaszki miażdżycowej w badaniu B-mode USG.

Do badania kwalifikowano Pacjentów z blaszkami kl II w klasyfikacji Gray-Weale-Nikolaides; blaszki z obszarem hypoechogenicznym, ocenianym w badaniu CEUS jako neowaskularyzowany, o śr min 4 mm.

Badanie elastograficzne wykonywano w protokole Shear-Wave w opcji continuous, oceniając kierunek i rodzaj propagacji fali poprzecznej, z jednoczesną oceną sztywności blaszki miażdżycowej. Jako badanie referencyjne wykorzystano badanie CEUS (contrast enhanced ultrasound). Do badania CEUS uzyskano pozytywną opinię Komisji Bioetycznej.

**Wyniki:**

Propagacja fali poprzecznej w obszarach hypoechogenicznych blaszek miażdżycowych (GSM <120 j.) ocenianych w w CEUS jako neowaskularyzowane- Vmed 1,57 m/s (+/- 0,21 m/s), w obszarach blaszek miażdżycowych o wyższej echogeniczności (GSM >150 j.) ocenianych w badaniu CEUS jako obszary bez cech neowaskularyzacji-Vmed. 2,15 m/s(+/- 0,27 m/s).

Stwierdzono znacznie mniejszą szybkość propagacji fali poprzecznej w blaszkach ocenianych w badaniu B-mode i CEUS jako blaszki niestabilne, przy zwiększonej sztywności blaszek i fragmentów blaszek uznanych za stabilne (SWE/CEUS: blaszki niestabilne 91%, blaszki stabilne 81,2% -p<0,05). Podobnie w zakresie analizowanych pojedynczych blaszek – w przypadku stwierdzenia mniejszej sztywności (większej prędkości odkształcania) fragmentu blaszki, stwierdzano w jego topografii większe wzmocnienie kontrastowe (oceniane w skali GSM), świadczące o obecności neowaskularyzacji, będącej wykładnikiem niestabilności (CEUS/SWE blaszki o szybkiej propagacji 73%, o wolnej propagacji 91%.p<0,05)

**Wnioski:**

Badanie elastograficzne w korelacji z badaniem CEUS, może się okazać użytecznym narzędziem w ocenie stabilności blaszki miażdżycowej tętnic szyjnych

**Objective:**

One of most difficult challenges in diagnostic imaging of visualization carotid artery plaque is assessment of instability plaque. The aim of the study is to assess the suitability of elastography in diagnosing stability of atherosclerotic plaque.

**Materials and Methods:**

The study was based on the study of 11 patients aged 67 +/- 7 years, without evidence of significant carotid stenosis, with a documented history of CVA (TIA or stroke) with evidence of the presence of plaque in the study, B-mode ultrasound.

Patients eligible for the study with shields Class II classification Gray-Weale-Nikolaides; plaque with the hypoechogenic area, evaluated in the study CEUS as neovascularised, diam min 4 mm.

Elastograph was performed in Shear-Wave protocol in continuous options, assessing the direction and type of transverse wave propagation, while also assessing the stiffness of the plaque.

As a reference test used CEUS examination (contrast enhanced ultrasound).



The study CEUS obtained a positive opinion of the Committee on Bioethics.

#### Results

Propagation of transverse wave in hypochoic areas of atherosclerotic plaques (GSM <120 j.) was assessed in CEUS as neovascularised - Vmed 1.57 m / s (+/- 0.21 m / s), atherosclerotic plaques in areas of higher echogenicity (GSM > 150 j.) was assessed in the CEUS examination as areas without evidence of neovascularization-Vmed. 2.15 m / s (+/- 0.27 m / s).

It was found a significantly lower rate of propagation of transverse wave in plaques assessed in the study, B-mode and CEUS as unstable plaque, with high rigidity plaque and parts of plaques considered stable (SWE / CEUS: 91% unstable plaque, plaque stable 81.2% p < 0.05).

Similarly, as regards the analyzed individual plaques - in the case of lower rigidity (higher strain rate) portion of the plaque, were found in its topography greater contrast enhancement (graded GSM), demonstrating the presence of neovascularization, which is the exponent of instability (CEUS / SWE plaque for fast propagation 73% of the slow propagation of 91% .p < 0.05)

#### Conclusions:

Elastography in correlation with the CEUS study may occur to be a useful tool in assessing the stability of carotid atherosclerotic plaque

## **SN020/06. JAK DOKŁADNI JESTEŚMY W SZACOWANIU RYZYKA ZŁOŚLIWOŚCI ZMIAN OGNISKOWYCH W TARCZYCY W BADANIACH USG B-MODE ORAZ SONOELASTOGRAFII FALII POPRZECZNEJ(SWE)-PROSPEKTYWNE BADANIE DWUOŚRODKOWE.**

## **HOW ACCURATE WE ARE IN ESTIMATING THE RISK OF THYROID NODULES MALIGNANCY USING B-MODE AND SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY (SWE) PARAMETERS – A PROSPECTIVE DUAL-CENTRE STUDY.**

KATARZYNA DOBRUCH-SOBCZAK; ANNA GUMIŃSKA<sup>1</sup>; ELWIRA BAKUŁA-ZALEWSKA<sup>2</sup>; KRZYSZTOF MŁOSEK<sup>3</sup>; RAFAŁ SŁAPA<sup>3</sup>; PAWEŁ WARELUK<sup>3</sup>; WIESŁAW JAKUBOWSKI<sup>3</sup>; MAREK DEDECJUS<sup>1</sup>

Zakład Radiologii, Centrum Onkologii-Instytut, ul. Wawelska 15, Warszawa

<sup>1</sup> Klinika Endokrynologii Onkologicznej i Medycyny Nuklearnej, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa, Polska

<sup>2</sup> Zakład Patologii, Centrum Onkologii-Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Warszawa, Polska

<sup>3</sup> Zakład Diagnostyki Obrazowej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

Cel pracy: Celem pracy było porównanie sonoelastografii fali poprzecznej i obrazowania B-mode w różnicowaniu zmian łagodnych od złośliwych tarczycy.

Materiał i Metoda: U 119 pacjentów oceniono prospektywnie 169 zmian ogniskowych w tarczycy w okresie od lipca do października 2014r. W badaniu USG zmian ogniskowych oceniano: echogeniczność, echostrukturę, brzegi, objaw halo, mikrozwapnienia lub mikro- i makrozwapnienia (MC), wzór unaczynienia, wielkość oraz kształt. Za pomocą ROI na elastogramie oceniano 6 parametrów: średnią wartość modułu Younga (E) dla całej zmiany (SWE-whole), średnią oraz maksymalną wartość E dla 2mm ROI umieszczonego w najtwardszej części zmiany z wyłączeniem widocznym zwapnień (SWE-mean, SWE-max) oraz maksymalną i średnią wartość E dla otaczających tkanek (SWE-surr max, SWE-surr mean), oraz wskaźniki (SWE ratio). Wyznaczono najlepszą wartość progową dla badania B-mode oraz parametrów SWE. Oceniano także wpływ MC oraz autoimmunologicznej choroby tarczycy (CAT) na wartość parametrów SWE. U wszystkich wykonano pacjentów biopsje cienkoigłową i/ lub weryfikację histopatologiczną.

Wyniki: Spośród 169 zmian ogniskowych 50 (29.6%) miało charakter nowotworowy (średni największy wymiar 15.2mm), 119 (70.4%) łagodny (największy średni wymiar 15.9). Dla łącznej analizy następujących cech obrazowania B-mode jak: brzegi, MC oraz echogeniczność otrzymano czułość 58%, swoistość 89.92%, PPV=70.73%, NPV=83.59%, dokładność 80.47%. Spośród parametrów SWE najwyższą sumę czułości i swoistości (64%, 67.23%) uzyskano dla SWE-mean dla wartości progowej 30.5kPa (NPV=81.6%, PPV=45.07%, dokładność 66.27%). Dla połączenia cech badania USG i parametru SWE-max uzyskano poprawę swoistości do 92.44% oraz NPV do 83.97%, czułość była podobna 58%, PPV uległo obniżeniu do 76.32%. Zgodnie z wynikami łącznej analizy, otrzymaliśmy 7/119 przypadków fałszywie dodatnich, oraz 14/50 fałszywie ujemnych. Spośród wyników fałszywie dodatnich 5/7 zawierało MC, spośród fałszywie ujemnych 9/14 nie zawierało MC.

Wnioski: Dodanie cech badania SWE do B-mode USG poprawiło swoistość oraz NPV w ocenie zmian ogniskowych tarczycy bez obniżenia czułości. Spośród parametrów SWE, SWE-mean (z obecnością MC) cechował się najwyższą



dokładnością oceny. Natomiast SWE-max był niezależnym od MC parametrem, pozwalającym wykluczać nowotworowy charakter zmian.

**Purpose:** The aim of the study was to assess whether SWE could improve B-mode differentiation of benign versus malignant thyroid lesions.

**Materials and Methods:** 119 patients with 169 thyroid nodules were prospectively examined from June to October 2014. In ultrasound were assessed: echogenicity, margin, halo features, echotexture, microcalcifications or micro- and macrocalcifications (MC), Colour Doppler pattern, nodule size and shape. In SWE, based on the circular region of interest (ROI), six parameters were assessed: mean elasticity for ROI within the whole lesion (SWE-whole), mean and maximum elasticity for a 2 mm diameter ROI placed in the stiffest portion of the lesion and excluding visible MC (SWE-mean, SWE-max), maximum and mean elasticity for surrounding tissue (SWE-surr max, SWE-surr mean), and elasticity ratio (SWE ratio). The optimal cut-off values of B-mode and SWE parameters for predicting malignancy were determined. Influence of MC and chronic autoimmune thyroiditis (CAT) on SWE parameters values were estimate. In all patients fine needle aspiration biopsies (FNAB) or surgical excisions were performed.

**Results:** Of the 169 thyroid lesions 50 (29.6%) were malignant (mean lesions size, 15.2mm) and 119 (70.4%) were benign (mean lesions size, 15.9mm). The combination of US B-mode following features: margins, MC and echogenicity, had an sensitivity of 58.00%, a specificity of 89.92%, PPV=70.73%, NPV=83.59%, an accuracy of 80.47%. From the SWE parameters the most accurate was SWE-mean with a cut-off value of 30.5kPa, with the sensitivity 64.00%, the specificity 67.23%, NPV of 81.60%, PPV=45.07%, accuracy 66.27%.

The combination of US features with SWE-max parameters, increased the specificity to 92.44% and NPV to 83.97%, the sensitivity was the same 58.00%, decreased PPV to 76.32%. According to the combined results, we misclassified 7/119 benign lesions, and 14/50 malignant. Among false positive results 5/7 contained MC and among false negative results 9/14 didn't consist of MC.

**Conclusion:** Adding SWE features to B-mode examinations improved specificity and NPV of thyroid nodules assessment without decreasing the sensitivity. From the assessed SWE parameters, SWE-mean in a 2mm ROI proved the highest accuracy, but MC can influence on them. SWE-max 2mmROI is the independent on MC parameter, and may be useful in excluding malignancies.

## SN020/08. DIAGNOSTYKA USG USZKODZEŃ OBWODOWEGO UKŁADU NERWOWEGO ULTRASOUND EVALUATION OF PERIPHERAL NERVES INJURY

ADAM ŚCIUK<sup>1</sup>; ALBERTO SIMONCINI<sup>1</sup>; ANNE HOLLISTER<sup>2</sup>; EMILIA FRANKOWSKA<sup>3</sup>; RAFAŁ KIDZIŃSKI<sup>4</sup>

Michael E. DeBakey VA Medical Center

<sup>1</sup> Louisiana State University; 1501 Kings Hwy.; Shreveport, LA 71105; USA; email: asimoncini@lsu.edu

<sup>2</sup> Louisiana State University; 1501 Kings Hwy.; Shreveport, LA 71105; USA; email: ahollister@lsu.edu

<sup>3</sup> Military Institute of Medicine, Szaserow 128, 04-141 Warsaw; Poland, email frankowska.e@hotmail.com

<sup>4</sup> Military Institute of Medicine, Szaserow 128, 04-141 Warsaw; Poland, email rafalkidzinski@gmail.com

Cel:

Precyzyjna diagnostyka i lokalizacja uszkodzeń obwodowego układu nerwowego powstałych w wyniku urazów w dalszym ciągu sprawia wiele trudności klinicznych. Około 80 % zaburzeń czynności uszkodzonych nerwów związanych z tępych urazami, złamaniami i ranami postrzałowymi powraca spontanicznie bez udziału interwencji chirurgicznej. Uszkodzone nerwy, których czynność nie powraca po trzech miesiącach, wedle powszechnie przyjętego standardu postępowania są operowane. Niestety, pełny powrót sprawności przeciętych nerwów obwodowych powraca najszybciej wówczas, gdy są one zoperowane bezpośrednio po urazie. Badanie USG z użyciem głowic wysokiej rozdzielczości pozwala na dokładne obrazowanie nerwów obwodowych, ze względu na ich specyficzną echostrukturę i może być przeprowadzone zaraz po urazie.

Materiał i metody:

Wykonano badania USG dwudziestu ośmiu nerwów obwodowych w grupie dziewiętnastu pacjentów (15 mężczyzn i 4 kobiety w wieku pomiędzy 4 a 75 rokiem życia) w okresie sześciu miesięcy od urazu. Do uszkodzenia nerwów u 6 pacjentów doszło w wyniku ran postrzałowych, u 4 wskutek ran ciętych, ośmiu pacjentów doznało urazów tępych, a jeden uległ rozległemu poparzeniu. Dziesięć nerwów pośrodkowych, sześć łokciowych, osiem promieniowych, dwa strzałkowe wspólne, jeden piszczelowy i jeden nerw dłoniowy kciuka zostało zobrazowane w trakcie USG. Badania



zostały przeprowadzone: w dniu urazu u 2 pacjentów, w ciągu dwóch tygodni po urazie u 5 pacjentów, w ciągu sześciu miesięcy po urazie u 8 pacjentów, oraz dwanaście miesięcy po urazie u 4 pacjentów.

**Wyniki:**

U 18 pacjentów w USG uwidoczniiono nerwy odpowiadające deficytowi neurologicznemu. Pacjent z raną postrzałową nogi zaraz po urazie przeszedł operację z powodu zespołu ciasnoty przedziału powięziowego. U tego pacjenta przeprowadzono dwa badania USG w odstępie dwóch tygodni. Z powodu licznych artefaktów od metalicznych ciał obcych (śrutów) nie udało się uwidocznnić nerwu piszczelowego. U 6 pacjentów uwidoczniiono przecięte nerwy; 5 z nich pięciu przeszło zabieg operacyjny, w trakcie którego uwidoczniiono i zrekonstruowano uszkodzone nerwy. U pozostałych 12 pacjentów z objawami ubytkowymi, USG nie wykazało uszkodzeń nerwów, co korelowało z samoistnym powrotem funkcji nerwów.

**Wnioski:**

Pourazowe USG to obiecujące badanie, które jest w stanie wykryć i dokładnie scharakteryzować uszkodzenia nerwów obwodowych. Wczesna i właściwa diagnoza może odegrać zasadniczą rolę w algorytmie postępowania i skuteczności leczenia tego typu uszkodzeń.

**Aim:**

The accurate diagnosis and localization of peripheral nerve injury associated with traumatic injuries remains difficult. About eighty percent of nerve lesions associated with blunt trauma, fractures and gunshot wounds recover without surgical intervention. The current treatment is to follow all of these nerve injuries, with surgical exploration of those which do not recover after 3 months. Unfortunately, nerves which have been transected recover best if the repair is done acutely. Ultrasound with the newer high frequency probes is particularly useful for visualizing peripheral nerves because of their unique sonographic appearance. This initial evaluation can be done immediately after the injury.

**Methods and Materials:**

Ultrasound evaluation of the peripheral nerves was performed in twenty eight nerves in nineteen trauma patients over a six months period. Six patients had gunshot wounds, four had lacerations, eight had blunt trauma, and one had severe burns. In the evaluation group fifteen were male and four female. Their ages ranged from four to seventy five years. Ten median, six ulnar, eight radial, two peroneal, one tibial, and one thumb digital nerve were evaluated. Two studies were done on the day of injury, five within 2 weeks of injury, eight within 6 months of injury and four within 12 months from injury.

**Results:**

Ultrasound technique was able to visualize involved nerves in eighteen patients. One patient had a gunshot wound to the leg with compartment syndrome and fasciotomy and neither immediate initial nor follow-up examinations three days post injury could visualize the tibial nerve due to bullet fragments and marked soft tissue swelling.

Six patients had ultrasound evidence of nerve transaction. Five of them were explored surgically where nerve transaction was found and repaired.

In the remaining twelve patients ultrasound documented nerve continuity, which was later confirmed either surgically or clinically.

**Conclusion:**

Posttraumatic ultrasound evaluation is a promising imaging modality for early localization and categorization of peripheral nerve injuries. Early ultrasound diagnosis of peripheral nerve damage can have a significant impact on the management algorithm and clinical outcome.



**SN020/09. EFEKTYWNOŚĆ KONTROLI ULTRASONOGRAFICZNEJ POWODZENIA ZABIEGÓW EMBOLIZACJI TĘTNIĄKÓW TĘTNIC NERKOWYCH**  
**THE EFFECTIVENESS OF ULTRASOUND EVALUATION OF THE OUTCOME OF RENAL ARTERY ANEURYSMS EMBOLIZATION**

INGA WŁODARCZYK-PRUSZYŃSKA; MAGDALENA JANUSZEWICZ<sup>1</sup>; RAFAŁ MACIĄG<sup>1</sup>; MIKOŁAJ WOJTASZEK<sup>1</sup>

Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny; 1a Banacha; 02-097 Warszawa; email: szpitalbanacha@spsk.pl

<sup>1</sup> II Zakład Radiologii Klinicznej WUM; ul.Banacha 1a; 02-097 Warszawa; Poland; email:szpitalbanacha@spsk.pl

Cel: Ocena efektywności kontroli ultrasonograficznej powodzenia zabiegów embolizacji tętniaków tętnic nerkowych.

Materiały i Metody: Tętniaki tętnic nerkowych uważane są za drugi pod względem częstości typ tętniaków występujących w jamie brzusznej (ok. 20%) . Ze względu na ryzyko pęknięcia wynoszące nawet do 3% leczenie powinno być chirurgiczne lub wewnątrznaczyniowe. 37 pacjentów (średnia wieku 57 +/- 14.55, 28 kobiet / 21 mężczyzn) zostało poddanych embolizacji 39 tętniaków tętnicy nerkowej z wykorzystaniem spiral, spiral wraz stentów lub stentów uwalniających. Średnia wielkość tętniaka wyznaczona po wykonaniu procedury wynosiła: 23,6mm (+/- 11 mm). Do badania wykorzystano konwencjonalne USG i doppler USG (Siemens i Philips Acuson Antares HD11XE) z sondą konweksową 2-5MHz.

Wyniki: Oceniane były: morfologia i długość nerek, przepływ przez tętnicę nerkową, wielkość tętniaka i przepływ resztkowy wraz z zagęszczaniem spiral. Wyniki USG wykonanego w ciągu tygodnia od zabiegu zostały następnie porównane z wynikami cyfrowej angiografii subtrakcyjnej (Siemens Axiom Artis). Średni czas obserwacji wynosił +139 dni (+/- 248,5). Całkowite wykrzepienie tętniaka wystąpiło w 33 (85%) tętniakach w USG,a w 29 (74%) w angiografii. Istotny przepływ resztkowy zaobserwowano w 6 (15%) tętniakach w USG i 10 (24%) w angiografii. Średnia wielkość tętniaka w kontrolnym badaniu USG wynosiła 26,4 +/- 10.74 [mm], w kontrolnym CT / Angiografii 28.72 +/- 13.45 [mm] (różnica 2,307mm, p> 0,005).

Wnioski: USG zarówno konwencjonalne jak i doppler jest nieinwazyjną metodą o wysokiej korelacji z cyfrową angiografią subtrakcyjną i prawdopodobnie może być z dobrym efektem używane do obserwacji pacjentów po procedurze embolizacji tętnicy nerkowej.

Streszczenie ANG:

Aim: Assesment of doppler-US efficiency in long term follow -up of transarterial renal artery aneurysm embolization.

Material and Methods: Renal artery aneurysm are considered the second most common visceral aneurysm (approx. 20%). Treatment should be either surgical or endovascular as rupture risks of up 3% have been reported. 37 patients (mean age57 +/- 14.55, female - 28 / male- 21) underwent transarterial embolisation of 39 renal artery aneurysms using either simple coiling, stent assisted coiling or covered stent . Mean pre-procedural aneurysm size was 23,6mm (+/-11,mm). Conventional and Doppler ultrasound (Siemens Acuson Antares and Philips HD11XE) were used with a 2-5MHz convex probe.

Results: Assessed were: kidney length and morphology, renal artery flow, aneurysm size and rest flow together with coil compaction. Ultrasound results with the same week were then compared to the results of digital subtraction angiography (Siemens Axiom Artis). The mean time of follow-up was 139days (+/- 248,5). Complete aneurysm thrombosis was seen in 33(85%) aneurysm on ultrasound and in 29(74%) in angiography. A relevant rest flow was seen in 6(15%) aneurysms in ultrasound and in 10 (24%) in angiography. The average size of aneurysms in control ultrasonography was 26.4 +/- 10.74 [mm], and in control CT / Angiography 28.72 +/- 13.45 [mm]. (difference 2,307mm ,p>0,005)

Conclusions: Conventional and Doppler ultrasound is a noninvasive method with high correlation to digital subtraction angiography and can be used to follow-up patients after renal artery aneurysm embolisation procedures with a high level of confidence.





## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII / DIAGNOSTIC IMAGING IN RHEUMATOLOGY

### SN021. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII

#### SN021/01. ŁUSZCZYCOWE ZAPALENIE STAWÓW W RTG, USG I MR. AKTUALNY STAN WIEDZY.

#### PSORIATIC ARTHRITIS – RADIOGRAPHS, ULTRASOUND AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING. STATE OF THE ART.

IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA

Department of Radiology, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation, 02-637 Warszawa, Poland

Łuszczycowe zapalenie stawów (ŁZS) jest jednostką zróżnicowaną klinicznie, która może zająć stawy obwodowe lub kręgosłup osiowy. Obok zapalenia błony maziowej jam stawów (synovitis), zmiany zapalne mogą być widoczne w postaci m.in. zapalenia entez (enthesitis) i palców (dactylitis), uważanych za cechy charakterystyczne tej choroby. Cel prezentacji: Przedstawienie aktualnej wiedzy na temat diagnostyki zmian w układzie ruchu w przebiegu ŁZS w badaniu radiograficznym, USG i MR oraz miejsca tych badań we wczesnym rozpoznawaniu ŁZS, monitorowaniu skuteczności leczenia i określaniu remisji. W czasie wykładu zostaną omówione obrazy radiologiczne tej zróżnicowanej, także pod względem radiologicznym, choroby. W podsumowaniu zostaną wymienione priorytety badawcze w zakresie diagnostyki ŁZS. Materiał i metody: Prezentację przygotowano w oparciu o wieloletnie doświadczenie własnego ośrodka oraz przegląd literatury. Wyniki: ŁZS posiada specyficzny obraz radiologiczny na późnym etapie rozwoju choroby. Klasyfikacja Moll i Wright zmian radiograficznych wyróżnia 5 typów ŁZS: 1. zapalenie wielostawowe, symetryczne, przypominające RZS; 2. zapalenie nielicznostawowe, asymetryczne; 3. spondyloartropatia osiowa; 4. postać z dominującym zajęciem stawów międzypalczkowych dalszych; 5. postać nadżerkowa. Ponadto, ŁZS cechuje obecność charakterystycznych zmian radiograficznych w obrębie rąk i stóp oraz w kręgosłupie szyjnym. Wczesne zmiany zapalne w przebiegu ŁZS są widoczne w USG i MR w postaci: zapalenia błony maziowej jam stawów lub pochewek ścięgnistych (synovitis i tenosynovitis), zmian entezopatycznych oraz obrzęku szpiku.

Wnioski: Badanie radiograficzne umożliwia rozpoznanie ŁZS na podstawie charakterystycznych, jednak stwierdzanych w późnym etapie rozwoju choroby zmian w układzie kostnym. Wczesne etapy zapalenia obejmującego tkanki miękkie i tkankę kostną podchrząstną są widoczne w badaniu USG i MR. Mimo postępu wiedzy, przegląd literatury i wyniki prowadzonych własnych badań obrazowych potwierdzają, że wiele elementów diagnostyki ŁZS pozostaje niewyjaśnionych i do priorytetów badawczych należą zagadnienia związane: z patogenezą choroby (m.in. weryfikacja enthesitis, obrzęku szpiku jako miejsca ewentualnego zapalenia); wczesną diagnostyką (znaczenie badań MR całego ciała, dynamicznych badań MR; rolę prognostyczną badań obrazowych (zdefiniowanie czynników prognostycznych, ocena aktywności choroby); monitorowaniem wyników leczenia (definicja remisji ŁZS).

Psoriatic arthritis (PsA) is a clinically heterogeneous disease that may affect peripheral joints or axial spine. Apart from synovitis, inflammatory changes can be manifested by, among others, enthesitis and dactylitis, which are believed to be the characteristic features of this disease. Aim of the presentation: The aim is to present the state of the art concerning the diagnostic features found on radiographs, US images and MRI scans of the musculoskeletal system in the course of PsA as well as to define the position of these examinations in early PsA diagnosis, treatment monitoring and determining remission. Finally, research priorities concerning PsA diagnosis are listed. Material and methods: The presentation was prepared on the basis of the author's experience and literature reports. Results: PsA is characterised by a specific radiological image at an advanced stage. The changes can be divided into 5 groups, according to the classification of Moll and Wright: 1. Symmetrical peripheral polyarthritis resembling RA; 2. Asymmetrical mono- or oligoarthritis usually involving the knee and small peripheral joints; 3. Axial



spondyloarthropathy; 4. Predominant DIP involvement; 5. Arthritis mutilans associated with destruction, osteolysis and telescoping of fingers. Moreover, PsA is characterised by the presence of typical radiographic changes within the hands and feet, and in the cervical spine. Early inflammatory changes can be detected in both ultrasound and MRI in the form of synovitis or tenosynovitis, enthesopathic changes and bone marrow oedema. Conclusions: Radiographs enables PsA to be diagnosed based on typical changes in the skeletal system. However, they occur at a later stage of the disease. Early inflammatory changes, involving soft tissues and subchondral bone marrow, are visible in US and MRI. Despite the advancement of knowledge, the literature findings and results of the author's own imaging examinations confirm that still there are some issues that require further research. These research priorities for PsA imaging involve: the pathogenesis of the disease (e.g. verification of enthesitis and bone marrow oedema as a possible site of inflammation), early diagnosis (importance of whole-body MRI and dynamic contrast-enhanced MRI), predicting the course of the disease (defining prognostic factors, assessing the activity of the disease) and the monitoring of treatment outcomes (defining remission).

## **SN021/02. OCENA PORÓWNAWCZA RTG, USG I MR RĘKI I NADGARSTKA U PACJENTÓW Z NIEZRÓŻNICOWANYMI ZAPALENIAMI STAWÓW. COMPARATIVE ASSESSMENT OF X-RAY, ULTRASOUND AND MRI HAND AND WRIST IN PATIENTS WITH UNDIFFERENTIATED ARTHRITIS.**

MARTA WALENTOWSKA-JANOWICZ; GRZEGORZ PRACOŃ<sup>1</sup>; AGNIESZKA WARCZYŃSKA<sup>1</sup>; MATEUSZ PŁAZA<sup>1</sup>; BRYGIDA KWIATKOWSKA<sup>1</sup>; IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA<sup>1</sup>

Zakład Radiologii, Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji w Warszawie; Spartańska 1; 02-637 Warszawa

<sup>1</sup> Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, Spartańska 1, 02-637 Warszawa

**Cel pracy:** Ocena porównawcza badań USG, RTG i MR w zakresie możliwości wczesnego rozpoznawania zmian zapalnych (tj. zapalenia błony maziowej, nadżerek oraz obrzęku szpiku kostnego) w obrębie stawów ręki i nadgarstka u chorych z niesklasyfikowanym zapaleniem stawów. Określenie w jakiej części badanego narządu lokalizują się wczesne zmiany zapalne (tkanki miękkie, szpik kostny) i jaki jest ich charakter oraz zaawansowanie, pod kątem możliwości różnicowania poszczególnych jednostek, zwłaszcza RZS. Identyfikacja optymalnej metody (RTG, USG, MR) wykrywania wczesnych zmian zapalnych w tkankach miękkich i w tkance kostnej. Propozycja algorytmu diagnostycznego z uwzględnieniem analizowanych metod.

**Materiał i metoda:** Materiał stanowiła grupa 42 pacjentów dorosłych, kierowanych przez doświadczonych reumatologów na badania obrazowe (USG, RTG, MR) ręki i nadgarstka z klinicznym podejrzeniem nieodróżnicowanego zapalenia stawów. Wszystkie badania obrazowe były wykonywane przed włączeniem leczenia.

**Wyniki:** Obraz RTG we wczesnym etapie chorób reumatycznych nie był specyficzny. Najczęściej stwierdzaną patologią w badaniu RTG były geody. W badaniach USG i MR stwierdzono u większości wysięk, pogrubienie i przekrwienie błony maziowej w jamach stawów oraz zmiany zapalne pochewek ścięgien zginaczy palców.

**Wnioski:** Wczesne zmiany w RTG nie pozwalają na rozpoznanie konkretnej choroby reumatycznej.

Z badania wynika, że istnieje duża korelacja między badaniem USG i MR jeśli chodzi o wykrywanie zmian z tkankach miękkich. Do wad badania USG należy brak możliwości obrazowania szpiku kostnego. W badaniu MR obrzęk szpiku występował u ponad 50% chorych, jednak, jako samodzielna zmiana obrzęk szpiku stwierdzono u mniej niż 10% badanych osób.

Algorytm diagnostyki nieodróżnicowanych zapaleń stawów z wykorzystaniem badań obrazowych powinien zaczynać się od badania RTG w celu wykluczenia zmian destrukcyjnych w tkance kostnej (nadżerki, geody). W następnej kolejności należy rozważyć USG, z uwagi na większą dostępność metody i niższy koszt badania w porównaniu z MR. Badania własne wykazały, że lokalizacja zmian zapalnych jedynie w szpiku kostnym ma miejsce u mniej niż 10% pacjentów. Te wyniki potwierdzają, że badanie MR posiada wartość uzupełniającą. U osób z negatywnym wynikiem badania RTG i USG należy wykonać MR w celu poszukiwania obrzęku szpiku, jako samodzielnej lokalizacji wczesnych zmian zapalnych.

**Aim:** to compare effectiveness of ultrasound, X-ray and MRI for detecting early inflammatory changes (ie. synovitis, erosions and bone marrow edema) in the hands and wrist of the patients with undifferentiated arthritis. To determine localization of early inflammation changes (soft tissues, bone marrow) and what is their nature and severity. Identification of the optimal method (X-ray, ultrasound, MRI) to detect early inflammatory changes in soft tissues and bones.

**Material and Methods:** 42 adults, with a clinical suspicion of early undifferentiated arthritis, were referred by



experienced rheumatologists to imaging tests (ultrasound , X-ray, MRI) hand and wrist. All imaging studies were performed before treatment .

Results: X-ray image in the early stages of rheumatic diseases was not specific . The most common pathology in radiographs were geodes . The most frequently detected pathology in ultrasound and MRI were: effusion , synovitis and peritenonitis.

Conclusions: Early changes in X-ray do not allow to diagnose a specific rheumatic disease.

The study shows that there is a high correlation between the ultrasound and MRI in detecting changes in the soft tissues. The disadvantage of the ultrasound examinations is the inability to show the bone marrow. In MRI bone marrow edema was present in 50% of patients, however, as an independent change, bone marrow edema was present in less than 10% of patients.

The diagnostic algorithm of undifferentiated arthritis using imaging examination should begin with an X-ray to exclude destructive changes in bone tissue (erosion, geodes). Next, consider ultrasound, because of the greater availability and lower costs compared to the MR. Study showed that in less than 10 % of the patients bone marrow edema was the only pathology. These results confirm that MRI has an adjunctive value. Patients with negative results of X-ray and ultrasound should be performed MRI to look for bone marrow edema, as an independent symptom of early inflammatory changes.

## **SN021/03. KOMPUTEROWE METODY WYKRYWANIA ZMIAN CHOROBYCH W BADA- NIACH MR NADGARSTKA U PACJENTÓW Z RZS COMPUTER ASSISTED DETECTION OF LESIONS IN MR WRIST IMAGES OF PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS**

ZBISŁAW TABOR; WADIM WOJCIECHOWSKI<sup>1</sup>

Cracow University of Technology

<sup>1</sup> Jagiellonian University Medical College;19 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland;email: wadim@mp.pl

Zgodnie z rekomendacjami obowiązującymi w diagnostyce reumatoidalnego zapalenia stawów nadgarstka, ocenę zmian zapalnych powinno się wykonywać w oparciu o badanie tomografii rezonansu magnetycznego (MR). Ocena zmian zapalnych jest oparta na wytycznych opracowanych przez grupę Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials MRI (OMERACT). Grupa OMERACT zaproponowała system RAMRIS do oceny zmian zapalnych błony maziowej, obrzęku szpiku kostnego oraz nadżerek - w zależności od objętości zmiany w stosunku do sytuacji fizjologicznej obrzęk szpiku oraz zapalenie błony maziowej jest oceniany w skali od 0 do 3, a nadżerki w skali od 0 do 10. Ponieważ RAMRIS jest manualną metodą pół-ilościową, ocena zmian wynikających z postępu choroby bądź zastosowanej terapii może nie być zbyt dokładna. W trakcie referatu zaprezentowany zostanie algorytm do automatycznej oceny objętości zmian zapalnych w obrębie błony maziowej stawów nadgarstka. Metoda oceny zapalenia błony maziowej jest oparta o wcześniejszą automatyczną segmentację kości nadgarstka z obrazów rezonansu magnetycznego. Automatyczna ocena zapalenia błony maziowej jest oparta o porównanie obrazów MR przed i po dożylnym podaniu kontrastu. Dodatkowo, wyznaczenie objętości zmiany zapalnej wymaga znalezienia obszarów stawów - problem ten jest rozwiązywany w oparciu o wyniki automatycznej segmentacji kości. W badaniach wykorzystano 34 obrazy z tomografii MR wykonane aparatem niskopolewym (0.2T). Wyniki automatycznej segmentacji kości porównano z segmentacją manualną (tzw. „złoty standard”) przy użyciu kilku standardowych metryk. Wyniki porównania pokazały, że zaproponowane algorytmy segmentacji dają wyniki o satysfakcjonującej dokładności. W oparciu o wyniki segmentacji oceniono automatycznie objętość zmian zapalnych w obrębie błony maziowej. Wyniki zostały porównane z manualną oceną RAMRIS. Wartości współczynnika korelacji pomiędzy objętością zmian zapalnych a globalną oceną RAMRIS dla stawu nadgarstka zawarte były w przedziale od 0.76 do 0.87. Wartości te są zbliżone do wartości współczynników korelacji uzyskanych w pomiarach manualnych. Uzyskane wyniki dowodzą, że zaproponowana metoda automatycznej oceny zmian zapalnych w obrębie błony maziowej może mieć bardzo duży potencjał aplikacyjny w diagnostyce reumatoidalnego zapalenia stawów nadgarstka.

According to current recommendations in diagnostics of rheumatoid arthritis (RA), Magnetic resonance (MR) images of wrist joints are used to evaluate RA. The evaluation is based on the recommendation of the Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials MRI working group (OMERACT), which developed an MRI-based RA scoring system (RAMRIS) for synovitis, bone edema and bone erosions as seen in MR images. However, because RAMRIS is a semi-quantitative scoring system, it may not reflect the true changes in the volumes of the lesions due to the disease progress or the applied therapy. In spite of these limitations, no comprehensive procedure for automated evaluation of the lesions has been either introduced to the market or even published so far. In this



paper we present an efficient method for automated evaluation of the volume of inflamed synovial membrane. The method is essentially based on an accurate segmentation of wrist bones from MR images. Thus, an algorithms for fully automated segmentation of the wrist bones from MR images were also developed. The assessment of synovitis is based on the comparison of pre- and post-contrast MR images and segmentation of joint regions guided by the results of bones segmentation. We analyzed 34 MR images acquired with low-field (0.2T) scanner. The automated segmentations of bones were compared with manual segmentations using a few metrics (gold standard). The results of the comparison prove that our segmentation methods are efficient and give satisfactory results for the analysis of low-field MR images of the wrist. Then, we automatically evaluated synovitis and compared the results with RAMRIS scores assigned to the cases. We found that the correlation between the automatically quantified volume of synovitis and RAMRIS scores was in the range from 0.76 to 0.87 for the total RAMRIS synovitis score. These values are close to the values of the correlation coefficient between the manually quantified volume of synovitis and RAMRIS scores which was in the range from 0.75 to 0.81 for the total synovitis score. The results of the study demonstrate that computer assisted methods for assessment of synovitis have great potential for clinical applications.

## **SN021/04. OCENA PORÓWNAWCZA BADAŃ RTG I MR STAWÓW KRZYŻOWO-BIODROWYCH W DIAGNOSTYCE SACROILIITIS U PACJENTÓW Z PODEJRZENIEM SPONDYLOARTROPATII**

### **DIAGNOSTICS OF SACROILIITIS ACCORDING TO ASAS CRITERIA: A COMPARATIVE EVALUATION OF CONVENTIONAL RADIOGRAMS AND MRI IN PATIENTS WITH A CLINICAL SUSPICION OF SPONDYLOARTHROPATHY**

IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA; MONIKA WŁODKOWSKA-KORYTKOWSKA<sup>1</sup>; GENOWEFA MATUSZEWSKA<sup>1</sup>; BRYGIDA KWIATKOWSKA<sup>1</sup>

Department of Radiology, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation, 02-637 Warszawa, Poland

<sup>1</sup> Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji, Warszawa

**Cel pracy:**Ocena porównawcza radiogramów i badania metodą rezonansu magnetycznego stawów krzyżowo-biodrowych w diagnostyce zapalenia stawów krzyżowo-biodrowych (sacroiliitis) u pacjentów z klinicznym rozpoznaniem spondyloartropatii, zgodnie z wytycznymi ASAS (Assessment of SpondyloArthritis international Society).

**Materiał i Metody:**Radiogramy i MR stawów krzyżowo-biodrowych wykonano u 101 kolejnych chorych w wieku 19-71 lat (śr. wieku 40,6 lat). Pacjenci byli kierowani na badania obrazowe przez doświadczonych reumatologów, z objawem tzw. przewlekłego bólu kręgosłupa. Na radiogramach, stawy krzyżowo-biodrowe oceniano na zdjęciach AP miednicy, zmiany zapalne o typie sacroiliitis określano zgodnie ze zmodyfikowanymi kryteriami nowojorskimi dla zeszczytniającego zapalenia stawów krzyżowo-biodrowych. W badaniu MR stawy krzyżowo-biodrowe oceniano pod kątem obecności tzw. aktywnych i przewlekłych zmian zapalnych.

**Wyniki:**Spośród 14 chorych z cechami sacroiliitis na radiogramach, w badaniu MR jedynie u 6 (42,8%) potwierdzono obecność zapalenia tych stawów. Czulość radiogramów wyniosła 87%, współczynnik kappa Cohena wyniósł  $\kappa=0.0187$ , zgodność radiogramów z MR w ocenie sacroiliitis wyniosła 58%. Spośród 86 pacjentów bez cech sacroiliitis na radiogramach wg zmodyfikowanych kryteriów nowojorskich, w badaniu MR cechy choroby stwierdzono u 34 chorych (39,5%). Pozytywna wartość predykcjna wyniosła 0.429, negatywna wartość predykcjna wyniosła 0.605.

**Wnioski:** W badaniu MR rozpoznano sacroiliitis u 39,5 % pacjentów w stadium przedradiograficznym. U 60,4% pacjentów z zapaleniem stwierdzonym na radiogramach (tj. W fazie radiograficznej) wykluczono w badaniu MR aktywne zmiany zapalne o typie sacroiliitis. Badanie MR jest metodą z wyboru do diagnostyki zmian o typie sacroiliitis.

**Aim of the study:** The objective of this study was a comparative evaluation of radiography and MRI in the diagnostics of sacroiliitis in patients with a clinical diagnosis of spondyloarthropathy, according to the current ASAS (Assessment of SpondyloArthritis international Society) criteria.

**Material and Methods:** Sacroiliac joints radiograms and MRI were conducted in 101 consecutive patients, aged 19-71 yrs (mean age: 40,6 yrs). The patients were referred by a senior rheumatologist, with symptoms of the chronic back pain. The sacroiliac joints were assessed on AP radiograms of the pelvis according to the modified New York criteria for ankylosing spondylitis. MRI was performed to look for active and chronic inflammatory lesions.

**Results:** Of 14 patients with radiographic sacroiliitis according to modified New York criteria, only 6 (42,8%) had sacroiliitis on MRI. The sensitivity of conventional radiography was 87%, specificity was 87%. Cohen's kappa coefficient was  $\kappa=0.0187$ , agreement of radiograms and MRI was 58%. Among 86 patients displaying no sacroiliitis on radiograms, MRI showed sacroiliitis in 34 patients (39,5%). Positive predictive value was 0.429, negative predictive value was 0.605.





Conclusions: MRI allowed to diagnose sacroiliitis in 39,5 % of patients in preradiographic stage. MRI ruled out the presence of active inflammatory lesions in 60,4% of patients with sacroiliitis on radiograms according to modified New York criteria. MR is the method of choice to diagnose sacroiliitis.

**SN021/05. PRZYDATNOŚĆ BADANIA METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO W DIAGNOSTYCE ZAPALENIA STAWÓW KRZYŻOWO BIODROWYCH I KRĘGOSŁUPA U PACJENTÓW Z KLINICZNYM PODEJRZENIEM SPONDYLOARTROPATII OSIOWEJ.**  
**THE USEFULNESS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF ARTHRITIS OF SACROILIAC JOINTS AND SPINE IN PATIENTS WITH CLINICAL SUSPICION OF AXIAL SPONDYLOARTHROPATHY.**

MATEUSZ PŁAZA; ELŻBIETA GROCHOWSKA<sup>1</sup>; BRYGIDA KWIATKOWSKA<sup>1</sup>; MARTA WALENTOWSKA-JANOWICZ<sup>1</sup>; IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA<sup>1</sup>

Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. E. Reicher w Warszawie

<sup>1</sup> Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji, Warszawa

Cel Pracy: Wczesne rozpoznanie spondyloartropatii osiowych, które u większości pacjentów rozpoczynają się od zapalenia stawów krzyżowo-biodrowych i/lub zapalenia kręgosłupa jest istotne z uwagi na możliwość szybkiego leczenia i zapobiegania powikłaniom. W celu poprawy wykrywalności tej jednostki chorobowej, w 2009 r. wprowadzono nowe kryteria klasyfikacyjne, uwzględniające, obok badania radiograficznego, badania obrazowe metodą rezonansu magnetycznego. Kryteria te budzą wiele dyskusji nad rzeczywistą wartością badań radiograficznych, a zwłaszcza rezonansu magnetycznego w diagnostyce wczesnego zapalenia stawów krzyżowo-biodrowych i zapaleń kręgosłupa.

Podstawowym celem pracy własnej była analiza wartości diagnostycznej wykonanych badań metodą rezonansu magnetycznego u osób z klinicznym podejrzeniem spondyloartropatii (obecności przewlekłego bólu kręgosłupa o charakterze zapalnym trwającego dłużej niż 3 miesiące, który pojawił się po raz pierwszy przed 45r.ż.)

Celami szczegółowymi było określenie spektrum zmian morfologicznych oraz ich lokalizacji w stawach krzyżowo-biodrowych i w kręgosłupie u pacjentów z klinicznym podejrzeniem spondyloartropatii osiowych.

Materiał i metoda: Badania MR wykonano u 130 pacjentów z podejrzeniem osiowej postaci spondyloartropatii. U pacjentów wykonano badania MR, aparatem Siemens avanto, 1,5 T. Badania MR stawów krzyżowo-biodrowych oceniano pod kątem obecności aktywnych i przewlekłych zmian zapalnych. W badaniu MR kręgosłupa poszukiwano zmian zapalnych.

Wyniki: wstępne wyniki potwierdziły, że w początkowym okresie choroby zmiany charakterystyczne dla spondyloartropatii widoczne są głównie w zakresie stawów krzyżowo-biodrowych (zapalenie -sacroiliitis), w postaci: obrzęku szpiku w lokalizacji przystawowej, zapalenia bony maziowej stawów krzyżowo-biodrowych, przebudowa tłuszczowa szpiku kostnego, sklerotyzacja podchrzęstna, rzadziej stwierdzano nadżerki, zapalenie torebki i przyczepów, więzozrostu stawów krzyżowo-biodrowych.

Wnioski: charakterystyczne zmiany zapalane w kręgosłupie nie zostały uwidocznione u żadnego pacjenta. Zatem, u chorych z obrazem sacroiliitis, badanie MR kręgosłupa w początkowym okresie choroby nie wykazuje zmian charakterystycznych. Podstawowym badaniem u pacjentów z klinicznym podejrzeniem spondyloartropatii osiowej jest badanie rezonansu magnetycznego stawów krzyżowo-biodrowych.

Aim: Early diagnosis of axial spondyloarthropathy which most patients start with inflammation of the sacroiliac joints and / or inflammation of the spine is important because of the possibility of rapid treatment and prevention of complications. In order to improve the detection of this disease in 2009 were established new diagnostic criteria including magnetic resonance imaging. They arouse much debate over the actual value of this method of radiological diagnosis of early inflammation of the sacroiliac joints and inflammation of the spine.

Aim of this study was to analyze diagnostic tests performed by magnetic resonance imaging with clinical suspicion of spondyloarthropathy (presence of chronic inflammatory back pain lasting longer than 3 months, which appeared for the first time before the age of 45.)

The specific objectives was to determine the spectrum of morphological changes and their location in the sacroiliac joints and spine in patients with clinical suspicion of axial spondyloarthropathy.

Material and Methods: The MRI studies were performed in a group of 130 patients with suspected axial spondyloarthropathy. These studies were performed on MRI Siemens Avanto 1.5 T. MR studies of sacroiliac joints were evaluated for the presence of active or chronic inflammatory lesions. MRI of the spine searched for characteristic inflammatory lesions.





Results: Preliminary results confirmed that at the initial stage of the disease lesions are visible mainly in the sacroiliac joints (sacroiliitis) as: edema of the bone marrow in the sacroiliac joints, synovitis, fat remodeling bone marrow, subchondral sclerosis, rarely erosions, enthesitis, capsulitis, syndesmosis of sacroiliac joints.

Conclusion: Characteristic changes in the spine have not been shown in any patient. Thus, in patients with sacroiliitis, spine MR in early period does not show characteristic lesions. The basic examination in patients with clinical suspicion of axial spondyloarthritis is magnetic resonance imaging of sacroiliac joints.

## **SN021/06. OCENA PRZYDATNOŚCI ULTRASONOGRAFII W MONITOROWANIU AKTYWNOŚCI REUMATOIDALNEGO ZAPALENIA STAWÓW W PORÓWNANIU DO DAS28 EVALUATION OF ULTRASOUND FOR MONITORING DISEASE ACTIVITY OF RHEUMATOID ARTHRITIS IN COMPARISON WITH THE DAS28**

MARTA DURA; SŁAWOMIR JEKA<sup>1</sup>; EINAT BLUMFIELD<sup>2</sup>; PAWEŁ ŻUCHOWSKI<sup>3</sup>; TACJANA BARCZYŃSKA<sup>4</sup>; MARZENA WASZCZAK<sup>5</sup>; ELŻBIETA SOKÓLSKA<sup>6</sup>

Department of Radiology, J. Bizieli University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Poland

<sup>1</sup> Clinic of Rheumatology and Systemic Connective Tissue Disorders, J. Bizieli University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, UMK in Torun, Poland

<sup>2</sup> Jacobi Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, USA

<sup>3</sup> Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy, Samodzielna Sekcja ds. Badań Naukowych

<sup>4</sup> Clinic of Rheumatology and Systemic Connective Tissue Disorders, J. Bizieli University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Poland

<sup>5</sup> Centre for Clinical Trials, Warsaw, Poland

<sup>6</sup> Department of Radiology, J. Bizieli University Hospital No. 2, Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, UMK in Torun, Poland

**Wprowadzenie:** Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) jest przewlekłą, immunologicznie zależną, zapalną układową chorobą tkanki łącznej. Obecnie uważa się, że istotą RZS jest zapalenie błony maziowej. Niestety, nie znalazło to pełnego przeniesienia zarówno na metody oceny stanu zdrowia pacjenta, skuteczności leczenia jak i samego rozpoznania choroby. Zgodnie z kryteriami ACR/EULAR 2010 do rozpoznania RZS u pacjenta konieczne jest kliniczne rozpoznanie obrzęku stawu, jednak same kryteria jedynie opcjonalnie zaznaczają możliwości oceny obrzęku stawu za pomocą badania ultrasonograficznego (USG) bądź rezonansu magnetycznego (MR). Jeszcze gorzej wygląda sytuacja z obecnie akceptowanymi wskaźnikami oceny stanu zdrowia pacjenta i skuteczności prowadzonej terapii tj. DAS/DAS28, SDAI i CDAI. W wymienionych wskaźnikach nie ma nawet żadnych sugestii, aby wykonać badanie USG w celu oceny zapalenia błony maziowej.

**Cel:** Celem pracy była ocena przydatności badania USG w diagnostyce i monitorowaniu skuteczności leczenia w porównaniu do podstawowych metod diagnostycznych.

**Materiały i metody:** W badaniu wzięło udział 23 (15K/8M, średnia wieku: 41,5 lat) pacjentów z RZS leczonych przez rok RoActemrą w Klinice Reumatologii. W trakcie terapii każdy z pacjentów miał co miesiąc wyliczany DAS28 oraz wykonywane badanie USG power Doppler (PD) w celu oceny zmian w jednym wybranym stawie zgodnie ze wskaźnikiem SAS 1.

**Wyniki:** Przeanalizowano historię choroby każdego z pacjentów. U dwóch z nich wprowadzenie leczenia zostało opóźnione ze względu na brak widocznych zmian charakterystycznych dla RZS w badaniu rentgenowskim (RTG). Wykonane badania USG w Klinice Reumatologii u wszystkich pacjentów wykazały zmiany charakterystyczne dla RZS tj. zapalenie błony maziowej i nadżerki okołostawowe. Na podstawie oceny DAS28 u 12 pacjentów uzyskano dobrą odpowiedź na leczenie, u 8 umiarkowaną, a u 3 brak odpowiedzi. Na podstawie wskaźnika SAS 1 u 21 pacjentów stwierdzono poprawę stanu zdrowia w wyniku stosowanego leczenia.

**Wnioski:** Badanie USG u chorych na RZS jest cennym i bardzo czułym narzędziem zarówno w diagnostyce jak monitorowaniu leczenia. Potwierdza to coraz większy nacisk jaki grupy ekspertów EULAR/ACR kładą na wprowadzenie badania USG do kryteriów rozpoznania RZS jak i monitorowania skuteczności stosowanego leczenia.

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic systemic immune-mediated inflammatory connective tissue disease. At present, it is accepted that the major pathological process in RA is synovitis. Unfortunately non of the existing methods of assessment of patient's health condition and disease activity accurately reflect the progression of synovitis. According to the ACR/EULAR 2010 criteria for RA diagnosis, the presence of joint edema is necessary for RA diagnosis, however imaging [with ultrasound (US) or Magnetic Resonance Imaging (MRI)] which is the most



accurate method to evaluate synovitis is not required as a component of these criteria. Furthermore, the currently accepted indices of patient's health condition and effectiveness of applied therapy, i.e. DAS/DAS28, SDAI and CDAI do not include imaging for assessment of synovitis.

Purpose: The purpose of this investigation was to evaluate the US for diagnosing and monitoring the treatment effectiveness in comparison to DAS28.

Materials and Methods: 23 patients (15W/8M, average age: 41.5 years) with RA, who were treated with RoActemra for a year in the Rheumatology Clinic, participated in the investigation. During the therapy, the DAS28 was calculated and the US power Doppler (PD) examination was performed every month on each patient, in order to evaluate the changes in one, selected joint, in accordance with the SAS 1 index.

Results: The history of disease was analyzed for each patient. In two patients the introduction of treatment was delayed due to the lack of visible RA changes, on radiographs. US examinations demonstrated characteristic changes of RA (i.e. the synovitis and periarticular erosion) in all patients, Based on the DAS28 evaluation, in case of 12 patients the response to treatment was good, in case of 8 patients the response was moderate and in case of 3 patients there was no response. Based on SAS 1 index, there was improvement of health condition resulting from applied treatment in 21 patients.

Conclusions: US is a valuable and sensitive modality for evaluation of patients with RA as it monitors the progression of synovitis more accurately than the existing methods. This is confirmed by the fact that US was recently introduced as one of the criteria for diagnosis and monitoring RA by the EULAR/ACR expert group.

## **SN021/07. SKALE RADIOGRAFICZNE OCENY PÓLIŁOŚCIOWEJ W RZS - CZY ISTNIEJE SKALA OPTYMALNA?**

### **SEMIQUANTITATIVE SCORING METHODS CONCERNING RADIOGRAPHIC EVALUATION IN RA – DOES AN OPTIMAL APPROACH EXIST?**

GRZEGORZ PRACOŃ; GENOWEFA MATUSZEWSKA<sup>1</sup>; IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA<sup>1</sup>

Zakład Radiologii, Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr. hab. med. Eleonory Reicher; 1 Spartańska; 02-637 Warsaw; g.pracon@yahoo.com

<sup>1</sup> Radiology Department, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation; 1 Spartańska; 02-637 Warsaw

Cel: Przedstawienie radiograficznych skal oceny półilościowej stosowanych w ocenie reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS) oraz próba identyfikacji skali optymalnej.

Materiał i metody: Na podstawie własnego doświadczenia i analizy dostępnej literatury radiologicznej autorki zestawiają wady i zalety najczęściej stosowanych skal radiograficznych oceny półilościowej zmian zapalnych w przebiegu RZS, m.in. skali Steinbockera, Larsena, van der Heijde'a, w tym ich modyfikacji. W zależności od analizowanej skali półilościowej, ocenie podlegają: poszerzenie cienia tkanek miękkich, stopień uwapnienia kości, szerokości szpar stawowych, obecność geod i nadżerek, lub występowanie ankylozy kostnej w stawach rąk i stóp.

Wyniki: Porównane skale RTG oceny półilościowej różnią się m.in. zakresem ocenianych patologii i punktowym określeniem ich stopnia zaawansowania. Skala Steinbrockera jest 4-punktową skalą globalną stawów rąk (w tym nadgarstka), w której ostateczna ocena uzależniona jest od obrazu stawu najbardziej zajętego procesem chorobowym. Skala Larsena z 1995 roku jest 5-stopniową metodą oceniającą stawy rąk pod kątem nadżerek i zwężenia szpar stawowych, nie uwzględnia jednak tkanek miękkich i zaniku kostnego. Ponadto, skala zestawia zmiany pod kątem ich rozmiarów (<1mm, >1mm), co według autorów, nawet przy dobrym technicznie zdjęciu, wydaje się niemożliwe do wiarygodnej oceny. Modyfikacja van der Heijde'a skali Sharp'a, również 5-stopniowa, oprócz stawów rąk poddaje ewaluacji stawy stóp. Udowodniono jej wysoką dokładność i czułość, jednak analiza zmian w poszczególnych stawach jest czasochłonna, o czym świadczy zakres możliwej punktacji od 0 do 448. Skala SENS (simple erosion narrowing score) opracowana przez van der Heijde'a jest skalą zero-jedynkową, oceniającą obecność patologii lub jej brak, tym samym uniemożliwia ocenę progresji choroby.

Wnioski: Przeprowadzona analiza najczęściej cytowanych w publikacjach skal RTG wykazała, że żadna z nich nie spełnia wymogów skali optymalnej, czyli obejmującej ocenę wszystkich zmian w obrazie radiograficznym, świadczących o zaawansowaniu choroby, a jednocześnie nieskomplikowanej, powtarzalnej i mało czasochłonnej. Potrzebne jest opracowanie skali optymalnej mającej zastosowanie zarówno w badaniach klinicznych, jak i w codziennej praktyce, na etapie wstępnej diagnostyki i monitorowania leczenia.

Aim: To present semiquantitative radiographic scoring scales of rheumatoid arthritis (RA) and to find out if an optimal method does exist.

Material and methods: On the grounds of our own experience and through analysis of the available radiology



literature we compare the pros and cons of most frequently used semiquantitative radiographic scoring scales for inflammatory changes in RA, i.a. Steinbrocker's, Larsen's, van der Heijde's and their modifications. According to the scrutinized method, soft tissue swelling, bone mineralization, joint space, inflammatory cysts and erosions or bony ankylosis of the joints within the hands and feet are under evaluation.

Results: Assessed comparatively semiquantitative scales in plain radiography differ according to the evaluated pathology and the scoring system. Steinbrocker's method is a 4-grade global scale of the hands (including the wrists), where the final score depends entirely on the image of the most involved joint. Larsen's scoring from 1995 is a 5-grade method evaluating the hands for erosions and joint space narrowing, yet not for soft tissue or bone loss. Furthermore, this scoring system appreciates the size of the pathology (<1mm, >1mm), which according to the authors, assuming technically adequate radiograph, seems to be impossible to evaluate unequivocally. Van der Heijde's modification of Sharp's system, also 5-grade, covers both the hands and the feet. High accuracy and sensitivity have been reported, however the analysis of changes within respective joints is time-consuming, what is represented by the scoring ranging from 0 to 448. SENS (simple erosion narrowing score) developed by van der Heijde's is a zero-one method, reporting the absence or presence of the pathology, which precludes the assessment of the disease progression.

Conclusions: The analysis of the most frequently quoted radiographic scales showed that none of them fulfill the criteria of the scale of optimal use, i.e. covering all sites of radiographic pathology, assessing the extent of a disease and that is not time-consuming. There is still a need for an optimal one that would be of use both in clinical trials and everyday practice, early diagnosis and treatment monitoring.



---

## OBRAZOWANIE MOLEKULARNE / MOLECULAR IMAGING

### SN022. OBRAZOWANIE MOLEKULARNE

#### SN022/01. CHANGING PICTURE OF CONCUSSION: IMPLICATIONS FOR IMAGING

MICHAEL BRANT ZAWADZKI

Senior Physician Executive The Ron and Sandi Simon Endowed Chair, Neurosciences Institute Hoag Memorial Hospital Presbyterian

Increasing societal attention and media coverage of concussion has outpaced the scientific understanding of how traumatic forces influence the brain, and stimulate the application of advanced imaging techniques to further the understanding of mild traumatic brain injury. Traditional cross-sectional imaging with CT has been replaced by more recent developments in MR imaging that have allowed greater sensitivity to structural brain injury. Particularly, susceptibility weighted MR imaging sequences now demonstrate foci of microscopic residua of hemorrhage, which can be a telltale sign of diffuse axonal injury. Active research in diffusion tensor imaging is being applied to the most subtle form of concussive pathophysiology. With axonal stretching due to rotational or linear acceleration forces, neuro-chemical and neuro-metabolic cascade occurs at the synapse and axonal levels. Widespread depolarization and neurotransmitter release at the synapse causes potassium efflux. Calcium inflow into the cell body impairs ATP production in the mitochondria, and propagation of current along the axon can be affected. Calcium influx also causes axonal swelling and there may actually be disruption of the cellular membrane either through this mechanism, or shear forces. With axonal disruption, diffusion anisotropy as measured by MR can be disrupted. Hence the potential for diffusion tensor imaging to becoming a tool for evaluating the more subtle types of mild traumatic brain injury. Unfortunately, a number of challenges preclude current utility of diffusion tensor imaging for identifying mild traumatic brain injury at the individual patient level. First of all, the definition of “concussion” and mild traumatic brain injury has become much looser. Currently, loss of consciousness is no longer a requirement of the clinical diagnosis of concussion. Currently, any period of altered mental status at the time of the injury and symptoms such as headache, nausea, following the injury can qualify for the diagnosis of concussion. A Glasgow comma scale of 13-15 measured 30 minutes or more after the injury limits the diagnosis to concussion and possibly mild traumatic brain injury. Routine imaging studies are normal within the scope of such a definition. A recent consensus statement (Zurich, November 2008, Consensus Statement on Concussion and Sport) identified common features for the definition of concussion. It may be caused by a direct blow to the head, face, or elsewhere with impulsive force transmitted to the head which leads to a rapid onset of short-lived...



## SN022/02. METABOLOMICZNE TECHNIKI NMR JAKO NARZĘDZIA DETEKCJI BIOMARKERÓW PROCESÓW CHOROBYCH W PŁYNACH USTROJOWYCH I TKANKACH APPLICATION OF NMR-BASED METABOLOMICS TO SEARCH FOR HUMAN DISEASE BIOMARKERS IN BODY FLUIDS AND TISSUES

MARIA SOKÓŁ

Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

Metabolomika zajmuje się badaniem metabolitów i relacji między nimi. Metabolitem jest każdy związek chemiczny występujący w organizmie żywym, tkance czy komórce, którego masa cząsteczkowa jest mniejsza niż 1500 Da. Do tej grupy zaliczają się zarówno związki endogenne, jak i doprowadzane z zewnątrz: z pożywieniem, czy też w postaci leków lub toksyn. Metabolity pozwalają uzyskać bezpośredni odczyt stanu fizjologicznego organizmu i wgląd w sieci zależności molekularnych. Są więc cennymi detektorami metabolizmu, ale i wszelkiego rodzaju zaburzeń metabolicznych. Jako biomarkery procesów patologicznych są przydatne diagnostycznie, a ich analiza spektroskopowa jest ważną częścią badań nad nowymi lekami oraz w badaniach toksykologicznych. Należy również zauważyć, że większość testów diagnostycznych bazuje na oznaczaniu związków niskocząsteczkowych, 89% wszystkich znanych leków to związki niskocząsteczkowe, a połowa z leków wywodzi się z metabolitów. Także 30% znanych nam chorób genetycznych to choroby metaboliczne.

Spektroskopia NMR jest jednym z głównych narzędzi metabolomiki. Dynamiczne zmiany metaboliczne mogą być badane spektroskopowo w płynach ustrojowych, takich jak płyn mózgowo-rdzeniowy, osocze i surowica krwi, mocz, ślina, nasienie i ekstrakty komórkowe lub tkankowe – za pomocą spektroskopii NMR w fazie ciekłej, lecz także w próbkach tkanek z guza czy śródoperacyjnej biopsji – za pomocą nieniszczącej techniki NMR wykorzystującej rotację próbki pod kątem magicznym (MAS NMR). Dane NMR są następnie analizowane przy wykorzystaniu wieloczynnikowej analizy statystycznej oraz analizy celowanej i technik profilowania metabolicznego. W tym wykładzie omówione zostaną stosowane w metabolomicznej techniki eksperymentalne oparte o NMR, w tym zasady identyfikacji jakościowej i ilościowej metabolitów, oraz narzędzia chemometryczne wykorzystywane w poszukiwaniach NMR-owych biomarkerów procesów chorobowych.

Metabolomics, newly emerging field of 'omics' research, is the large-scale study of small molecules, commonly known as metabolites, within cells, bio-fluids, tissues or organisms. Collectively, these small molecules and their interactions within a biological system are known as the metabolome. Metabolites are valuable detectors of metabolism itself and of all sorts of metabolic disorders. They are biomarkers of pathological processes and are useful in diagnostics. Their spectroscopic analysis is an important part of research on new drugs and in toxicological studies. It should be also noticed that more than 95% of all diagnostic clinical assays test for small molecules, 89% of all known drugs are small molecules, 50% of all drugs are derived from pre-existing metabolites, 30% of identified genetic disorders involve diseases of small molecule metabolism, and small molecules serve as cofactors and signaling molecules to proteins. NMR spectroscopy is one of the main tools of metabolomics. Dynamic metabolic changes can be studied spectroscopically in body fluids, like cerebrospinal fluid, blood serum, urine, saliva, semen and tissue extracts – using liquid-state NMR, but also in intact tissue samples and intraoperative biopsies – using magic angle spinning (MAS) NMR. NMR data are analyzed by multivariate statistical analysis and target profiling technique. Recent developments in sample preparation, experimental techniques, the identification and quantification of metabolites, and the chemometric tools used to search for biomarkers of human diseases using NMR will be discussed in this lecture.





## SN022/03. SPEKTROSKOPIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRS) I TRANSFER NASYCENIA Z CHEMICZNĄ WYMIANĄ (CEST) PRZY POMOCY SYSTEMÓW WYSOKO- I ULTRAWYSOKOPOŁOWYCH

## MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (MRS) AND CHEMICAL EXCHANGE SATURATION TRANSFER (CEST) AT VERY HIGH AND ULTRA-HIGH MAGNETIC FIELDS

PAWEŁ GRIEB

Mossakowski Medical Research Centre, PAS

MRS i CEST to dwie metody rezonansu magnetycznego, które pozwalają na nieinwazyjne obrazowanie molekularne *in vivo*. MRS umożliwia ocenę profili metabolitów w tkankach zdrowych i zajętych procesem chorobowym, podczas gdy CEST wykorzystuje proces dynamicznej wymiany pomiędzy wymiennymi protonami w cząsteczkach naturalnie obecnych lub wprowadzonych do tkanek a protonami wody w ich otoczeniu, aby wzmocnić sygnały rezonansowe tych "kontrastów CEST". Różne substancje, takie jak np. glukoza, białka z grupami amidowymi, leki przeciwnowotworowe, itp. mogą być wykorzystane jako kontrasty CEST.

Głównym problemem zarówno MRS, jak CEST jest niska czułość spowodowana małym stosunkiem sygnału do szumu. Problem ten można rozwiązać dwójako: zwiększając liczbę uśrednianych widm (i zwiększając czas badania), bądź zwiększając pole magnetyczne  $B_0$ . Pierwsze rozwiązanie jest oczywiście nieakceptowalne dla badań *in vivo* na zwierzętach i na ludziach. Drugie podejście jest wdrażane przez budowę wysoko- (3 Tesla) i ultra-wysokopólowych (7 Tesla i więcej) magnesów. Budowa i zastosowanie wysoko- i ultra-wysokopólowych magnesów przydatnych dla obrazowania i spektroskopii *in vivo* wymagały rozwiązania wielu technologicznych problemów, takich jak optymalizacja właściwości cewek i otrzymanie wymaganej jednorodności pola magnetycznego. Obecnie "mistrzostwo świata" systemów do obrazowania i spektroskopii małych zwierząt należy do wertykalnego magnesu 21,1 T eksploatowanego na Uniwersytecie Stanowym Florydy w Tallahassee, podczas gdy najsilniejszy magnes umożliwiający badania na ludziach (10,5 T) jest budowany na Uniwersytecie Minnesota. Zaprezentowane zostaną przykłady przedklinicznych i klinicznych zastosowań technik 1H- MRS and CEST do molekularnego obrazowania mózgu i innych narządów, oraz guzów i ich odpowiedzi na leczenie. O ile wysokopólowe systemy MR (3T) już obecnie stają się nowym standardem medycznym, jest raczej mało prawdopodobne aby systemy ultra-wysokopólowe (7T i więcej) kiedykolwiek stały się rutynowym narzędziem klinicznym.

MRS and CEST are two magnetic resonance methods which enable noninvasive molecular imaging *in vivo*. MRS allows evaluation of metabolite profiles of healthy and diseased tissues, whereas CEST employs the dynamic exchange process between exchangeable protons in molecules naturally present in or introduced to tissues and the surrounding water protons, to amplify resonance signals of these "CEST contrasts". Variety of substances, such as for example glucose, proteins with amide groups, anticancer drugs, etc. can be utilized as CEST contrasts.

The main problem with both MRS and CEST is low sensitivity due to poor signal to noise ratio. There are two solutions to overcome this obstacle: increase number of averaged spectra (and prolong scanning time), and increase  $B_0$  magnetic field. The first solution is obviously not acceptable for *in vivo* studies, either animal or human. The second approach is being implemented through designing high- (3 Tesla) and ultra-high field (7 Tesla and higher) magnets. Design and application of very high and ultra-high magnets suitable for *in vivo* imaging and spectroscopy required solving several technological problems, such as optimization of coil performance and obtaining desired magnetic field homogeneity. Currently the "World Championship" in small animal systems for imaging and spectroscopy belongs to the 21.1 T vertical magnet operated at the Florida State University in Tallahassee, whereas the largest magnet suitable for human studies (10.5 T) is under construction in the University of Minnesota. Examples of preclinical and clinical implementation of 1H-MRS and CEST techniques for molecular imaging of brain and other organs, as well as tumors and their response to treatment will be presented. Although high field MR systems (3T) are already becoming a new medical standard, there is rather unlikely that ultra-high field systems (7T and above) will ever be widely used in clinical routine.



## SN022/04. HIPERPOLARYZOWANE ŚRODKI CIENIUJĄCE DO MRI - NOWOŚCI I PRZEGLĄD ZASTOSOWAŃ.

### HYPERPOLARIZED CONTRAST MEDIA FOR MRI - NEWS AND WORK IN PROGRESS REVIEW.

PAWEŁ GRIEB; PIOTR BOGORODZKI<sup>1</sup>

Mossakowski Medical Research Centre, PAS

1

Szybki rozwój metod dynamicznej polaryzacji jądrowej (DNP), zwiększającej dramatycznie czułość technik NMR i MRI, pozwolił na obrazowanie 'in-vivo' stężeń metabolitów w czasie rzeczywistym. Metody DNP pozwalają na wzmocnienie magnetyzacji jądrowej, stosowanej w większości technik MRI, poprzez wykorzystanie wiele rzędów wielkości większej magnetyzacji elektronowej. Proces zwiększania polaryzacji jądrowej indukowany magnetyzacją elektronową nazywany jest hiperpolaryzacją. W niniejszej prezentacji przedstawione zostaną trzy praktyczne odmiany techniki DNP:

1) Najszerzej obecnie stosowaną techniką hiperpolaryzacji pirogonianu znakowanego  $^{13}\text{C}$ , uznawanego obecnie za znacznik do oceny skuteczności terapii guzów. Technika ta, znana również jako rozcieńczana DNP, umożliwia zwiększenie polaryzacji związków opartych o  $^{13}\text{C}$  (jak pirogonian czy glukoza) o cztery rzędy wielkości. Proces hiperpolaryzacji prowadzony jest na zeszlonych roztworach pirogonianu z wolnym rodnikiem w bardzo niskich temperaturach ( $1 < T < 4 \text{ K}$ ). Głównym ograniczeniem metody jest stosunkowo szybka relaksacja polaryzacji po rozpuszczeniu i wstrzyknięciu próbki, która dla badań 'in vivo' z użyciem pirogonianu wynosi około 30 s. Powoduje to ograniczenie czasu badania do 2-3 minut po wstrzyknięciu znacznika.

2) Nową odmianę techniki rozcieńczonego DNP nazywanego HYPISO (Hybrid Polarizing Solids). Technika ta wykorzystuje materiały krzemowe, w których wolny rodnik przyłączony jest do wewnętrznej porowatej struktury materiału substratu wiązaniami kowalencyjnymi. Hiperpolaryzowany jest proszek, którego pory wypełnione są znakowaną substancją. Technika HYPISO pozwala na osiągnięcie dużych polaryzacji w stanie ciekłym po rozcieńczeniu i odfiltrowaniu substratu (>25%) jednocześnie bez zanieczyszczenia wolnym rodnikiem.

3) Technikę hiperpolaryzacji protonów ( $^1\text{H}$ ) noszącą nazwę RELIC (remotely enhanced liquids for image contrast) pozwalającą na otrzymywanie ciągłego strumienia hiperpolaryzowanej wody. Obecnie techniki RELIC pozwalają na 10-krotne (w stosunku do polaryzacji termicznej) wzmocnienie sygnału protonowego.

W czasie wykładu zostaną zaprezentowane wybrane przebiegi czasowe hiperpolaryzacji pirogonianu i glukozy otrzymane w urządzeniu HyperSense, jak również przykłady wzmocnienia sygnału wody techniką RELIC otrzymane w skanerze MRI o indukcji pola głównego 0.23T.

The recent development of dynamic nuclear polarization (DNP), which dramatically increases the sensitivity of the several NMR and MRS experiments, has allowed the real-time metabolic imaging 'in vivo'. The DNP's increased nuclear spin polarization - called hyperpolarization in contrast to thermal polarization or simply polarization, used in many MRI techniques - arises through the transfer of the orders of magnitude higher electron spin polarization within the same magnetic field. In this talk three practical applications of DNP will be covered:

1) A most widely  $^{13}\text{C}$  pyruvate DNP, which has been shown to be the marker of tumor treatment response. This technique also known as dissolution DNP usually requires freezing molecules of  $^{13}\text{C}$ -labelled substrate (like  $^{13}\text{C}$ -labelled pyruvate or glucose), together with free radicals in a glassy matrix at very low temperatures ( $1 < T < 4 \text{ K}$ ), so that their nuclear spin polarization can be enhanced by up to four orders of magnitude. The major drawback of the technique is the short half-life of the hyperpolarization, which for  $^{13}\text{C}$  pyruvate is  $\sim 30 \text{ s}$  in vivo. It means that imaging must be accomplished with 2-3 min of injection of the polarized material and that its subsequent metabolism should be relatively fast.

2) A new dissolution DNP called hybrid polarizing solids (HYPISOs), which uses a family of hybrid organosilica materials, in which free radicals are covalently linked to the pore channels and homogeneously randomly distributed in the silica matrix. This approach leads to large  $^{13}\text{C}$  polarization in the solid state, and allows high (>25%) polarization in the liquid state after dissolution without free radical contamination.

3) A  $^1\text{H}$  hyperpolarization technique named remotely enhanced liquids for image contrast (RELIC), which produces a continuous flow of hyperpolarized water and gives up to a 10-fold enhanced  $^1\text{H}$  MR signal with respect to thermally polarized signal.

Exemplar hyperpolarization time courses obtained in the HyperSense polarizer for  $^{13}\text{C}$ -labelled pyruvate or glucose will be presented as well as RELIC examples from 0.23T low field scanner.



## SN022/05. WPLYW PODSKÓRNEJ TKANKI TŁUSZCZOWEJ NA MIERZONE STĘŻENIA METABOLITÓW W MAGNETYCZNYM REZONANSIE O POLU 3T EFFECTS OF SUBCUTANEOUS FAT ON MEASURED BRAIN METABOLITE CONCENTRATIONS IN PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY AT 3T IN HUMANS

STEFAN GAŹDZIŃSKI; JAROSŁAW ORZEŁ<sup>1</sup>; RYSZARD PACHO

WIML Military Institute of Aviation Medicine

<sup>1</sup> Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland; orzel.jarek@gmail.com

### Cel

Badania za pomocą technik PET, SPECT i 1H MRS wskazują na czołowe zaburzenia związane z metabolizmem, przepływem krwi, a także obniżonymi stężeniami tNAA (N-acetylo-asparaginan, marker integralności tkanki nerwowej) wśród zdrowych osób dotkniętych otyłością. Niedawny eksperyment wykazał, że obniżony poziom tNAA może być artefaktem spowodowanym przez podskórną tkankę tłuszczową, aczkolwiek inny eksperyment używający innej metodologii nie potwierdził tych wyników. W związku z prowadzonymi przez nas badaniami nad pacjentami cierpiącymi na otyłość ołbrzymią konieczne było sprawdzenie, czy takowe artefakty potrafimy zreprodukować.

### Materiał i metody

Pięciu wolontariuszy wzięło udział w badaniu. Widma otrzymano za pomocą sekwencji PROBE-PRESS (TR/TE=1500/35ms, 256 akumulacji, w obszarze zainteresowania 20x20x30mm znajdującym się lewym płacie czołowym mózgu) na skanerze 3T GE Discovery 750w z szerokim gantry. Tkanekę tłuszczową modelowano za pomocą kawałka słoniny o wymiarach 30x50x150mm zamkniętego w worku foliowym, który został umieszczony na czole badanego. Sekwencja została powtórzona po zdjęciu worka ze słoniną. Analizy danych dokonano przy pomocy programów LCModel oraz TARQUIN. Bezwzględne stężenia metabolitów wyznaczono w oparciu o sygnał wody. Zmiany obserwowanych stężeń metabolitów spowodowanych przez słoninę wyznaczono za pomocą sparowanych testów t.

### Wyniki

Dopasowanie za pomocą LCModel było wizualnie lepsze niż za pomocą TARQUINa. Za pomocą programu LCModel nie stwierdzono żadnych istotnych zmian w stężeniach metabolitów. Aczkolwiek, opracowanie danych za pomocą TARQUIN wykazało trend w kierunku zwiększenia stężenia tNAA po usunięciu worka ze słoniną o 7±9% (p=0.08, test jednostronny).

### Wnioski

Tłuszcz podskórny nie prowadzi do sztucznej redukcji stężeń mierzonych metabolitów. Aczkolwiek wynik może zależeć od doboru oprogramowania do analizy danych.

### Podziękowania:

Grant NCN (2013/09/B/NZ7/03763).

### Aim

There is converging evidence from PET, SPECT, and 1H MRS studies of frontal abnormalities associated in energy metabolism, cerebral perfusion, and lower N-acetylo-aspartate (tNAA, marker of neuronal viability) concentration among healthy obese individuals. However, a recent study suggested that subcutaneous fat leads to significant signal attenuation, whereas another study using different methodology did not confirm this finding. Given the large subcutaneous fat depositions among the obese, we evaluated whether such signal attenuation can be observed at our local setting.

### Material and Methods

Five volunteers underwent a structural and PRESS at 3T GE Discovery 750w with 70cm wide bore, using body transmit coil for excitation and receive only eight channel phase array coil. Spectra were obtained with PROBE-PRESS single voxel (TR/TE=1500/35ms, 256 acquisitions, acquired within a 20x20x30 VOI placed in the left frontal lobe, with a slab of lard of 30x50x150mm (amount much larger than observed among morbidly obese patients) placed on the forehead and again without the slab. Lard was placed in a plastic bag which was lightly attached to the forehead. After the first spectral acquisition, it was then gently removed from the volunteer's forehead to prevent head motion. Spectroscopic data were then processed with LCModel and TARQUIN. Absolute metabolite concentrations were calculated using water reference. The changes in absolute concentrations of tNAA, tCho (primarily involved in cell membrane breakdown and synthesis) and tCr (involved in cell bioenergetics) were calculated with paired t-tests.

### Results

LCModel provided visually better fitting than TARQUIN. No significant changes in metabolite concentrations were observed with LCModel. However, removal of lard from the forehead lead to a tendency for increase in tNAA



concentration by  $7\pm 9\%$  ( $p=0.08$ , 1-tailed) with TARQUIN processing.

#### Conclusion

Subcutaneous fat does not lead to artificial reduction of metabolite concentrations. Selection of postprocessing software is important.

#### Acknowledgements

Research was supported by NCN (2013/09/B/NZ7/03763).

## **SN022/06. EDYTOWANIE WIDM SV-MRS IMPULSAMI MEGA W CELU DETEKCJI IN-VIVO GABA W MÓZGU EDITING SV-MRS SPECTRA WITH MEGA PULSES FOR THE IN-VIVO DETECTION OF GABA IN BRAIN**

BARTOSZ KOSSOWSKI; PIOTR BOGORODZKI<sup>1</sup>

Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland; Laboratory of Brain Imaging, Nencki Institute of Experimental Biology, Polish Academy of Sciences, 3 Pasteur Street, 02-093 Warsaw, Poland

<sup>1</sup> Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland

Kwas gamma-aminomasłowy (GABA) to związek pełniący rolę neuroprzekaźnika hamującego. Poziom jego stężenia in-vivo, za pomocą spektroskopii rezonansu magnetycznego, jest trudny do określenia z powodu występowania innych metabolitów na tych samych częstotliwościach rezonansowych (m. in. Cr i NAA). Możliwość pośredniego określenia zawartości GABA w woksłu umożliwia pomiar różnicowy z wykorzystaniem techniki „edycji” widmowej – MEGA-PRESS (Mescher et al., 1996). Celem prezentacji jest przedstawienie zasady pomiaru oraz zaprezentowanie wyników zarejestrowanych na skanerach Bruker 7T oraz Siemens Magnetom TRIO 3T. Pomiar różnicowy z edycją widma (sekwencja MEGA-PRESS) polega na naprzemiennej rejestracji sygnału z woksła z różnym oddziaływaniem na system spinów GABA. Za pomocą impulsu MEGA można selektywnie zmienić kształt tripletu rezonansowego GABA o częstotliwości widmowej 3 ppm. Następnie odjęcie widm zarejestrowanych z/bez impulsu inwersyjnego daje możliwość zredukowania sygnału kreatyniny i określenia zawartości GABA. W badaniu na skanerze Siemens Magnetom TRIO 3T wzięło udział 15 dorosłych osób zrekrutowanych w ramach projektu NCN Biochemiczne korelaty dysleksji rozwojowej. Do badań została wykorzystana sekwencja MEGA-PRESS udostępniona przez Siemens w ramach współpracy naukowej (WIP-529). Widma zarejestrowano z dwóch obszarów – kory wzrokowej (woksel 30x30x15 mm) oraz płata skroniowo-ciemieniowego (woksel 20x20x15 mm) z parametrami sekwencji TR=1500 ms, TE= 68ms, NA=384. W badaniu na skanerze małych zwierząt Bruker 7T zaimplementowano samodzielnie impuls MEGA w sekwencji PRESS. Testy zostały wykonane na fantomie oraz na zwierzętach laboratoryjnych w ramach grantu NCBiR STRATEGMED. Parametry sekwencji (poza TE=68 ms) podlegały modyfikacji w celu optymalizacji jakości oraz stosunku sygnału do szumu. W obu przypadkach rejestrowano sygnał nietłumionej wody z tej samej lokalizacji woksła w celu określenia wartości odniesienia dla stężeń. Analizy wykonano za pomocą oprogramowania TARQUIN oraz LCModel. Rejestracja sygnału za pomocą sekwencji MEGA-PRESS nie zawsze prowadzi do uzyskania widma poprawnie dopasowanego przez optymalizator (LCModel CRLB<15%). Na istotność uzyskanego wyniku wpływają parametry takie jak SNR oraz szerokość połówkowa piku wody (FWHM). Przykładowe widma ze skanerów 3T oraz 7T zostaną zaprezentowane i omówione w kontekście wybranych parametrów akwizycji oraz możliwych artefaktów. Sekwencja MEGA-PRESS umożliwia określenie względnego poziomu stężenia neuroprzekaźnika GABA. W celu prawidłowego zarejestrowania widma różnicowego GABA należy...

#### Aim

Gamma-aminobutyric acid (GABA) is the chief inhibitory neurotransmitter. The concentration of GABA in-vivo by MRS is difficult due to the spectral overlap with peaks of other neurometabolites (i.e. Cr and NAA). Indirect measurement is possible by use of spectral editing technique – MEGA-PRESS (Mescher et al., 1996). The aim of this presentation is to introduce the method and show results of experiments performed on Bruker 7T and Siemens Magnetom TRIO 3T.

#### Material and methods

A difference-edited technique (MEGA-PRESS sequence) involves the collection of two interleaved datasets which differ in their treatment of the GABA spin system. By the MEGA pulse one can selectively change a shape of GABA triplet at 3 ppm. Further, the difference between the two acquisitions with/without editing pulse reduce creatine signal and allows to estimate GABA content.

Experiments performed using Siemens Magnetom TRIO 3T were done in a group of 15 healthy adult volunteers



recruited for a grant NCN Biochemical correlates of dyslexia. Acquisition was done with the MEGA-PRESS sequence shared by Siemens according to the research agreement (WIP-529). Spectra were acquired from two locations – visual cortex (30x30x15mm) and temporoparietal lobe (20x20x15 mm) with TR=1500 ms, TE=68 ms, NA=384. For the experiments in Bruker 7T scanner the MEGA pulse has been implemented into vendor PRESS sequence. Tests were performed on a phantom and laboratory animals for grant NCBiR STRATEGMED. Sequence parameters (apart from TE=68 ms) were being modified in order to optimize quality and signal to noise ratio. In both experiments water reference scan (no water suppression) was acquired to reference the metabolites concentrations. Spectral analysis were done in TARQUIN and LCModel.

#### Results

Acquiring signal with MEGA-PRESS sequence does not always allow reliable spectral fitting (LCModel CRLB<15%). The spectral reliability depend on e.g. SNR and shimming (FWHM of water peak). Exemplary spectra from 3T and 7T scanners will be presented with exhaustive commentary of the chosen parameters and sources of artifacts.

#### Conclusion

MEGA-PRESS sequence allows GABA signal to be separated and estimated in-vivo. In order to properly acquire the differential spectra, the sequence parameters, voxel's size and placement should be considered and optimized.

#### Acknowledgements:

Grant NCN 2015/17/N/HS6/03013

STRATEGMED2/268248/9/NCBR/2015

The authors of the WIP 529 for Siemens Magnetom TRIO Dr. Keith Heberlein and Dr. Mark A. Brown

## **SN022/07. SPEKTROSKOPIA PROTONOWA UWIDACZNIA ZMIANY METABOLICZNE W MÓZGU POWODOWANE WYSIŁKIEM PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY REVEALS EXERCISE-INDUCED METABOLIC CHANGES IN THE BRAIN**

MACIEJ ŚWIĄTKIEWICZ; JAROSŁAW ORZEŁ; MICHAŁ FIEDOROWICZ; PIOTR BOGORODZKI<sup>1</sup>; JÓZEF LANGFORD; PAWEŁ GRIEB

Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN

<sup>1</sup> Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN; Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, Politechnika Warszawska

#### Cel:

Badania przy użyciu spektroskopii protonowej (1H-MRS) u ludzi po ostrym wysiłku fizycznym wykazały statystycznie istotny wzrost sygnałów glutaminianu (Glu) i sumy glutaminy i glutaminianu (Glx) z obszaru kory wzrokowej. Z drugiej strony badania spektroskopowe przeprowadzone na myszach swobodnie biegających w kołowrotku wykazały po 6-8 tygodniach obniżony sygnał glutaminianu (Glu) z hipokampu. Celem obecnej pracy było zbadanie, czy u szczurów jednorazowy wymuszony wysiłek (do wyczerpania) wywołuje uchwytny wzorzec zmian w sygnałach protonowego rezonansu magnetycznego rejestrowanych z 3 obszarów w mózgu w różnym stopniu aktywowanych podczas wysiłku fizycznego.

#### Materiał i metody:

Samce szczurów stada Wistar (ciężar ciała ok. 250g), po przyzwyczajeniu do biegania na bieżni, poddano jednorazowemu wysiłkowi wytrzymałościowemu kontynuowanemu do wyczerpania. Każdemu zwierzęciu wykonywano badanie obrazowe i spektroskopowe dwukrotnie, przed i tuż po wysiłku. Widma spektroskopowe zbierano z trzech wybranych obszarów (wokseli) zlokalizowanych w trzech strukturach w różnym stopniu aktywowanych podczas wysiłku fizycznego, tj. w mózdzku, hipokampie i prążkowie, przy użyciu systemu do rezonansu magnetycznego małych zwierząt Bruker 70/30 7T. Stężenia metabolitów skalowano do sumy kreatyny i fosfokreatyny, a następnie przeanalizowano przy użyciu oprogramowania LCModel.

#### Wyniki i wnioski:

We wszystkich badanych strukturach występował wzrost sygnałów rezonansowych glutaminy (Gln) oraz sumy glutaminy i glutaminianu (Glx). Wzrost poziomu glutaminianu(Glu) zaobserwowaliśmy w mózdzku i hipokampie. Zaobserwowany wzrost poziomów glutaminianu, glutaminy i ich sumy może być związany z funkcjonalną aktywacją tych regionów podczas wysiłku fizycznego.

#### Objective:

Following vigorous exercise in humans a statistically significant increase in proton magnetic resonance spectroscopy (1H-MRS) signals of glutamate (Glu) and combined glutamine-glutamate (Glx) from visual cortex have been





reported. On the other hand, 6 to 8 weeks of voluntary wheel running in mice have resulted in a significant decrease of glutamate (Glu) 1H-NMR signal from hippocampus. The present study was designed to determine whether forced acute exercise in a rat results in a detectable pattern of change of proton magnetic resonance signals from voxels positioned in 3 brain regions differently engaged in motor activity.

Method:

After habituation to treadmill running, rats (male, Wistar strain, 250g body weight) were subjected to acute submaximal treadmill exercise. Each animal participating in the study was subjected to two identical imaging/spectroscopy sessions, the first performed prior to and immediately after the end of the exercise. 1H-NMR spectra were recorded from cerebellum, striatum and hippocampus using 7T small animal dedicated MR scanner. Metabolite concentrations were scaled to the sum of creatine and phosphocreatine (tCr) and calculated using LCModel.

Results and Conclusion:

Increases in the glutamine (Gln) and in the combined glutamine-glutamate signal (Glx) signal were found in all three locations, and in the cerebellum and hippocampus an increase in glutamate (Glu) was also found. The present data may indicate increased turnover of glutamine-glutamate cycle in brain areas functionally activated by forced endurance exercise.

## **SN022/08. WPLYW DŁUGOTRWAŁEJ DIETY WYSOKOTŁUSZCZOWEJ NA HIPOKAMP U SZCZURÓW WISTAR: BADANIA MORFOLOGICZNE I SPEKTROSKOPOWE MAGNETYCZNEGO REZONANSU**

### **FOLLOW-UP ANALYSES ON THE EFFECTS OF LONG-TERM USE OF HIGH FAT DIET ON HIPPOCAMPAL VOLUMES AND HIPPOCAMPAL METABOLITE CONCENTRATIONS IN WISTAR RATS: A VOXEL BASED MORPHOLOGY AND 1H MRS APPROACH**

STEFAN GAŹDZIŃSKI; BARTOSZ KOSSOWSKI<sup>1</sup>; JAROSŁAW ORZEŁ<sup>2</sup>; PIOTR MAJKA<sup>3</sup>; PIOTR BOGORODZKI<sup>4</sup>; ZUZANNA SETKOWICZ<sup>5</sup>

WIML Military Institute of Aviation Medicine

<sup>1</sup> Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland; email: bartosz.kossowski@gmail.com

<sup>2</sup> Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland; orzel.jarek@gmail.com

<sup>3</sup> Nencki Institute for Experimental Biology; 3 Pasteur Street; 02-093 Warszawa; email: p.majka@nencki.gov.pl

<sup>4</sup> Warsaw University of Technology; 15/19 Nowowiejska; 00-665 Warszawa; Poland; email: piotr@ire.pw.edu.pl

<sup>5</sup> Jagiellonian University; 9 Gronostajowa; 30-387 Kraków; Poland; email: zuzanna.setkowicz-janeczko@uj.edu.pl

#### Cel

Niedawno zaobserwowaliśmy, że dieta wysokotłuszczowa (HFD, ang. high fat diet) która prowadziła do podniesienia poziomu ciał ketonowych we krwi, polepszała funkcje pamięciowe, a także wiązała się ze zwiększeniem objętości hipokampa oraz wyższymi stężeniami tNAA (marker integralności tkanki nerwowej), glutaminianu (Glu, neurotransmitter pobudzający) oraz tCr (magazynuje energię) po rocznym stosowaniu HFD. By wykluczyć możliwość, że wyniki te są specyficzne dla użytych metod analizy danych, wykonaliśmy jeszcze raz te analizy korzystając z innej metodologii.

Materiały i metody

Dwadzieścia pięć szczurów Wistar karmione dietą wysokotłuszczową dostarczającą 60% energii z tłuszczów a tylko 28% z węglowodanów, podczas gdy 22 szczury karmione były zwykłą karmą. Obrazowanie strukturalne mózgow wykonane było za pomocą T2-ważonej sekwencji TurboRARE (TR/TE=4700/30ms, 125x125x500 $\mu$ m) na systemie Bruker BioSpin pracującym w polu 7T. Zlokalizowana spektroskopia protonowa PRESS (TR/TE = 3500/20 ms, 256 akumulacje) wykonana była w obszarze o rozmiarach 8 x 2 x 2 mm<sup>3</sup> obejmującym hipokamp.

Po wstępnej korekcji niejednorodności pola obrazy znormalizowano do literaturowego atlasu Valdés-Hernández, a także do atlasu stworzonego przez nas na potrzeby badania (SST; study-specific template). Wyznaczono jakobiany dla pól deformacji, które zmodulowano prawdopodobieństwem wystąpienia istoty szarej w wokslu, oraz wygładzono filtrem Gaussowskim o szerokości 250 $\mu$ m. Statystycznie istotne różnice pomiędzy grupami wyznaczono za pomocą testu t. Dane spektroskopowe zanalizowano ponownie za pomocą programu TARQUIN, różniącego się procedurami od wcześniej użytego programu LC Model. Stworzyliśmy także zestaw bazowy dla pola 7T.

Wyniki

Objętości hipokampów były większe u szczurów karmionych przez rok dietą wysokotłuszczową. W szczególności powiększone były obszary CA1. Dla literaturowego atlasu Valdés-Hernández zaobserwowano obszary kontrakcji, które były nieobecne przy zastosowaniu SST. Stężenia tNAA, Glu and tCr były wyższe dla szczurów karmionych dietą wysokotłuszczową niż w grupie kontrolnej, zgodnie z wcześniejszymi wynikami uzyskanymi za pomocą LC Model.

Wnioski



Uzyskane wyniki potwierdzają nasze wnioski uzyskane przy pomocy innej metodologii opracowywania wyników, co świadczy o tym, że uzyskane przez nas wyniki są rzeczywiste. Wyniki wskazują także na konieczność stosowania SST w badaniach zwierzęcych.

Podziękowania

Narodowe Centrum Nauki, grant no: 2011/03/B/NZ4/03771.

#### Aim

We have recently observed that one-year use of high fat diet (HFD) that induced mild ketonemia lead to better learning and memory, larger hippocampi volumes without any changes to cortical volumes, as well as higher concentrations of tNAA (marker of neuronal viability), tCho (involved in cell membrane breakdown and synthesis) and tCr (involved in cell bioenergetics). These results were obtained with ROI analyses and LC Model for spectral processing. Here, we applied voxel-wise analysis to determine focal changes in brain tissue structure and, for the first time in the world, TARQUIN for 7T spectra processing.

#### Methods

Twenty five male Wistar rats were put on HFD (60% energy from fat, 28% from carbohydrates) while 22 control male rats (CON) remained on chow. Structural T2-weighted TurboRARE (TR/TE=4700/30ms, 125x125x500 $\mu$ m) acquired on Bruker BioSpin working at 7T. Localized proton spectroscopy used PRESS (TR/TE = 3500/20 ms, 256 averages,) with VAPOR water suppression in a single volume of interest (8 x 2 x 2 mm<sup>3</sup>) encompassing hippocampus. For volume based morphology, images were resampled and corrected for intensity inhomogeneity. Image of each specimen was registered into the Valdés-Hernández et. al. template or study-specific template. Jacobian determinant of each deformation field was computed and modulated with a gray matter probability, blurred with Gaussian filter of 250 $\mu$ m. Significance of differences between CON and HFD was determined with two-sample unpaired t-test. Spectroscopic data was reanalyzed in TARQUIN which differs from LC Model in fitting domain and algorithm. We had adapted TARQUIN's 7T basis set to be consistent with the LCModel.

#### Results

Hippocampal volume are larger in HFD-fed rats than in controls, especially in hippocampal CA1 field, but also in surrounding cortical areas, regardless of used template. Results obtained using Valdés-Hernández et. al. template show areas of tissue expansion and areas of tissue contraction that are not apparent using study specific template. Concentration of tNAA, Glx and tCr were higher in the HFD-fed group than in controls ( $p < 0.03$ ), consistent with the results obtained by LC Model.

#### Conclusion

The results confirm our findings obtained with different methodology. They also point to need for using of study specific templates in animal studies.

#### Acknowledgements

Polish National Science Centre, grant no: 2011/03/B/NZ4/03771.



## SN022/09. ZASTOSOWANIE MRI DO OCENY SKUTKÓW NAPROMIENIOWANIA WIĄZKĄ PROTONÓW ZWIERZĘCEGO MODELU GUZA MRI ASSESSMENT OF PROTON IRRADIATION EFFECTS ON TUMOR ANIMAL MODEL

WŁADYSŁAW P. WĘGLARZ

Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego PAN, Kraków

### Cel

Napromieniowanie wiązką protonów jest obiecującą techniką w terapii nowotworów ze względu na maksymalną dawkę energii promieniowania jonizującego deponowaną na końcu zasięgu wiązki (tzw. pik Bragga), co pozwala zredukować niepotrzebne napromieniowanie tkanek zdrowych. Pomimo dużego potencjału metody wciąż trwają prace nad określeniem optymalnego jej wykorzystania w terapii specyficznych nowotworów. Celem prezentowanej pracy było sprawdzenie możliwości wykorzystania technik obrazowania magnetyczno-rezonansowego do oceny efektów napromieniowania wiązką protonów na mysim modelu guza nowotworowego.

### Materiały i Metody

Badaniem MRI w polu 9.4T (BrukerBiospec 94/20) objęto dwanaście myszy C3D2F1 z zaimplantowanym w prawej tylnej łapie guzem C3H/Tif. Sześć zwierząt było naświetlonych wiązką protonów w dawce 43 Gy, zaś pozostałe sześć nienaświetlonych stanowiły grupę kontrolną. Napromieniowanie wykonano w Centrum Cyklotronowym Bronowice. Badanie MRI wykonano 12 godzin przed napromieniowaniem oraz 6, 12 i 24 godziny po napromieniowaniu. Dla każdego punktu czasowego wykonywano anatomiczne obrazy 3D wysokiej rozdzielczości, obrazy T1 i T2-ważone, obrazowanie dyfuzyjne, CEST oraz TOF. Dodatkowo, 24 godziny po napromieniowaniu wykonywano pomiar DCE z kontrastem gadolinowym. Analogiczny protokół pomiarowy zastosowano dla zwierząt z grupy kontrolnej. Obrazy analizowano otrzymując mapy T1 i T2 a także mapy parametrów modelu IVIM dyfuzji/perfuzji [1], efektu CEST dla grup aminowych, amidowych i alifatycznych [2] oraz parametrów modelowania DCE[3].

### Wyniki

Zidentyfikowano parametry uzyskane z poszczególnych technik obrazowania MR umożliwiające scharakteryzowanie efektów terapii protonowej i użyto ich do oceny zmian w guzach nowotworowych po napromieniowaniu.

### Wnioski

Obrazowanie MR w wysokim polu jest użyteczną techniką do oceny efektów terapii protonowej nowotworów

Koh D-M et. al. AJR 196, 1351 (2011)

Vinogradov E et. al. J MagnReson229, 155 (2013)

Khalifa F et. al. Med Phys 41, 124301 (2014)

### Aim

The proton irradiation is promising modality for tumor therapy, due to maximum energy loss of ionizing radiation at the end of range (so called Bragg peak), which help to reduce unwanted dose to healthy tissue. Despite of huge potential of this method there is still debate concerning its reliability and recommendation to use for specific tumors. The aim of this work was to check possibility of using different high field MRI methods for assessment of the effects of proton beam irradiation on animal model of tumor.

### Materials and Methods

Twelve C3D2F1 mice with C3H/Tif tumor implanted in right hind leg undergoes MRI assessment in 9.4T Bruker Biospec MRI scanner. Six animals were irradiated in proton beam with 43 Gy dose, while another six without irradiation, were considered control group. Proton irradiation was accomplished in recently established facility in Bronowice Cyclotron Centre in Kraków. MRI scanning of tumor was done 12 hours prior to irradiation, and 6, 12 and 24 hours after irradiation. High resolution 3D anatomical images of tumor as well as T1 and T2 – weighted, multiple b DWI, CEST and TOF imaging were accomplished in each time point. In addition DCE image was obtained at 24 hours after irradiation. Corresponding set of MRI data were obtained for the control group. Images were analysed numerically pixel by pixel in order to obtain T1 and T2 maps, as well as parameters of IVIM model [1], amide, amine and aliphatic CEST peaks [2] and parameters of DCE modeling [3].

### Results

MRI based parameters characterizing effects of proton beam therapy were identified and used for assessment of tumor alteration after irradiation.

### Conclusions

High field MRI is valuable modality for assessment of effects of proton therapy of tumor.

Koh D-M et. al. AJR 196, 1351 (2011)

Vinogradov E et. al. J MagnReson229, 155 (2013)



---

Khalifa F et. al. MedPhys41, 124301 (2014)



## INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA / MEDICAL ENGINEERING AND PHYSICS

### SN023. INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA

#### SN023/01. MODEL OCENY RYZYKA W MEDYCZNYCH PROCEDURACH DIAGNOSTYCZNYCH I TERAPEUTYCZNYCH

#### MODEL OF RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT IN DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC MEDICAL PROCEDURES

DOMINIKA OBORSKA-KUMASZYNSKA; IZABELA WITCZAK<sup>1</sup>; BARTŁOMIEJ ŻAK<sup>2</sup>

The Royal Wolverhampton NHS Trust

<sup>1</sup> Wrocław Medical University; The Economics and Quality Department; 5 Bartla; 51-618 Wrocław, Poland

<sup>2</sup> Advisory Group InfoConsulting Limited, (Consulting and Development Director), Fovea Consulting (Owner); 21B/AU2Warszawska; 05-520 Konstancin-Jeziorna

**Cel:** Jedną z metod budowania systemu bezpieczeństwa w realizacji procesów medycznych (zgodnie z dyrektywami EC dotyczącymi bezpieczeństwa pacjenta) jest ocena, analiza i zarządzanie ryzykiem, co w podmiotach leczniczych powinno prowadzić do prewencji w zakresie zdarzeń niepożądanych i błędów medycznych w celu poprawy bezpieczeństwa pacjenta. Zarządzanie ryzykiem obejmuje zarówno proaktywną, jak i bierną analizę ryzyka, ale również wszystkie aspekty struktury i organizacji instytucji opieki zdrowia. Celem pracy jest zaprezentowanie autorskiego modelu oceny i zarządzania ryzykiem w procesach medycznych w oparciu o matematyczne metody i modele taksonomiczne (TMRA – taxonomic model of risk assessment).

**Materiał i metody:** Ocena ryzyka w procedurach medycznych jest procesem analizy obiektu wieloparametrycznego, zarówno ze względu na dobór kryteriów oceny, jak i ich znaczenia. W analizie oraz weryfikacji przyjętego rozwiązania użyto bazy danych niezgodności i „near misses” zarejestrowanych w realizacji procedur radioterapeutycznych i kontroli jakości. Rejestracja jest prowadzona od 2008 roku w Zakładzie Fizyki NX Hospital. Zebrane dane dotyczą lat 2008-2014 (946 zapisów). Przyjęte przez autorów rozwiązanie opiera się taksonomicznym wielokryterialnym skategoryzowaniu/uporządkowaniu zarejestrowanych i potencjalnych ryzyk, dotyczących procesu głównego i procesów pomocniczych. W wyniku tej czynności powstają bardziej jednorodne w sensie statystycznym podzbiory, ponieważ warunkiem koniecznym użyteczności tych metod statystycznych jest zapewnienie jednorodności zbioru obserwacji. Tak ustalony zbiór danych zostaje poddany ocenie z punktu widzenia wszystkich kryteriów determinujących ich stan. Kryteria te mogą mieć różny wpływ na ocenę jakościową, ściśle zależną od kombinacji poszczególnych kryteriów.

**Wyniki:** Autorzy w prezentowanym modelu zmapowali oraz poddali analizie proces medyczny jako element bazowy do identyfikowania ryzyk (w tym również mapowanie komunikacji, krytycznych punktów kontrolnych, procesów „śmięciowych”). Pozwoliło to na uzyskanie informacji oraz analizę procesu z punktu widzenia pojawiających się niezgodności i ich obszarów oddziaływania.

**Wnioski:** Konsekwencją opracowanego podejścia do analizy i zarządzania procesami medycznymi, jak i ryzykiem pojawienia się niezgodności, jest dążenie do uzyskania metod optymalizacji procesów i algorytmów decyzyjnych w oparciu o wielokryterialne metody taksonomiczne. Opracowany model może znaleźć zastosowanie w przypadku pozostałych procesów medycznych diagnostycznych i terapeutycznych.

**Aim:** One of the methods to build a security/quality system in the implementation of medical processes is to assess, analyze and manage a risk. It should lead to prevention in the field of adverse events and medical errors to improve patient safety in medicinal entities. Risk management includes both proactive and reactive risk analysis, as well as all aspects of the structure and organization of health care institutions. The purpose of the paper is to present a original model of risk assessment and management of medical processes basing on mathematical methods





and taxonomic models (TMRA - taxonomic model of risk assessment).

Material and methods: Risk assessment for medical procedures is a process of multi-criteria object analysis, in both due to the selection of evaluation criteria as well as their significance. A data base of non-conformances and near-misses in radiotherapy and QA procedures has been used to analyze and verify taken solutions. The records have been collected in 2008-2014 in MPCE Department (946 records). The solution adopted by the authors' is basing on taxonomic multi-criteria categorization/ordering of registered and potential risks. The risks regard the main process as well as the auxiliary processes. As a result of this operation the more homogeneous subsets in a statistical sense are created. It is as a necessary condition of application of statistical methods to ensure the homogeneity of the observations sets. These data sets are evaluated in terms of the criteria for determining their status. The method assumes simultaneous impact of all taken criteria/parameters on evaluation of objects belonging to the individual subsets. These criteria can have different influence on a qualitative assessment and strictly dependent on the combination of individual features / criteria.

Results: The authors of the presented model have mapped and analysed medical and auxiliary processes as a base to identify risks (including mapping of communication, critical control points "junk" processes). It has resulted information and analysis of processes from the non-conformances and risk as well as its impact point of view.

Conclusions: As a result, the authors seek to develop methods to optimize medical and auxiliary processes and decision algorithms based on the multi-criteria taxonomic methods. The performed model can be used for all types of diagnostic and therapeutic medical procedures.

## **SN023/02. WPŁYW REKONSTRUKCJI ITERACYJNYCH SAFIRE NA OSŁABIENIE PROMIENIOWANIA I SZUM OBRAZU PRZY RÓŻNYCH WARTOŚCIACH OBCIĄŻENIA PRĄDOWO-CZASOWEGO: BADANIA Z UŻYCIEM FANTOMU**

### **INFLUENCE OF SINOGRAM AFFIRMED ITERATIVE RECONSTRUCTION (SAFIRE) ON ATTENUATION AND IMAGE NOISE AT VARIOUS TUBE CURRENT-TIME PRODUCT VALUES: A PHANTOM STUDY**

WALDEMAR LESZCZYŃSKI; ZBIGNIEW SERAFIN

CM UMK Nicolaus Copernicus University, Collegium Medicum; Jagiellońska 13-15; 85-067 Bydgoszcz; Poland; email: sekretariat@cm.umk.pl

Cel. SAFIRE jest zaawansowaną komputerową metodą rekonstrukcji danych surowych obrazu tomografii komputerowej (TK), teoretycznie pozwalającą na obniżenie ekspozycji pacjenta na promieniowanie jonizujące. Celem badania było ustalenie wpływu kolejnych poziomów rekonstrukcji iteracyjnej SAFIRE na wartości osłabienia promieniowania i szumu obrazu przy różnych wartościach obciążenia prądowo-czasowego lampy.

Materiał i metody. Badania TK wykonano przy użyciu 128-warstwowego skanera Siemens Somatom AS+. Standardowy fantom wodny był skanowany w protokole badania głowy: grubość warstwy 3,8 mm, 120 kVp, FOV 32 cm, matryca 512. Wartości osłabienia promieniowania i szumu obrazu były mierzone w 5 regionach ROI wielkości 600 mm<sup>2</sup>. W standardowym protokole badania wartość obciążenia prądowo-czasowego wynosiła 380 mAs i nie stosowano rekonstrukcji iteracyjnej (SAFIRE 0). Przetestowano 15 wartości obciążenia (25-380 mAs) i pięć poziomów SAFIRE (1-5).

Wyniki. Dawka promieniowania bardzo dobrze korelowała z wartościami obciążenia prądowo-czasowego ( $r=1.0$ ,  $P<0.0001$ ). Test ANOVA dla pomiarów powtarzanych nie wykazał istotnych różnic w wartościach HU przy różnych poziomach SAFIRE i mAs. Szum obrazu był istotnie różny dla kolejnych poziomów SAFIRE ( $p<0,0001$ ), osiągając wartości od 9,69 HU dla SAFIRE 0 do 5,15 HU SAFIRE 5. W analizie post-hoc istotność różnic była zachowana dla wszystkich par poziomów SAFIRE. Zmienność szumu pomiędzy ROI była największa dla 50, 225 i 250 mAs (8,2% -9,7%). SAFIRE 5 skutkował większą zmiennością szumu niż wszystkie pozostałe poziomy rekonstrukcji ( $p < 0,005$ ).

Wnioski. Rekonstrukcje SAFIRE istotnie redukują szum obrazu nie wpływając na osłabienie promieniowania, niezależnie od obciążenia prądowo-czasowego. Zależność zmienności szumu obrazu od obciążenia prądowo-czasowego ma charakter nieliniowy, co wymaga dalszych badań.

Aim. Sinogram Affirmed Iterative Reconstruction (SAFIRE) is a method of an advanced software postprocessing of computed tomography (CT) raw data. In theory, SAFIRE allows for reduction of patient's radiation dose. An aim of the study was to establish an influence of SAFIRE levels on attenuation and image noise at various tube current-time product values.



**Material and methods.** CT scanning was performed using a 128-slice Siemens Somatom AS+ unit. A regular CT water phantom was scanned with head protocol: 3.8 mm slice width, 120 kVp, 32 cm FOV, and 512 matrix. CT values and image noise was measured in 5 ROIs of 600 mm<sup>2</sup>. A standard head protocol included a tube-current product of 380 mAs and no iterative reconstruction (SAFIRE 0). Fifteen tube-current product values (25-380 mAs) and 5 SAFIRE levels (1-5) were tested.

**Results.** Radiation dose correlated perfectly with tube current-time product ( $r=1.0$ ,  $P<0.0001$ ). Repeated measures ANOVA showed that there were no significant differences in HU values when setting different SAFIRE levels and different mAs values. Mean image noise significantly varied across reconstruction levels ( $P<0.0001$ ) ranging between 9.69 HU for SAFIRE 0 and 5.15 HU for SAFIRE 5. In post-hoc analysis significant differences in the noise persisted between all SAFIRE pairs. Variation of the noise were highest at tube current-time product values of 50, 225 and 350 mAs (range, 8.2%-9.7%). SAFIRE 5 presented higher variation of the noise than all other levels of reconstruction ( $P<0.005$ ).

**Conclusions.** SAFIRE does not influence attenuation at any of tested tube current-time product values. Image noise is significantly reduced by consecutive levels of SAFIRE. Variation of the noise is nonlinearly distributed and requires further investigation.

## **SN023/03. WPLYW REKONSTRUKCJI ITERACYJNYCH SAFIRE NA ROZDZIELCZOŚĆ WYSOKOKONTRASTOWĄ I NISKOKONTRASTOWĄ PRZY RÓŻNYCH WARTOŚCIACH OBCIĄŻENIA PRĄDOWO-CZASOWEGO: BADANIA Z UŻYCIEM FANTOMU**

### **INFLUENCE OF SINOGRAM AFFIRMED ITERATIVE RECONSTRUCTION (SAFIRE) ON HIGH-CONTRAST RESOLUTION AND LOW-CONTRAST RESOLUTION AT VARIOUS TUBE CURRENT-TIME PRODUCT VALUES: A PHANTOM STUDY**

WALDEMAR LESZCZYŃSKI; ZBIGNIEW SERAFIN

CM UMK Nicolaus Copernicus University, Collegium Medicum; Jagiellońska 13-15; 85-067 Bydgoszcz; Poland; email: sekretariat@cm.umk.pl

**Cel.** SAFIRE jest zaawansowaną komputerową metodą rekonstrukcji danych surowych obrazu tomografii komputerowej (TK), teoretycznie pozwalającą na obniżenie ekspozycji pacjenta na promieniowanie jonizujące. Celem badania było ustalenie wpływu kolejnych poziomów rekonstrukcji iteracyjnej SAFIRE na rozdzielczość wysokokontrastową i rozdzielczość niskokontrastową przy różnych wartościach obciążenia prądowo-czasowego lampy.

**Materiał i metody.** Badania TK wykonano przy użyciu 128-warstwowego skanera Siemens Somatom AS+. Standardowy fantom wodny był skanowany w protokole badania głowy: grubość warstwy 3,8 mm, 120 kVp, FOV 32 cm, matryca 512. Wartości osłabienia promieniowania i szum obrazu były mierzone w 5 regionach ROI wielkości 600 mm<sup>2</sup>. W standardowym protokole badania wartość obciążenia prądowo-czasowego wynosiła 380 mAs i nie stosowano rekonstrukcji iteracyjnej (SAFIRE 0). Przetestowano 15 wartości obciążenia (25-380 mAs) i pięć poziomów SAFIRE (1-5).

**Wyniki.** Stwierdzono idealną korelację pomiędzy obciążeniem prądowo-czasowym a dawką promieniowania ( $r=1.0$ ,  $P<0.0001$ ). Rozdzielczość wysokokontrastowa przyjmuje wartości od 7 lp/cm dla 175-380 mAs do 3 dla 25 mAs i nie zmienia się dla wszystkich poziomów rekonstrukcji SAFIRE. Rozdzielczość niskokontrastowa przyjmowała wartości od 3 widocznych struktur dla 380 mAs do 1 dla 25-150 mAs. Test ANOVA wykazał znaczne różnice pomiędzy poziomami rekonstrukcji SAFIRE ( $p<0.0001$ ) o wartościach współczynników od 2.6 dla SAFIRE 0 do 4.6 dla SAFIRE 5. Korelacja obciążenia prądowo-czasowego była największa dla SAFIRE 0 (współczynnik korelacji Spearmana  $r=0.94$ ) a najniższa dla SAFIRE 5 ( $r=0.84$ ). Różnice pomiędzy wartościami niskiego kontrastu były najbardziej znaczące dla 150, 175 i 200 mAs.

**Wnioski.** Rozdzielczość wysokokontrastowa nie zależy od poziomu rekonstrukcji SAFIRE i jest najlepsza dla 175-380 mAs. Rozdzielczość niskokontrastowa koreluje z poziomami rekonstrukcji SAFIRE i jest najlepsza dla 250-380 mAs. Wartość 250 mAs obciążenia prądowo-czasowe powinna być wartością progową zmniejszania dawki w kolejnych badaniach ludzi.

**Aim.** Sinogram Affirmed Iterative Reconstruction (SAFIRE) is a method of an advanced software postprocessing of computed tomography (CT) raw data. In theory, SAFIRE allows for reduction of patient's radiation dose. An aim of the study was to establish an influence of SAFIRE levels on attenuation and image noise at various tube current-time product values.

**Material and methods.** CT scanning was performed using a 128-slice Siemens Somatom AS+ unit. A regular CT



water phantom was scanned with head protocol: 3.8 mm slice width, 120 kVp, 32 cm FOV, and 512 matrix. CT values and image noise was measured in 5 ROIs of 600 mm<sup>2</sup>. A standard head protocol included a tube-current product of 380 mAs and no iterative reconstruction (SAFIRE 0). Fifteen tube-current product values (25-380 mAs) and 5 SAFIRE levels (1-5) were tested.

Results. There was a perfect correlation between tube current-time product and radiation dose ( $r=1.0$ ,  $P<0.0001$ ). High-contrast resolution ranged from 7 for 175-380 mAs to 3 for 25 mAs and did not differ between all SAFIRE levels. Low-contrast resolution ranged from 3 for 380 mAs to 1 for 25-150 mAs. Friedman ANOVA presented significant differences between SAFIRE levels ( $P<0.0001$ ) with mean rans between 2.6 for SAFIRE 0 to 4.6 for SAFIRE 5. Correlation between tube current-time product was the highest for SAFIRE 0 (Spearman's  $r=0.94$ ) and the lowest for SAFIRE 5 ( $r=0.84$ ). Differences between SAFIRE levels in low-contrast resolution were most substantial at 150, 175, and 200 mAs.

Conclusions. High-contrast resolution does not depend on SAFIRE and is the best at 175-380 mAs. Low contrast resolution correlates with SAFIRE level and is the best at 250-380 mAs. Tube current-time product of 250 mAs should be an initial threshold for dose reduction in further human studies.

## **SN023/04. OBRAZY NA MONITORACH MEDYCZNYCH – TEORIA A RZECZYWISTOŚĆ, ZAGROŻENIA - W POLSCE** **IMAGE DISPLAY ON MEDICAL MONITORS – THEORY VS. REALITY, RISKS - SITUATION IN POLAND**

JAN SIWEK

Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej

- Cel wystąpienia

Przedstawienie wyników z ankiet użytkowania monitorów medycznych w Polsce wykonanych w ZDO 2014/15 roku na terenie całej Polski. Przedstawienie realnej sytuacji z wykonywanych testów oraz pomiarów w jednostkach służby zdrowia na podstawie zebranych informacji z ponad 120 pracowni radiologicznych w Polsce. Porównanie z sytuacją wykonywania testów stacji lekarskich w Europie i na świecie. Najnowsze trendy w rozwiązaniach stacji oraz problemy związane z odpowiednimi warunkami pracy radiologów. Omówienie sytuacji obrazowania na salach operacyjnych – obrazy medyczne a ich wyświetlanie na monitorach podczas operacji – wymagania oraz zagrożenia. Tendencje w

Materiały i metody  
Ocena wykonywania testów oraz pomiarów monitorów medycznych w Polsce na podstawie zebranych z formularzy informacji z ZDO z całej Polski. Analiza jakości wykonywanych testów oraz kalibracji. Potrzeba edukacji oraz szkoleń dla poszczególnych grup: lekarzy, fizyków medycznych oraz aparatury medycznej.

Dostępne typy obrazów medycznych na salach operacyjnych a potrzeba ich odpowiedniego wyświetlania na monitorach medycznych – teoria i praktyka. Na co należy zwrócić uwagę przy przesyłaniu obrazów. Transmisje do telekonsultacji i na sale wykładowe.

Wyniki

Uzyskane wyniki powinny posłużyć do sformułowania zaleceń określających zakres stosowalności monitorów medycznych oraz ich testowania. Szczególnie ważne byłoby wypracowanie zakresu szkoleń dla grup fizyków medycznych oraz pracowników z działu aparatury medycznej

Testy zostałyby opracowane i opublikowane w postaci publikacji w Inżynierze, Fizyku Medycznym.

Najczęściej popełniane błędy w doborze monitorów na salach operacyjnych – potrzeba wypracowania metod doboru optymalnych rozwiązań oraz metod pomiarowych do oceny i testowania monitorów na Bloku.

- Aim of presentation

Presenting survey results pertaining to the use of medical monitors in Poland in 2014/2015. Presenting real life conditions of conducting tests and measurements in healthcare facilities, based on data gathered from over 120 radiology labs in Poland. Comparison of the situation in Poland with the conditions of conducting the same tests in radiology workstations in Europe and worldwide. The most recent trends and solutions for radiology workstations, and challenges concerning proper work conditions for radiologists. Discussing the issue of imaging in the OR: display of medical images during the procedure, its requirements and risks.

Resources and methods

Assessment of tests and measurements conducted on medical monitors in Poland, based on information gathered from personal data files throughout Poland. Analyzing the quality of tests and calibration. The need to train and educate



physicians, medical physicists, and staff handling medical equipment.

Types of medical images available in the OR and their proper display on medical monitors: theory vs. practice. Key concerns regarding image transferring. Transmissions for remote consultation and academic purposes.

Results

The results obtained this way will serve as a basis for formulating guidelines concerning the usability and testing of medical monitors. It would be particularly important to come up with an outline of trainings for medical physicists and staff handling medical equipment.

The tests would be put together and published in "Inżynier i Fizyk Medyczny".

The most common errors made while choosing monitors for the OR – the need to formulate methods for choosing optimal solutions and for the assessment and testing of monitors inside the OR.

## **SN023/05. WSKAŹNIK MASY CIAŁA A INDEKS EKSPOZYCJI W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ KLATKI PIERSIOWEJ** **BODY MASS INDEX AND EXPOSURE INDEX IN THORACIC DIAGNOSTIC RADIOLOGY**

EWA PASIEKA; ROBERT MILEWSKI<sup>1</sup>; ANNA SKRĘTA<sup>2</sup>; MAGDALENA ŻELECHOWICZ<sup>3</sup>; OLGA SOBOTKO-WASZCZENIUK<sup>3</sup>; URSZULA ŁEBKOWSKA<sup>3</sup>

Medical University of Białystok; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; email: ewapass@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Department of Statistics and Medical Informatics, Medical University of Białystok

<sup>2</sup> Radioaktywni Students' Scientific Group, Department of Radiology, Medical University of Białystok

<sup>3</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok

**Wprowadzenie.** Zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej (RTG KLP) w projekcji tylnoprzodniej (PA) jest najczęściej wykonywanym radiogramem w rentgenodiagnostyce klasycznej. Radiogramy wykonywane pacjentom z otyłością cechuje niska kontrastowość ze względu na znaczną ilość promieniowania rozproszonego docierającego do rejestratora obrazu. Indeks ekspozycji (EXI) powinien być używany jako parametr jakości wykonywanych zdjęć celem ich optymalizacji. EXI jest dawką promieniowania docierającą do detektora i zależy od wielu czynników m.in.: filtracji, pola wiązki pierwotnej, napięcia anodowego i ściśle jest związany z wybranym programem narządowym.

**Cel.** Celem pracy jest ocena zależności pomiędzy wskaźnikiem masy ciała a indeksem ekspozycji podczas wykonywania zdjęć rentgenowskich klatki piersiowej.

**Materiał i metoda.** Przeanalizowano 170 RTG KLP w projekcji PA. Wykonanych w okresie 1.01.2015-30.06.2015 w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego

w Białymstoku przy użyciu aparatu rentgenowskiego Axiom Aristos Siemens. Zdjęcia do analizy wybrano losowo. Opracowano wyniki stosując MS Excel 7.0 i pakiet Statistica 12.5 firmy StatSoft (współczynnik korelacji porządku rang Spermmana).

**Wyniki.** Wykazano słabą ujemną zależność między wskaźnikiem masy ciała (BMI) a indeksem ekspozycji ( $r = -0,408198$ ). U badanych z nadwagą średnia indeksu ekspozycji była niższa niż w grupie pacjentów z prawidłową masą ciała (138 vs. 155), podobnie u osób otyłych (129 vs. 155). Stwierdzono bardzo silną dodatnią zależność pomiędzy BMI a obciążeniem prądowo-czasowym lampy RTG ( $r = 0,737377$ ). U pacjentów z BMI >25 dominowało pole kolimacji >1225 cm<sup>2</sup> (35cmx35cm).

**Wnioski.** Rutynowa analiza wskaźnika ekspozycji podczas rentgenodiagnostyki klasycznej klatki piersiowej u pacjentów z nadwagą i otyłością pozwala na optymalizację tych zmiennych, na które ma wpływ osoba wykonująca badanie np. pole kolimacji.

**Introduction.** Chest X-ray (CXR) in the posterior-anterior (PA) projection is the most common radiograph done in diagnostic radiology. Radiographs of patients with obesity are characterized by low contrast due to the substantial quantity of scattered radiation entering the x-ray recorder. The exposition index (EXI) should be used as a parameter of image quality for image optimization. EXI is the radiation dose reaching the detector and depends on many factors, such as: filtration, primary beam field, anode voltage. It is closely associated with the selected organ program.

**Aim.** The aim of the study was to assess correlation between body mass index and exposition index during chest X-ray.

**Materials and methods.** We analyzed 170 CXRs in the PA projection, taken between January 1 and June 30, 2015 in the Department of Radiology, University Hospital in Białystok, using an Axiom Aristos Siemens X-ray apparatus.



Images for analysis were randomly selected. The results were calculated using MS Excel 7.0 and Statistica 12.5 from StatSoft (Spearman's rank correlation coefficient).

Results. We found a weak negative correlation between body mass index BMI and EXI ( $r=-0.408198$ ). Patients with overweight had mean EXI lower than patients with normal body weight (138 vs. 155), similar to patients with obesity (129 vs. 155). We found a strong positive correlation between BMI and X-ray tube current and exposure time ( $r=0.737377$ ). For patients with BMI  $>25$ , collimation field  $>1225$  cm<sup>2</sup> (35cmx35cm) dominated.

Conclusions. Routine analysis of the exposition index during thoracic diagnostic radiology in patients with overweight and obesity enables optimizing these variables, which can be affected by the radiographer, i.e. collimation field.

## **SN023/06. KONTROLA JAKOŚCI W RADIOLOGII – CZEGO MOŻEMY SIĘ NAUCZYĆ OD INNYCH?**

### **QUALITY CONTROL IN RADIOLOGY – WHAT WE MAY LEARN FROM OTHER?**

PIOTR JANKOWSKI; MONIKA JĘDRZEJEWSKA<sup>1</sup>; BARTOSZ WĘCKOWSKI<sup>1</sup>

Katowickie Centrum Onkologii, ul. Raciborska 26, 40-074 Katowice

<sup>1</sup> 2. Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej, ul. Naramowicka 219a/18, 61-611 Poznań

W ciągu ostatniej dekady udało się w Polsce dokonać znacznego postępu w dziedzinie radiologicznej kontroli jakości: wdrożenia, usystematyzowania i dalszego rozwoju. Nasuwa się jednak pytanie czy i czego możemy się jeszcze nauczyć od innych? W końcu nie wszyscy na świecie testy tych samych urządzeń wykonują w ten sam sposób. Celem pracy jest przegląd najciekawszych rozwiązań systemowych w kontroli jakości w radiologii w różnych krajach (EU, USA i Kanady), związanych zarówno ze sprawdzaniem poprawności działania samej aparatury rentgenowskiej oraz kontroli dawek otrzymywanych przez pacjentów w procedurach z użyciem promieniowania jonizującego.

Bez wątpienia niezwykle cennymi dla dalszego rozwoju tej dziedziny będą:

- śledzenie postępu w innych krajach,
- wymiana doświadczeń między ośrodkami koordynującymi.

In last decade in Poland has made great progress in matter quality control of radiology: implementation, systematization of system and further development. Current very important question is : What we may learn from other yet?

Particularly in different countries QC/QA procedures the same stuff have performed in different ranges and/or based on various methodology.

Main goal this publication is review the most interesting solutions in the matter in other countries (EU, USA, Canada).

The ones describe QC equipments and QA the doses of ionization radiation in different medical procedures.

Certainly very useful to the development in the matter will be:

- Reviewing new solutions in the other;
- Cooperation and exchange of experiences between coordination centre.





## **SN023/07. ANALIZA BAZY DANYCH REKORDÓW BADAŃ MAMMOGRAFICZNYCH JAKO NARZĘDZIE KONTROLI DAWEK REFERENCYJNYCH W AUDYCIE WEWNĘTRZNYM – WSTĘPNE DOŚWIADCZENIA SZPITALA IM. ST. LESZCZYŃSKIEGO W KATOWICACH ANALYSIS OF DATABASE'S RECORDS OF MAMMOGRAPHY AS TOOL IN INNER AUDIT, CHECKING DOSE REFERENCE LIMITS - PRELINARY RESULT THE ST. LESZCZYNSKI'S HOSPITAL IN KATOWICE**

**JOANNA WÓJCIK-SZOMBARA; PIOTR JANKOWSKI; KLAUDIA MLECZKO; MARTYNA SROKA**

Katowickie Centrum Onkologii , ul. Raciborska 26, 40-074 Katowice

**Cel:** Podstawowa kontrola jakości mammografu cyfrowego Giotto oraz okresowe śledzenie parametrów w badaniach klinicznych posłużyły do wewnętrznego audytu dozymetrycznego. Testy polegały na codziennym pomiarze SNR oraz analizie obciążenia prądowo-czasowego i wyświetlanej średniej dawki gruczołowej (MGD) dla fantomu PMMA o grubości 4.5 cm, cotygodniowym sprawdzeniu jednorodności obrazu, wartości CNR dla fantomów o grubości 2.5 , 4.5 i 6.5 cm PMMA i jakości obrazu (rozdzielczość wysokokontrastowa oraz rozróżnialności elementów niskokontrastowych). Celami audytu było : sprawdzenie stabilności parametrów dozymetrycznych w okresie między audytami zewnętrznymi; kontrola wpływu siły ucisku piersi na automatyczny dobór parametrów ekspozycyjnych; sprawdzenia przydatności analizy informacji zawartych w rekordach obrazów mammograficznych w formacie DICOM jako dodatkowego narzędzia kontroli jakości.

**Materiał i metody:** Przeanalizowano łącznie 2160 rekordów , na które składały się obrazy w projekcji kranio-kaudalnej (CC) i skośnej (MLO) zarówno dla lewej jak i dla prawej piersi. Pojedyncza grupa informacji (rekord) o obrazie składała się z: daty wykonania, zakodowanych danych pacjentki (bez żadnych danych wrażliwych), projekcji i strony badanej, grubości uciśniętej piersi, siły ucisku, danych ekspozycyjnych (kV i mAs) oraz wyświetlonej MGD. MGD w poszczególnych ekspozycjach porównano z poziomami akceptowalnym i pożądanym dla odpowiedniej kompresji piersi wynikającymi z wytycznych europejskich. Przeanalizowano dane podzielone na 3 grupy wg. siły ucisku: „<13\_kg” ; ”=13\_kg”; ”>13\_kg”.

**Wyniki:** W badanej próbie nie znaleziono istotnej statystycznie różnicy pomiędzy grupami o różnej sile ucisku. Częstość występowania wyników dla sprawdzanych projekcji przekraczających poziom akceptowalny nie przekracza częstości występowania wynikającej z rozkładu Gaussa. Rozkład wyników negatywnych w audycie dozymetrycznym opartym na badaniu fantomowym koreluje z wynikami audytu opartego o rzeczywiste badania.

**Wnioski:** Analiza rekordów wydaje się być użytecznym narzędziem w analizie dawek otrzymywanych w badaniach. Pozwala odpowiedzieć na pytania o wpływ siły ucisku na wysokość MGD; zależności ustawień systemu AEC w różnych projekcjach oraz korelacji wyników audytu dozymetrycznego na podstawie ekspozycji z wykorzystaniem fantomu z wynikami w rzeczywistych badaniach.

**Aim:** Particular quality control tests of the Giotto digital mammography unit and periodical check of parameters in clinical exams was base of inner audit. The tests included:

- daily check SNR (signal-noise ratio) , analysis of change mAs and displayed value of MGD (mean glandular dose) to 4,5 cm PMMA phantom,

- weekly check uniformity, CNR to 2.5, 4.5, 6,5 cm PMMA phantoms , high and low contrast resolution.

**Goals of the audit was:** constancy of dosimetrical parameters between outer audits; influence compression force on correct AEC setting; check possibility use of data analysis from DICOM header of the image as additional tool of QA.

**Material and Methods:** 2160 database records was took to research. The records was the images at craniocaudal (CC) and mediolateral oblique (MLO) projection both breast. Every record included additional data: data of exam, coded the patient names (nothing sensitive data); kind of projection and side, compression force, thickness of breast, parameters of exposure (kV and mAs) and displayed MGD. The MGD's was compared with acceptable and achievable limits for appropriate the thickness (EUREF guidelines). The data was divided on 3 groups sort order of compression force : less than 13kgs, 13 kgs, more than 13 kgs.

**Results:** In research didn't found statistical significant difference between the groups. Frequency of existing values over limits was comparable with Gauss distributions. Distributions of negative values in dosimetrical audit based on phantom research was correlated with the audit in the clinical.

**Conclusions:** Analysis of the records has been useful tool in check the dose in mammography practice. It might answered in matter influence compression force on the dose value; dependence AEC setting in different projection and about correlation between result of the audit with use the phantoms and real the clinical values.



## SN023/08. KONTROLA JAKOŚCI W ULTRASONOGRAFII - POMIAR ODLEGŁOŚCI. QUALITY CONTROL ULTRASOUND - MEASURING DISTANCES.

MONIKA JĘDRZEJEWSKA; BARTOSZ WĘCKOWSKI<sup>1</sup>; PIOTR JANKOWSKI<sup>1</sup>

POLSKIE TOWARZYSTWO INŻYNIERII KLINICZNEJ

<sup>1</sup> Polish Society of Clinical Engineering. 61-611 Poznań ul. Naramowicka 219a/18

### 1. Cel

a) Podstawowym celem pomiarów było określenie stanu aparatury ultrasonograficznej w Polsce.

### 2. Założenia.

W założeniach podjęto próbę określenia wielkości rzeczywistych do wielkości otrzymywanych za pomocą oprogramowania ultrasonograficznego, pomiaru dokonywało dwóch niezależnych obserwatorów przy każdym ultrasonografie byli obecni ci sami obserwatorzy. Do pomiarów wykorzystywano fantom autorski oraz fantom firmy cirs.

### 3. Problemy.

a) Brak dostępu zapisania w formie dicom wyników pomiarów a co za tym idzie wykonania pomiarów przez nie zależy analizator firmy cirs.

b) Konieczność szybkiej nauki obsługi ultrasonografów różnych producentów oraz różnych modeli przez obserwatorów fizyków.

### 4. Przygotowanie.

W pomiarach uczestniczyło 156 ultrasonografów 12 producentów. 6 głównych, którzy stanowiły 95 % udziałów w badaniu, zostały ze sobą porównane. Producent A to- 41,54% producent B to 10,77% , producent C to 12,30 %, producent D to 4,61%, producent E to 10,77%, producent F to 10,77% .Inni producenci stanowili 9,23% dlatego też inni producenci zostaną pominięci w dalszych rozważaniach.

Bazę pomiarową stanowiły ultrasonografy w wieku do 5 lat 36,21% od 6-10 lat 37,93 % w wieku od 11-15 lat -13,79% . Resztę stanowiły aparatu starsze niż 16 lat. Najstarszy miał 19 lat. Niestety w badanej grupie nie było ultrasonografów wyprodukowanych w 2014 oraz 2015 roku.

W pomiarach fantomem niezależnym brano 3 lub 4 głowice danego ultrasonografu. Sondy wykorzystywano na dwóch częstotliwościach. Pomiar na oprogramowaniu wykonywało dwóch niezależnych obserwatorów, jednakże sam pomiar wykonywał jeden pomiarowiec. Długość fantomu niezależnego wynosił 15 mm.

W pomiarach fantomem CIRS wykonano pomiar odległości poziomych oraz pionowych, długość nominalna dla odległości poziomych 10 mm oraz 20 mm dla odległości pionowych to 10 mm. W pracy przedstawione zostaną tylko pomiar odległości poziomych i pionowych dla 10 mm.

Pomiary wykonano dla dwóch różnych częstotliwości. Ze względu na ograniczenia ilościowe przedstawione zostaną tylko wyniki dla jednej częstotliwości.

### 5. Wnioski

1. Długości pionowe tylko 22% ultrasonografów jest w zakresie 10% odchylenia długości od długości nominalnej

2. Długości poziome podobnie tylko 23 % ultrasonografów jest w zakresie 10% odchylenia długości od długości nominalnej

3. Dla długości 15 mm tylko 10% ultrasonografów spełnia wymagania 10% odchylenia.

4. W Polsce dominują aparaty powyżej 5 lat.

### 1. Purpose

a) The primary purpose of the measurements was to determine the state of ultrasound equipment in Poland

### 2. Assumptions.

Attempt to determine the actual size by the size obtained by using ultrasound software. Measurement were done by two independent observers at each ultrasound equipment, they were the same observers.

For measurements were used author phantom and one from CIRS phantom company.

### 3. Problems.

a) Lack of access to the measurement results in the form of a DICOM store and thus making measurements by an independent analyzers from CIRS.

b) The need for fast learning to use ultrasound equipment from different manufacturers and different models by observers.

### 4. Preparation.

The measurement was carried out on 156 ultrasounds of 12 producers. 6 main producers who accounted for 95% of the study were compared. Manufacturer A produced 41.54% of equipment, B - 10.77%, C - 12.30% D - 4.61% E - 10.77%, F - 10.77%. Other producers represented together 9.23%, so they will be omitted in the following discussion. Ultrasound measurement base were aged up to 5 years (36.21%), 6-10 years (37.93%), between 11-15 years (13.79%).



The rest were cameras older than 16 years. The oldest was 19 years. Unfortunately, the study group was not ultrasound, produced in 2014 and 2015 year.

In the phantom measurements independently participated from 3 to 4 heads of the ultrasound.

The probes were used on two frequencies, measurement software were supported by two independent observers, however, the measurement was performed by a single observer. The length of the independent phantom was 15 mm. The CIRS phantom measurements were performed to measure the distance both horizontally and vertically, the length for a horizontal distance was 10 mm and 20 mm and for the vertical distance was 10 mm.

#### 5. Conclusions

1. The vertical length portrait only 22% of the ultrasound measurements, with the range of 10% difference from the nominal length.
2. Similarly, the horizontal length only in 23% of the ultrasound measurements meets 10% difference from the nominal length.
3. For a length of 15 mm only 10% of the ultrasound measurements meets a 10% of difference.
4. In Poland predominate equipment is aged above 5 years



## OCHRONA RADIOLOGICZNA / RADIOLOGICAL PROTECTION

### SN024. OCHRONA RADIOLOGICZNA

#### SN024/01. OCHRONA RADIOLOGICZNA PACJENTA W ŚWIELE NOWEJ DYREKTYWY 2013/59/EURATOM RADIATION PROTECTION OF PATIENTS IN THE LIGHT OF THE NEW COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EUROATOM

DARIUSZ KLUSZCZYŃSKI

Krajowe Centrum Ochrony Radiologicznej w Ochronie Zdrowia, Łódź

Usystematyzowane zagadnienia związane z ochroną radiologiczną pacjenta pojawiały się po raz pierwszy w polskim prawodawstwie (w Prawie atomowym) w roku 2004 i wiązały się z akcesją Polski do Unii Europejskiej. Przyjęte w tamtym czasie rozwiązania związane z narażeniem pacjenta lub szerzej z narażeniem medycznym opierały się na wymaganiach określonych w Dyrektywie z roku 1997 (Dyrektywa Rady 97/43/Euratom z dnia 30 czerwca 1997 r. w sprawie ochrony zdrowia osób fizycznych przed niebezpieczeństwem wynikającym z promieniowania jonizującego związanego z badaniami medycznymi oraz uchylająca dyrektywę 84/466/Euratom). Z czasem, z rozwojem medycznych zastosowań promieniowania jonizującego i ich szeroką dostępnością zaczęto prace nad nową dyrektywą. Zostały one zakończone w roku 2013 publikacją nowej Dyrektywy Rady 2013/59/Euratom z dnia 5 grudnia 2013 r. ustanawiającej podstawowe normy bezpieczeństwa w celu ochrony przed zagrożeniami wynikającymi z narażenia na działanie promieniowania jonizującego oraz uchylającej dyrektywy 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom. Zgodnie z Art. 106 państwa członkowskie zobowiązane zostały do jej implementacji do dnia 6.02.2018 r. Dyrektywa ta nie odnosi się jedynie do narażenia medycznego. Reguluje ona wszystkie kwestie związane z promieniowaniem jonizującym poczynając od narażenia populacji na naturalnie występujące w przyrodzie izotopy promieniotwórcze, a kończąc na energetyce jądrowej. Rozdział VII Dyrektywy dotyczy narażenia medycznego, a mianowicie: uzasadnienia i optymalizacji ekspozycji, obowiązków, stosowanych procedur, szkolenia i uznawania kwalifikacji, wymagań dla sprzętu, działalności szczególnych, ochrony w okresie ciąży i karmienia piersią, narażenia przypadkowego i niezamierzonego oraz szacowania dawek dla ludności pochodzących od narażenia medycznego. Nowa Dyrektywa wprowadza kilka nowości, a niektóre zagadnienia reguluje obszerniej lub trochę odmiennie. Szerzej regulowane są na przykład zagadnienia związane z ekspozycją niezamierzoną, która zdefiniowana została we wszystkich obszarach zastosowania promieniowania jonizującego w medycynie, a nie, jak dotąd, tylko w radioterapii. Pojawił się nowy wymóg dotyczący rejestrowania dawki otrzymanej przez pacjenta lub parametrów umożliwiających jej określenie. Zaostrzono również przepisy dotyczące konieczności informowania pacjenta o korzyściach i zagrożeniach związanych z narażeniem medycznym. Zupełnie nowym obszarem regulowanym w Dyrektywie 2013/59/Euratom jest kwestia obrazowania w celach pozamedycznych.

Systematized issues related to radiation protection of a patient for the first time appeared in the Polish legislation (the Atomic Law) in 2004 and were associated with the Polish accession to the European Union. Adopted at that time solutions concerning the exposure of a patient or even medical exposure were based on the requirements laid down in the Directive of 1997 (Council Directive 97/43/Euratom of 30 June 1997 on health protection of individuals against the dangers of ionising radiation in relation to medical exposure, and repealing Directive 84/466/Euratom). After certain time, together with the development of medical applications of ionising radiation and their wide availability, working on a new Directive began. It was completed in 2013 with the publication of a new Council Directive 2013/59/Euratom of 5 December 2013 on laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation and repealing Directive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom and 2003/122/Euratom. Pursuant to Art. 106, the Member States were obliged to



implement it until 6 February 2018. This Directive does not apply only to medical exposure. It regulates all issues related to ionising radiation ranging from the population's exposure to naturally occurring radioactive isotopes, and ending with the nuclear power industry. Chapter VII of the Directive applies to the medical exposure, namely to justification and optimization of exposure, responsibilities, appropriate procedures, training and recognition of qualifications, requirements for equipment, activities of special protection during pregnancy and breastfeeding, accidental and unintentional exposure and the estimation of population doses from medical exposure. The new Directive introduces several novelties, and some issues regulates extensively or a little differently. For instance, issues related to unintended exposure, which has been defined in all areas of the application of ionising radiation in medicine are regulated more extensively, and not, as yet, only in the field of radiotherapy. There is a new requirement for registration of the dose received by the patient or parameters enabling to define it. There are also some provisions tightened concerning the need to inform patients about the benefits and risks associated with medical exposure. A completely new area regulated by the Directive 2013/59/Euratom is the issue of non-medical imaging, so imaging unrelated to the needs of diagnose or therapy.

## **SN024/02. DAWKI ZAWODOWE PERSONELU MEDYCZNEGO W RADIOLOGII INTERWENCYJNEJ I ICH ZWIĄZEK Z DAWKAMI DLA PACJENTA OCCUPATIONAL DOSES OF MEDICAL STAFF IN INTERVENTIONAL PROCEDURES AND LINK TO THE PATIENT DOSE LEVELS**

AGNIESZKA SZUMSKA; RENATA KOPEĆ<sup>1</sup>; MACIEJ BUDZANOWSKI<sup>2</sup>

Institute of Nuclear Physics

<sup>1</sup> Institute of Nuclear Physics PAN; ul. Radzikowskiego 152; 32-342 Krakow; Poland; email: renata.kopec@ifj.edu.pl

<sup>2</sup> Institute of Nuclear Physics PAN; ul. Radzikowskiego 152; 32-342 Krakow; Poland

Cel: Narażenie na promieniowanie jonizujące w ostatnim czasie stało się tematem wielu publikacji. Z powodu wzrastającej liczbie procedur radiologii interwencyjnej jak i coraz to nowym technikom i nowoczesnej aparaturze obserwujemy wzrost użycia promieniowania w medycynie. Dlatego ważnym punktem jest monitorowanie i ocena dawek promieniowania w procedurach radiologii interwencyjnej. W ostatnich latach pojawiły się jednak doniesienia wskazujące na to, iż obecny limit dawki na soczewki oczu (150 mSv/rok) jest za wysoki ze względu na ryzyko wystąpienia zaćmy. W kwietniu 2011 roku Międzynarodowa Komisja Ochrony Radiologicznej Radiologicznej (International Commission on Radiological Protection –ICRP) zarekomendowała obniżenie obecnego limitu dawki na soczewki oczu do 20 mSv/rok. Podobne rekomendacje pojawiły się w dokumentach IAEA (International Atomic Energy Agency) oraz projekcie do nowego wydania dyrektywy europejskiej, co spowoduje konieczność obniżenia tego limitu również w prawie europejskim. Obniżenie limitu powoduje konieczność zbadania i określenia poziomów dawek na soczewki oczu dla pracowników oraz wnikliwszej analizy, ewentualnie dodatkowej kontroli dawek.

Materiały i Metody: Pomiary wykonano podczas 60 procedur radiologii interwencyjnej. Podczas każdej procedury rejestrowano dla pacjenta: iloczyn kerma – powierzchnia, skumulowaną kermę w powietrzu w punkcie referencyjnym oraz równoważniki dawki na całe ciało Hp(10), skórę Hp(0,07) oraz soczewki oczu Hp(3) dla pracowników wykonujących zabiegi. Oprócz tego zbadano wzajemne korelacje pomiędzy dawkami dla pacjenta a dawkami dla personelu oraz dawkami na soczewki oczu a pozostałymi dawkami dla personelu.

Wyniki: Zmierzone dawki indywidualne dla pracowników oraz dawki dla pacjenta różniły się znacząco nawet dla tego samego typu procedury. Nie znaleziono korelacji pomiędzy dawkami dla pacjenta a dawkami indywidualnymi mierzonymi dla pracowników. Roczne dawki na soczewki oczu mogą przekraczać nowy limit dawki na ten narząd dlatego wielkość ta powinna być rutynowo mierzona.

Wnioski: Wykonane pomiary wykazały konieczność monitorowania dawek dla personelu wykonującego zabiegi radiologii interwencyjnej ze szczególnym uwzględnieniem dawek na soczewki oczu.

Aim: Radiation exposure in interventional radiology procedures has recently been the subject of numerous studies. Because of the introduction of new techniques and equipment and the ever-increasing use of radiation in medicine, it is important to continue to assess the doses resulting from medical exposure to radiation. Also the attention devoted in recent years to eye lens dose assessment was increased due to evidence that cataracts can be induced by ionizing radiation at dose levels lower than previously expected. Because of the potential for doses received by interventional radiology personels to be high, it is important that they are monitored properly and the dose to the eye lens should be evaluated more carefully.

Material and methods: Patient kerma-area product PKA, cumulative kerma in the air KIRP, personal dose equivalent (in terms of Hp(10), Hp(0.07) and Hp(3)) for interventional radiology procedures were measured. Correlations





between patient doses and staff doses, between eye lens doses  $H_p(3)$  and other personal doses were investigated. Results: The measured occupational and patient's doses varied considerably among procedure. In general, within the medical team, operators always received the highest doses, followed by nurses and technicians. No meaningful correlation could be established between occupational doses and patient exposure, however some degree of correlation was observed between values of dose to the eye lens and whole body dose. Annual eye lens doses received by the operators, may well exceed the value of the recently recommended annual dose limit of 20 mSv and should be monitored.

Conclusions: This clearly indicate the necessity of radiation protection measures in interventional cardiology, because personal doses per procedure vary markedly even within the same type of procedure.

## **SN024/03. JAK MIERZYĆ DAWKI INDYWIDUALNE W AWARYJNYM ZAKRESIE ASSESSMENT OF INDIVIDUAL DOSES IN THE EMERGENCY DOSE RANGE**

RENATA KOPEĆ; ANNA SAS- BIENIARZ; ANNA BUBAK; MACIEJ BUDZANOWSKI

Institute of Nuclear Physics PAN

W Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie znajduje się jeden z największych serwisów dozymetrycznych w Europie- Laboratorium Dozymetrii Indywidualnej i Środowiskowej. W oparciu o metodę termoluminescencyjną Laboratorium prowadzi pomiary dla ponad 50 tys osób w 7 200 instytucjach.

Większość mierzonych dawek indywidualnych znajduje się na poziomie tła naturalnego. Jednak przypadki przekroczenia rocznego limitu dawek zdarzają się regularnie. W większości przypadków są one spowodowane przypadkowym pozostawieniem dawkomierza w polu promieniowania jonizującego. Najwyższymi zanotowanymi dawkami w Laboratorium były dawki na poziomie 2,7 Sv na całe ciało oraz 4 Sv dla dłoni. Przy tych poziomach dawek znacznie wzrasta prawdopodobieństwo negatywnych skutków promieniowania jonizującego.

Naturalną reakcją jest więc pytanie o poprawną metodę odczytu awaryjnego zakresu dawek oraz możliwość ponownego odczytu dawki. Do tej pory za jedną z głównych wad dozymetrii termoluminescencyjnej uważano brak możliwości ponownego odczytu dawki.

Celem badań było opracowanie metody odczytu dawek w zakresie awaryjnych (do 10 Sv). Wykorzystano dwa typy detektorów TL: MTS-N (LiF: Mg, Ti) i MCP-N (LiF: Mg, Cu, P). dawkomierze eksponowano na źródła Cs-137 i Co-60. Do odczytu dawek wykorzystano automatyczny termoluminescencyjny czytnik RADOS RE 2000.

Ponadto w ramach prac opracowano metodę ponownej oceny dawki w rutynowej dozymetrii termoluminescencyjnej dla detektorów typu MTS-N. Zastosowano metodę opartą na zjawisku PTTL (ang. phototransferred thermoluminescence). Po odczycie detektorów były one eksponowane na promieniowanie UV oraz ponownie odczytywane. Zbadano odpowiedzi detektorów na zakres dawek 1- 10 Sv. W wyniku prac opracowano i wdrożono procedurę, która pozwala ponownie ocenić dawkę dla dawek powyżej 5 mSv.

At the Institute of Nuclear Physics PAN in Krakow is located one of the largest dosimetry service in Europe based on the thermoluminescent method. Laboratory of Individual and Environmental Dosimetry performing dose measurements for approx. 50 000 occupational people from over 7 200 institutions.

Most of the obtained individual doses are on the level of natural background. On the other hand there are every year cases of readings doses exceeding the annual dose limit. The most commonly exceeding the dose limit is due to accidental exposure of dosimeter left in the radiation field. However the highest "real" obtained dose was found 2.7 Sv for whole body and 4 Sv for hand. The first reaction after readings of high dose from individual dosimeter is a question if a dose was found properly and if there is possibility to check result.

The aim of this study is to identify the activities leading to the highest exposure for radiation workers. It was developed new procedure of dose measurements in the emergency dose range up to 10 Sv. MTS-N (LiF:Mg,Ti) and MCP-N (LiF:Mg,Cu, P) TL detectors were provided to measure individual doses. Dosimeters were exposed to Cs-137 and Co-60 source. The RADOS RE 2000 TLD reader was applied. Additionally it was developed method of dose re-assessment in routine dosimetry for MTS-N TL detectors. Application of method based on the phenomenon PTTL (phototransferred thermoluminescence) the dose response in range 1- 10 Sv was investigated. As a result developed and implemented a procedure allows to re-assessment dose for doses higher than 5 mSv.



## SN024/04. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA DZIECI - BEZPIECZEŃSTWO RADIOLOGICZNE CHILDREN'S COMPUTED TOMOGRAPHY - RADIOLOGICAL SAFETY

IZABELA MILCEWICZ-MIKA; RENATA KOPEC<sup>1</sup>; PAWEŁ ROGALSKI<sup>2</sup>

The Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics; 152 Radzikowskiego;31-342 Krakow, Poland;email:Izabela.Milcewicz@ifj.edu.pl

<sup>1</sup> The Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics; 152 Radzikowskiego;31-342 Krakow, Poland;email:Renata.Kopec@ifj.edu.pl

<sup>2</sup> The Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics; 152 Radzikowskiego;31-342 Krakow, Poland;email:Pawel.Rogalski@ifj.edu.pl

Promieniowanie jonizujące występuje powszechnie w przyrodzie jako promieniowanie kosmiczne i promieniowanie emitowane przez naturalne promieniotwórcze pierwiastki występujące w atmosferze i skorupie ziemskiej. Oprócz promieniowania naturalnego, człowiek nauczył się jak wytwarzać promieniowanie jonizujące i wykorzystywać je w wielu dziedzinach swojej działalności, między innymi w medycynie. Wraz z rozwojem technologii wykorzystanie promieniowania jonizującego w medycynie stale rośnie. Mimo oczywistych zalet związanych z zastosowaniem promieniowania jonizującego, pamiętać należy, że może ono uszkadzać żywe komórki i prowadzić do negatywnych skutków dla zdrowia. Dlatego bardzo ważne jest racjonalne stosowanie promieniowania jonizującego.

W prezentacji przedstawione zostaną specyficzne aspekty związane z ochroną radiologiczną pacjentów oraz z pomiarem dawek w tomografii komputerowej.

Do opisu dawek promieniowania na które narażony jest pacjent służy kilka wskaźników. Należy wśród nich wymienić objętościowy tomograficzny wskaźnik dawki  $CTDI_{VOL}$ , iloczyn dawka długość DLP (Dose Length Product), dawka pochłonięta E. Wskaźniki te oparte są bądź na modelach matematycznych, bądź na referencyjnych fantomach i w związku z tym bardzo często ich wskazania nie oddają narażenia poszczególnych pacjentów. Coraz częściej pojawia się jednak wielkość SSDE (Size Specific Dose Estimate), która ma dać oszacowanie dawki na podstawie rzeczywistych rozmiarów pacjenta. Jest to szczególnie ważne w przypadku dzieci, które są szczególnie narażone na negatywne skutki działania promieniowania jonizującego.

Ionizing radiation occurs widely in nature as cosmic rays and radiation emitted by natural radioactive elements present in the atmosphere and the earth's crust. In addition to natural background radiation, a man learned how to produce ionizing radiation and use it in many areas, among others in medicine. With the development of technology, the use of ionizing radiation in medicine continues to grow. Despite the obvious advantages associated with the use of ionizing radiation, we must remember that it can damage living cells and lead to negative health effects. That is why it is very important to use ionizing radiation rationally.

In presentation specific aspects of radiological protection of patients and doses measured during CT examinations will be shown.

A number of indicators are used to describe the radiation doses to which the patient is exposed during a CT scan. These include the volume computed tomography dose index  $CTDI_{VOL}$ , the dose length product DLP, which is the product of the length of irradiated scan volume and the average  $CTDI_{VOL}$  over that distance, the absorbed dose E. These indicators, however, are based either on mathematical models, or on the reference phantoms and therefore very often they do not reflect the exposure of individual patients. To solve this problem another indicator has been proposed. It is size specific dose estimate SSDE. It is supposed to give an estimate of the dose based on the patient's actual size. This is especially important for children who are particularly sensitive to the ionizing radiation.



## SN024/05. CZY WYSTARCZAJĄCO DBAMY O PACJENTÓW ONKOLOGICZNYCH - PROPOZYCJE NISKODAWKOWYCH BADAŃ TK KLATKI PIERSIOWEJ DZIECI LECZONYCH Z POWODU CHOROBY NOWOTWOROWEJ DO WE CARE ENOUGH FOR OUR ONCOLOGY PATIENTS – EXAMPLES OF POSSIBLE DOSE REDUCTION IN PEDIATRIC CHEST CT

DANUTA ROIK; AGNIESZKA BIEJAT<sup>1</sup>; TOMASZ MOSIOR<sup>1</sup>; AGATA SOBOCIŃSKA-MIRSKA<sup>2</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>1</sup>

ZAKŁAD RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ WUM

<sup>1</sup> Pediatric Radiology Department, Medical University of Warsaw, Marszałkowska 24, 00-576 Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Pediatric and Oncology Department, Medical University of Warsaw, Marszałkowska 24, 00-576 Warsaw, Poland

### Wstęp

Tomografia komputerowa w onkologii pediatrycznej jest nadal głównym, obiektywnym badaniem obrazowym stosowanym w celu rozpoznania lub potwierdzenia choroby nowotworowej, monitorowania leczenia, potencjalnych powikłań a także jako badanie kontrolne po wyleczeniu.

W grupie pacjentów onkologicznych badanych wielokrotnie, zgodnie z aktualnymi protokołami leczenia, stwierdza się znaczne dawki kumulacyjne. Pomimo rozbieżnych danych na temat ich związku z ryzykiem zapadalności na wtórne nowotwory, zgodnie z zasadą ALARA konieczne jest ograniczanie dawek pojedynczych ekspozycji.

### Cel

Celem prezentacji jest:

- przedstawienie niskodawkowego protokołu badań klatki piersiowej wykonywanych u dzieci leczonych z powodu choroby nowotworowej;
- analiza parametrów badania (kV, mAs) i wskaźników dawki (CTDI<sub>vol</sub>, DLP) uzyskanych dzięki zastosowaniu nowoczesnych narzędzi modulacji dawki w badaniach TK klatki piersiowej wykonanych za pomocą 64-warstwowego aparatu TK wykorzystującego rekonstrukcje iteracyjne oraz wyliczenie nowego wskaźnika dawki zależnego od rozmiaru pacjenta (SSDE), o uznanej wartości w szacowaniu dawki ekspozycyjnej
- ocena subiektywna jakości diagnostycznej uzyskanych obrazów oraz określenie najważniejszych czynników wpływających na ich jakość

### Wyniki

Dzięki zastosowaniu agresywnych metod modulacji dawki w 82 badaniach TK klatki piersiowej, wykonanych w grupie 30 pacjentów w wieku od 2 do 18 lat, badanych z powodu pierwotnej choroby nowotworowej, nawrotu lub powikłań płucnych, udało się uzyskać zmniejszenie dawki wyrażonej w postaci parametru CTDI<sub>vol</sub> w zakresie od 17 do nawet 82%.

Jakość uzyskanych obrazów TK nie wpływała istotnie na ich wartość diagnostyczną.

### Wnioski

Przeprowadzona analiza jakości obrazów uzyskanych za pomocą niskodawkowego protokołu TK klatki piersiowej pozwala na jego bezpieczne stosowanie w wybranych grupach pacjentów.

Uzyskane w naszej grupie pacjentów wartości wskaźnika dawki zależnego od rozmiaru (SSDE) mogą stanowić punkt odniesienia dla badań TK klatki piersiowej wykonywanych w grupie pacjentów pediatrycznych.

### Introduction

Diagnostic imaging, mainly computed tomography (CT), is essential in objective assessment, staging and follow-up of primary disease and in complication management in oncology patients.

This group should be of special concern regarding cumulative effective dose (CED), which is the total radiation dose received by a patient over time, from repeated exposures during diagnostic imaging. Although the direct correlation of CED to a quantifiable risk of cancer induction remains controversial, according to ALARA principle every single exposition to ionized radiation should be minimized.

The aim of this study is:

- to present low-dose protocol of pediatric chest CT in a group of patients diagnosed and treated for malignances;
- to analyze study parameters (kv, mAs), obtained dose indices (CTDI<sub>vol</sub>, DLP) and to calculate size-specific dose estimates (SSDE) - new dose index that takes into account body size and is proved to be a useful indicator of exposure dose
- to assess image quality and to address its limitations

### Methods



Using aggressive dose modulation tools in 82 chest CT studies performed in 30 patients, aged 2-18 years, with primary or recurrent malignancy and pulmonary complications we were able to achieve CTDIvol index decrease from 17 up to 82%.

Quality of received CT images did not significantly influence radiologists performance.

Conclusions

The analysis of the quality of chest CT performed with low-dose protocol allows for its safe implementation in special groups of patients.

SSDE calculated for our group of patient may serve as a reference for other chest CT examinations in pediatric patients.

## **SN024/06. REDUKCJA DAWKI DLA PACJENTA W BADANIACH TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ KLATKI PIERSIOWEJ WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI - CZY JEST TO MOŻLIWE? DOSE REDUCTION FOR PATIENTS IN HIGH RESOLUTION CHEST COMPUTER TOMOGRAPHY -IS IT POSSIBLE?**

BEATA ZWIERKO; ELŻBIETA SOKÓLSKA<sup>1</sup>; SŁAWOMIR JEKA<sup>2</sup>

Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Biziela, 85-168 Bydgoszcz, ul. Ujejskiego 75  
<sup>1</sup> Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Biziela, ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz, Poland

<sup>2</sup> Klinika Reumatologii i Układowych Chorób Tkanki Łącznej, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Biziela, ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

CEL:

Celem pracy było opracowanie protokołu badania tomografii komputerowej klatki piersiowej wysokiej rozdzielczości (ang. High Resolution Computer Tomography) wykonanej metodą „niskiej dawki” z zastosowaniem funkcji DoseWatch

Funkcja kontroli dawki ma na celu powiadamianie i ostrzeganie przed rozpoczęciem skanowania personelu obsługującego, w szczególności techników przygotowujących i konfigurujących parametry skanowania, że szacowany wskaźnik dawki przekracza wartość zdefiniowaną i ustawioną przez grupę obsługującą, ośrodek lub instytucję, co skutkuje wyświetleniem powiadomienia dla operatora.

MATERIAŁ I METODY:

Praca badawcza objęła grupę 20 pacjentów z układowymi chorobami tkanki łącznej. Wykonano, zgodnie ze standardem diagnostycznym, badania tomografii komputerowej klatki piersiowej wysokiej rozdzielczości (HRCT). Pacjenci zostali poddawani okresowym kontrolom diagnostycznym, z powtórny, zgodnie ze standardowym postępowaniem lekarskim, wykonaniem tomografii komputerowej klatki piersiowej wysokiej rozdzielczości włącznie. Badanie kontrolne zostało wykonane metodą „niskiej dawki”. Stworzenie takiego protokołu było możliwe dzięki wprowadzonemu dla aparatu tomografii komputerowej oprogramowaniu „kontroli dawki” (DoseWatch).

Zainstalowany w jednostce (Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr J. Biziela w Bydgoszczy) system DoseWatch firmy GE jest oprogramowaniem zapewniającym automatyczne zbieranie i analizę danych dozymetrycznych pacjentów, u których wykonano badanie tomografii komputerowej. Dane są rejestrowane w sposób ciągły i są wykorzystywane w celu optymalnego nadzoru dozymetrycznego pacjentów zarówno z punktu widzenia dokumentacji, jak i optymalizacji naszych praktyk zawodowych.

WYNIKI :

System kontroli dawki pomógł Nam opracować i wprowadzić nowe protokoły, w których obniżyliśmy dawkę dla pacjenta. Badania zostały oparte na pomiarze dawki DLP (Dose-Length Product) reprezentującą pomiar dawki z całego ciała. Uzyskano, w pierwszej grupie pacjentów, dla badania HRCT klatki piersiowej, wynik 143 DLP. Po zliczeniu dawki dla protokołu badania HRCT z zastosowaną metodą „niskiej dawki” otrzymano wartość 40 DLP. Wynik ten wskazuje, iż zredukowaliśmy dawkę dla pacjenta o 32% przy zachowaniu wartości diagnostycznej badania.

WNIOSKI :

Aplikacja DoseWatch to rozwiązanie przeznaczone do zapewnienia zbierania danych dozymetrycznych dostarczanych pacjentom przez urządzenia medyczne oraz udostępniania użytkownikowi raportów strukturalnych i alarmów w czasie rzeczywistym. Te dane pomagają użytkownikom:

- oceniać własne praktyki i udoskonalać je w czasie,
- dokonywać rozsądnego kompromisu między jakością obrazu i dawką,
- przewidywać skutki promieniowania u pacjentów.



#### MAIN GOAL:

Main goal of this project was to lay down high resolution chest computer tomography testing protocol using low dose method with DoseWatch function.

Purpose of dose control function is to communicate and warn staff before scan starts, in particular staff who is preparing and controlling scan parameters. System is doing this by projecting an information that assessing rate dose is higher than value defined and arranged by staff.

#### MATERIAL AND METHODS:

Research work includes group of 20 patients with connective tissue diseases. According to diagnostic standards staff performed high resolution chest computer tomography tests (HRCT). Patients were diagnosed and monitored periodically. Controls included making high resolution chest computer tomography once again, using low dose method. Control test were compatible with medical standard. Creating such a protocol was possible due to implementation of DoseWatch software into computer tomography apparatus.

Installed into unit (University Hospital number 2 named by dr J. Biziel in Bydgoszcz) DoseWatch system made by GE company is a software that automatically gather and analyse dosimetry data of patients that have computer tomography tests. Data are recorded constantly and are used to optimise patients dosimetry monitoring. Data is used for documentation and to optimise our professional practices.

#### RESULTS:

DoseWatch system helped us formulate and implement new protocols, in which we lower dose for patients. Researches were based on measurement of DLP (Dose-Length Product) that represents whole body measures. We achieved results of 143 DLP in the first group of patients that have HRCT chest tests. When we used DoseWatch system in HRCT test the results were 40 DLP. Those results shows that dose for patients was reduced by 32% and diagnostic values was still the same.

#### CONCLUSIONS:

Dose Watch application is a solution designed to collect dosimetric data provided to patients by medical devices, and also to share structural reports and alarms with the user in real time. Those data helps user:

- rate his work and to hone it with time
- help choosing compromise between quality of picture and dose
- predict effects of radiation on patients

## SN024/07. OCENA STOSOWANIA OSŁON NA GONADY W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ STAWÓW BIODROWYCH

### EVALUATION OF GONAD SHIELD USE IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY OF HIP JOINTS

EWA PASIEKA; MAGDALENA ŻELECHOWICZ<sup>1</sup>; URSZULA ŁEBKOWSKA<sup>1</sup>

Medical University of Białystok; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; email: ewapass@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok

**Wprowadzenie:** Stosowanie osłon narządów promienioczułych podczas rentgenodiagnostyki klasycznej jest warunkiem redukcji dawki otrzywanej przez pacjenta. Podczas wykonywania zdjęć rentgenowskich z obszaru miednicy należy stosować osłony kontaktowe gonad, o ile działanie to nie umniejszy wartości diagnostycznej radiogramu.

**Cel:** Retrospektywna ocena stosowania osłony na gonady męskie podczas rentgenodiagnostyki klasycznej stawów biodrowych.

**Materiał i metoda:** Przeprowadzono analizę retrospektywną kolejnych 216 zdjęć RTG porównawczych stawów biodrowych wykonanych pacjentom płci męskiej w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku w okresie 1.02-31.10.2014 roku. Radiogramy zostały ocenione pod kątem zastosowania osłony kontaktowej gonad oraz spełnienia warunku efektywności. Na potrzeby badania stworzono skalę oceny efektywności, przyjmując 0 – brak osłony, 0.1 – osłona nie przesłania gonad, 1.0 – osłona przesłania gonady częściowo, 1 – osłona przesłania gonady całkowicie.

**Wyniki:** Osłonę gonad zastosowano podczas badania 31 (14%) pacjentów w wieku od 22 do 81 lat (M=49 lat). Najliczniejszą grupę, w której zastosowano osłonę stanowiły osoby poniżej 40. roku życia (n=12; 39%), w tym w przypadku 3 (10%) osób osiągnięto kryterium efektywności 1. W przypadku 16 (52%) osób, osłona częściowo przesłaniała gonady. Na jednym zdjęciu RTG uwidoczniła została osłona poza gonadami badanego pacjenta.

**Wnioski:** U dorosłych pacjentów płci męskiej osłona gonad podczas rentgenodiagnostyki klasycznej stawów biodrowych została zastosowana tylko w nielicznych przypadkach. Wymaga to zaplanowania i wdrożenia skutecznych działań





korygujących jako gwarancji redukcji narażenia pacjenta.

**Introduction:** Use of shields on radiosensitive organs during diagnostic radiology is a condition for reducing the radiation dose to the patient. While taking pelvic region radiographs, gonad shields should be used, so long as this action does not reduce the radiograph's diagnostic value.

**Aim:** Retrospective analysis of use of gonad shields during diagnostic radiology of the hip joints.

**Materials and methods:** We conducted a retrospective analysis of subsequent 216 comparative X-ray images of hips taken of male patients at the Department of Radiology, University Hospital in Białystok, from February 1 to October 31, 2014. The radiographs were evaluated for use of gonad shields and effectiveness. For the purposes of the study, we created an effectiveness scale with the following grades: 0 – no shield, 0.1 – shield does not cover gonads, 1.0 – shield partially covers gonads, 1 – shield covers gonads completely.

**Results:** Gonad shields were used on 31 (14%) patients aged from 22 to 81 years (M=49 years). The most numerous group on which gonad shields were used consisted of men under 40 years old (n=12; 39%); and in the case of 3 (10%) men, a grade 1 effectiveness was obtained. For 16 (52%) patients, the shield partially covered the gonads. On one X-ray, the shield was visible outside the patient's gonads.

**Conclusions:** Gonad shields were used on adult male patients during diagnostic radiology of the hip joints in only a few cases. This requires planning and implementation of effective corrective activities as a guarantee of reducing patient exposure.



---

## SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR STUDENTS OF THE FACULTY

### SN025. SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII

#### SN025/01. JAK NAPISAĆ PIERWSZY ARTYKUŁ NAUKOWY? HOW TO WRITE THE FIRST SCIENTIFIC PAPER?

ZBIGNIEW SERAFIN

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

Pisanie artykułów naukowych jest codziennością w pracy radiologa w ośrodkach akademickich, ale jest też elementem szkolenia specjalizacyjnego. Wykład będzie poświęcony przedstawieniu typów prac naukowych, podstawowych zasad pisania i najczęściej popełnianych błędów. Zaproponowane będą kolejne kroki pisania, niekoniecznie odpowiadające ostatecznemu układowi pracy. W czasie wykładu posłużymy się przykładem odwiecznego problemu badawczego: czy to prawda, że pełnia księżyca sprzyja pękaniu tętniaków wewnątrzczaszkowych?

Scientific paper writing is for a radiologist an every-day reality in academic centers. However, article writing is also a part of postgraduate radiological training. The lecture will be devoted to the article types, general rules of manuscript preparation, and the most common pitfalls. Consecutive steps of the manuscript preparation will be proposed, which do not necessarily match the final paper structure. The lecture will be based on an old research problem: is the full moon related to the increased rate of intracranial aneurysm rupture?

#### SN025/02. ANALIZA PORÓWNAWCZA PÓL KOLIMACJI RADIOGRAFII KRĘGOSŁUPA W ODCINKU SZYJNYM Z WARTOŚCIĄ REFERENCYJNĄ COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COLLIMATION FIELD SIZE OF CERVICAL SPINE RA- DIOGRAPHS WITH REFERENCE VALUE

ANETA METELSKA; PIOTR NOWAK<sup>1</sup>

Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: aneta.metelska.am@gmail.com

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: piotrek950627@gmail.com

**Wprowadzenie.** Kolimacja zdjęcia rentgenowskiego jest jednym z najistotniejszych elementów spełnienia warunku redukcji narażenia pacjenta z zapewnieniem optymalnej jakości obrazu.

**Cel.** Celem badania był pomiar wielkości pól kolimacji radiogramów kręgosłupa w odcinku szyjnym i porównanie ich z wielkością referencyjną.

**Materiały i metody.** Analizie retrospektywnej poddano 150 kolejnych zdjęć rentgenowskich kręgosłupa w odcinku szyjnym w dwóch projekcjach: przednio-tylnej (AP) i bocznej (LAT). Wykonanych w okresie 19.05.2015-12.10.2015 w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Pomiar krawędzi kolimacji wykonano na stacji roboczej technika elektoradiologii aparatu Axiom Aristos SIEMENS. Za wartość referencyjną przyjęto szerokość 18cm i długość 24cm (432 cm<sup>2</sup>). Obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu programów MS Excel,



#### Statistica.

Wyniki. Najczęściej radiogramy wykonano kobietom ( $n=104$ ; 69.33%), w wieku 24-80 lat ( $Me=57$ ). Średnia wartość pola kolimacji zdjęcia RTG w projekcji przednio-tylnej wyniosła  $284.54 \text{ cm}^2$ ,  $SD=32.19 \text{ cm}$ . Największe odnotowane pole powierzchni rentgenogramu AP wyniosło  $414.03 \text{ cm}^2$ , natomiast najmniejsze  $235.83 \text{ cm}^2$ . Średnia powierzchnia radiogramu w projekcji bocznej wyniosła  $349.54 \text{ cm}^2$ ,  $SD=94.54 \text{ cm}$ , a wartość maksymalna  $645.05 \text{ cm}^2$  i minimalna  $231.12 \text{ cm}^2$ . Pole kolimacji radiogramu LAT zostało przekroczone w 19,33% przypadków. Najczęściej ( $n=51$ ; 34%) długość radiogramu LAT nie spełniała założonego kryterium. W przypadku zdjęć RTG AP nie odnotowano przekroczenia wartości referencyjnej pola wiązki promieniowania; w 12 przypadkach (8%) długość została przekroczona.

Wnioski. Prawie co piąte zdjęcie RTG kręgosłupa w odcinku szyjnym wykonane w projekcji bocznej nie spełniało przyjętego kryterium pola kolimacji. Należy dążyć do wszelkich starań, aby stosować ograniczenie pola wiązki promieniowania do obszaru klinicznego zainteresowania.

Introduction. X-ray collimation is one of the key elements in reducing patient radiation exposure and ensuring optimal image quality.

Aim. The aim of the study was to measure the size of collimation fields of cervical spine radiographs and compare them with the reference size.

Material and methods. Retrospective analysis was performed on 150 consecutive X-ray images of the vertebral column in the cervical part in two projections: antero-posterior and lateral made in the period 19.05.2015-12.10.2015 in the Department of Radiology of the University Hospital in Białystok. The survey of the collimation brinks was performed on the radiologic technologists work station Axiom AroStis SIEMENS. Width of 18cm and length of 24cm ( $432 \text{ cm}^2$ ) were accepted for the reference value. Statistical analysis was performed using MS Excel, Statistica.

Results. The most frequently taken X-ray images were taken for women ( $n=104$ ; 69.33%), range 24-80 ( $Me=57$ ). The average size of X-ray image collimation field in antero-posterior view was  $284.54 \text{ cm}^2$ ,  $SD=32.19 \text{ cm}$ . The largest recorded x-ray photo in AP view area was  $414.03 \text{ cm}^2$ , while the smallest was  $235.83 \text{ cm}^2$ . The average size of X-ray image collimation field in lateral projection was  $349.54 \text{ cm}^2$ ,  $SD=94.54 \text{ cm}$ , while the maximum value was  $645.05 \text{ cm}^2$  and the minimum value was  $231.12 \text{ cm}^2$ . Lateral X-ray image collimation field was exceeded in 19,33% cases. The most frequent ( $n=51$ ; 34%) X-ray image length in lateral view did not meet the established criteria. In the case of the reference value area of X-ray radiation beam in AP view, the reference value was not exceeded. The length of images in AP view exceeded the reference value in 12 cases (8%).

Conclusions. Almost every fifth X-ray image of the cervical spine taken in the lateral projection did not meet the adopted collimation field criteria. Radiographers should make considerable effort to limit the x-ray field size to the region of interest to reduce patient exposure.

## SN025/03. STOSOWANIE LATERALIZACJI W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ APPLICATION OF SIDE MARKERS IN RENTGENODIAGNOSTICS

KACPER POLAK; PATRYK SULMIŃSKI<sup>1</sup>

Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: asakura95s@gmail.com

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: patryksulminski@gmail.com

Wstęp: Właściwe oznaczenie strony pacjenta na radiogramie, stanowi istotny aspekt wykonania zdjęcia rentgenowskiego, umożliwiającą prawidłową identyfikację i ocenę badanych struktur. Nieprawidłowa lateralizacja uznawana jest za błąd jakościowy mogący skutkować niewłaściwym postępowaniem terapeutycznym.

Cel: Celem badań była analiza prawidłowości stosowania lateralizacji w rentgenodiagnostyce klasycznej.

Materiał i metody: Wykonano analizę 338 kolejnych radiogramów, wykonanych w technice cyfrowej przez dwa zespoły techników elektroradiologii. Zdjęcia rentgenowskie wykonano w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku, za pomocą aparatu Axiom Aristos Siemens (grupa I, 177 zdjęć RTG) oraz Ysio Siemens (grupa II, 161 zdjęć RTG), w dniach 1-5 październik 2015. Analizę przeprowadzono pod kątem zastosowania lateralizacji oraz częstości i prawidłowości stosowania markerów strony badanej (prawa/lewa) z materiału pochłaniającego promieniowanie w dwóch zespołach techników elektroradiologii. Do wykonania obliczeń wykorzystano MS Excel 2007.

Wyniki: Porównywane zespoły techników różniły się stosowaniem prawidłowej lateralizacji wykonywanych radiogramów. Najczęściej brak oznaczenia strony badanej dotyczył grupy I ( $n=38$ ; 21% vs.  $n=8$ ; 5%). Znacznie częściej nie stosowano oznaczania strony badanej zdjęć rentgenowskich w projekcjach bocznych ( $n=24$ ; 63% vs.  $n=3$ ; 38%). W obu zespołach dominowało użycie oznaczenia post-processing. Oznaczanie radiogramów metodą pre-processing, za pomocą znacznika z materiału pochłaniającego promieniowanie, stosowane było w obu zespołach z podobną



częstotliwością (n=13; 9% vs. n=16; 10%). Pozycja markera wykonanego z materiału pochłaniającego była przyczyną powiększenia pola kolimacji w przypadku 2 radiogramów, wykonanych przez techników zespołu I.

Wnioski: W obu zespołach techników elektroradiologii wykonywane były radiogramy bez stosowania oznaczenia strony pacjenta. Analiza lateralizacji powinna być elementem oceny zdjęć odrzuconych celem zaplanowania skutecznych działań eliminujących niewłaściwe postępowanie diagnostyczne.

Introduction: The proper indication anatomical side of the patient on a radiograph allows correct identification and opinion. Deficiency or wrong mark of the side is being regarded as the quality mistake which may results in improper therapeutic proceedings.

Aim of the study: The purpose of research was analysis of the correctness of applying side markers in rentgenodiagnosics.

Material and methods: Retrospective analysis was performed on 338 next radiograms (1.10-5.10.2015), was performed by two teams of radiographers. Digital X-ray images were made in Department of Radiology, University Hospital in Białystok, with Axiom Aristos Siemens (group I, 177 X-ray exams) and Ysio Siemens (group II, 161 X-ray exams). Analysis was of the use of anatomical side markers, of the frequency and of the accordance of the application of markers of researched side (right/left) from radiopaque material in two teams of radiographers. For our calculations was used MS Excel 2007.

Results: Both radiographers' teams were differences in correctly application of anatomical markers on the radiographs. The most frequently absence of sides marker was observed in I group (n=38; 21% vs. n=8; 5%). More commonly absence of marker was found during examination in lateral views (n=24; 63% vs. n=3; 37,5%). Both teams present post-processing application domination. Indication of the radiographs by pre-processing method with use of radiopaque material, was applied in both of the teams with comparable frequency (n=13; 9% vs. n=16; 10%). The position of anatomical marker, made of radiopaque material, was the purpose of increasing the field size in 2 radiographs. Those images were made by first group of radiographers.

Conclusions: In both teams of radiographers, the radiographs were acquired without application of anatomical side markers. The application of anatomical side markers should be one element of radiography rejected analysis.

## **SN025/04. OBRAZOWANIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W OCENIE ZMIAN W ODCINKU SZYJNYM KRĘGOSŁUPA ZWIĄZANYCH Z WIEKIEM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING IN THE ASSESSMENT OF AGE-RELATED CHANGES IN CERVICAL SPINE**

**DAWID STORMAN; HELENA ZWINCZEWSKA; MAŁGORZATA KOZIOŁ; KAROLINA STROJNY;  
PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)<sup>1</sup>**

UJ CM; Sw. Anny 12; 31-008 Krakow; Poland; dziekw@cm-uj.krakow.pl

<sup>1</sup> UJ CM; Sw. Anny 12; 31-008 Krakow; Poland; dziekw@cm-uj.krakow.pl

Celem naszych badań było określenie poziomu kręgosłupa szyjnego i anatomicznych części kręgu szyjnego dotkniętych procesem starzenia.

Materiał i metody: Do badania włączono obrazy TK kręgosłupa szyjnego 59 pacjentów, którzy w wywiadzie doświadczyli łagodnego urazu. Pacjentów podzielono na dwie grupy, w zależności od wieku badanych:  $\geq 65$  roku życia (n = 28) i  $< 65$  lat (n = 31). Ocenę morfometrycznych parametrów każdego kręgu szyjnego przeprowadzono za pomocą oprogramowania IMPAX 6,4 przez dwóch niezależnych badaczy.

Wyniki: Proces starzenia w największym stopniu wpłynął na kręgi C6. U starszych pacjentów zaobserwowano większą średnicę poprzeczną powierzchni stawowej wyrostka stawowego ( $12,30 \pm 2,15$  w porównaniu z  $10,06 \pm 1,61$ mm;  $p < 0,01$ ), grubszą tylną listewkę otworu wyrostka poprzecznego ( $5,86 \pm 0,88$  vs  $5,17 \pm 0,97$ mm;  $p = 0,01$ ), grubszą blaszkę łuku ( $3,89 \pm 1,01$  vs  $3,13 \pm 0,77$ ;  $p < 0,01$ ). Starsi pacjenci wydają się mieć węższy otwór wyrostka poprzecznego ( $5,86 \pm 0,99$  vs.  $5,91 \pm 1,01$ ;  $p = 0,08$ ) i mniejszą strzałkową średnicę kanału kręgowego mierzoną na poziomie C6 ( $13,41 \pm 1,97$  vs  $13,45 \pm 1,86$ ;  $p = 0,090$ , ale parametry te są statystycznie istotne).

Wnioski: Kręgi C6 kręgosłupa jest najbardziej dotknięty procesem starzenia. Starsi pacjenci mają szersze powierzchnie stawowe wyrostków stawowych, grubszą tylną listewkę otworu wyrostka poprzecznego oraz grubsze blaszki łuku.

The aim of our study was to describe the level of cervical spinal column and anatomical parts of cervical vertebra that are strongly affected by ageing.



**Materials and methods:** We enrolled 59 patients undergoing cervical column CT due to a mild trauma. Patients were divided into two study groups according to age:  $\geq 65$  ( $n=28$ ) and  $< 65$  ( $n=31$ ) years old. Morphometric parameters of each cervical vertebra were performed using IMPAX 6.4 software by two independent examiners.

**Results:** Strongly affected vertebra was C6. Elder patients had higher transversal diameter of articular facet ( $12.30 \pm 2.15$  vs.  $10.06 \pm 1.61$  mm;  $p < 0.01$ ), thicker transverse foramen posterior wall ( $5.86 \pm 0.88$  vs.  $5.17 \pm 0.97$  mm;  $p = 0.01$ ), thicker lamina of posterior arch ( $3.89 \pm 1.01$  vs.  $3.13 \pm 0.77$  mm;  $p < 0.01$ ). Older patients seemed to have narrower transverse foramen ( $5.86 \pm 0.99$  vs.  $5.91 \pm 1.01$ ;  $p = 0.08$ ) and sagittal spinal canal diameter measured at C6 level ( $13.41 \pm 1.97$  vs.  $13.45 \pm 1.86$ ;  $p = 0.090$  but those parameter did not reach statistical significance).

**Conclusions:** C6 level of vertebral spinal column is mostly affected by ageing process. Older patients have wider articular facets, thicker transverse foramen posterior wall and lamina of posterior arch.

## **SN025/05. PORÓWNANIE PARAMETRÓW MORFOMETRYCZNYCH W PĘKNIĘTYCH I NIEPĘKNIĘTYCH TĘTNIAKACH WEWNĄTRZCZASzkOWYCH – BADANIE W ANGIOGRAFII TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ.**

### **COMPARISON OF THE MORPHOMETRIC FEATURES OF RUPTURED AND UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS – CT ANGIOGRAPHY STUDY.**

KAROLINA STROJNY; NATALIA LORENC; MAŁGORZATA KOZIOŁ; HELENA ZWINCZEWSKA; JUSTYNA DOMKA; PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)

Jagiellonian University Medical College; 12 Św. Anny, 31-008, Kraków, Poland

**Cel:** Najnowsze badania wskazują, że na podstawie obserwacji cech morfometrycznych oraz zmian w budowie tętniaków można ocenić prawdopodobieństwo ich pęknięcia. Celem naszego badania było porównanie cech morfometrycznych pękniętych i nieuszkodzonych tętniaków wewnątrzczaszkowych oraz identyfikacja czynników związanych z ich rozerwaniem.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 51 pacjentów (wiek: 50 do 69 lat), których diagnozowano z powodu tętniaków wewnątrzczaszkowych między sierpniem 2014, a lutym 2015 w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. Wszyscy pacjenci zostali podzieleni na dwie podgrupy: z tętniakami pękniętymi i nieuszkodzonymi. Parametry morfometryczne zostały zmierzone w angiografii tomografii komputerowej dzięki projekcji maksymalnej intensywności, wielopłaszczyznowych rekonstrukcji oraz technice odwzorowywania objętości. Analiza statystyczna została przeprowadzona przy pomocy programu STATISTICA wersja 10 dla Windows.

**Wyniki:** U 51 pacjentów, zmierzono 51 tętniaków. Większość tętniaków (78.4%) była zlokalizowana w krążeniu mózgowym przednim. Nieuszkodzone tętniaki stanowiły 60.8% wszystkich. Istotność statystyczna dla zmian pomiędzy pękniętymi i niepękniętymi tętniakami osiągnięta została w 3 parametrach: wysokość kopuły tętniaka ( $7.5 \pm 2.77$  vs.  $4.66 \pm 2.63$ ;  $p < 0.01$ ), szerokość szyi tętniaka ( $4.11 \pm 3.35$  vs.  $2.47 \pm 0.66$ ;  $p = 0.01$ ) oraz średnica zmienionej tętnicy ( $2.13 \pm 0.34$  vs.  $1.7 \pm 0.61$ ;  $p < 0.01$ ).

**Wnioski:** Wysokość kopuły i szerokość szyi tętniaka oraz średnica patologicznie zmienionej tętnicy są istotnie związane z możliwością pęknięcia tętniaka wewnątrzczaszkowego.

**Aim:** Recent studies imply that certain morphometric features and changes in aneurysm morphology can predict aneurysm rupture. The aim of this study was to compare the morphometric factors differentiating ruptured and unruptured intracranial aneurysms (IAs) and to identify features associated with IAs rupture.

**Materials and methods:** The study included 51 patients (aged: 50 to 69) diagnosed between August 2014 and February 2015 who underwent CT angiography in Department of Radiology at Jagiellonian University in Cracow. All patients were divided into two subgroups according to the rupture of IAs. Morphological parameters were analyzed using Maximum Intensity Projections, Multiplanar Reconstructions and Volume Rendering Reconstructions. Statistical analysis was performed using STATISTICA v. 10 software.

**Results:** We examined 51 aneurysms in 51 patients. Forty of them (78.4%) were located in anterior cerebral circulation. Thirty-one (60.8%) of them were unruptured. Significant differences between ruptured and unruptured IAs were found for: aneurysm dome height ( $7.5 \pm 2.77$  vs.  $4.66 \pm 2.63$ ;  $p < 0.01$ ), neck size ( $4.11 \pm 3.35$  vs.  $2.47 \pm 0.66$ ;  $p = 0.01$ ) and parent artery diameter ( $2.13 \pm 0.34$  vs.  $1.7 \pm 0.61$ ;  $p < 0.01$ ).

**Conclusions:** Aneurysm dome height, neck size and parent artery diameter are significantly associated with intracranial aneurysm rupture.





## SN025/06. OCENA STOPNIA PNEUMATYZACJI WYROSTKÓW POCHYŁYCH PRZEDNICH W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ ZATOK EVALUATION OF PNEUMATIZATION DEGREE OF THE ANTERIOR CLINOID PROCESS IN SINUS COMPUTED TOMOGRAPHY

MAŁGORZATA KOZIOL<sup>1</sup>; KAROLINA STROJNY<sup>1</sup>; HELENA ZWINCZEWSKA<sup>1</sup>; NATALIA LORENC<sup>1</sup>; JUSTYNA DOMKA<sup>1</sup>; PROF. DR HAB. N. MED ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)<sup>1</sup>

Jagiellonian University Medical College; 12 sw. Anny; 31-008 Krakow; Poland

<sup>1</sup> Jagiellonian University Medical College; 12 sw. Anny; 31-008 Krakow; Poland

**Cel:** Wyrostki pochyle przednie (WPP) mogą być upowietrznione przez zatoki klinowe, komórki sitowe lub obie te zatoki i są zwykle usuwane podczas operacji tętniaków części bliższej tętnicy szyjnej wewnętrznej (ICA). Pacjenci po operacjach w trakcie, których usunięto upowietrznione wyrostki pochyle przednie często doświadczają płynotoku. W celu uniknięcia tego powikłania konieczna jest ocena radiologiczna WPP przed operacją. Celem pracy była ocena częstości i stopnia pneumatyzacji WPP i jej potencjalnych czynników predykcyjnych.

**Materiał i metody:** Włączyliśmy do badania 474 dorosłych pacjentów poddanych tomografii komputerowej zatok na przełomie 2013 i 2014 roku. Wśród nich były 272 kobiety (57,38%) i 202 mężczyźni (42,61%). Rozpiętość wieku wahała się od 18 do 86 lat (średni wiek = 48,27 ± 15,95). Obrazy tomograficzne dwuwymiarowe były oceniane w płaszczyznach poprzecznej i czołowej aby oszacować pneumatyzację lewego i prawego WPP. Z badania wykluczaliśmy pacjentów z patologiami podstawy czaszki. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą STATISTICA v. 10 dla Windows (StatSoft, Polska).

**Wyniki:** Komórki powietrzne były obecne w 213 na 948 badanych wyrostków, co stanowi 22,47% ogółu. Obustronną pneumatyzację stwierdzono u 12,66% pacjentów. Najczęstszym typem pneumatyzacji był typ I (<50% WPP upowietrznione). Był on stwierdzany u 16,24% pacjentów po prawej stronie oraz u 14,98% po stronie lewej (15,61% wszystkich). Częściej pneumatyzacja występowała u kobiet niż u mężczyzn (34,56% vs 29,70%; p > 0,05). Nie było znaczącej różnicy pomiędzy lewą i prawą stroną (22,57% vs. 22,36%, p < 0,05). Wyrostki pochyle przednie były częściej połączone z zatoką klinową niż z komórkami sitowymi (54,64% w stosunku do 48,31%; p < 0,05).

**Wnioski:** Pneumatyzacja WPP jest obecna u ponad 30% pacjentów. Jest bardziej powszechna wśród kobiet niż mężczyzn. Ocena występowania i typu pneumatyzacji WPP w tomografii komputerowej jest ważnym zadaniem. Mogą one pozytywnie wpłynąć na częstość występowania powikłań chirurgicznych usunięcia wyrostków pochyle przednich.

**Aim:** Anterior clinoid process (ACP) may be pneumatized by the sphenoid, ethmoid, or both sinuses and it's usually removed during surgeries of proximal internal carotid artery (ICA) aneurysms. Patients after surgeries containing a clinoidectomy of a pneumatized process often experience cerebrospinal fluid (CSF) rhinorrhoea and in order to prevent it radiographic evaluation of ACP pneumatization should be done. The aim of this study was to evaluate the frequency and degree of the ACP pneumatization and its potential predictors.

**Materials and methods:** We enrolled 474 adult patients who underwent sinus CT between years 2013 and 2014. There were 272 females (57.38%) and 202 males (42.61%). Aged ranged from 18 to 86 years (mean age=48.27±15.95). Two dimensional images were evaluated in transversal and coronal planes to asses pneumatization of left and right ACP. We excluded from the study patients with skull base pathology. Statistical analysis was performed using STATISTICA v. 10 for Windows (Statsoft, Poland).

**Results:** Air cells were present in 213 of the 948 examined processes, resulting in overall pneumatization of 22.47%. Bilateral pneumatization was found in 12.66% of patients. The most common type of pneumatization was type I (<50% of ACP pneumatized). It was found in 16.24% of patients at the right side and in 14.98% at the left (15.61% of all). There was a prevalence of pneumatization in females than in males (34.56% vs. 29.70%; p>0.05). There was no significant difference between left and right side (22.57% vs. 22.36%, p>0.05). Anterior clinoid processes were more often connected to the sphenoid sinuses than to the ethmoidal cells (54.64% vs. 48.31%; p>0.05).

**Conclusions:** The ACP pneumatization is present in over 30% of patients. It is more common in females than in males. Depicting presence and type of pneumatization of the ACP in CT is an important task, which can positively influence the incidence of surgical complications of an anterior clinoidectomy.



## SN025/07. WSPÓLWYSTĘPOWANIE DOMINUJĄCEJ TĘTNICY KRĘGOWEJ Z CZYNNIKAMI RYZYKA MIAŻDŻYCY I ZMIANAMI PATOLOGICZNYMI NACZYŃ KRAŻENIA MÓZGOWEGO. VERTEBRAL ARTERY DOMINANCE – ASSOCIATION WITH ATHEROSCLEROSIS RISK FACTORS AND PRESENCE OF RELATED CEREBROVASCULAR PATHOLOGIES.

IWONA KUCYBAŁA; NATALIA LORENC; HELENA ZWINCZEWSKA; KAROLINA STROJNY; MAŁGORZATA KOZIOŁ; PROF. DR HAB. MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)

Jagiellonian University Medical College; 12 Swietej Anny; 31-008 Krakow; Poland

**Cel:** Celem niniejszego badania jest ocena częstości, czynników ryzyka i znaczenia klinicznego obecności dominującej tętnicy kręgowej.

**Materiał i metody:** Całkowitą liczbę 637 pacjentów, u których została wykonana angiografia tomografii komputerowej (angio-CT) naczyń domózgowych i mózgowych, poddano retrospektywnej analizie. W tym celu zostały wykorzystane rekonstrukcje wielopłaszczyznowe (MPR) i rekonstrukcje projekcji maksymalnej intensywności (MIP). Dominacja tętnicy kręgowej została zdefiniowana jako obecność przeciwstronnej hipoplastycznej tętnicy kręgowej lub jej aplazja. Dodatkowo, poddano analizie inne naczynia krążenia mózgowego w celu oceny obecności w nich zmian patologicznych, które potencjalnie mogą być powiązane z obecnością dominującej tętnicy kręgowej. Kryteria wykluczenia: przejściowy atak niedokrwienny, udar niedokrwienny mózgu, krwotok podpajęczynówkowy.

**Wyniki:** Dominująca tętnica kręgowa występowała u 12.56% (80) pacjentów: po lewej stronie u 7.69%, a po prawej stronie u 4.87% osób. Dominacja lewej tętnicy kręgowej była spowodowana hipoplazją przeciwstronnej tętnicy kręgowej w 49 przypadkach, a aplazją w 4. Dominacja prawej tętnicy kręgowej była związana z hipoplazją przeciwstronnej tętnicy u 30 pacjentów, a z aplazją u 1 pacjenta. Obecność dominującej tętnicy kręgowej była częstsza u pacjentów powyżej 65 r.ż. (31.25% vs. 15.01%;  $p < 0.01$ ), z cukrzycą (4.81% vs. 1.02%;  $p = 0.01$ ) i u palaczy tytoniu (30.09% vs. 25.60%;  $p = 0.04$ ). Zaobserwowana została również zależność pomiędzy obecnością dominującej tętnicy kręgowej a zwiększoną częstością tętniaków tętnicy przedniej mózgu w odcinku A2 po stronie lewej (2.50% vs. 0.28%;  $p = 0.03$ ) i prawej (2.50% vs. 0.28%;  $p = 0.03$ ).

**Wnioski:** Dominująca tętnica kręgowa jest często obserwowaną wśród pacjentów zmianą, której częstość jest znacząco większa u osób powyżej 65 r.ż., ze współwystępującą cukrzycą oraz u palaczy tytoniu. Obecność dominującej tętnicy kręgowej może być również związana ze zwiększonym ryzykiem występowania tętniaków tętnicy przedniej mózgu w odcinku A2.

**Aim:** The aim of our study is to estimate the frequency, risk factors and clinical significance of vertebral artery dominance (VAD).

**Materials and methods:** A total of 637 patients who underwent cerebral CT angiography were retrospectively analyzed using Maximum Intensity Projections and Multiplanar Reconstructions. VAD was defined as a presence of contralateral vertebral artery hypoplasia or aplasia. We also analyzed other cerebral arteries to detect possibly related cerebrovascular pathologies. Exclusion criteria included TIA, ischemic stroke and subarachnoid hemorrhage.

**Results:** The VAD was found in 12.56% (80 patients): on left side in 7.69% and on the right side in 4.87%, respectively. Left VAD was the result of hypoplasia of contralateral vertebral artery in 49 cases and aplasia in 4 cases. On the right side VAD was the result of hypoplasia in 30 cases and aplasia in 1 case. The VAD was more prevalent in patient  $\geq 65$  years old (31.25% vs. 15.01%;  $p < 0.01$ ), with diabetes mellitus (4.81% vs. 1.02%;  $p = 0.01$ ) and in smokers (30.09% vs. 25.60%;  $p = 0.04$ ). We observed an association between VAD and A2 segment of anterior cerebral artery aneurysm on the left (2.50% vs. 0.28%;  $p = 0.03$ ) and on right (2.50% vs. 0.28%;  $p = 0.03$ ), respectively.

**Conclusions:** VAD is a frequent finding among the patients. Patients over 65 years, with coexisting diabetes mellitus and tobacco smokers have significantly higher incidence of VAD. VAD also seems to be associated with A2 segment of anterior cerebral artery aneurysm.



## SN025/08. OCENA WYBRANYCH PARAMETRÓW MORFOMETRYCZNYCH STRUKTUR KOSTNYCH JAMY NOSOWEJ U DZIECI Z KRANIOSYNOSTOZĄ NA PODSTAWIE BADAŃ TK

### A MORPHOMETRIC EVALUATION OF BONE STRUCTURES OF NASAL CAVITY IN CHILDREN WITH CRANIOSYNOSTOSIS BASED ON A CT STUDY

KAMILA GOŁDYN; ZBIGNIEW OLCZAK<sup>1</sup>; MAGDALENA MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA<sup>1</sup>; WIRGINIA LIKUS<sup>1</sup>; MAGDALENA ONYSZCZUK; RITA WAWRUSZCZAK; NATALIA GULCZYŃSKA

SUM Medical University of Silesia in Katowice; 18 Medyków; 40-691 Katowice; Poland

<sup>1</sup> Katedra Radiologii i Medycyny Nuklearnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego; Katowice

#### Cel

Ocena wybranych parametrów morfometrycznych struktur kostnych jamy nosowej u dzieci z kraniosynostozą w TK oraz ich zależności od płci i wieku.

#### Materiały i metoda

W latach 2010-2015 wykonano TK głowy 96 dzieci z kraniosynostozą (68 chłopców) w wieku 0-2 r.ż.

Oceniono następujące liniowe parametry morfometryczne jamy nosowej :

- szerokość otworu gruszkowatego ABW
- szerokość nozdrzy tylnych BCAW
- szerokość prawego i lewego przewodu nosowego RPBW i LPBW

Uzyskane wyniki porównywano z grupą kontrolną dzieci zdrowych.

Obliczenia wykonano w programie STATISTICA8.

#### Wyniki

##### Wymiary (mm)

##### ABW

- 0-3 m.ż. - M 12,26; F 11,75
- 4-6 m.ż. - M 11,94; F 13,08
- 7-12 m.ż. - M 13,84; F 13,57
- 12-24 m.ż. - M 15,15; F 15,61

##### BCAW

- 0-3 m.ż. - M 13,92; F 12,38
- 4-6 m.ż. - M 15,17; F 12,97
- 7-12 m.ż. - M 15,53; F 15,14
- 12-24 m.ż. - M 16,74; F 16,50

##### RPBW

- 0-3 m.ż. - M 6,45; F 4,75
- 4-6 m.ż. - M 6,98; F 5,93
- 7-12 m.ż. - M 6,77; F 7,15
- 12-24 m.ż. - M 7,67; F 7,96

##### LPBW

- 0-3 m.ż. - M 6,28; F 5,4
- 4-6 m.ż. - M 6,95; F 5,55
- 7-12 m.ż. - M 6,77; F 6,64
- 12-24 m.ż. - M 7,39; F 7,83

##### M-chłopiec, F-dziewczynka

Wartości mierzonych parametrów u dzieci z kraniosynostozą są istotnie statystycznie niższe niż w grupie kontrolnej z wyjątkiem grupy wiekowej 4-6 m.ż. dla LPBW.

Wartości średnie badanych parametrów wzrastają wraz z wiekiem dziecka.

Analizując różnice między płciami dla każdej z grup wiekowych dla analizowanych pomiarów nie odnotowano różnic tylko dla ABW.

Porównując grupy wiekowe między sobą różnice w wartościach średnich dotyczą generalnie skrajnych grup wiekowych.

#### Wnioski

1. Stwierdzono zmniejszenie badanych wymiarów liniowych parametrów morfometrycznych struktur kostnych jamy nosowej u dzieci z kraniosynostozą w porównaniu z grupą kontrolną dzieci zdrowych.
2. Badane parametry wzrastały wraz z wiekiem.



3. Natomiast nie były zależne od płci z wyjątkiem grup 0-3 m.ż. i 4-6 m.ż. dla PBW i RPBW oraz w grupie 4-6 m.ż. dla LPBW.

#### Aims

Morphometric evaluation of bone structures of nasal cavity in children with craniosynostosis in a CT studies and their dependence on age and sex.

#### Material and methods

CT scans of 96 children (68 boys) 0-2 yo with craniosynostosis were made between 2010 and 2015.

Following dimensions of the nasal cavity were measured: width of

- pyriform aperture ABW
- choanal aperture BCAW
- right and left nasal duct RPBW & LPBW

Measured dimensions were compared with the control group.

All the calculations were performed using STATISTICA8 program.

#### Results

##### Dimensions (mm)

##### ABW

- 0-3 mo M 12,26; F 11,75
- 4-6 mo M 11,94; F 13,08
- 7-12 mo M 13,84; F 13,57
- 12-24 mo M 15,15; F 15,61

##### BCAW

- 0-3 mo M 13,92; F 12,38
- 4-6 mo M 15,17; F 12,97
- 7-12 mo M 15,53; F 15,14
- 12-24 mo M 16,74; F 16,50

##### RPBW

- 0-3 mo M 6,45; F 4,75
- 4-6 mo M 6,98; F 5,93
- 7-12 mo M 6,77; F 7,15
- 12-24 mo M 7,67; F 7,96

##### LPBW

- 0-3 mo M 6,28; F 5,4
- 4-6 mo M 6,95; F 5,55
- 7-12 mo M 6,77; F 6,64
- 12-24 mo M 7,39; F 7,83

M-male, F-female

The measured dimensions are statistically lower in comparison with the control group with the exception of age group 4-6 mo for LPBW.

Measured dimensions increased with the age.

There was a correlation between evaluated structures and sex in at least one age group for all measured dimensions with the exception of ABW dimension.

Making a comparison of age groups the differences in means values were statistically significant only between extreme age groups.

#### Conclusions

1. The measured dimensions between bone structures of nasal cavity are statistically significance lower in comparison with the control group.

2. The measured dimensions increased with the age.

3. They did not depend on the sex with the exception of age groups 0-3 mo and 4-6 mo for PBW and RPBW and group 4-6 mo for LPBW.



## **SN025/09. OCENA WARTOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ DENSYJNOŚCI SKRZEPLINY I WIELKOŚCI TĘTNIKA W ROZPOZNAWANIU PACJENTÓW Z PRZECIEKIEM W OBRĘBIE WORKA TĘTNIKA AORTY BRZUSZNEJ.**

### **ASSESSMENT OF THE DIAGNOSTIC VALUE OF THROMBUS DENSITY AND SIZE OF ANEURYSM SAC IN IDENTIFYING THE PRESENCE OF ENDOLEAK.**

**DOMINIK NGUYEN; MAGDALENA DROP; DOROTA KRUPA<sup>1</sup>; INGA WŁODARCZYK-PRUSZYŃSKA**

WUM Warszawski Uniwersytet Medyczny;61 Żwirki i Wigury;02-091 Warszawa;Poland;email: agnieszka.zabuska@wum.edu.pl

<sup>1</sup> WUM Warszawski Uniwersytet Medyczny;61 Żwirki i Wigury;02-091 Warszawa;Poland;email: agnieszka.zabuska@wum.edu.pl

#### **CEL:**

Ocena zależności pomiędzy zmianą gęstości skrzepliny w obrębie worka tętniaka a obecnością przecieku, oraz ocena wartości diagnostycznej niejednorodnej lub znamiennej wysokiej gęstości w rozpoznaniu przecieku.

#### **MATERIAŁ I METODY:**

Badaniem objęto 129 pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej zaopatrzonym za pomocą stentgraftu (14 kobiet, 115 mężczyzn, średnia wieku 75,58 +/- 8,1), z czego u 52 stwierdzono przeciek w badaniu kontrolnym.

Z badania wyłączonego pacjentów z tętniakiem aorty piersiowo-brzusznej, rozwarstwieniem aorty, skrzepliną o zbyt małym rozmiarze, a także pacjentów bezprzeciekowych u których czas między badaniami był niewystarczający.

Do wszystkich pomiarów wykorzystano badania tomografii komputerowej wykonane bezpośrednio po założeniu stentgraftu (badanie 1) oraz najpóźniejsze dostępne badania kontrolne (badanie 2). Średni czas pomiędzy badaniami wynosił 3,5 roku (bez przecieku) oraz 2,22 roku (z przeciekiem).

Uzyskane wartości oceniono metodami statystycznymi. W wypadku porównania dwóch grup niezależnych wykorzystano Test T studenta (jeżeli dane nie spełniały założeń wykorzystywano test U Manna-Whitneya), korelacje badano za pomocą testu Spearmana.

#### **WYNIKI**

Wykazano istotną różnicę w wymiarach tętniaka pomiędzy tętniakami przeciekowymi i niepowikłanymi w chwili drugiego badania, oraz między wymiarami tętniaków w tych grupach w chwili pierwszego badania ( $p < 0,05$ ).

Wykazano dodatnią korelację o umiarkowanej sile zależności między zmianą gęstości a średnicą skrzepliny ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,05$ ). Test ten nie wykazał korelacji przy porównywaniu wartości gęstości i średnicy tętniaka w obu grupach pacjentów.

Przegląd literatury nie udzielił odpowiedzi dotyczących związku niejednorodnej lub znamiennej wysokiej gęstości z rozpoznaniem przecieku.

#### **WNIOSKI**

Przeprowadzone badanie nie pozwoliło na wykazanie istotnej statystycznie zależności między zmianą gęstości a obecnością przecieku w tętniaku.

Wykryto statystycznie istotną różnicę między wymiarami tętniaków przeciekowych i nieprzeciekowych w obydwu badaniach.

Wykazano dodatnią korelację między zmianą gęstości a zmianą średnicy tętniaka. Nie potwierdzono jej jednak dla gęstości w funkcji średnicy. Może to świadczyć o silnym wpływie innych czynników na pierwotną gęstość tętniaka, jak również o późniejszej dodatniej zależności w zmianie obu tych parametrów.

Ocena wartości diagnostycznej niejednorodnej lub znamiennej wysokiej gęstości w rozpoznaniu przecieku wymaga dalszych badań.

#### **AIM**

Determining the correlation between changes in thrombus density and the presence of an endoleak in the aneurysm sac. Evaluation of the significance of non-uniform structure or elevated density in the diagnosis of endoleak.

#### **MATERIAL AND METHODS**

The study considered 129 patients with abdominal aortic aneurysm treated with stent-graft insertion in the EVAR procedure (14 female, 115 male, mean age 75.58 +/- 8.1), of which 52 were diagnosed with endoleak in follow-up examination.

We excluded patients with thoraco-abdominal aneurysm, aortic dissection, thrombus of insufficient size, and patients with no endoleaks if not enough time passed between two examination.

All measurements were conducted on contrast-enhanced computer tomography performed directly after EVAR (first examination) and the most recent follow-up procedure (second examination). Mean time between two examinations





was 3.5 years (no endoleak) and 2.22 years (with endoleak).

When comparing two independent groups we used Student's T-Test (if the data didn't match our assumptions we used U-Mann-Whitney test). Correlations were assessed using the Spearman's test.

#### RESULTS

There was a significant difference between the sizes of aneurysms with endoleak and without one at the time of the second examination, as well as at the time of the first examination ( $p < 0.05$ ).

We found a positive correlation of moderate strength between the changes of density and the diameter of the thrombus ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ). This test showed no correlation when comparing density values and diameter of the aneurysm in two groups of patients.

Literature review yielded no results regarding the relationship between significantly high or non-uniform density and the presence of endoleak.

#### CONCLUSIONS

The conducted tests did not allow us to prove a statistically significant correlation between changes of density and the presence of endoleak in the aneurysmal sac.

We have confirmed a statistically significant difference in the sizes of aneurysm sacs with and without an endoleak in both examinations.

We found a positive correlation between the change in density and the change in size of the aneurysmal sac. However, we have not confirmed such correlation for the density as a function of the diameter. It can signify a strong influence of other factors on the preliminary density, as well as a positive correlation in further changes of both of these parameters.

Evaluation of the diagnostic value of non-uniform or abnormally high density requires further study.

## SN025/10. ROLA TK W DIAGNOSTYCE OBRAZOWEJ CHORYCH Z PODEJRZENIEM/ROZPOZNANIEM NIESWOISTEGO ZAPALENIA ELIT (NZJ).

### THE ROLE OF CT IN DIAGNOSTIC IMAGING OF IBD (INFLAMMATORY BOWEL DISEASE) PATIENTS

IZABELA ORZEŁ; MARLENA GABRYELCZAK; KAMILA GOŁDYN; NATALIA GULCZYŃSKA; ZOFIA MANDRELA<sup>1</sup>; JOANNA PILCH-KOWALCZYK<sup>1</sup>

Medical University of Silesia in Katowice

<sup>1</sup> Department of Radiology and Interventional Radiology, Medical University of Silesia

#### CEL

Celem pracy jest przedstawienie roli badań TK w diagnostyce pacjentów z podejrzeniem/rozpoznaniem NZJ na tle innych metod diagnostyki obrazowej oraz prezentacja powikłań choroby Leśniowskiego-Crohna (LC) i colitis ulcerosa (CU) stwierdzanych w TK.

#### MATERIAŁ I METODA

Dokonano retrospektywnego przeglądu badań radiologicznych wykonanych u pacjentów z podejrzeniem/rozpoznaniem NZJ (702 LC, 573 CU) w szpitalu SP CSK ŚUM w ciągu 5,5 rocznej obserwacji.

Wyselekcjonowano wśród nich grupę 334 pacjentów (226 LC, 108 CU), u których przeprowadzono łącznie 501 badań TK (LC 350, w CU 151) brzucha i/lub miednicy.

Przeanalizowano wskazania do badań TK oraz ich wyniki, tworząc listę stwierdzanych powikłań IBD.

#### WYNIKI

W ciągu 5,5 roku w SP CSK ŚUM przeprowadzono u chorych z podejrzeniem/rozpoznaniem LC/CU łącznie: 574 badań TK (365 LC, 209CU), 643 MR (502LC, 143CU), 804 USG (677 LC, 127CU), 579 rtg klatki piersiowej (321 LC, 258CU), 378 rtg jamy brzusznej (214LC, 164CU).

Badania TK stanowią ok.20% wszystkich badań obrazowych u chorych z NZJ.

Najczęstszymi wskazaniami do wykonania TK w NZJ jest podejrzenie powikłań jelitowych oraz ocena zaawansowania choroby.

Powikłania jelitowe w grupie pacjentów z LC (ropnie, przetoki, zwężenia) są częste (>50% badań), rzadkie w CU (ok.10%; ropnie, przetoki, megacolon, perforacja, krwawienie).

W grupie pacjentów z CU częste (ok.25%) są manifestacje pozajelitowe pod postacią patologii dróg żółciowych, pęcherzyka żółciowego, wątroby i układu wrotnego (m.in.PSC, kamica, CCC, marskość wątroby).

#### WNIOSKI

TK stanowi istotne narzędzie w diagnostyce powikłań jelitowych IBD oraz w ocenie powikłań pozajelitowych w CU.



#### Aim:

The aim of this study is to present the usefulness of CT in the diagnostics of patients with suspected/diagnosed IBD as compared to other methods of diagnostic imaging and presentation of complications of Crohn's disease (CD) and ulcerative colitis (CU) found in CT.

#### Material and Methods:

The retrospective review of radiology imaging in a group of patients with suspected/diagnosed IBD (702CD, 573CU) during period of 5,5 year in SP CSK ŚUM was made.

We selected among them a group of 334 patients (226CD, 108CU), who had in total 501 CT (350CD, CU151) of abdomen and/or pelvis. We analyzed indications for CT and its results, creating a list of complications of IBD.

#### Results:

During period of 5,5 year 574 CT(365 CD, 209CU), 643 MRI (502CD, 143CU), 804 USG (677 CD, 127CU), 579 chest x-ray (321 CD, 258CU), 378 abdominal x-ray (214CD, 164CU) in group of CD/CU diagnosed/suspected patients in SP CSK ŚUM were made.

20% of all diagnostic imaging of IBD patients is CT.

Suspicion of intestinal complications and evaluation of inflammatory activity are the most frequent indications to CT in IBD patients.

Intestinal complications in group of LC patients (abscess, fistula, stenosis) are frequent (>50%), in CU group - rare (about 10%; abscess, fistula, megacolon, perforation, bleeding).

Pathology of biliary tract and liver (extraintestinal manifestations (EIMs) of IBD) are frequent in CU group (about 25%).

#### Conclusions:

CT is an important method in the diagnosis of intestinal complications of IBD and assessment of EIMs, especially in CU.



## SN025/11. WARTOŚCI DWI I WSPÓŁCZYNNIKA ADC W PRAWIDŁOWYM MÓZGU U OSÓB DOROSŁYCH - OPRACOWANIE WSTĘPNE ASSESSMENT OF THE VALUE OF DWI AND ADC IN NORMAL BRAIN

AGATA KUMUR; MARIA RZOŃCA; PAULINA KARCZ<sup>1</sup>

Student Scientific Group at Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

### Wstęp:

Celem pracy była ocena wartości DWI oraz współczynnika ADC w niezmiennym chorobowo mózgu u osób dorosłych. Materiał i metody:

Badaniem objęto grupę 100 pacjentów, poddanych badaniu MR głowy w Pracowni MR Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie w latach 2011-2015, u których uzyskane obrazy mózgowia były prawidłowe. Wszystkie badania MR były wykonane przy wykorzystaniu aparatu o mocy pola 1,5T, według obowiązującego w pracowni protokołu obejmującego sekwencje: T2, PD – zależną, FLAIR, DWI, a także 3D T1 SPGR przed i po podaniu środka kontrastowego. Do analizy wykorzystano sekwencję DWI przy wartości współczynnika  $b=1500$  s/mm<sup>2</sup>. Porównywano wartości DWI i współczynnika ADC pomiędzy prawą a lewą półkulą mózgu w obszarach płatów czołowych, skroniowych, ciemieniowych, potylicznych a także wzgórza i mózdzku. Badania miały charakter retrospektywny, uzyskano pozytywną opinię Komisji Bioetycznej nr KBET/18/B/2013 z dnia 28 lutego 2013 roku.

### Wyniki:

Zaobserwowano, że wartości DWI i współczynnika ADC w prawidłowym mózgu u dorosłych są różne dla poszczególnych okolic mózgowia. Średnie wartości w symetrycznych obszarach półkuli prawej i lewej są podobne. Jedynie wartości DWI mierzone w okolicach skroniowych po stronie prawej były wyższe niż mierzone po stronie lewej. Największe zróżnicowanie wartości współczynnika ADC wykazały wzgórza. Najwyższe wartości DWI stwierdzono, dla płatów potylicznych, natomiast najwyższe wartości współczynnika ADC obserwowano w płatach skroniowych. Najniższe wartości DWI stwierdzono we wzgórzach a największe wartości współczynnika ADC w obrębie mózdzku.

### Wnioski:

W związku z obserwowanym zróżnicowaniem wartości DWI i ADC dla różnych fragmentów mózgowia u osób zdrowych znajomość wartości prawidłowych wydaje się konieczna do poprawnej interpretacji wyników w obrazowaniu zmian patologicznych.

### Aim:

The purpose of this study was to evaluate the value of DWI and ADC in normal brain of adults.

### Material and Methods:

This study included 100 patients who had MR examination of their heads performed MR lab at University Hospital in Cracow during the period of 2011-2015. All of MR examinations were performed using 1,5 T scanners, according to conventional test protocol consisting of: T2 – weighted images, FLAIR, PD – weighted images, DWI, 3D T1 SPGR before and after administration of contrast agent. The DWI was performed using b-values of 1500. The value of DWI and ADC was compared between right and left side of the brain in the region of frontal, temporal parietal, occipital lobes, thalamus and cerebellum. The study was a retrospective analysis, the bioethical commission gave a positive opinion on 28 February 2013, nr KBET/18/B/2013

### Results:

It was observed that DWI and ADC values are different for each part of the brain in the normal brain of adults. Reached average values were symmetrically similar to each other in the area of right and left side. Only DWI values measured in area of the temporal lobe by right side were greater than those measured on the left side. The largest diversity of ADC value exhibited thalamus. The highest DWI value reached occipital lobes, the highest ADC value were observed in the temporal lobes. The lowest value reached thalamus for DWI and cerebellum for ADC value.

### Conclusions:

Due to observed diversity of DWI and ADC values between various passages of brain in healthy patients knowledge of normal value seems to be necessary for correct interpretation of pathological results.



## SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR TECHNICIANS OF ELECTORADIOLOGY

### SN026. SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII

#### SN026/01. ZASTOSOWANIE METODY TRAKTOGRAFII W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH W WYBRANYCH SYTUACJACH KLINICZNYCH.

#### APPLICATION OF THE TRACTOGRAPHY METHOD IN THE STUDY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN PEDIATRIC PATIENTS IN SELECTED CLINICAL SITUATIONS.

AGNIESZKA PRZEPIÓRA; KATARZYNA JOŃCZYK- POTOCZNA<sup>1</sup>; OLGA ZAJĄC- SPYCHAŁA<sup>2</sup>; WŁODZIMIERZ BORKOWSKI<sup>3</sup>

Zakład Radiologii Pediatricznej Szpital Kliniczny nr 5; Szpitalna 27/33;60- 572 Poznań; Polska; email: sekrtg@skp.ump.edu.pl

<sup>1</sup> Zakład Radiologii Pediatricznej Szpital Kliniczny nr 5; Szpitalna 27/33; 60-527 Poznań; Polska; sekrtg@skp.ump.edu.pl

<sup>2</sup> Klinika Onkologii Hematologii i Transplantologii Szpital Kliniczny nr 5; Szpitalna 27/33; 60-527 Poznań; Polska; sekrtg@skp.ump.edu.pl

<sup>3</sup> Zakład Radiologii Szpital Kliniczny nr 2; Przybyszewskiego 49; 60-355 Poznań; Polska; szpital@spsk2.pl

#### Cel pracy

Korelacja wpływu warunków technicznych na jakość obrazów uzyskiwanych metodą tensora dyfuzji (DTI- diffusion tensor imaging) w badaniu rezonansu magnetycznego głowy pacjentów pediatrycznych.

#### Materiały i metody

Od stycznia do listopada 2015 roku w Zakładzie Radiologii Pediatricznej Szpitala Klinicznego nr 5 im. K. Jonschera w Poznaniu wykonano badania rezonansu magnetycznego mózgowia z zastosowaniem techniki tensora dyfuzji z wykonaniem rekonstrukcji przebiegu włókien nerwowych metodą traktografii. Przebadano 25 pacjentów. Wiek pacjentów oscylował w zakresie od 3 dni do 17 lat, w grupie było 12 chłopców i 13 dziewczynek. Badanie wykonano aparatem 3 T (Magnetom Spectra, Siemens Healthcare Germany) z zastosowaniem cewek odbiorczych: głowowej lub kolanowej. U pacjentów kierowanych przez neurologa oceniano drogę wzrokową, w badaniach przedoperacyjnych u pacjentów z procesem rozrostowym CUN- szlaki istoty białej. Przeanalizowano zależność między wiekiem, stanem klinicznym dziecka, wielkością obszaru obrazowanego, wpływem sedacji (zmniejszeniem artefaktów ruchowych), a otrzymaną jakością obrazów.

#### Wyniki

Przedmiotem badania była analiza warunków technicznych badania z uwzględnieniem osobniczych cech pacjenta. Wykazano, że w większości badań (84 %) metoda traktografii była możliwa do wykonania na podstawie danych zebranych podczas obrazowania dyfuzyjnego z wykorzystaniem tensora. W jednym badaniu wystąpił problem z rekonstrukcją już pozyskanych danych- błąd oprogramowania lub transferu danych. Dla operatora badania istotnym czynnikiem jest wiek badanego pacjenta oraz wielkość obszaru obrazowanego. W przypadku najmłodszych pacjentów konieczna była znaczna modyfikacja już istniejących ustawień technicznych pod kątem zmiany wielkości pola obrazowania (FOV- field of view), ustawień matrycy, grubości warstwy. W badaniach z obrazowaniem drogi wzrokowej pozyskane dane były zadowalające, jednak zaproponowano zwiększenie ilości kierunków pomiarów dyfuzji z 20 do 30 w następnych badaniach tej okolicy w celu podniesienia jakości obrazu.

#### Wnioski

Dla operatora wykonującego badanie informacje o indywidualnych cechach pacjenta takich jak jego wiek, przypuszczalny stopień uwodnienia mózgowia, są istotne z punktu widzenia doboru



odpowiednich warunków technicznych wykonywanej sekwencji. Odpowiedni dobór FOV, wielkości matrycy, ilości badanych kierunków dyfuzji są w korelacji z otrzymanywaną jakością obrazu badania traktografii.

#### Aim of the work.

Correlation of the impact of technical conditions on quality of the images obtained using diffusion tensor imaging (DTI) in the study of magnetic resonance imaging (MRI) of pediatric patients' heads.

#### Materials and methods

From January to November 2015, in the Department of Pediatric Radiology of the K. Jonscher Clinical Hospital No. 5 in Poznań, magnetic resonance imaging of brain have been performed with the use of diffusion tensor technique, and visual representations of nerve fibers have been made using the tractography technique. 25 patients have been examined. The patients were from 3 days to 17 years old, the group consisted of 12 boys and 13 girls. The study has been performed with the 3T scanner (Magnetom Spectra, Siemens Healthcare) with the use of a head coil or a knee coil. In patients referred by a neurologist optic tracts have been examined, and in preoperative examinations in patients with proliferative processes of CNS – white matter pathways have been studied. There has been analyzed the dependency between age, clinical condition of a child, size of the imaged area, influence of sedation (reduction of motor artifacts) and resulting image quality.

#### Results

The object of the study was to analyze the technical conditions of the study taking into account patient's individual features. It has been shown that in most of studies (84%) tractography was possible to perform from the data collected during diffusion imaging with the use

of a tensor. In one study, there was a problem with the imaging of already acquired data – because of a software or a data transfer error. For the operator of the study an important factor is age of an examined patient and size of the imaged area. Examination of the youngest patients needed a significant modification of existing technical settings, considering changes in the size of the field of view (FOV), settings of the matrix and layer thickness. In examinations with the visual imaging of an optic tract, the data obtained were satisfactory. However, a proposal was presented to increase the number of directions of measurement of diffusion from 20 to 30 in subsequent examinations in order to improve the image quality.

#### Conclusions

For the operator who performs the examination, information on the individual characteristics of the patient are important for the selection of appropriate technical conditions for the sequence. Proper selection of the FOV, the matrix size, the quantity of the examined directions of diffusion, are in correlation with the obtained image quality of the tractography.

## **SN026/02. ENTEROGRAFIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH Z CHOROBA LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA. METODYKA BADANIA I DOŚWIADCZENIA WŁASNE**

## **MAGNETIC RESONANCE ENTEROGRAPHY IN PEDIATRIC PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE. METHODOLOGY AND OUR OWN EXPERIENCE.**

ELŻBIETA ZAWADA; GRAŻYNA RUSAK; MAŁGORZATA MARZEC; ZBIGNIEW SERAFIN

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum; 9 M. Skłodowskiej; 85-094 Bydgoszcz

**Cel.** Enterografia rezonansu magnetycznego jest badaniem umożliwiającym nieinwazyjną strukturalną i czynnościową ocenę jelita w przebiegu przewlekłych chorób zapalnych. Celem pracy była retrospektywna analiza efektywności własnego protokołu enterografii MR pod względem jakości obrazowania u dzieci z rozpoznaniem choroby Leśniowskiego-Crohna (L-C).

**Materiał i metody.** Analizę objęto badania wykonane u 53 pacjentów w wieku średnio 14 lat. Badania MR wykonywano przy użyciu aparatu 1,5 T Optima 450wGEM, (GEHC) z wykorzystaniem cewki brzusznej. Po przygotowaniu jelit roztworem mannitolu wykonywano badania uzyskując obrazy T1- i T2-zależne, w tym z saturacją tłuszczu, DWI, MRCP oraz wielofazowe T1-zależne po podaniu środka kontrastującego. Stosowano zarówno sekwencje bramkowane oddechem, jak i na wstrzymanym oddechu.

**Wyniki.** Pacjenci zgłaszali się z odpowiednio oczyszczonymi jelitami w 81% przypadków. Prawidłowe wypełnienie światła jelita roztworem mannitolu uzyskano w 88%. W 3 przypadkach przerwano badanie ze względu na złe samopoczucie pacjenta. W subiektywnej ocenie lekarza jakość obrazów była dobra w 94 % badań, dostateczna w 6%.





Nie odrzucono żadnego badania z powodu niskiej jakości obrazowania. W 30% badań nie stwierdzono ewidentnych cech choroby L-C. W 74% badań zauważono restrykcję dyfuzji, 47% stwierdzono aktywne zmiany zapalne, w 11% badań przewlekłe zmiany zapalne a w 3% wystąpiły zarówno zmiany aktywne i przewlekłe. Subiektywnie najwyższą jakością obrazu charakteryzowała się sekwencja FIESTA w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej a najniższą – sekwencje po podaniu środka kontrastowego (z powodu powracających wzmoczonych ruchów perystaltycznych).

Wnioski. Właściwa metodyka enterografii MR umożliwia ocenę morfologiczną i czynnościową jelit w większości przypadków. Ograniczeniem stosowanego protokołu jest nieprzygotowanie pacjenta i trudności ze wstrzymywaniem powietrza. Do ogólnych ograniczeń techniki należą brak współpracy ze strony pacjenta, nadpobudliwość dziecka oraz brak możliwości znieczulenia.

**Aim.** MR enterography (MRE) allows for non-invasive structural and functional assessment of the bowel in chronic inflammatory diseases. An aim of the study was a retrospective analysis of the efficiency of our own MRE protocol regarding image quality in children diagnosed with Crohn's disease.

**Material and methods.** The analysis included studies in 53 patients aged 14 years on average. All studies were carried out on the Optima 450wGEM 1.5 T Scanner (GEHC) using body array coil. After bowel preparation with a mannitol solution, the examination included T1- and T2-weighted images (including fat saturation), DWI, and MRCP. Then, contrast medium was administered and a multi-phase T1-weighted images was acquired. Respiratory gating and breath-holding acquisitions were used.

**Results.** An appropriate bowel preparation was seen at 81% of cases. A sufficient bowel filling with mannitol solution was achieved in 88%. In 3 cases, the study had to be terminated because of the patient's discomfort. In a subjective radiologist's assessment the image quality was good in 94% of cases, and satisfactory in 6% of them. In 30% of studies, there were no obvious symptoms of Crohn's disease. Restriction of diffusion was noted in 74% of cases, active inflammatory lesions were seen in 47%, and chronic inflammatory lesions were noted in 11% of cases. 3% of patients presented both active and chronic lesions. FIESTA sequences were scored as having the highest image quality while contrast-enhanced T1-weighted images had the lowest quality.

**Conclusions.** A proper MRE technique enables morphological and functional assessment of the bowel in the vast majority of cases. Limitations of our MRE protocol include inappropriate patient preparation and ineffective respiratory gating. General limitations of MRE are the lack of cooperation from the patient, hyperactivity of younger children, and inability to anaesthetize.

## **SN026/03. ANALIZA TYPÓW POŁYKÓW CIAŁ OBCYCH U WIĘŹNIÓW ANALYSIS OF THE TYPES OF SWALLOWING OF FOREIGN BODIES IN PRISONERS**

GRETA GAWĘŁ

Katedra Elektroradiologii, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Rzeszowski

**Cel:** Analiza przypadków samookaleceń - połyków ciał obcych - skazanych mężczyzn osadzonych w Zakładzie Karnym w Rzeszowie.

**Materiały i metoda:** Analiza dokonana została w oparciu o ocenę 100 zdjęć rtg przeglądowych jamy brzusznej oraz klatki piersiowej u osób, które dokonały połyków ciał obcych. Dokonano analizy z uwzględnieniem wieku skazanego, wielkości, kształtu, rodzaju oraz umiejscowienia połkniętych ciał obcych a także sposobu wyleczenia – naturalnie lub operacyjnie.

**Wyniki:**

TABELA 1.

WIEK SKAZANEGO ILOŚĆ PRZYPADKÓW

17 – 25	12
25 - 35	44
36 - 50	35
51 i powyżej	9

TABELA 2.

TYP DOKONANEGO POŁYKU ZE WZGLĘDU NA KSZTAŁT ILOŚĆ PRZYPADKÓW

TEPE	15
OSTRE	55
MIESZANE	35

TABELA 3.

TYP DOKONANEGO POŁYKU ZE WZGLĘDU NA WIELKOŚĆ ILOŚĆ PRZYPADKÓW

DO 5 CM	14
---------	----



OD 5 DO 10 CM 30  
POWYŻEJ 10 CM 56

TABELA 4.

MIEJSCE UMIEJSCOWIENIA CIAŁA OBCEGO ILOŚĆ PRZYPADKÓW  
NA WYSOKOŚCI ODCINKA PIERSIOWEGO 13  
NA WYSOKOŚCI ODCINKA ŁĘDZWIOWO-KRZYŻOWEGO 87

TABELA 5.

USUNIĘCIE CIAŁA OBCEGO ILOŚĆ PRZYPADKÓW  
W SPOSÓB NATURALNY 72  
ZABIEG 28

Wnioski:

Samookaleczeń w postaci połyków najczęściej dopuszczali się skazani w przedziale wiekowym pomiędzy 26-35 lat (44%). Kolejno w przedziale wiekowym 36 – 50 lat (35%) oraz 17 a 25 lat (12%). Najmniejszą grupę stanowią osadzeni w wieku 51+ (9%).

Osadzeni najczęściej dokonywali połyków ciał obcych ostro zakończonych (55%), następnie mieszanych (połyki wieloprzedmiotowe obłe oraz ostre) (35%). Najrzadziej do dokonania tego typu samouszkodzenia użyto ciał obcych tępych (15%).

Przedmioty wykorzystane do połyków najczęściej charakteryzowały się długością powyżej 10 cm. (56%), od 5 do 10 cm. (30%). Przedmioty o długości do 5 cm. stanowiły (14 %).

Zobrazowane połyki najczęściej umiejscowione były na wysokości odcinka lędźwiowo – krzyżowego (87%), rzadziej na wysokości odcinka piersiowego (13%).

W zdecydowanej większości (72%) połknięte przedmioty zostają wydalane w sposób naturalny. W (28%) koniecznym było przeprowadzenie zabiegu.

Objective: Analysis of cases of self-mutilation, swallowing of foreign bodies in male inmates from the Rzeszów prison.

Method and materials: The analysis was made based on the estimation of 100 radiographs of the abdomen and chest of inmates who swallowed foreign bodies. The analysis was made considering the inmates' age, the size, the shape, the type and the location of swallowed foreign bodies as well as the manner of cure: natural or surgical.

Results:

TABELA 1.

AGE OF INMATE	NUMBER OF CASES
17 – 25	12
25 - 35	44
36 - 50	35
51 and above	9

TABELA 2.

TYPE OF SWALLOWING DUE TO THE SHAPE	NUMBER OF CASES
BLUNT	15
SHARP	55
MIXED	35

TABELA 3.

TYPE OF SWALLOWING DUE TO THE SIZE	NUMBER OF CASES
TO 5 CM	14
FROM 5 TO 10 CM	30
OVER 10 CM	56

TABELA 4.

LOCATION OF FOREIGN BODY	NUMBER OF CASES
AT THE HEIGHT OF A THORACIC SPINE	13
AT THE HEIGHT OF A LUMBOSACRAL SPINE	87

TABELA 5.

REMOVAL OF A FOREIGN BODY	NUMBER OF CASES
NATURALLY	72
THROUGH SURGERY	28

Conclusions:

Self-mutilation in the form of a swallowing was most often made by inmates from the age group of 26-35 years (44%).



Next was the age group of 36 – 50 years (35%) and then the group between 17 and 25 years (12%). The smallest group are inmates of over 51 years (9%).

The inmates most often swallowed foreign bodies with sharp endings (55%), then mixed (swallowing of many rounded and sharp objects) :35%. Most seldom self-mutilation was made using blunt foreign bodies (15%).

Objects used for swallowing were mostly over 10 cm long (56%), and from 5 to 10 cm long (30%). Objects up to 5 cm formed 14 %.

The swallowings were mostly located at the height of a lumbosacral spine (87%), seldom at the height of a thoracic spine (13%).

In the majority of cases (72%) the swallowed objects were excreted naturally. In 28% of cases it was necessary to perform surgery.

## **SN026/04. TRUDNOŚCI W UZYSKANIU DIAGNOSTYCZNEJ ELASTOGRAFII WĄTROBY W BADANIU MR SKANEREM 3T PRISMA -DOŚWIADCZENIA WŁASNE DIFFICULTIES OF ACQUIRING MAGNETIC RESONANCE LIVER ELASTOGRAMS ON 3T MAGNETOM PRISMA SCANNER, OWN EXPERIENCES.**

IWONA PAWLIK; BARBARA BOBEK-BILLEWICZ<sup>1</sup>; PAWEŁ WAWRZYNIAK<sup>2</sup>

Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach, Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101, Gliwice, Polska

<sup>1</sup> Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach, Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101, Gliwice, Polska, email bbillewicz@io.gliwice.pl

<sup>2</sup> Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie oddział w Gliwicach, Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101, Gliwice, Polska, email pwawrzyniak@io.gliwice.pl

Cel: Analiza trudności technicznych wykonania (MRE)- elastografii wątroby

Metoda i Materiał :

MAGNETOM Prisma firmy Siemens (gradient 200 T/m/s, slew rate 80 mT/m)

-Cewka Body 18 kanałowa

Stosowany protokół do elastografii:

1. T2 haste cor bh:TR = 1400ms, TE =91 ms, warstwa:5,0 mm, 30 sl. Fov: 380 mm;
2. T2 haste tra bh :TR = 1600ms, TE =97 ms, warstwa:5,0 mm, 35 sl. Fov: 350 mm;
3. T2 haste tra bh :TR = 1600ms, TE =98 ms, warstwa:5,0 mm, 1sl. Fov: 300-340 mm-identycznie jak MRE;
4. Gre MRE tra bh :TR = 50ms, TE =22,37 ms, warstwa:5,0 mm, 1sl. Fov: 300-340 mm;

Zestaw do elastografii firmy RESOUNDANT:

- część aktywna (wytwarzająca drgania 60/50 Hz);

-część pasywna (talerzyk);

Próby wykonania elastografii wątroby przeprowadzono na 35 zdrowych ochotnikach.

Wyniki:

Najlepsze mapy elastogramu wątroby uzyskano gdy:

- 1) Talerzyk do elastografii ułożony w linii środkowo-obojęzycznej, górny brzeg na wysokości wyrostka mieczykowatego
- 2) talerzyk zakładany na wydechu mocowany taśmą
- 3) czas akwizycji MRE- 22 s (najmniejszy możliwy do zaakceptowania)
- 4) Ułożenie pacjenta w isocentrum, symetrycznie
- 5) Badanie na wydechu

Wnioski:

Sugerowane w badaniu MRE wątroby są :

- 1)Przećwiczenie z pacjentem prawidłowego oddechu (sekwencja trwa 22s.)
- 2).Prawidłowe położenie elementu pasywnego-talerzyka do elastografii (ułożenie w linii środkowo-obojęzycznej, górny brzeg na wysokości wyrostka mieczykowatego mocowany taśmą- zakładany na wydechu)
- 3) Ułożenie pacjenta symetrycznie w isocentrum magnesu.



4) Badanie wykonane na wydechu.

Aim:

Analysis of technical difficulties in magnetic resonance elastography (MRE).

Material and methods:

All the studies were performed on 3T MAGNETOM Prisma scanner (gradient 200 T/m/s, slew rate 80 mT/m) with 18 channel Body surface coil.

Following scanning protocol was used:

1. T2\_haste\_cor\_bh: TR 1400 ms; TE 91 ms; slice thickness 5 mm; 30 slices; FoV 380 mm.
2. T2\_haste\_tra\_bh: TR 1600 ms; TE 97 ms; slice thickness 5 mm; 35 slices; FoV 350 mm.
3. T2\_haste\_tra\_bh: TR 1600 ms; TE 98 ms; slice thickness 5 mm; 1 slice; FoV 300-340 mm (FoV similar to elastography acquisition was set).
4. Gre\_MRE\_tra\_bh: TR 50 ms; TE 22.47 ms, slice thickness 5 mm; 1 slice; FoV 300-340 mm.

RESOUNDANT elastography device was used, which consisted of:

- Active element (speaker producing 50-60 Hz sound wave);
- Passive element (vibrating disc, placed on patient);

Method was tested on 35 healthy volunteers.

Results:

The best elastograms were obtained when:

1. Passive part was placed on a line starting from a middle of a collarbone, with upper part of disc placed on a xiphoid process level.
2. Disc placed in expiration period, secured with elastic belt.
3. Acquisition time 22s (lowest acceptable time).
4. Patient laying symmetrically, in isocentrum.
5. Examination in expiration period.

Conclusion:

For a good quality MRE acquisition:

1. One need to rehearse breathing regime with patient.
2. Proper placement of passive element (placed on a line starting from a middle of a collarbone, with upper part of disc placed on a xiphoid process level, secured with elastic belt).
3. Patient laying symmetrically, in isocentrum.
4. Examination in expiration period.

## **SN026/05. PUNKT PADANIA PROMIENIA CENTRALNEGO JAKO ELEMENT OCENY JAKOŚCI RADIOGRAMU KLATKI PIERSIOWEJ POINT OF CENTRAL BEAM INCIDENCE AS AN ELEMENT OF THORACIC RADIOGRAPH QUALITY ASSESSMENT**

EWA PASIEKA; MAGDALENA ŻELECHOWICZ<sup>1</sup>; URSZULA ŁEBKOWSKA<sup>1</sup>

Medical University of Białystok; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; email: ewapass@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok

Wprowadzenie: Posługiwanie się zgodnie z zasadami punktem padania promienia centralnego (PC) podczas wykonywania zdjęć rentgenowskich jest jednym z elementów dobrej praktyki technika elektroradiologii. Przy pozycjonowaniu pacjenta do zdjęcia klatki piersiowej w projekcji tylnoprzodniej PC pada w linii środkowej tylnej, na wysokości dolnych kątów łopatek, co odpowiada trzonowi VII kręgu piersiowego.

Cel: Identyfikacja punktu padania promienia centralnego podczas wykonywania zdjęć RTG klatki piersiowej poprzez wykreślenie przekątnych radiogramu.

Materiał i metoda: Oceniono punkt padania promienia centralnego na 130 radiogramach klatki piersiowej w projekcji tylnoprzodniej. Zdjęcia RTG wykonano w technice cyfrowej w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Radiogramy do analizy wybrano losowo spośród wykonanych w okresie 1.01.2015-31.05.2015. Ustalenie punktu padania PC przeprowadzono dokonując wykreślenia przekątnych radiogramu na monitorze stacji opisowej Megic View Siemens. Miejsce przecięcia przekątnych zidentyfikowano trzonem kręgosłupa w odcinku piersiowym.



Wyniki: Najczęściej jako punkt padania promienia centralnego zidentyfikowano trzon VIII kręgu piersiowego (n=52; 40%). W dalszej kolejności, trzon VII (n=26; 20%) i trzon IX (n=13; 10%).

W przypadku około 20% radiogramów identyfikacja trzonu kręgowego była niemożliwa, ze względu na niski kontrast i brak uwidocznienia szczegółów. Średnia wartość BMI pacjentów, którym wykonano radiogramy o niskim kontraście była wyższa niż w grupie, gdzie interpretacja była możliwa (28 vs. 26). Średnia wartość pola kolimacji radiogramów, w których promień centralny zidentyfikowano na poziomie trzonu VIII była większa niż przy poziomie trzonu VII (1303 cm<sup>2</sup> vs. 1271 cm<sup>2</sup>).

Wnioski: Identyfikacja punktu przecięcia przekątnych radiogramu wydaje się być odpowiednim narzędziem do oceny ich jakości. Może być stosowana przy analizowaniu zdjęć odrzuconych. Ograniczeniem zastosowania tej metody jest niski kontrast radiogramów wykonanych u pacjentów z wysokim BMI.

Introduction: Using the point of central beam incidence during X-ray imaging is an element of a radiographer's good clinical practice. When positioning the patient for a chest X-ray in the posterior-anterior projection, central beam incidence is in the anterior midline, at the lower angles of the shoulder-blades, which corresponds to the 7th thoracic vertebra.

Aim: To identify the point of central beam incidence during chest X-ray imaging by marking the diagonals.

Materials and methods: The point of central beam incidence was assessed on 130 thoracic radiographs in the posterior-anterior projection. Digital X-ray images were taken at the Department of Radiology, University Hospital in Białystok. Radiographs were randomly selected for analysis among those taken in the period from January 1 to May 31, 2015. The point of central beam incidence was determined by marking the diagonals of the radiograph on the MagicView Siemens monitor. The place of diagonals intersection was identified by vertebral body in the thoracic spine.

Results: The most common point of central beam incidence was at the 8th thoracic vertebra (n=52; 40%); then 7th (n=26; 20%) and 9th (n=13; 10%). In about 20% of radiographs, identification of the vertebral body was impossible due to low contrast and lack of visible details. Mean BMI of patients whose radiographs had low contrast was higher than in the group where interpretation was possible (28 vs. 26). Mean collimation field of the radiographs in which the central beam was at the 8th vertebra was greater than those at the 7th (1303 cm<sup>2</sup> vs. 1271 cm<sup>2</sup>).

Conclusions: Identifying the point of diagonals intersection seems to be an appropriate tool for assessing radiograph quality. It can be used to analyze rejected images. A limitation of using this method is low-contrast radiographs in patients with high BMIs.

## **SN026/06. PRZYDATNOŚĆ SEKWENCJI DWI I LAVA U DZIECI I MŁODZIEŻY Z NOWOTWORAMI KOŚCI DŁUGICH THE USEFULNESS OF DWI AND LAVA SEQUENCES IN CHILDREN AND ADOLESCENCE WITH TUMOR OF THE LONG BONES.**

MAGDALENA SZELAĞOWSKA-MAKA; KATARZYNA MASŁOWSKA<sup>1</sup>; ŁUKASZ WAGIMIN<sup>1</sup>; EWA KWASNER<sup>1</sup>; BARBARA WIERZBICKA<sup>1</sup>; DOROTA SKOCZEK<sup>1</sup>

Instytut Matki i Dziecka; ul.Kasprzaka 17a;01-211 Warszawa;magdaszm@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Instytut Matki i Dziecka ,17a Kasprzaka;01-211 Warszawa; Poland;email:zaklad.rtg@imid.med.pl

Cel pracy: Celem pracy była ocena skuteczności sekwencji DWI i LAVA u dzieci i młodzieży z nowotworami kości długich w procesie diagnostycznym oraz w monitorowaniu leczenia.

Materiał i metody: Protokół badania zawierał obrazy T1-zależne bez saturacji tłuszczu i STIR oraz dynamiczne badanie kontrastowe w sekwencji LAVA w osi długiej kości, a także sekwencję DWI przy b=0 i b=600. Badaniem objęto 20 pacjentów w wieku 7-18 lat od marca do grudnia 2015r.

Wyniki:

W wykonanych badaniach stwierdzono:

- w zależności od rodzaju nowotworu szybkie lub powolne wzmocnienie się zmian po podaniu środka kontrastującego
- uwidoczniono rozpad guza u pacjentów po zakończonej chemioterapii
- wynik badania MR potwierdzał rozpoznanie kliniczne i pozwolił na uwidocznienie zmian wcześniej nie uwidoczniomych

Wnioski: Szybko narastająca krzywa wzmocnienia kontrastowego w sekwencji LAVA wskazuje na czynny proces nowotworowy o złośliwym charakterze, podczas gdy powolne narastanie wzmocnienia świadczy o zmianie łagodnej





lub o obecności zmian po leczeniu, nie zaś wznowy guza. Niskie wartości pozornego współczynnika dyfuzji (ADC) wyznaczanego z sekwencji DWI wskazują na złośliwy charakter zmian. Wzrost wartości ADC wskazuje na pozytywny efekt chemioterapii z rozpadem guza nowotworowego lub na wgajanie się przeszczepu kostnego po wyłyżeczkowaniu guza. Utrzymywanie s8ię niskich wartości ADC w trakcie leczenia przemawiają za nieskutecznością chemioterapii.

**Aim:** The aim of this elaboration was to evaluate effectiveness of DWI and LAVA sequences among children and adolescent with long bone tumor undergoing diagnostic process and monitoring patients treatment.

**Materials and methods:** The examination protocol included T1weighted images without FAT saturation, STIR and dynamic LAVA post-contrast agent examination in the long axis of the bone and also DWI sequence using  $b=0$  and  $b=600$ . The number of 20 children at the age of 7-18 years- old underwent the examination from March to December 2015.

**Results:** The performed examinations shows:

-depending on the type of tumor, rapidly or slowly strengthening of lesions after injecting a contrast agent

- patient's tumor lysis after a completed chemotherapy treatment

-MRI examination results proved clinical diagnosis and allowed to show changes which has not been seen previously.

**Conclusion:** Rapidly increasing contrast enhancement curve in LAVA sequence indicates an active malignant tumor process while slow building-up of enhancement corresponds to benign changes or to changes after treatment rather than tumor recurrence. Low values of Apparent Diffusion Coefficient (ADC) determined by DWI sequence indicates on malignant tumor changes. Increase of ADC value indicates on positive effect of chemotherapy treatment with tumor lysis or absorption of bone transplantation after curettage. Constant low ADC value during treatment process speaks in favor of ineffectiveness of chemotherapy.

## **SN026/07. ZASTOSOWANIE PERFUZJI MR W DIAGNOSTYCE NOWOTWORÓW MÓZGU U DZIECI I MŁODZIEŻY**

### **MRI PERFUSION IMPLEMENTATION IN DIAGNOSING CHILDREN AND ADOLESCENT BRAIN TUMOR.**

MAGDALENA SZELAŁGOWSKA-MAKA; ŁUKASZ WAGIMIN<sup>1</sup>; KATARZYNA MASŁOWSKA<sup>1</sup>; EWA KWASNER<sup>1</sup>; BARBARA WIERZBICKA<sup>1</sup>; DOROTA SKOCZEK<sup>1</sup>

Instytut Matki i Dziecka; ul.Kasprzaka 17a;01-211 Warszawa;magdaszm@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Instytut Matki i Dziecka ,17a Kasprzaka;01-211 Warszawa; Poland;email:zaklad.rtg@imid.med.pl

**Materiał i metoda:** Protokół badania MR mózgowia aparatem 1,5 T GE Signa HDxt obejmował standardowe obrazy T1- i T2-zależne, FLAIR, SWI i DWI. Badanie perfuzji wykonano z zastosowaniem sekwencji ... (AX T2 , 16-20 skanów (100 powtórzeń) ;TR=1200ms;grubość warstwy 5,0x0,5 odstęp między warstwami), z użyciem środków kontrastowych Gadovist w dawce 0,1 ml/kg m.c lub Prohance w dawce 0,2 ml/kg m.c. Badanie wykonano u 12 dzieci

**Wyniki:**

Zastosowanie sekwencji perfuzji :

- uwidocznio cały obszar upośledzonego krążenia

- wydłużyło czas badania o ok.3 minuty .

- u niektórych pacjentów zaobserwowano brak wzmożonej perfuzji w obszarze wzmocnienia

**Wniosek:** Zastosowanie perfuzji MR pozwala ocenić przepływ krwi w mózgu i dzięki temu odróżnić masy tkankowe z neoangiogenezą od innych tkanek patologicznych. Masa ulegająca wzmocnieniu kontrastowemu po podaniu związków gadolinu nie musi odpowiadać naciekowi nowotworowemu, brak wzmożonej perfuzji w obszarze wzmocnienia wskazuje na zmiany po leczeniu guza.

**Aim :** The aim of this elaboration is to present MRI perfusion usefulness in diagnosing children and adolescence brain in case of brain tumor suspicion or its diagnosis.

**Material and method:** The brain MRI examination protocol was performed on 1.5 T GE Signa HDxt included T1 and T2 weighted, FLAIR, SWI and DWI.

The perfusion examination was performed by using AXIAL T2 weighted images, 16-20 scans, TR=1200 ms, scan thickness: 5x0,5 scan space) using Gadovist contrast agent at dose of 0,1ml/kg on body mass or Prohance contrast agent at dose of 0,2 ml/kg on body mass.The examination was performed on 12 children.



#### Results:

The implementation of perfusion sequence shows:

- whole area of impaired cardiovascular circulation
- extended examination time up to 3 minutes.

Conclusion: The implementation of MRI perfusion allows to assess blood flow in the brain and thus to distinguish the tissue masses with neoangiogenesis from other pathological tissues. The mass enhancement after injecting gadoline contrast does not necessarily correspond to malignancy infiltration, no perfusion strengthening in the field of enhancement shows changes after malignancy treatment.

## **SN026/08. RODZAJE ARTEFAKTÓW W REZONANSIE MAGNETYCZNYM I SPOSOBY ICH ELIMINACJI** **THE TYPES OF ARTIFACTS IN MRI AND THE METHODS OF THEIR ELIMINATION**

DAMIAN KRZESZOWIEC; JAKUB POŁETEK; DARIA DZIECHCIŃSKA-POŁETEK

Resonica Sp.j.; ul. Olimpijska 2; 41-100 Siemianowice Śląskie; Poland; email: biuro@resonica.pl

#### Wstęp:

Artefakty to niepożądane cechy obrazu, które nie odzwierciedlają właściwości badanych struktur, obniżając wartość diagnostyczną otrzymanych skanów. We wszystkich metodach obrazowania artefakty są nieodłącznym elementem i wynikają one z zasady działania urządzeń diagnostycznych. Artefakty występujące w badaniach MRI (ang. Magnetic Resonance Imaging) dzielimy na artefakty związane z ruchem, obrazowanymi tkankami oraz zależne od techniki obrazowania.

#### Cel pracy:

Celem pracy było uzyskanie obrazów struktur anatomicznych obarczonych obecnością artefaktów i zastosowanie różnych metod ich redukowania.

#### Materiały i metody:

Materiał wykorzystany w pracy stanowiły badania MRI (głowy, kręgosłupa lędźwiowego, stawu kolanowego) wykonane u 100 pacjentów. Do przeprowadzenia badania wykorzystano aparaty o indukcji pola magnetycznego 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Niemcy) oraz 1,5T (Symphony i Avanto, Siemens, Erlangen, Niemcy). Dokonano analizy porównawczej obrazów przed i po zastosowaniu zabiegów redukcji wpływu artefaktów na otrzymane obrazy według własnej, pięciostopniowej skali.

#### Wyniki:

Podczas badań uzyskano obrazy obarczone obecnością artefaktów oraz obrazy po zastosowaniu różnych metod ich eliminacji. W celu eliminacji artefaktów zastosowano m.in. metody: zmianę rodzaju sekwencji, zmianę kierunku kodowania fazy, modyfikację rozmiaru voxelu, zmianę pasma częstotliwości. W większości przypadków zmiana podstawowych parametrów protokołu pozwoliła na wyeliminowanie artefaktów, w pozostałych poprawiła jakość uzyskanych obrazów.

#### Wnioski:

Zastosowane metody pozwoliły na ograniczenie wpływu obecności artefaktów na jakość otrzymanych obrazów.

#### Introduction:

An artifact is an undesirable feature of a picture, which does not show the characteristics of examined structures, reducing a diagnostic value of the images. In each imaging method the artifacts are inherent elements and they result from the way diagnostic devices work. The artifacts which appear in magnetic resonance imaging can be divided into: motion related, tissue related and artifacts depending on the technique of imaging.

#### Aim of the study:

The aim of work was to gain the images of anatomic structures being burdened with presence of artifacts and to use different methods to reduce them.

#### Materials and methods:

The material used at work consisted of MRI examinations (head, lumbar spine, knee) conducted on 100 patients. The MRI scanners used to conduct the examinations were with the magnetic field of 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Germany) and 1,5 T (Symphony and Avanto, Siemens, Erlangen, Germany). There was performed a comparative analysis of the images, before and after using the methods of reducing the influence of the artifacts on



images, obtained by own, 5-gradual scale.

Results:

The images with the presence of the artifacts and images after using different methods of eliminating them were obtained while conducting the examinations. In order to eliminate the artifacts, mainly the following methods were used: changing the type of sequence, changing the phase encoding direction, voxel size modification, changing the frequency bandwidth. In most cases, the modification of basic protocol parameters allowed to eliminate the artifacts, in other cases to improve the quality of the images obtained.

Conclusions:

The methods used in the research allowed to limit the influence of artifacts' presence on the quality of images obtained.

## **SN026/09. PORÓWNANIE MOŻLIWOŚCI DIAGNOSTYCZNYCH I TECHNICZNYCH APARATÓW WYSOKO- I NISKOPOLOWYCH**

### **COMPARISON OF DIAGNOSTIC AND TECHNICAL CAPABILITIES OF HIGH-FIELD AND LOW-FIELD MRI SCANNERS**

**PAWEŁ PIERCHOROWICZ; DAWID GARBACIOK; DARIA DZIECHCIŃSKA-POŁETEK**

Resonica Połetek i Wspólnicy; Olimpijska 2; 41-100 Siemianowice Śląskie; Poland; email: biuro@resonica.pl

#### 1. Wstęp:

Obecnie w diagnostyce obrazowej MRI (ang. Magnetic Resonance Imaging) stosuje się aparaty zarówno nisko- i wysokopolowe (1,5T i więcej), zdecydowaną większość stanowią te drugie. Mają one jednak kilka cech, wynikających z ich konstrukcji, które stanowią nieprzekraczalną barierę dla wielu pacjentów. Klaustrofobia czy otyłość, spotykane coraz częściej, uniemożliwiają pacjentom diagnostykę MRI. Dla części pacjentów przeszkodą są również posiadane implanty stawowe, protezy kończyn i inne wszczepy wykonane z materiałów oddziałujących z polem magnetycznym. Odmierna budowa skanera niskopolowego oraz niższa wartość indukcji pola magnetycznego powodują, że możliwe jest wykonanie badań MRI u wyżej wymienionych pacjentów.

#### 2. Cel pracy:

Ocena jakości technicznej oraz przydatności diagnostycznej obrazów uzyskanych za pomocą nisko, i wysokopolowych systemów MRI.

#### 3. Materiały i metody:

Materiał wykorzystany w pracy stanowiły badania MRI mózgowia oraz kręgosłupa lędźwiowego. Grupę badaną stanowiło 20 pacjentów, z czego u 10 osób wykonano badania na aparacie wysokopolowym o indukcji pola magnetycznego 1,5T (Avanto, Siemens, Erlangen, Niemcy) - 5 badań kręgosłupa lędźwiowego oraz 5 badań mózgowia. Analogicznie badania wykonano u 10 osób na aparacie niskopolowym o indukcji pola magnetycznego 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Niemcy) - były to osoby, u których z powodu klaustrofobii i/lub otyłości nie było możliwości wykonania badań na skanerze wysokopolowym. Obrazy zostały ocenione w trzystopniowej skali (0 - zły, 1-średni, 2-bardzo dobry) przez technika z 5 letnim doświadczeniem operatora skanera MR oraz przez lekarza specjalistę radiologii i diagnostyki obrazowej z 10 letnim doświadczeniem. Osobno oceniano jakość techniczną (rozdzielczość, kontrastowość) oraz wartość diagnostyczną (widoczność poszczególnych struktur anatomicznych i/lub zmian patologicznych).

#### 4. Wyniki:

Analiza wyników wskazuje, iż pod względem jakości technicznej wyższą ocenę otrzymywały obrazy z aparatu wysokopolowego, natomiast oceny wartości diagnostycznej obrazów uzyskanych na obu aparatach były zbliżone.

#### 5. Wnioski:

Otwarte aparaty niskopolowe pozwalają na diagnostykę obrazową osób otyłych i ograniczają zjawisko klaustrofobii, jako jednego z czynników uniemożliwiających diagnostykę MRI. Mimo różnic pod względem jakości technicznej otrzymywanych obrazów, ich wartość diagnostyczna jest porównywalna.

#### 1.Introduction:

Currently, in magnetic resonance imaging there are used low-field as well as high-field (1,5T and higher) MRI systems, where the latter to vast majority. However, they have got several features that come from their construction and which creates the barrier impossible to overcome for many patients. Claustrophobia or obesity, which is becoming



more common these days, precludes the patients from diagnosing them with MRI. The obstacle for some of them can be also joint implants, artificial limb (prosthesis) and other implants made from materials which interact with the magnetic field. Different architecture of the low-field scanner and lower value of the magnetic field creates the possibility for the above mentioned patients to be examined.

## 2. Aim of the study:

Assessment of technical quality and diagnostic value of the images obtained with the use of the low-field and high-field MRI systems.

## Materials and methods

Material used in the study was the MRI examinations of the brain and lumbar spine. 20 examinations were included, where 10 were conducted on the high – field scanner with the magnetic field induction of 1,5T (Avanto, Siemens, Erlangen, Germany), 5 in each brain and spine, and 10 on the low – field scanner with the magnetic field induction of 0,35 T (Magnetom C!, Siemens, Erlangen, Germany) – these were patients, who due to claustrophobia and/or obesity could not be examined in the high – field scanner. Images were then evaluated in the three degree scale (0 – bad, 1 – moderate, 2 – very good) by a technician with 5 – year experience and a radiology specialist with 10 years of experience. Technical quality (image resolution and contrast) and diagnostic capabilities were assessed separately.

## Results

The results analysis implies that in terms of technical quality, images from the high – field scanner received better marks; however, diagnostic capabilities for both types of the systems were comparable.

## Conclusion

Open low-field MRI systems allow diagnostic imaging of obese and claustrophobic patients. Despite the differences in the technical quality of the images from the low - and high - field scanners their diagnostic capabilities are similar.

## **SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL KLINICZNY IM. PROF. ADAMA GRUCY CMKP ULTRASOUND ELASTOGRAPHY FOR MUSCULOSKELETAL APPLICATIONS**

LUKASZ PALUCH; EWA NAWROCKA-LASKUS

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy CMKP

### Cele

Pokazanie możliwości elastografii z wolnej ręki (EUS) w obrazowaniu układu mięśniowo szkieletowo na podstawie dostępnej literatury oraz doświadczeń autora opartych o badania sportowców podczas cyklu treningowego – pierwsze doniesienie.

### Tło

Elastografia USG (EUS) jest nową metodą. Ukazuje ona zmiany strukturalne w tkankach pod wpływem ucisku . Techniki EUS są powszechnie stosowane do oceny mięśni i ścięgien in vitro od dawna. Dopiero w ostatnim czasie , wraz z pojawieniem się nowych technologii i stworzenia wysoce wyspecjalizowanych urządzeń ultradźwiękowych, elastografia zyskała szerokie zastosowanie w badaniu pacjentów. Istnieją teoretyczne uzasadnienia dla stosowania EUS w badaniu patologii układu mięśniowo szkieletowego.

Badania zostały przeprowadzone na Esaote MyLab <sup>TM</sup>.

W pracy zamieszczono informacje pozyskane z doniesień naukowych na temat technik stosowanych w EUS podczas obrazowania ścięgien, mięśni oraz naczyń.

W badaniu porównano ścięgno Achillesa u 10 sportowców podczas cyklu treningowego.

Jako metodę referencyjną przyjęto badanie USG w projekcji B-mode. Każdy pacjent podczas każdego badania elastograficznego miał wykonywane standardowe badanie USG w projekcji B-mode.

Podczas badania elastograficznego przyjęto oznaczenia -kolor czerwony = struktura o dużej elastyczności , kolor zielony = struktura o pośredniej elastyczności , niebieski = struktura o małej elastyczności . Następnie obrazy nałożono na obraz B-mode

### Wniosek

Badania za pomocą elastografii USG w badaniu układu mięśniowo szkieletowego jest uzasadnione. Wszystkie zmiany widoczne w trybie B-mode miały swoje odpowiedniki w badaniu elastograficznym. Podczas badań elastograficznych zauważono zmiany niewidoczne w projekcji B-mode.

### Lerning objectives

To investigate the feasibility and reproducibility of stein ultrasound elastography (EUS) of the normal Achilles tendon



and compared to the pathological tendon

#### Background

Ultrasound elastography (EUS) is a new method that shows structural changes in tissues under the application of physical stress. EUS techniques have been widely used to assess muscles and tendons in vitro since the early parts of the twentieth century. Only recently with the advent of new technology and the creation of highly specialised ultrasound devices, has elastography gained widespread use in numerous applications. There are theoretical reasons for the use of EUS in the study of pathology Achilles tendon

#### Finding and procedure details

The study was performed on Esaote MyLab™ Twice

The study compared twenty pathological Achilles tendon to healthy tendon . Pathological tendon compared with the same patient relative to the tendon opposite (healthy). Pathological tendon was tendon with the I and II rupture score, tendon with inflammation and tendon with the tendinopathy.

As the reference method adopted in screening ultrasound B-mode . Each patient had first made a standard ultrasound examination in the B-mode projection

The information was colour-coded (red=soft, green=medium, blue=hard) and superimposed on the B-mode image

#### Conclusion

Research using ultrasound elastography Achilles tendon pathology as compared with healthy tendons is justified. All the changes seen in the projection B-Mode had their counterparts in the study elastograficznym. The elastography studies noted changes invisible in the B-mode projection.



Część II

Plakaty  
Posters





## NEURORADIOLOGIA / NEURORADIOLOGY

### **P001/01. RÓŻNE METODY WYZNACZANIA WARTOŚCI PH MÓZGU PRZY UŻYCIU FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (PMRS) DIFFERENT METHODS OF BRAIN PH VALUE DETERMINATION USING PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (PMRS)**

MONIKA CICHOCKA; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

#### Cel

Wewnątrzkomórkowe pH dostarcza informacji na temat mechanizmów homeostatycznych w komórkach nerwowych. Możliwe jest jego wyznaczenie na podstawie badania fosforowej spektroskopii rezonansu magnetycznego (PMRS), jednak badacze na świecie wykorzystują w tym celu różne metody obliczeń. Celem niniejszego badania było więc porównanie metod obliczania pH, które są stosowane najczęściej.

#### Materiał i metody

Przebadano 35 młodych, zdrowych mężczyzn w skanerze rezonansu magnetycznego o natężeniu pola magnetycznego 1,5 T (Signa Excite, GE). Zastosowano sekwencję FID CSI (Free Induction Decay Chemical Shift Imaging). Zbierano sygnał z możliwie największej objętości mózgu, przez co rozmiar woksela się zmieniał u poszczególnych badanych (11 - 14  $cm^3$ , średnia 11,53  $cm^3$ ). Surowe dane analizowane były w programie SAGE (GE). Na podstawie danych każdego ochotnika wyliczono następnie wartość pH z wykorzystaniem dwóch różnych wzorów matematycznych.

#### Wyniki

Niezależnie od zastosowanej metody obliczeń otrzymana wartość pH uśredniona dla całej grupy badanych jest delikatnie zasadowa (7,07 i 7,08). Otrzymane wyniki porównano za pomocą testu t-Studenta i stwierdzono, że występuje między nimi statystycznie istotna różnica ( $p < 0.05$ ).

#### Wnioski

Technika PMRS stanowi skuteczną metodę wyznaczania pH tkanki in vivo, jednak na wartość wyników w znaczącym stopniu wpływa dobór procedury analizy uzyskanych danych spektroskopowych. Istotne jest zatem, aby konsekwentnie stosować jedną metodę obliczeń pH, aby następnie móc monitorować zmiany pH. Również podczas porównywania wartości pH otrzymanych przez różne zespoły konieczne należy zwrócić uwagę na zastosowaną przez nich metodę obliczeń.

#### Aim

Intracellular pH provides information on homeostatic mechanisms in nerve cells. It is possible to determine this value with the phosphorus magnetic resonance spectroscopy (PMRS), however, researchers in the world use different calculation methods for this purpose. Therefore, the aim of this study was to compare the pH calculation methods that are used most frequently.

#### Material and Methods

35 healthy, young, male volunteers were examined in 1,5 T MR system (Signa Excite, GE). FID CSI (Free Induction Decay Chemical Shift Imaging) sequence was used. Volume of interest (VOI) was selected depending on the size of the volunteer's brain (11 - 14  $cm^3$ , mean 11,53  $cm^3$ ) so that it covers possibly the biggest its volume. Raw data was preprocessed using SAGE (GE) software. Based on the data of each volunteer pH value was then calculated using two different mathematic formulas.

#### Results

Regardless of the calculation method, the pH value averaged for the entire volunteer's group is slightly alkaline (7.07 and 7.08). The obtained results were compared using t-test and it was found that there is a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) between them.



## Conclusions

The PMRS technique is an effective method for determining the tissue's pH in vivo, however, the calculated results are significantly influenced with the selected procedures for the spectroscopic data analysis. It is, therefore, important to use consistently one method of pH determination, in order to be able to monitor pH changes. Also, when comparing the pH values received by the different scientific teams it is necessary to pay attention to the applied method of calculation.

## **P001/02. UDARY ŻYLNIE MÓZGU W OBRAZACH TK I MR CEREBRAL VENOUS STROKES IN CT AND MR IMAGING**

MAGDALENA SEJDER; BARBARA RUDOWICZ-PIETRUSZEWSKA

Zakład Diagnostyki Obrazowej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. N.M.P. w Częstochowie, ul. Bialska 104/118, 42-200 Częstochowa

### Streszczenie

**Cel:** Celem pracy jest przedstawienie problematyki udarów żylnych mózgu i związanej z nimi zakrzepicy żyłnej. Zakrzepica żylna powoduje 1-2% wszystkich udarów mózgu, jednak szerokie spektrum czynników predysponujących (>100 zidentyfikowanych) sprawia, iż powinniśmy ją mieć na uwadze w każdym przypadku „nie pasującym” do typowego obrazu udaru tętniczego czy krwotoku mózgowego, przy zachowanym podobieństwie objawów klinicznych. Ponadto rozpoznanie udaru żylnego mózgu jest ważne z klinicznego punktu widzenia, ponieważ niesie za sobą konkretne implikacje lecznicze i determinuje rokowanie pacjenta.

**Materiał i metody:** Zaprezentowano dwa przypadki różnych typów udarów żylnych mózgu u pacjentów w porównywalnym wieku (60 i 65 lat). Pierwszy przypadek dotyczył zakrzepicy głębokich żył mózgowych z towarzyszącym zakrzepem zatoki esowatej; drugi przypadek prezentował zakrzepicę żył korowych. U obu pacjentów wykonano szereg badań diagnostycznych i kontrolnych TK oraz MR (z zastosowaniem sekwencji T1-, T2/PD-zależnych, FLAIR, DWI, ADC oraz po dożylnym podaniu środka kontrastującego). W obu przypadkach przeprowadzono również kontrolne badanie TK kilka tygodni po przeprowadzonym leczeniu.

**Wnioski:** Udary żylnie mózgu stanowią część praktyki radiologicznej, o której zawsze powinniśmy pamiętać, zwłaszcza w przypadkach ostrego dyżuru. Pamiętając o tej jednostce chorobowej, a także mając do dyspozycji badanie TK oraz objawy i dane kliniczne, możemy wysunąć podejrzenie udaru żylnego, co pomoże w dalszym planowaniu badań diagnostycznych i leczeniu. Należy podkreślić szczególną rolę badania MR w postawieniu końcowej diagnozy.

### Summary

**Aim:** The aim of the presentation is to introduce the issue of cerebral venous strokes which are mainly caused by venous thrombosis. Although venous thrombosis is responsible for only 1-2% of all cerebral strokes, a great amount of risk factors (over 100 identified) enforces us to consider this particular diagnosis in any case of „not typical” view for arterial stroke or cerebral haemorrhage despite of similarity in symptoms. However making a diagnosis of venous stroke is important from clinical point of view, as it carries implications for the treatment and determinates patient's prognosis.

**Material and Methods:** We present two cases of patients (aged 60 and 65) with cerebral venous strokes. First case concerned deep venous thrombosis accompanied by sigmoid sinus thrombosis; second case presented superficial (cortical) venous thrombosis. In both patients performed several diagnostic examinations such as CT and MR (T1-, T2/PD-weighted images, FLAIR, DWI, ADC and contrast enhanced T1-weighted images). Both patients underwent CT check-ups several weeks after the treatment.

**Conclusions:** Cerebral venous strokes are an important part of radiological practise especially when we think about emergency cases. Thorough analysis of CT, knowledge of symptoms and additional clinical information we may facilitate correct diagnosis of cerebral venous stroke which allow further planning diagnostic imaging studies. We also emphasize the importance of MR in the final diagnosis.



**P001/03. DŁUGOTERMINOWA OBSERWACJA POSTĘPUJĄCEJ REORGANIZACJI OŚRODKÓW MOWY MÓZGU W BADANIU FMRI U PACJENTA Z GUZEM O NIŻSZYM STOPNIU ZŁOŚLIWOŚCI ZLOKALIZOWANYM W PŁACIE CZOŁOWYM- OPIS PRZYPADKU.**

**A LONG-TERM FUNCTIONAL MRI FOLLOW-UP STUDY OF REORGANIZATION OF LANGUAGE AREAS IN PATIENT WITH A FRONTAL LOBE LOW GRADE GLIOMA - CASE REPORT.**

KATARZYNA GĘBSKA - KOŚLA; BARTOSZ BRYSZEWSKI<sup>1</sup>; DARIUSZ JASKÓLSKI<sup>1</sup>; LUCJAN PFEIFER<sup>2</sup>; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>3</sup>; AGATA MAJOS<sup>2</sup>

Medical University of Łódź Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź

<sup>1</sup> Department of Neurosurgery, Medical University of Łódź, Poland

<sup>2</sup> Department of Radiological and Isotopic Diagnosis and Therapy, Medical University of Łódź, Poland

<sup>3</sup> Department of Radiology and Diagnostic Imaging, Medical University of Łódź, Poland

#### Cel

W pracy zaprezentowano przypadek pacjentki z glejakiem o niższym stopniu złośliwości (LGG) w lewym płacie czołowym u której wyniki kolejnych pooperacyjnych badań funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) wykazały progresywny wzrost prawostronnej aktywności ośrodków mowy sugerujący obecność postępujących procesów plastyczności mózgu z przejściem funkcji językowych przez ośrodki mowy niedominującej półkuli mózgu.

#### Opis przypadku

36-letnia praworęczna kobieta została przyjęta do Kliniki Neurochirurgii w celu chirurgicznego usunięcia guza mózgu. Badanie MRI wykazało obecność zmiany rozrostowej w lewym płacie czołowym w okolicy ośrodka Broki. Wykonano zabieg totalnej resekcji guza. Pod względem histopatologicznym guz określono jako zmianę o niższym stopniu złośliwości LGG (ang. low grade glioma). W przeprowadzonym kontrolnym badaniu MRI 32 miesiące po zabiegu operacyjnym stwierdzoną miejscową wznowę guza. Wyniki badań fMRI przeprowadzonych przed zabiegiem operacyjnym oraz 3, 32, 41 i 62 miesiące po operacji wskazują na zmianę wzorców aktywacji ośrodków językowych z postępującą prawostronną aktywacją ośrodków Broki i Wernickego. Przed- i pooperacyjne badania neuropsychologiczne nie wykazały zaburzeń mowy. U pacjentki stwierdza się postępujący proces reorganizacji obszarów językowych mózgu.

#### Wnioski

1. Porównanie wyników badań fMRI oraz stanu neuropsychologicznego pacjenta wskazuje na znaczenie reorganizacji funkcjonalnej mózgu w utrzymaniu prawidłowego poziomu zdolności językowych.
2. Obecność guzów LGG zlokalizowanych w okolicy lewego ośrodka Broki oraz miejscowa wznowa tych zmian wydają się prowadzić do przeniesienia jego funkcji do ośrodka homologicznego zdrowej półkuli przeciwnej.

#### Background

Functional magnetic resonance (fMRI) studies results in case of an adult patient with low grade glioma (LGG) in dominant hemisphere suggest brain plasticity process with acquisition of language functions by the non-dominant hemisphere speech regions.

#### Case report

A 36-years old right-handed woman was admitted to the Department of Neurosurgery for surgical treatment of brain tumor. An MRI examination revealed a pathological mass in the left frontal lobe, in close topographical relationship to the Broca's area. A left fronto-parietal craniotomy was performed. A total resection of the pathological mass was achieved. The tumor was examined histologically as LGG. In the follow-up MRI exam 32 months after the operation a tumor recurrence was suggested. The fMRI exams performed preoperative and 3, 32, 41 and 62 months after the operation showed changes in language regions activation patterns, with a progressive right-sided activation of Broca's and Wernicke's areas. Pre- and postoperative cognitive evaluation by a neuropsychologist did not detect any language impairment. A running process of reorganization of language areas in a patient after brain tumor resection was noticed.

#### Conclusion

1. FMRI results with comparison with the psychological status of the patient proved contribution of functional reorganization to the preservation of language performance.
2. A slow growing LGG as well as the recurrence of the tumor near the left Broca's area might be the factors leading to reorganization of language-related areas by recruiting the right hemisphere.





**P001/04. WPŁYW OBECNOŚCI ZMIAN ŁAGODNYCH PRZYMÓZGOWYCH NA DYFUZYJNOŚĆ PRZYLEGAJĄCEJ TKANKI NERWOWEJ**  
**THE INFLUENCE OF THE PRESENCE OF BENIGN PERICEREBRAL LESION ON DIFFUSIVITY OF THE ADJACENT NEURAL TISSUE**

MARIA RZOŃCA; AGATA KUMUR; PAULINA KAR CZ<sup>1</sup>; ANNA DUBIS<sup>2</sup>; IZABELA HERMAN-SUCHARSKA<sup>2</sup>

Student Scientific Group at Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University: 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University; 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

<sup>2</sup> Department of Electroradiology, Faculty of Health Science, Collegium Medicum, Jagiellonian University: 12 Michalowskiego; 31-126 Krakow; Poland

**Wstęp:**

Celem pracy było stwierdzenie czy obecność zmiany łagodnej przymózgowej wpływa na wartości DWI i współczynnika ADC przylegającej tkanki nerwowej.

**Materiał i metody:**

Retrospektywnie oceniono 42 przypadki chorych z oponiakami zlokalizowanymi nadnamiotowo. Badania MR zostały wykonane na aparacie 1,5T GEMS w Pracowni Rezonansu Magnetycznego CUMRiK Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. Analizie poddano sekwencję DWI (b=1500 s/mm<sup>2</sup>). Porównano wartości DWI oraz współczynnika ADC pomiędzy obszarami tkanki nerwowej wokół oponiaka w odniesieniu do kontralateralnej tkanki nerwowej. Dodatkowo określono wartości DWI i współczynnika ADC w łagodnych oponiakach.

**Wyniki:**

Stwierdzono w tkance nerwowej wokół oponiaka w odniesieniu do kontralateralnej tkanki nerwowej:

1. wzrost wartości DWI
  2. obniżenie wartości współczynnika ADC
- i różnice te były istotnie statystyczne.

Ponadto oceniano wartości DWI i współczynnika ADC dla samych oponiaków. Średnie wartości DWI i współczynnika ADC zostały wyliczone z obszaru z i bez wzmocnienia kontrastowego. Otrzymano następujące wartości:

1. dla wzmocnienia kontrastowego: DWI 269,76 (+/- 60,79), współczynnik ADC 0,00101 (+/- 0,00021)
2. bez wzmocnienia kontrastowego DWI 154,54 (+/- 46,50), współczynnik ADC 0,001272 (+/- 0,00033)

**Wnioski:**

Zmiany łagodne przymózgowe powodują zmianę dyfuzyjności sąsiadującej tkanki nerwowej, co może mieć znaczenie przy ocenie ewentualnych współistniejących innych patologii o podobnej lokalizacji.

**Aim:**

The aim of the study was to determine whether the presence of a benign pericerebral lesion affects the value of diffusion weighted imaging (DWI) and apparent diffusion coefficient (ADC) ratio of the adjacent neural tissue.

**Methods and materials:**

42 cases of patients with meningiomas localized supratentorially were evaluated retrospectively. In all cases magnetic resonance imaging (MRI) studies were performed on the GEMS 1.5T unit at the Laboratory of Magnetic Resonance CUMRiK of the University Hospital in Cracow, Poland. The sequence of DWI (b = 1500 s/mm<sup>2</sup>) was analyzed and the value of DWI and ADC ratio between the areas of neural tissue around meningioma were compared to those of contralateral neural tissue. Values of the DWI and ADC ratio inside benign meningiomas were also determined.

**Results:**

It was found that the DWI and ADC values in neural tissue around meningioma are respectively higher and lower than those of the contralateral nerve tissue. The differences were statistically significant. Furthermore, we assessed values of DWI and ADC ratio for the meningiomas. Average values of DWI and ADC ratio were calculated from the area with and without contrast enhancement: DWI 269.76 (+ / - 60.79), ADC ratio 0.00101 (+ / - 0.00021) and DWI 154.54 (+ / - 46.50), ADC .001272 (+ / - 0.00033) respectively.

**Conclusion:**

This study concluded that the pericerebral lesions affect the diffusivity of the adjacent neural tissue. This knowledge may serve an important role in proper diagnosis of the potential coexisting other pathologies in similar locations.



## **P001/05. ZMIANY W STOKU W OBRAZACH TK I MR SUGERUJĄCE ECCHORDOSIS PHYSALIPHORA.**

### **CLIVUS LESIONS IN CT AND MR IMAGING CONSIDERED TO BE ECCHORDOSIS PHYSALIPHORA.**

MAGDALENA SEJDER; BARBARA RUDOWICZ-PIETRUSZEWSKA

Zakład Diagnostyki Obrazowej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. N.M.P. w Częstochowie, ul. Bialska 104/118, 42-200 Częstochowa

**Cel:** Celem pracy jest przedstawienie 2 przypadków zmian w stoku znalezionych przypadkowo w badaniach TK i MR, bezobjawowych oraz pozostających stabilnymi przez okres około 3 lat.

**Materiał i metody:** U obu pacjentów wykonano badania TK i MR głowy; obaj pacjenci mieli wykonane badania kontrolne TK lub MR w odstępie ok. 3 lat od badań wyjściowych. W badaniach TK oba ogniska w stoku były dobrze odgraniczone: jedno - osteolityczne, drugie - o sklerotycznych brzegach. W badaniach MR oba ogniska w stoku były hipointensywne w stosunku do szpiku kostnego w obrazach T1-zależnych i hiperintensywne w obrazach T2-zależnych, nie wykazywały cech wzmocnienia kontrastowego. Ponadto w pierwszym przypadku zastosowano dodatkowo obrazowanie w sekwencji 3D CISS, w której grzbietowo od ogniska w stoku uwidoczniło się w obrębie zbiornika mostu guzek tkankowy. W obu przypadkach zmiany pozostawały stabilne przez okres ok. 3 lat. W związku z brakiem cech wzmocnienia kontrastowego, stabilnym obrazem oraz charakterystyczną lokalizacją zmian postawiono rozpoznanie - Ecchordosis physaliphora.

**Wnioski:** Ecchordosis physaliphora jest zmianą bezobjawową, zazwyczaj znaleziskiem przypadkowym w badaniach TK i MR. Jest to łagodna, wrodzona malformacja wychodząca z ektopowej tkanki struny grzbietowej, nie wykazująca tendencji do wzrostu.

**Aim:** The aim of the presentation is to introduce two cases of incidentally found in CT and MR examinations lesions located in clivus which remained asymptomatic and stable for about 3 years.

**Material and Methods:** In both patients CT and MR examinations were taken. Both patients underwent CT and MR check-ups 3 years after primary examinations. In CT both lesions in clivus were well margined: the first - was osteolytic; the latter - had sclerotic margins. In MR both lesions in clivus were hypointense in T1-weighted images, hyperintense in T2-weighted images and did not show substantial enhancement. In first case additional 3D CISS imaging had been performed - it revealed tissue nodule in prepontine cistern dorsal to clivus. In both cases lesions remained stable for about 3 years. Both lesions, characterised by lack of contrast enhancement, stable image and typical localisation, considered to be Ecchordosis physaliphora.

**Conclusions:** Ecchordosis physaliphora is an asymptomatic, usually incidentally found lesion in CT and MR images. It is a benign, congenital malformation derived from notochordal remnant with no predilection to growth.

## **P001/06. OBRAZ RADIOLOGICZNY ZAKRZEPICY ZATOK ŻYLNICH I ŻYŁ MÓZGOWIA W BADANIACH TK I RM**

### **RADIOLOGICAL FINDINGS IN CEREBRAL VENOUS AND SINUS THROMBOSIS (CVST) IN CT AND MR IMAGING**

ANNA SOLIŃSKA; EWA DZIURZYŃSKA-BIAŁEK<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>2</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>

Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 2 w Rzeszowie, Lwowska 60, 35-301 Rzeszów, Polska

<sup>1</sup> Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, Polska

<sup>2</sup> Katedra Elektroradiologii, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

**Cel:** Celem pracy jest analiza wyników badań obrazowych u pacjentów z podejrzeniem lub rozpoznaniem zakrzepicy zatok żylnych i żył mózgowia.

**Materiał i metody:** Materiałem przeprowadzonej analizy była grupa 26 pacjentów, którzy w okresie od stycznia 2008 do października 2015 roku badani byli w Pracowni TK i RM Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie, u których rozpoznano CVST. U pacjentów przeprowadzono co najmniej jedno badanie: tomografię komputerową bez lub z kontrastem, angio-TK, rezonans magnetyczny z kontrastem, wenografię MR.

**Wyniki:** Zmiany zakrzepowe częściej lokalizowały się w dużych parzystych zatokach oraz występowały wielomejscowo. Często obserwowanymi objawami były: objaw delty, pustej delty, hiperdensyjnej zatoki. Rzadziej zmianom zakrze-



powym towarzyszyły zmiany w tkance mózgowej, najczęściej typu zawału żylnego, ukrwotocznionego zawału żylnego i/lub obrzęku mózgu. Rozpoznanie stawiano najczęściej na podstawie badania angio-TK, w drugiej kolejności w wenografii RM.

Wnioski: CVST najczęściej lokalizuje się w zatoce esowatej, nieco rzadziej w zatoce poprzecznej i/lub strzałkowej górnej. W badanej grupie pacjentów nie stwierdzono występowania CVST w zatoce strzałkowej dolnej. Angio-TK i wenografia RM są najczulszymi metodami wykrywania CVST, natomiast RM z kontrastem wykrywania zmian w mózgowiu.

**Aim:** The aim of this work is analysis of diagnostic imaging findings in patients with suspicion or diagnosis of CVST.

**Materials and methods:** The material for this analysis was a group of 26 patients, who in the period between January 2008 and October 2015 were examined in CT and MRI Laboratory of Clinical Radiology and Diagnostic Imaging Department in Clinical Provincial Hospital No 2 in Rzeszów, and who were diagnosed with CVST. These patients underwent minimum one of the following examinations: computed tomography scan either with or without administration of contrast medium, CT angiography, magnetic resonance scan with contrast enhancement and/or MR venography.

**Results:** Thrombotic changes more often localized in large paired sinuses and were predominantly multifocal. Delta sign, empty delta sign and hyperdense sinus sign were often observed. Brain parenchyma lesions appeared less often with thrombotic changes, most often as venous infarction, hemorrhagic venous infarction and/or foci of brain edema. The diagnosis was most often made in CT angiography, second most in MR venography.

**Conclusions:** The most often site of CVST is sigmoid sinus, slightly less often transverse sinus and/or superior sagittal sinus. In the examined group of patients CVST never occurred in the inferior sagittal sinus. CT angiography and MR venography are most sensitive diagnostic methods in CVST, and contrast enhanced MRI is most sensitive in brain parenchyma changes detection.

## **P001/07. OPTIMALIZACJA WYKRYWANIA WCZESNEGO UDARU NIEDOKRWIENNEGO MÓZGU W BADANIU TK OPTIMISING DETECTION OF EARLY ISCHEMIC STROKE IN COMPUTED TOMOGRAPHY**

**AGNIESZKA GLEŃ; ANNA PACIOREK<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>**

Katedra Radiologii CMUJ 31-501 Kraków

<sup>1</sup> Katedra Radiologii CMUJ, 31-501 Kraków, Poland

### **CEL PRACY:**

Porównanie wyników oceny subiektywnej i obiektywnej uzyskanych podczas analizy obrazów przeglądowych i perfuzyjnych TK w lokalizacjach zgodnych ze skalą ASPECTS.

### **MATERIAŁY I METODY**

Materiał pracy stanowi grupa 65 pacjentów z objawami neurologicznymi sugerującymi niedokrwienie z zakresu unaczynienia MCA, u których wykonano badania diagnostyczne przeglądowe i perfuzyjne TK mózgowia w okresie 12 godzin od wystąpienia objawów.

U wszystkich pacjentów dokonano oceny subiektywnej i obiektywnej badań przeglądowych TK i badań perfuzyjnych pTK w lokalizacjach zgodnych ze skalą ASPECTS. Zrobiono to na dwa sposoby. Pierwszy polegał na ocenie sumarycznej liczby punktów w skali ASPECTS otrzymanych dla wszystkich pacjentów. Drugi polegał na ocenie średniej z punktów skali ASPECTS (0-10) dla poszczególnych pacjentów.

Następnie dokonano porównania wyników (liczby punktów ocenianych jako niezmienione i zmienione (dodatkowo z podziałem na penumbę i core) uzyskanych podczas analizy ilościowej obrazów TK przeglądowych i perfuzyjnych w lokalizacji punktów skali ASPECTS.

### **WYNIKI**

Ocena zarówno w badaniu przeglądowym jak i perfuzyjnym TK, objęła 616 ROI. W badaniu przeglądowym 514 (83,4%) zostało uznane za niezmienione, a 102 (16,6%) za zmienione, w tym 60 (9,7%) jako penumbra, a pozostałe 42 (6,8%) jako core. W badaniu perfuzyjnym 383 (62,2%) obszary uznane zostały za niezmienione, podczas gdy 233 (37,8%) uznano za zmienione, w tym 182 (29,5%) za penumbę, a pozostałe 51 (8,3%) za core.

W przypadku oceny badań przeglądowych średnia punktacja w skali ASPECTS wynosiła 8,53±2,44 (95% PU: 7,88-9,17), natomiast w badaniu perfuzyjnym 6,51±3,49 (95% PU: 5,58-7,44).



## WNIOSKI

Oceniając przydatność skali ASPECTS w diagnostyce wczesnego udaru niedokrwiennego zweryfikowaną przez obiektywną ocenę badania perfuzyjnego wykazano, że

- ocena obszarów zmienionych dokonana za pomocą skali ASPECTS w badaniu przeglądowym ma bardzo wysoką swoistość wynoszącą 99,48%, natomiast niską czułość równą 42,92%,
- ocena obszarów uznanych za penumbry i core w badaniu przeglądowym ma bardzo wysoką swoistość wynoszącą odpowiednio 99,48% oraz 100%, natomiast niską czułość wynoszącą odpowiednio 27% dla penumbry i 55% dla core.
- różnice średnich pomiędzy badanymi cechami były statystycznie istotne, co świadczy o tym, że ocena badania przeglądowego różniła się istotnie od oceny badania perfuzyjnego.

## OBJECTIVES

Comparison of the results of the assessment subjective and objective image of noncontrast CT and CT perfusion studies conducted on all patients were evaluated according to the ASPECTS scale.

## RESOURCES AND METHODS

This work is based on research conducted on a group of 65 patients with neurological symptoms suggestive of ischemia in the area of the MCA vasculature conducted within 12 hours of the onset of first symptoms of the disorder. Noncontrast CT and perfusion CT with a multisection CT scanner were performed on these patients during emergency duty.

The results of noncontrast CT and CT perfusion studies conducted on all patients were evaluated according to the ASPECTS scale in two ways. First, the total number of points on the ASPECTS scale obtained for all patients was assessed. Secondly, the average ASPECTS scale score (0-10) for individual patients was evaluated.

Subsequently, a comparison of results (the number of points assessed as unchanged and changed divided into penumbra and core) obtained in the quantitative analysis of review studies and perfusion scans of the CT images according to the ASPECTS scale points location.

## RESULTS

Of the 616 areas where assessments have been both in the study of the review and perfusion. In the review study 514 (83.4%) were considered to be unchanged, and 102 (16.6%) as amended, including 60 (9.7%) as the penumbra, while the remaining 42 (6.8%) as a core. The perfusion 383 (62.2%) areas were considered intact, whereas 233 (37.8%) were found to be altered in the 182 (29.5%) for the penumbra, while the remaining 51 (8.3%) for the core. The analysis of average ratings for individual points on the ASPECTS scale in the review studies was  $8.53 \pm 2.44$  (95% PU: 7,88-9,17), and  $6.51 \pm 3.49$  (95% PU: 5,58-7,44) in the perfusion studies.

## CONCLUSIONS

Assessing the usefulness of ASPECTS scale in diagnosis of early ischemic stroke it has been found that:

- the assessment of the changed areas with the use of the ASPECTS scale review study has a very high specificity of 99.48%, but its sensitivity is low and equals 42.92%.
- the assessment of sites deemed to be penumbra and core with the ASPECTS scale review study has a very high specificity of 99.48% and 100%, and low sensitivity of 27% for penumbra and 55% for core.
- differences in means between the studied traits were statistically significant, which suggests that the evaluation of noncontrast CT differed significantly from the assessment of perfusion studies.



**P001/08. OCENA ILOŚCIOWA Z UŻYCIEM PARAMETRÓW BEZWZGLĘDNYCH TTP, TTD, MTT I WZGLĘDNYCH RTTP, RTTD, RMTT JAKO NARZĘDZIE POMOCNICZE W WYKRYWANIU WCZESNYCH ZMIAN NIEDOKRWIENNYCH W BADANIU PERFUZYJNYM TK**  
**QUANTITATIVE ASSESSMENT OF ABSOLUTE PARAMETERS TTP, TTD, MTT AND RELATED RTTP RTTD, RMTT AS AN AUXILIARY TOOL IN THE DETECTION OF EARLY ISCHEMIC CHANGES IN PERFUSION CT.**

AGNIESZKA GLEŃ; ROBERT CHRZAN<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Katedra Radiologii CMUJ 31-501 Kraków

<sup>1</sup> Katedra Radiologii CMUJ, 31-501 Kraków, Poland

**CEL PRACY**

Ocena ilościowa parametrów bezwzględnych i względnych TTP, TTD, MTT jako narzędzie pomocnicze w wykrywaniu wczesnych zmian niedokrwiennych w badaniu perfuzyjnym TK.

**MATERIAŁ I METODA**

Materiał pracy stanowi grupa 65 pacjentów z objawami neurologicznymi sugerującymi niedokrwienie z zakresu unaczynienia MCA, u których wykonano badania diagnostyczne przeglądowe i perfuzyjne TK mózgowia w okresie do 12 godzin od wystąpienia objawów. Ocena ilościowa polegała na odręcznym narysowaniu ROI, w obszarach wyznaczonych na podstawie oceny ASPECTS na mapach MIP po stronie półkuli podejrzananej o obecność zmian niedokrwiennych, następnie każdy obrysowany ROI był automatycznie naniesiony przez program na poszczególne mapy perfuzyjne (CBF, CBV, TTP, TTD, MTT) obu półkul, a wartości liczbowe ocenianych parametrów uzyskane z półkuli objętej uszkodzeniem były przedstawione jako wartości bezwzględne i względne w stosunku do strony przeciwnej.

Dla obszarów penumbry przyjęto punkt odcięcia mniejszy niż rCBF 64% w porównaniu do strony przeciwnej, dla obszaru zawału dokonano wyznaczenia próg poniżej poziomu rCBV 40% w porównaniu do strony przeciwnej. W badaniu dokonano oceny ilościowej parametrów bezwzględnych TTP, TTD, MTT i względnych rTTP, rTTD, rMTT dla obszarów niezmiennych i zmienionych, dzieląc te ostatnie na penumbry i obszar zawału dokonanego.

**WYNIKI**

W materiale własnym wartości TTP, TTD i MTT dla tkanek zdrowych wynosiły odpowiednio około 8,5s, 4s, 3,7s.

Względna wartość dla rTTP, w obszarze objętego niedokrwieniem wyniosła 168% (dla penumbry 163%, dla zawału dokonanego 183%), bezwzględne wartości TTP dla penumbry wynosiły 14,5 s dla tkanki niedokrwiennych (dla penumbry 14 s i dla zawału dokonanego 16,8 s).

Względna wartość dla rTTD dla obszaru niedokrwiennych, wyniosła 270% - dla penumbry około 260%, dla zawału dokonanego 320%. Wartość bezwzględna TTD dla tkanek niedokrwiennych wynosiła 11 s (dla penumbry 10,2 s, dla zawału dokonanego 12,8 s).

Względna wartość dla rMTT dla obszaru niedokrwiennych wyniosła ok. 213% (dla penumbry 212%, dla zawału dokonanego 217%). Wartość bezwzględna dla MTT wynosiły około 7,5 s (dla penumbry 7,47s i dla zawału dokonanego 7,53 s).

**WNIOSKI**

Wykazano występowanie statystycznie istotnych różnic między średnimi wszystkich badanych cech między grupą obszarów niezmiennych i zmienionych, niezmiennych, penumbry i core. Statystycznie istotne różnice między średnimi wynikami cech w grupie penumbry i core występują jedynie dla TTP i TTD. Dla pozostałych cech nie wykazano istotnych różnic między tymi grupami.

**OBJECTIVES**

Quantitative assessment of absolute parameters and relative TTP TTD, MTT as an auxiliary tool in the detection of early ischemic changes in perfusion CT.

**RESOURCES AND METHODS**

This work is based on research conducted on a group of 65 patients with neurological symptoms suggestive of ischemia in the area of the MCA vasculature conducted within 12 hours of the onset of first symptoms of the disorder. Noncontrast CT and perfusion CT with a multisection CT scanner were performed on these patients during emergency duty.

Quantitative assessment consists of handwritten draw an ROI in areas designated on the basis of an assessment ASPECTS maps MIP-side hemisphere suspected the presence of ischemic changes, then each stroked the ROI was





automatically applied by the program on the individual maps perfusion (CBF, CBV, TTP, TTD, MTT) both hemispheres and the numerical values obtained from the evaluated parameters covered by the damage hemisphere were presented as absolute values and relative to the opposite side. The penumbra areas accepted cut-off point lower than rCBF 64% compared to the opposite side for infarct carried determined threshold below rCBV 40% when compared to the opposite side. A quantitative assessment of absolute TTP, TTD and MTT parameters as well as relative rTTP, rTTD, rMTT parameters in the unchanged and changed areas was also carried out as part of the study by dividing the changed areas into penumbra and infarct area.

#### RESULTS

Based on our own research the TTP, TTD and MTT values equal approximately 8.5s, 4s, and 3.7s.

The relative rTTP value in the ischemic area was 168% (163% for penumbra, and 183% for infarct). Absolute TTP values for penumbra were 14.5 seconds for the ischemic tissue (14s for penumbra and 16.8 s for infarct).

The relative value of rTTD for ischemic area reached 270% - around 260% for penumbra and 320% for heart attack. The absolute TTD value for ischemic tissue was 11 seconds (10.2 seconds for penumbra and 12.8 s for heart attack).

The relative rMTT value for ischemic area was approx. 213% (212% for penumbra and 217% for heart attack). The absolute value of MTT was approximately 7.5 s

(7,47s for penumbra and 7.53 s for infarct).

#### CONCLUSIONS

It has been shown the existence of statistically significant differences between all studied traits among a group of unchanged and changed, unchanged and core. Statistically significant differences between the average scores of characteristics in the penumbra and core group is only for TTP and TTD. For other characteristics showed no significant differences between these groups.

## **P001/09. WPŁYW PROGRAMÓW PRZEKSZTAŁCAJĄCYCH DANE AKWIZYCYJNE I MAPY PERFUZYJNE NA WIARYGODNOŚĆ PODZIAŁU STREFY NIEDOKRWIENNEJ NA PENUMBRE I CORE**

### **IMPACT OF PROGRAMS TRANSFORMATING DATA ACQUISITION AND PERFUSION MAPS ON ABILITY TO DEFINE THE PENUMBRA AND CORE IN THE ISCHEMIC AREA**

AGNIESZKA GLEŃ; ANDRZEJ FEDAK<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Katedra Radiologii CMUJ 31-501 Kraków

<sup>1</sup> Katedra Radiologii CMUJ, 31-501 Kraków, Poland

#### CEL PRACY

Ocena wpływu programów przekształcających dane akwizycyjne i mapy perfuzyjne na wiarygodność określenia penumbry i core w obszarze niedokrwiennym.

#### MATERIAŁ I METODA

Materiał pracy stanowi grupa 65 pacjentów z objawami neurologicznymi sugerującymi niedokrwienie z zakresu unaczynienia MCA, u których wykonano badania diagnostyczne przeglądowe i perfuzyjne TK mózgowia w okresie 12 godzin od wystąpienia objawów. Uzyskane z akwizycji dane obrazowe przetworzono przy pomocy różnych programów otrzymując zdefiniowane obszary niedokrwienia, a także parametry je określające. Finalnie dokonano analizy otrzymanych wyników porównując rozkład stref penumbry i core w obrębie obszaru niedokrwienia otrzymanych na podstawie różnych programów tworzących mapy perfuzyjne.

#### WYNIKI

Dokonano oceny wpływu programów przekształcających dane akwizycyjne i mapy perfuzyjne na wiarygodność podziału strefy niedokrwiennnej na penumbre i core.

Dane uzyskane z przekształceń danych obrazowych za pomocą dwóch różnych programów, ale opracowane przez jeden program analizujący obszary penumbry i core wykazują silną korelację (0,784-0,846).

Dane obrazowe uzyskane z przekształceń danych obrazowych tego samego programu, ale opracowane przez dwa różne programy analizujące obszary penumbry i core wykazują słabą korelację (0,315-0,554).

#### WNIOSKI:

1. Wyniki uzyskane z przekształceń danych obrazowych na mapy perfuzyjne za pomocą dwóch różnych programów, ale opracowane przez jeden program różnicujący obszary penumbry i core w obszarze niedokrwiennym wykazują silną korelację. Wynika z tego, że wpływ różnych programów na przekształcenie danych obrazowych na mapy perfuzyjne nie był istotny.

2. Wyniki uzyskane z przekształceń danych obrazowych na mapy perfuzyjne przy pomocy tego samego programu,



ale opracowane przez dwa różne programy różnicujące obszary penumbry i core mają znaczący wpływ na określenie ich wartości. Wynika z tego, że zastosowanie różnych programów definiujących obszar penumbry i core na mapach perfuzyjnych wykazuje istotną różnicę w uzyskanych wynikach.

#### OBJECTIVES

Assessment of impact of programs transforming data acquisition and perfusion maps on ability to define the penumbra and core in the ischemic area.

#### RESOURCES AND METHODS

This work is based on research conducted on a group of 65 patients with neurological symptoms suggestive of ischemia in the area of the MCA vasculature conducted within 12 hours of the onset of first symptoms of the disorder. Noncontrast CT and perfusion CT with a multisection CT scanner were performed on these patients during emergency duty.

#### RESULTS

The impact of programs that convert data acquisition and map the distribution of perfusion on the credibility of dividing the ischemic zone into penumbra and core was also evaluated.

The results obtained from transformation of image data by two different programs, but analysed by one program developed for researching the penumbra and core areas, reveal strong correlation (0,784-0,846).. Data obtained from the transformation of image data by the same program, but analysed by two different programs researching the penumbra and core areas reveal poor correlation . (0,315-0,554).

#### CONCLUSION

1. The results obtained from transformation of image data by two different programs, but analysed by one program developed for researching the penumbra and core areas, reveal strong correlation It follows that the impact of different programs for the conversion of the image data on the perfusion map was not significant,

2. The results obtained from the transformation of image data by the same program, but analysed by two different programs researching the penumbra and core areas reveal poor correlation. It follows that the use of various programs to define a region penumbra and core perfusion maps shows a significant difference in the results obtained

## **P001/10. OBRAZ LEUKODYSTROFII METACHROMATYCZNEJ W BADANIU MRI – OPIS PRZYPADKU 5-LETNIEGO CHŁOPCA**

### **MR APPEARANCE OF METACHROMATIC LEUKODYSTROPHY - CASE OF 5-YEAR-OLD BOY**

JOANNA ZIELONKO

Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Cel:

Celem pracy jest przedstawienie przypadku chłopca z leukodystrofią metachromatyczną, zdiagnozowanego za pomocą badania MRI w 5 roku życia.

Materiał i metody:

Pacjent został skierowany na badanie MRI z powodu następujących objawów neurologicznych: nieznaczne wzmożenie napięcia mięśniowego kończyn, dyskretne objawy piramidowe, spowolnienie mowy.

Badanie MRI wykonano w standardowych sekwencjach, przed i po podaniu środka kontrastującego.

Wyniki:

W badaniu uwidoczniło się nie wzmacniające się po podaniu kontrastu, rozlane zmiany w istocie białej półkul mózgowych, z zaoszczędzeniem istoty białej okołonaczyniowej (obraz tzw. „prążków tygrysi”). Zmiany w badaniu MRI były typowe dla leukodystrofii metachromatycznej. Rozpoznanie radiologiczne potwierdzono poprzez wykazanie niedoboru enzymu arylosulfatazy A w badaniach laboratoryjnych.

Wnioski:

Badanie MRI wykazuje wysoką wartość diagnostyczną w rozpoznawaniu leukodystrofii metachromatycznej.

Aim:

The aim of the study is to present the case of a boy with metachromatic leukodystrophy, who was diagnosed with MR imaging at the age of 5.



Material and methods:

Patient was subjected to MRI because of the following neurological symptoms: slightly increased muscle tone of the extremities, discrete pyramidal signs, slow speech.

MR imaging was performed with conventional sequences, before and after administration of the contrast agent.

Results:

MR images displayed non enhancing diffuse lesions of white matter in cerebral hemispheres, sparing perivascular white matter ("tiger stripes" sign). The findings were typical for metachromatic leukodystrophy. Radiological diagnosis was confirmed with laboratory tests revealing deficiency of arylsulphatase A enzyme.

Conclusions:

MR imaging is the technique of high diagnostic efficacy in detection of metachromatic leukodystrophy.

## **P001/11. ODMA ŚRÓDCZASZKOWA NA TLE PRZETOKI PRZEŁYKOWO-KANAŁOWEJ. PNEUMOCEPHALUS AS A COMPLICATION OF ESOPHAGO-SPINAL FISTULA.**

**KRZYSZTOF HNATYSZYN; ANNA WALECKA<sup>1</sup>; PIOTR GOŁOFIT; MARCIN SAWICKI**

SPSK 1, Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny; Rybacka 1;70-204 Szczecin;Poland

**Cel:** Prezentacja dwóch przypadków przetoki pomiędzy przełykiem a kanałem kręgowym u pacjentów leczonych z powodu inwazyjnego raka przełyku skutkującej obecnością odmy śródczaszkowej oraz obecnością powietrza w obrębie kanału kręgowego. Odma śródczaszkowa oraz obecność powietrza w obrębie kanału kręgowego najczęściej powstaje w skutek urazu lub na tle jatrogennym. Przetoka pomiędzy przełykiem a kanałem kręgowym jest rzadką ale możliwą przyczyną tego stanu.

**Metoda:** Badanie TK i MR głowy oraz szyi.

**Wyniki:** Odma śródczaszkowa na tle przetoki przełykowo-kanałowej.

**Wnioski:** Diagnostyka różnicowa powinna rozważyć alternatywne przyczyny odmy śródczaszkowej, w przypadku braku typowych przyczyn.

**Aim:** In this report we present two unusual cases of esophago-spinal fistulas in the course of invasive esophageal cancer which resulted in pneumocephalus and presence of a gas in the spinal canal. Pneumocephalus and free air in spinal canal occur most commonly a on traumatic or iatrogenic background. Esophago-spinal fistula is a rare, however possible factor leading to this condition.

**Material:** MRI and CT of the head and neck

**Results:** Pneumocephalus as a complication of esophago-spinal fistula.

**Conclusions:** Differential diagnosis should consider alternative sources of pneumocephalus in the absence of more typical reasons.



## **P001/12. POPRAWA FUNKCJI BIOELEKTRYCZNEJ SIATKÓWKI PO ZABIEGU ENDARTEK- REKTOMII CHIRURGICZNEJ U OSÓB Z ISTOTNYM ZWĘŻENIEM TĘTNICY SZYJNEJ WE- WNĘTRZNEJ**

### **IMPROVEMENT OF BIOELECTRICAL RETINAL FUNCTION AFTER SURGICAL CAROTID EN- DARTERECTOMY IN SUBJECTS WITH SIGNIFICANT INTERNAL CAROTID ARTERY STENOSIS**

**MIŁOSZ KAWA; ALEKSANDRA KOWALSKA-BUDEK<sup>1</sup>; ANNA MACHALIŃSKA<sup>1</sup>; ARKADIUSZ  
KAZIMIERCZAK<sup>2</sup>; MARTA KISZKIELIS<sup>1</sup>; WOJCIECH LUBIŃSKI<sup>1</sup>; GRAŻYNA WILK<sup>3</sup>; PIOTR  
GUTOWSKI<sup>2</sup>; BOGUSŁAW MACHALIŃSKI**

Zakład Patologii Ogólnej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Okulistyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

<sup>2</sup> Klinika Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Angiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

<sup>3</sup> Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej i Stomatologicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

**Cel:** Ocena funkcji bioelektrycznej siatkówki u pacjentów z istotnym zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej rozpoznany na podstawie badania USG-Doppler, bez klinicznych objawów ocznego zespołu niedokrwiennego, przed i po zabiegu chirurgicznej endarterektomii.

**Materiał i metody:** Grupę badaną stanowiło 45 pacjentów, w wieku 50-75 lat, z bezobjawowym istotnym zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej (70-99%) i zakwalifikowanych do zabiegu endarterektomii chirurgicznej na podstawie badania USG dopplerowskiego z kolorową prezentacją zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej (ESVS). Pełne badanie okulistyczne obejmujące badanie ostrości wzroku oraz ocenę przedniego i tylnego odcinka oka, optyczną koherentną tomografię dna oka oraz kompleksową diagnostykę elektrofizjologiczną siatkówki (pattern ERG, flash ERG, pattern VEP) wykonywano bezpośrednio przed zabiegiem endarterektomii tętnicy szyjnej oraz 3 miesiące po zabiegu.

**Wyniki:** Badanie PERG i PVEP nie wykazało istotnych różnic w zakresie amplitudy fali P-50, fali N-95 i fali P100 przed i po zabiegu endarterektomii tętnicy szyjnej. Zaobserwowano istotny wzrost amplitudy fali b w badaniu FERG po zabiegu endarterektomii, zarówno w warunkach adaptacji do ciemności (skotopowe ERG) i w warunkach adaptacji do światła (fotopowe ERG) oraz istotny wzrost amplitudy potencjałów oscylacyjnych. Poprawę funkcji bioelektrycznej siatkówki w badaniu FERG odnotowano również w drugim oku, po stronie nie objętej leczeniem chirurgicznym. Dodatkowa analiza wyników względem wieku pacjentów wykazała wyraźną poprawę funkcji bioelektrycznej siatkówki po zabiegu endarterektomii przede wszystkim w grupie młodszych chorych (50-64 lat).

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że upośledzony przepływ krwi przez tętnice szyjne może skutkować przejściowym zaburzeniem funkcji bioelektrycznej siatkówki, co może mieć związek z uogólnionym, subklinicznym niedokrwieniem siatkówki. Poprawa funkcji bioelektrycznej siatkówki po leczeniu również w drugim oku, po stronie nie objętej leczeniem chirurgicznym, wskazuje na istnienie kompensacyjnych mechanizmów regulacyjnych, które zapewniają podaż krwi do gałki ocznej przez koło tętnicze Willisa. Zabieg endarterektomii istotnego zwężenia tętnicy szyjnej prowadzi do poprawy funkcji bioelektrycznej siatkówki zwłaszcza w młodszej grupie wiekowej badanych pacjentów, co może mieć znaczenie w kwalifikacji do zabiegu endarterektomii oraz w ocenie korzyści terapeutycznych po leczeniu chirurgicznym.

**Aim:** We evaluated the bioelectrical retinal functions before and after carotid endarterectomy (CEA) in patients with a significant internal carotid artery (ICA) stenosis diagnosed by Doppler ultrasound and presenting lack of clinical symptoms of ocular ischemic syndrome.

**Material and Methods:** In 45 patients aged 50 to 75 years, CEA was performed for a significant unilateral ICA stenosis (70-99%) detected by Doppler ultrasound. The ophthalmological examinations including visual acuity testing and evaluation of the anterior and posterior eye segment, optical coherence tomography and comprehensive retinal electrophysiological testing (pattern ERG, flash ERG, and pattern VEP) were performed directly before CEA and 3 months after CEA.

**Results:** There was no significant changes in PERG and PVEP results (waves: P-50, N-95, and P-100) in three months after CEA when comparing to the initial examination. In the FERG examination, a significant increase in wave b, both in adaptation to darkness (scotopic ERG) and under conditions of adaptation to light (photopic ERG), was observed in three months after CEA, accompanied by a significant increase in the amplitude of oscillatory potentials at the same time. Interestingly, improvement of the bioelectrical function of the retina was also reported in the opposite eye, which was not subjected to the ICA surgery. Further analysis of the results with respect to the age of recruited patients showed a marked improvement in the bioelectrical retinal function after CEA primarily in the group of younger patients (50-64 years).

**Conclusions:** Our results indicate that impaired blood flow through the carotid arteries can result in a bioelectrical



retinaldysfunction that could be related to globalretinalischemia, and which potentially might be reversed by CEA. Improved bioelectrical retinalfunction after CEA in the opposite eye indicates that there are compensatory regulatory mechanisms that provide the blood supply to the other eye through the circle of Willis. Importantly, the CEA-based therapy of high-grade unilateral ICA stenosisimproves the bioelectrical retinalfunction especially in the group of younger patientsin this study. Thisinformation may be important in qualifying patients for CEA procedure, and to evaluate the individual therapeutic benefits after surgical treatment of ICA stenosis.

## **P001/13. ROLA SEGMENTACJI OBRAZU MR W DIAGNOSTYCE ZESPOŁU ASPERGERA MRI SEGMENTATION IN DIAGNOSIS OF ASPERGER'S SYNDROME (AS)**

**JERZY WALECKI; ADAM SYBILSKI<sup>1</sup>; KATARZYNA SKLINDA<sup>2</sup>; TOMASZ BULSKI<sup>2</sup>**

Institut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN, Warszawa,

<sup>1</sup> Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, Warszawa

<sup>2</sup> Zakład Radiologii CMKP, Warszawa

Zespół Aspergera występuje w ok. 5 przypadków na 1000 dzieci w wieku 5-15 lat i jest złożonym zaburzeniem rozwojowym (PDD-Pervasive Developmental Disorder) polegającym na upośledzeniu funkcji społecznych, komunikacji, braku zainteresowań oraz stereotypową aktywnością przy jednoczesnym braku upośledzenia funkcji poznawczych i mowy.

Współczesne metody neuroobrazowe pozwalają na strukturalną i czynnościową ocenę mózgowia dzieci z zespołem Aspergera, co może przyczynić się do ostatecznego poznania etiopatogenezy choroby.

Dotychczasowe nieliczne opracowania dotyczące diagnostyki obrazowej w autyzmie (w tym w zespole Aspergera) koncentrują się na ocenie poszczególnych struktur mózgowia w określonych grupach wiekowych, od okresu niemowlęcego do wieku młodzieńczego. Ustalono dotychczas iż u dzieci z zespołem Aspergera, w okresie pierwszych kilku lat dochodzi do przyspieszonego wzrostu masy mózgowia, następnie zaś do jego opóźnienia. Autorzy koncentrują się na ocenie zmian strukturalnych u dzieci w późniejszej grupie wiekowej poddając ocenę struktury mózgu uznane za strategiczne w zespole Aspergera.

Materiał:

Badania MRI wykonano u 21 dzieci z zespołem Aspergera (w wieku od 7 do 15 lat) będących pod opieką Oddziału Pediatrii CSK MSW.

Wszyscy chorzy spełniali kryteria kliniczne choroby według ICD-10, okres obserwacji klinicznej był nie krótszy niż 3 lata. Badania kontrolne obejmowały MR mózgowia 16 dzieci w przedziale wieku od 5 do 15 lat, bez klinicznych cech choroby.

Metoda:

Badania MRI wykonano aparatem 1,5 T, protokół zawierał m.in. sekwencje TSE (z inwersją obrazu T2) i FLAIR w płaszczyznach poprzecznych i czołowych. Obrazy MR (po konwersji z DICOM do Analize - MRIConvert) zostały zaimportowane do programu MRIcro 1.4 w celu analizy i pomiaru objętości następujących struktur: jąder ogoniastych, soczewkowatych oraz powierzchni kory okolicy czołowej. Obliczono także wskaźnik płynowo-mózgowy wykorzystując powierzchnie komór bocznych na poziomie ich największej szerokości. Proces obróbki danych obejmował subtrakcję struktur kostnych, konwersję z obrazu anizotropowego do izotropowego oraz segmentację. Objętość każdego regionu była obliczona półautomatycznie.

Wyniki:

U 11 (45%) dzieci stwierdzono statystycznie znamienne ( $p < 0.05$ ) zmniejszenie powierzchni kory w okolicy czołowej w porównaniu z grupą kontrolną oraz niezamienne zwiększenie objętości jąder ogoniastych i soczewkowatych (u 13 dzieci (60%)). U 15 dzieci (70%) wskaźnik komorowo-mózgowy wykazywał poszerzenie układu komorowego w stosunku do grupy kontrolnej.

Asperger's syndrome is a type of pervasive developmental disorder (PDD) which occurs in ca. 5/1000 children aged 5- 15 years. It is characterized by impairment social skills (especially dysfunction in interpersonal communication), lack of imagination and obsessional/repetitive behavior without cognitive or developmental language abnormalities

Available neuroimaging methods allow for structural and functional evaluation of the brain of a child suffering from Asperger syndrome, which may contribute to establishment of its pathogenesis.

Previous few research papers concerning diagnostic imaging in autism (including Asperger's syndrome) focus on evaluation of specific parts of the brain in particular age groups from infancy to adolescence. It has been determined that in first years of life of a child suffering from Asperger syndrome it comes to accelerated growth of the brain followed by abnormal deceleration. Authors focus on evaluation of structural changes visible in children in older age





group regarding regions of the brain essential for development of Asperger syndrome.

Material:

The study sample included 15 children, aged 7–15, who matched the clinical criteria of the Asperger's syndrome according to ICD-10; the clinical observation was not shorter than 3 years. The control group included MRI of the brain of 16 children aged 5–15 with no clinical symptoms of Asperger's syndrome.

Method:

All patients underwent MR imaging at 1.5 T scanner with protocol including TSE (with T2 inversion) and FLAIR sequences in axial and coronal planes.

MR images after conversion from DICOM to Analyze – MRICConvert underwent analysis by MRICro 1.4 software order to assess volume of caudate nuclei, lenticular nuclei and a surface of frontal cortex. Fluid-brain ratio was also evaluated based on area of lateral ventricles at the level of their maximal width.

Data analysis included bony structures subtraction, conversion from anisotropic images into isotropic and segmentation. Volume of each region was calculated semiautomatically.

Results:

In 11 (45%) cases statistically significant ( $p < 0.05$ ) reduction of cerebral frontal cortex comparing to control group as well as insignificant enlargement of caudate and lenticular nuclei volume (13 cases (60%)) has been reported. In 15 cases (70%) cerebro-ventricular ratio indicated enlargement of ventricular system comparing to control group.

In descriptive report in majority of cases reduction of vermis with normal appearance of cerebellar hemispheres was noted.

Conclusions:

MR imaging confirms occurrence of structural changes

## **P001/14. WARIANT ROZWOJOWY ŻYL CZY PATOLOGIA TĘTNICZA? - POMIMO ZA- AWANSOWANYCH TECHNIK OBRAZOWANIA MÓZGU NADAL POZOSTAJE DYLEMATEM DIAGNOSTYCZNYM VENOUS VARIANT OR ARTERIAL PATHOLOGY? – A DILEMMA EXISTING DESPITE AD- VANCES IN BRAIN IMAGING TECHNIQUES.**

EWA NAWROCKA-LASKUS; JAN ZAJĄC<sup>1</sup>; JERZY WALECKI<sup>2</sup>

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy CMKP

<sup>1</sup> Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy CMKP; 05-400 Otwock, ul. Konarskiego 13; Poland; email: zajacjan@mailplus.pl

<sup>2</sup> Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy CMKP; 05-400 Otwock, ul. Konarskiego 13; Poland; email: jerzywalecki@o2.pl

Cel:

Celem pracy jest pokazanie jak w badaniach angio-TK rozróżnić warianty żyłne od patologii tętniczych takich jak malformacje tętniczo-żyłne.

Materiał i metoda

Właściwa interpretacja badań naczyniowych angio-TK głowy to problemy dnia codziennego radiologów. W naszym materiale znaleźliśmy przypadki, gdzie początkowo rozpoznawano tętniaki lub inne malformacje tętniczo-żyłne, ale dalsza analiza wskazywała na obecność wariantów żylnych.

Wyniki:

W latach 2010-2015r. napotkaliśmy badania angio-TK głowy, gdzie początkowo rozpoznawano malformacje tętnicze, a po ponownej analizie badań stwierdzano warianty żyłne.

Wnioski:

Warianty żyłne sugerujące obecność tętniczych zmian patologicznych mogą stać się pułapką dla radiologa i w efekcie mogą być przyczyną wdrożenia niepotrzebnego zabiegu operacyjnego. Aby nie popełnić tego błędu należy pamiętać, iż naczynia żyłne znajdują się w sąsiedztwie naczyń tętniczych i mogą być mylnie interpretowane jako malformacje tętnicze. Rekonstrukcje VR badań angio-TK mogą tworzyć obrazy, które należy weryfikować przy użyciu rekonstrukcji MIP, aby ustrzec się postawienia nieprawidłowego rozpoznania.

Aim:

By relying on CT angiography images, we aim to show how to distinguish uncommon location or size of normal veins of the central nervous system from arterial pathologies, such as aneurysms or arterio-venous malformations.

Material and methods:



Instances in which interpretation of a particular vessel can be troublesome appear almost every day. Aneurysm or arterio-venous malformation is diagnosed initially, and only results of subsequent analysis provide sufficient proof for rejecting prior diagnosis and qualifying the image as a standard venous variant.

Results:

Brain CT angiography studies from years 2010-2015 initially misdiagnosed as arterial malformations were evaluated using MIP and VR reconstructions. We extracted key images showing features resembling an arterial pathology, as well as key images presenting underlying normal venous variants.

Conclusion:

For radiologists, venous variants mimicking arterial pathology can be a diagnostic trap possibly leading to serious complications, which include unnecessary surgery. In order to prevent it, while evaluating CT angiography studies, we should keep in mind that venous vessels surrounding cerebral arteries can mimic arterial malformations. Moreover, standard VR reconstructions of CT angiography are susceptible to producing oversimplified images, which need further verification using MIP reconstructions to prevent incorrect diagnoses.

## **P001/15. POMIAR PERFUZJI MÓZGOWIA TECHNIKĄ ASL U OSÓB WYKAZUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE: DONIESIENIE WSTĘPNE.**

### **ASL CEREBRAL PERFUSION MEASUREMENTS IN SUBJECTS PRESENTING POSITIVE AGING: PRELIMINARY REPORT.**

AGNIESZKA NAROLSKA-JOCHEMCZAK; ADAM LEMANOWICZ<sup>1</sup>; ELŻBIETA ZAWADA<sup>1</sup>; BEATA AUGUSTYŃSKA<sup>2</sup>; KATARZYNA PORZYCH<sup>3</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>1</sup>

Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej SU nr 1 w Bydgoszczy

<sup>1</sup> The Antoni Jurasz University Hospital No 1 in Bydgoszcz Department of Radiology and Imaging Diagnostics Skłodowskiej-Curie Street No 9 85-094 Bydgoszcz, Poland; email: kizradiol@cm.umk.pl

<sup>2</sup> The Antoni Jurasz University Hospital No 1 in Bydgoszcz Department of Biochemistry Skłodowskiej-Curie Street No 9 85-094 Bydgoszcz, Poland; email:kizbioch@cm.umk.pl

<sup>3</sup> The Antoni Jurasz University Hospital No 1 in Bydgoszcz Department of Geriatrics Skłodowskiej-Curie Street No 9 85-094 Bydgoszcz, Poland; email: kikgeriat@cm.umk.pl

Cel. Pomiar perfuzji przy użyciu techniki ASL (Arterial Spin Labeling) jest coraz częściej stosowaną metodą obrazowania mózgowia w zaburzeniach poznawczych u osób starszych, w tym w chorobie Alzheimera. Nadal jednak niewiele wiadomo na temat prawidłowego krążenia mózgowego u osób zdrowych w podeszłym wieku. Celem badania było określenie regionalnej perfuzji mózgu za pomocą ASL u osób tzw. z pozytywnym starzeniem.

Materiał i metody. Badaniem objęto 50 osób w wieku powyżej 60 lat prezentujących „pozytywne starzenie”. Kryteria wykluczenia obejmowały: jakąkolwiek chorobę neurologiczną w wywiadzie, objawy neurologiczne, zaburzenia poznawcze, cukrzycę, objawowe schorzenia sercowo-naczyniowe, zwężenie tętnic szyjnych. Badania wykonano przy użyciu aparatu 1,5 T i cewki 16-kanalowej. Perfuzję mierzono w następujących lokalizacjach: zakręty obręczy, hipokampy, kora potyliczna, wzgórze, mózdzek.

Wyniki. Średni wiek badanych wyniósł 68,3±4,8 lat. Średni CBF wahał się w zakresie od 43,2 ml/100 g/min. w obrębie mózdzku do 68.8 ml/100 g/min. zakrętach obręczy. Średnia perfuzja zakrętów obręczy była istotnie wyższa, niż we wszystkich innych obszarach ( $p < 0,0001$ ). Wiek istotnie korelował z CBF prawego hipokampa ( $r = 0,30$ ,  $p < 0,005$ ) i prawej kory potylicznej ( $r = -0,29$ ,  $p < 0,0001$ ). Lateralizacja była istotna jedynie we wzgórzach ( $p < 0,001$ ). Osobnicza zmienność CBF wahała się w zakresie od 14% w hipokampie do 27% w korze potylicznej. Obliczono wartości centylowe CBF dla wszystkich badanych regionów mózgowia.

Wnioski. Mózgowego przepływ krwi w regionach nadnamiotowych prezentują się podobnie, osiągając najwyższe wartości w zakrętach obręczy. Centyle CBF mogą być używane jako punkt odniesienia dla dalszych badań patologii mózgu u osób starszych. Niemniej jednak nasza grupa badana winna być rozszerzona w celu zebrania bardziej miarodajnych wyników.

Aim. Perfusion measurements using Arterial Spin Labeling (ASL) is being increasingly used for functional brain imaging in cognitive disorders of elderly, including Alzheimer's disease. However, little is known about normal cerebral perfusion in healthy older individuals. An aim of the study was to determine regional brain perfusion in subjects presenting so-called positive aging using ASL.

Material and methods. Fifty subjects aged over 60 years, who were classified as positively aging were included in the study. Exclusion criteria were as follows: any neurological disease or symptoms, cognitive impairment, diabetes, any



symptomatic cardiovascular disease, carotid stenosis. Brain perfusion was imaged using a 1.5 T unit and a 16-channel coil. Perfusion was measured in the following ROIs: cingulate cortex, hippocampi, popliteal cortex, thalami, and cerebellum.

Results. Mean age of subjects was  $68.3 \pm 4.8$  years. Mean CBF ranged from 43.2 ml/100 g/min. (95% CI: 40.8-45.5) in cerebellum to 68.8 ml/100 g/min. (95% CI: 64.5-73.1) in cingulate cortex. CBF of the cingulate cortex was significantly higher than perfusion in all other regions ( $P < 0.0001$ ). Age was significantly correlated to CBF of the right hippocampus ( $r = 0.30$ ,  $P < 0.005$ ) and the right popliteal cortex ( $r = -0.29$ ,  $P < 0.0001$ ). Lateralization was significant only in thalami ( $P < 0.001$ ). Between-subject variation of CBF ranged from 14% for hippocampi to 27% for popliteal cortex. Percentile CBF values were calculated for all the regions studied.

Conclusions. CBF values were similar in supratentorial regions with highest values in cingulate cortex. Percentile CBF values may be used as a reference for further studies on brain pathologies at elderly. However, our study group should be expanded to collect more reliable results.

## **P001/16. TRAKTOGRAFIA TENSORA DYFUZZJI W STWARDNIENIU GUZOWATYM: KORELACJA Z LECZENIEM RAPAMYCYNĄ CEREBRAL DIFFUSION TENSOR MR TRACTOGRAPHY IN TUBEROUS SCLEROSIS COMPLEX: CORRELATION WITH RAPAMYCIN TREATMENT**

**RAFAL KIDZIŃSKI; EMILIA FRANKOWSKA<sup>1</sup>; ELŻBIETA JURKIEWICZ<sup>2</sup>; BARTOSZ KRZYSZTOF KADZIOLKA<sup>3</sup>; ADAM ŚCIUK<sup>4</sup>**

Military Institute of Medicine; Szaserow 128; 04-141 Warsaw; Poland; rafal.kidzinski@gmail.com

<sup>1</sup> John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: frankowska.e@hotmail.com

<sup>2</sup> The Children's Memorial Health Institute; Al. Dzieci Polskich 20; 04-730 Warsaw; email: e-jurkiewicz@o2.pl

<sup>3</sup> John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: kadziolkabart@gmail.com

<sup>4</sup> Michael E. DeBakey VA Medical Center; 2002 Holcombe Blvd. Huston Tx; US; email asciuk@gmail.com

### **Cel**

Stwardnienie guzowate (TSC) jest genetycznie uwarunkowaną chorobą spowodowaną mutacją genu TSC1 lub TSC2. Pacjenci z TSC mają łagodne guzy, które rozwijają się w wielu organach takich jak mózg, nerki, oczy, serce, skóra i płuca. Choroba powoduje padaczkę, problemy z nauką i zachowaniem, upośledzenie umysłowe i autyzm.

Standardowe badanie MR pokazuje makroskopowe zmiany w mózgu: guzki korowe i podkorowe, heterotopie istoty białej, guzki podwyściółkowe i gwiazdziki podwyściółkowe olbrzymiokomórkowe (SEGA).

W dostępnym piśmiennictwie opisywano spadek anizotropii frakcjonowanej (FA) i wzrost średniej dyfuzyjności zarówno w zmienionej chorobowo jak i prawidłowo wyglądającej istocie białej.

Sirolimus (Rapamycyna) jest przeciwgrzybiczym środkiem wyizolowanym z bakterii *Streptomyces hygroscopicus* in 1975. Był także używany jako lek immunosupresyjny i antyproliferacyjny.

Późniejsze doniesienia wskazywały na zmniejszenie objętości gwiazdzików podwyściółkowych olbrzymiokomórkowych, naczyńkomieśniakotłuszczaków i naczyńkomwłókników skóry u chorych ze stwardnieniem guzowatym leczonych Rapamycyną.

Celem pracy jest ocena zależności pomiędzy jakością dróg istoty białej a leczeniem rapamycyną u chorych na TSC. Chcemy także określić przydatność traktografii w ocenie odpowiedzi na leczenie i rokowania.

### **Materiał i metody**

Retrospektywnie oceniliśmy wyjściowe i kontrolne badanie MR u 10 chorych z TSC leczonych rapamycyną. Chorzy byli w wieku od 18 miesięcy do 33 lat. Badania MR wykonano w okresie 3 lat na 1.5T systemie produkcji Siemens. Protokół badania zawierał standardowe sekwencje oraz DTI. Mapy FA były opracowane na stacji diagnostycznej SyngoVia.

Ręcznie wyznaczono 16 okrągłych obszarów zainteresowania (ROI) w drogach istoty białej:

- w torebce wewnętrznej dwa ROI w odnodze przedniej, jeden kolanie i dwa w odnodze tylnej
- po jednym ROI w kolanie i w płacie ciała modzelowatego
- dwa ROI w promienistości wzrokowej.

### **Wyniki**

Obliczenia statystyczne FA i ADC są w trakcie opracowania.

### **Wnioski**

Wnioski w opracowaniu.



#### Aim:

Tuberous Sclerosis Complex (TSC) is a genetic disorder caused by mutations in the TSC1 or TSC2 gene. Patients with TSC have non-malignant tumors that can form in many organs such as brain, kidney, eyes, heart, skin and lungs. The disease causes seizures, behavioral and learning problems, intellectual disability and autism.

Standard MRI sequences show macroscopic brain lesion: cortical/subcortical tubers, white matter linear migration lines, subependymal nodules and subependymal giant cell astrocytoma, SEGA. Previous DTI studies have described decreased fractional anisotropy (FA) and increased mean diffusivity in white matter lesions and normal appearing white matter.

Sirolimus (rapamycin) was antifungal agent isolated from bacteria *Streptomyces hygroscopicus* in 1975. It was also used as immunosuppressive and antiproliferative drug. Latest reports indicate the shrinkage of subependymal giant cell astrocytomas, angiomyolipomas and skin angiofibromas in TSC patients under rapamycin treatment.

The aim of this study is to correlate the quality of white matter tracts and rapamycin therapy. We also aim to assess the potential of DTI studies in evaluation of treatment response and prognosis.

#### Material and Methods

We retrospectively analyzed initial and control MRI studies of 10 patients with an established diagnosis of TSC treated with rapamycin. Age ranges were from 18 months to 33 years.

MRI studies were performed during 3-year period on a 1.5T scanner (Siemens). The clinical protocol included the standard sequences and DTI. FA maps analysis was performed on SyngoVia diagnostic station.

We carefully manually drew 16 Region of Interest (ROIs) in the white matter tracts:

- ROIs in internal capsule: 2 ROIs in anterior limb, 1 ROI in genu, 2 ROIs in posterior limb.
- ROIs in genu and splenium of the corpus callosum.
- ROIs in optic radiation.

#### Results

Statistical analysis of FA and ADC values is currently under preparation.

#### Conclusions

Under preparation.

## **P001/17. PRZERZUTY RAKA PŁUC DO MÓZGOWIA IMITUJĄCE MNOGIE OGNISKA NIE-DOKRWIENNE - OPIS PRZYPADKU**

## **LUNG CANCER METASTASES TO THE BRAIN MIMICKING MULTIPLE CEREBRAL ISCHEMIC LESIONS – A CASE REPORT**

ANNA ZACHARZEWSKA-GONDEK; HANNA MAKSYMOWICZ<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZYMCZYK<sup>2</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>3</sup>; JOANNA BLADOWSKA<sup>4</sup>

Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; aniazacha@gazeta.pl

<sup>1</sup> University Hospital in Wrocław; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; hannamaksymowicz@gmail.com

<sup>2</sup> University Hospital in Wrocław; Department of Neurology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; m.szymczyk@wp.pl

<sup>3</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; marek.sasiadek@umed.wroc.pl

<sup>4</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; 213 Borowska; 50-556 Wrocław; Poland; asia.bladowska@gmail.com

Wstęp: Restrykcja dyfuzji w badaniu dyfuzyjnym rezonansu magnetycznego (DWI – diffusion weighted imaging) przemawia najczęściej za rozpoznaniem udaru niedokrwiennego w ostrej fazie, lecz może występować także w innych patologiach, m.in. w przerzutach do mózgowia, co demonstruje opisywany przez nas przypadek.

Opis przypadku: 57-letni mężczyzna z rozpoznaniem rakiem drobnokomórkowym płuca prawego (carcinoma microcellulare anaplasticum) zgłosił się do szpitala z powodu ogniskowych objawów neurologicznych. Pierwsze badanie MR mózgowia ujawniło liczne, rozsiane zmiany hiperintensywne w obrazach T2-zależnych, niewzmacniające się po podaniu środka kontrastowego, z których część wykazała restrykcję dyfuzji w badaniu DWI, w związku z czym rozpoznano rozsiane ogniska niedokrwienne. W kontrolnym badaniu MR po dwóch tygodniach zaobserwowano powiększenie się poprzednio opisywanych zmian, z utrzymującą się restrykcją dyfuzji, a ponadto liczne, rozsiane, ostro konturowane, owalne ogniska patologicznego wzmocnienia po podaniu środka kontrastowego. Ostatecznie rozpoznano rozsiane przerzuty do mózgowia w przebiegu drobnokomórkowego raka płuca. Według naszej wiedzy jest to pierwszy



opisany przypadek przerzutów do mózgu wykazujących restrykcję dyfuzji i niewzmacniających się po podaniu środka kontrastowego.

**Wnioski:** U pacjentów z mnogimi, rozsianymi zmianami w mózgowiu wykazującymi restrykcję dyfuzji w badaniu DWI oprócz ognisk udaru niedokrwiennego w fazie nadostrej i ostrej należy brać pod uwagę również obecność bogatokomórkowych przerzutów, nawet jeśli początkowo nie wykazują one patologicznego wzmocnienia kontrastowego. Dotyczy to szczególnie tych pacjentów, u których w wywiadzie występuje choroba nowotworowa.

**Background:** Restricted diffusion on magnetic resonance diffusion-weighted imaging (DWI) favours the diagnosis of an acute ischemic stroke but may also occur in other lesions, e.g. in metastatic brain tumours, which is demonstrated by our case report.

**Case report:** A 57-year-old male, diagnosed with small cell cancer of the right lung was admitted to the hospital with focal neurological symptoms. The first brain MR examination revealed multiple, disseminated lesions, hyperintense on T2-weighted images, which did not enhance after the administration of contrast medium, while some of them manifested restricted diffusion on DWI. Based on the MR examination disseminated ischemic lesions were diagnosed. In the follow-up MR performed after 2 weeks, enlargement of the previously described lesions with persisted restriction of diffusion as well as multiple, disseminated, sharply-outlined, contrast-enhancing oval foci were observed. Disseminated brain metastases in the course of the underlying neoplastic disease were eventually diagnosed. To our knowledge this is the first described case of brain metastases which showed restricted diffusion and did not enhance after the contrast administration.

**Conclusion:** In a patient with multiple, disseminated brain foci with restricted diffusion on DWI, apart from the ischaemic lesions in the hyperacute or acute phase, hypercellular metastases have to be also taken into consideration, even if initially there is no pathological contrast enhancement. It applies particularly to patients with a known cancer.

## **P001/18. POMIARY MORFOMETRYCZNE ZBIORNIKA OKALAJĄCEGO U DOROSŁYCH: IMPLIKACJE KLINICZNE.**

### **RADIOLOGICAL MORPHOMETRY OF AMBIENT CISTERN IN ADULTS: CLINICAL IMPLICATIONS.**

HELENA ZWINCZEWSKA; MAŁGORZATA KOZIOL<sup>1</sup>; KAROLINA STROJNY<sup>2</sup>; JUSTYNA DOMKA<sup>3</sup>; NATALIA LORENC<sup>4</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>5</sup>

Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; h.zwinczewska@gmail.com

<sup>1</sup> Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; m.koziol2507@gmail.com

<sup>2</sup> Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; lolastrojny@gmail.com

<sup>3</sup> Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; justynadomka@gmail.com

<sup>4</sup> Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; natalia.lorenc776@gmail.com

<sup>5</sup> Katedra Radiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; aurbanik@mp.pl

**Cel:** Zbiornik okalający pnia mózgu to poszerzenie przestrzeni podpajęczynówkowej rozciągające się do przodu między ciałem modzelowatym a wzgórzami na poziomie śródmózgowia. Obrzęk mózgu spowodowany przez wewnątrzczaszkowe procesy ekspansywno-uciskowe może prowadzić do ograniczenia rezerwy płynu mózgowo-rdzeniowego (CSF). Celem naszego badania było określenie relacji między zbiornikiem okalającym pnia mózgu a zmianami jego rozmiaru, spowodowanymi obecnością wewnątrzczaszkowego procesu ekspansywno-uciskowego.

**Materiał i metody:** Przeanalizowano skany z rezonansu magnetycznego (MR) mózgu wykonane u 129 dorosłych pacjentów, którzy byli badani w latach 2014-2015. U 117 pacjentów nie uwidoczono żadnych wewnątrzczaszkowych patologii, a u 12 pacjentów zaobserwowano guzy nadnamiotowe mózgu. W badaniu oceniano następujące parametry na poziomie mostu i śródmózgowia na przekrojach osiowych: średnica od namiotu do mostu, odległość siodła tureckiego od mostu, szerokości przedniej i tylnej części zbiornika okalającego, wcięcie namiotu mózdzku i szerokość namiotu mózdzku.

**Wyniki:** U pacjentów bez patologii wewnątrzczaszkowych średnica od namiotu do mostu wynosiła średnio  $4.10 \pm 1.82$  mm, a odległość siodła tureckiego od mostu  $1.29 \pm 2.16$  mm. Szerokość przedniej części zbiornika okalającego wynosiła  $4,68 \pm 1.86$  mm, szerokość tylnej części zbiornika okalającego  $3.82 \pm 1.69$  mm, a wcięcie namiotu  $22.42 \pm 3.49$  mm. Szerokość namiotu mózdzku u pacjentów z wewnątrzczaszkowymi guzami nadnamiotowymi była istotnie większa ( $4.10 \pm 1.82$  vs.  $2.99 \pm 1.00$  mm;  $p=0.04$ ). Wieloczynnikowa analiza regresji logistycznej po uwzględnieniu długości i szerokości czaszki wykazała, że zmniejszenie szerokości namiotu mózdzku jest niezależnie związane z obecnością guza nadnamiotowego (OR: 0.55, CI: 0.33-0.94;  $p=0.027$ ).

**Wnioski:** Szerokości namiotu mózdzku u pacjentów z wewnątrzczaszkowymi guzami nadnamiotowymi jest zmniejszona





w stosunku do pacjentów bez procesów ekspansywno-uciskowych w czaszce. Potrzebne są dalsze badania w celu potwierdzenia roli stosunków anatomicznych dotyczących zbiornika okalającego jako czynnika predykcyjnego dla określania rezerwy płynu mózgowo-rdzeniowego.

**Aim:** Ambient cistern is a thin extension of the quadrigeminal cistern, that extends laterally around the brainstem at the level of the mesencephalon and pons. Brain oedema caused by intracranial expansive processes may lead to restriction of the cerebrospinal fluid (CSF) reserve. The aim of our study was to determine anatomical relations between ambient cistern and their changes caused by a presence of intracranial expansive process.

**Materials and methods:** Brain Magnetic Resonance (MR) scans were reviewed in 129 adults who underwent it in years 2014-2015. Study group comprised 117 patients without any detectable intracranial pathologies and 12 patients with supratentorial tumors. The following parameters were evaluated at the level of pons and midbrain on axial cross-sections: tentorium-to-pons diameter, sella-to-pons dimension, width of the anterior and posterior parts of the ambient cistern, tentorial notch and tentorial width.

**Results:** In patients with no intracranial pathology the average tentorium-to-pons diameter was  $4.10 \pm 1.82$  mm and sella-to-pons dimension  $1.29 \pm 2.16$  mm. Width of the anterior part of the ambient cistern equaled  $4.68 \pm 1.86$  mm, width of the posterior part of the ambient cistern  $3.82 \pm 1.69$  mm, tentorial notch  $22.42 \pm 3.49$  mm. Patients with intracranial, supratentorial tumors had a significantly higher tentorial width ( $4.10 \pm 1.82$  vs.  $2.99 \pm 1.00$  mm;  $p=0.04$ ). On multiple logistic regression analysis after adjustment for skull length and width, reduction of tentorial width remained independently associated with a presence of supratentorial tumor (OR:0.55, CI:0.33-0.94;  $p=0.027$ ).

**Conclusions:** Patients with intracranial, supratentorial tumors have decreased tentorial width diameter. Further studies are needed to confirm the role of ambient cistern anatomical relations as predictors of the intracranial reserve.

## **P001/19. ROLA TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ GŁOWY W DIAGNOSTYCE PATOLOGII WEWNĄTRZCZASZKOWYCH U PACJENTÓW PRZYJMOWANYCH NA ODDZIAŁY RATUNKOWE.**

### **THE ROLE OF UNENHANCED HEAD CT IN DIAGNOSIS OF INTRACRANIAL PATHOLOGIES IN PATIENTS ADMITTED TO EMERGENCY ROOM.**

MARIA WIDOMSKA; HELENA ZWINCZEWSKA<sup>1</sup>; NATALIA LORENC<sup>1</sup>; MAŁGORZATA KOZIOŁ<sup>1</sup>; KAROLINA STROJNY<sup>1</sup>; JUSTYNA DOMKA<sup>1</sup>; PROF. DR HAB. MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)<sup>2</sup>

Jagiellonian University Medical College; św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland; email: m.widomska2311@gmail.com

<sup>1</sup> Jagiellonian University Medical College; św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland

<sup>2</sup> Jagiellonian University Medical College; św. Anny 12; 31-008 Kraków; Poland

**Cel:** Ocena użyteczności tomografii komputerowej głowy bez użycia kontrastu w diagnozowaniu patologicznych zmian wewnątrzczaszkowych u pacjentów przyjmowanych na oddziały ratunkowe.

**Materiały i metody:** Do badania włączyliśmy 586 pacjentów przyjętych na SOR w okresie od października 2013 do stycznia 2014 r. Dokonałiśmy przeglądu dokumentacji medycznej w odniesieniu do populacji ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem powodów przyjęcia i skonfrontowaliśmy te dane z wynikami tomografii komputerowej.

**Wyniki:** Najczęstszym powodem wykonywania CT u tych pacjentów był uraz głowy – 256 pacjentów (43.68%). Tylko 188 badań ujawniło zmiany patologiczne. Wykazano mniejsze prawdopodobieństwo obecności wewnątrzczaszkowych zmian patologicznych u pacjentów po urazach głowy w porównaniu z grupą pacjentów przyjętych z innych powodów (31.25% vs. 32.83%;  $p=0.68$ ). U pacjentów po upadkach istniało mniejsze prawdopodobieństwo wykrycia nieprawidłowości w badaniu TK głowy (30.91% vs. 32.26%;  $p=0.83$ ). Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku pacjentów przyjętych z powodu bólów głowy niezwiązanych z urazem (30.27% vs. 36.08%;  $p=0.10$ ). Wykrycie zmian patologicznych w TK głowy okazało się bardziej prawdopodobne u pacjentów z podejrzeniem TIA (68.00% vs. 30.47%;  $p<0.01$ ), udaru niedokrwiennego mózgu (56.14 vs. 29.59%;  $p<0.01$ ) i guza wewnątrzczaszkowego (71.43% vs. 31.60;  $p=0.02$ ).

**Wnioski:** Tylko u 1/3 pacjentów, u których wykonuje się TK głowy w warunkach SOR-u, zostają wykryte wewnątrzczaszkowe zmiany patologiczne. Istnieje większe prawdopodobieństwo wykrycia nieprawidłowości w TK głowy u pacjentów z podejrzeniem incydentu naczyniowo-mózgowego lub guza wewnątrzczaszkowego.

**Aim:** The aim of our study was to evaluate utility of unenhanced head CT in confirming diagnosis of intracranial disorders in patients admitted to emergency room.



Materials and methods: We enrolled 586 patients admitted to emergency unit between October 2013 and January 2014. We reviewed their medical records according to general population and cause of admission and confronted them with head CT findings.

Results: Most frequent cause of head CT performance was head trauma- 256 patients (43.68%). Only 188 head CTs (32.08%) revealed intracranial abnormalities. Patients after head trauma were less probably to have intracranial pathology in comparison to those admitted for other causes (31.25% vs. 32.83%;  $p=0.68$ ). Patients after fall were also less likely to have detectable intracranial pathology on head CT (30.91% vs. 32.26%;  $p=0.83$ ). Patients with non-traumatic headache were also less probable to have intracranial pathology (30.27% vs. 36.08%;  $p=0.10$ ). Patients admitted to emergency room with suspicion of TIA (68.00% vs. 30.47%;  $p<0.01$ ), ischemic stroke (56.14 vs. 29.59%;  $p<0.01$ ) and intracranial tumor (71.43% vs. 31.60;  $p=0.02$ ) were most likely to present intracranial pathology on head CT.

Conclusions: Only one-third of the patients that undergo head CT in emergency room reveal intracranial pathologies. Patients admitted due to a suspicion of cerebrovascular disease or tumour are most probable to have head CT abnormalities.

## **P001/20. TORBIEL KIESZONKI RATHKEGO W MATERIALE WŁASNYM - TRUDNOŚCI DIAGNOSTYCZNE W OBRAZOWANIU METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO . RATHKE'S CLEFT CYST IN OUR OWN MATERIAL – DIAGNOSTIC DIFFICULTIES IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING.**

MONIKA ZAJĄC-MNICH; ZBIGNIEW WIĄCEK<sup>1</sup>; JOANNA STOPA; AGNIESZKA KOSTKIEWICZ; ANNA SOLIŃSKA<sup>1</sup>; RADOSŁAW RAMOTOWSKI<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

Cel: Torbiel kieszonki Rathkego (RCC) to nienowotworowa torbiel powstająca z pozostałości embrionalnej nabłonkowej kieszonki Rathkego.

Celem pracy było przedstawienie diagnostyki różnicowej zmian torbielowatych przysadki mózgowej.

Materiał i metody: Przeprowadzono retrospektywną analizę obrazów MR torbieli kieszonki Rathkego u 29 pacjentów. Wyniki: Badania obrazowe, a w szczególności badanie MR jest obecnie uważane za badanie z wyboru i odgrywa zasadniczą rolę w diagnostyce oraz planowaniu leczenia operacyjnego guzów wewnątrz- i okołosiodłowych. W diagnostyce różnicowej RCC należy uwzględnić: torbielowate czaszko gardlaki, torbielowate gruczołaki przysadki mózgowej, torbiele strefy pośredniej oraz torbiele: naskórzaste, skórzanaste i pajęczynówki.

Wnioski: Przedoperacyjna diagnostyka różnicowa torbielowatych zmian okolicy siodła tureckiego jak i nadsiodłowych jest ważna z punktu widzenia neurochirurgów podejmujących decyzję o wyborze sposobu leczenia. Biorąc pod uwagę różnorodność sygnału płynu wewnątrz torbieli w badaniu MR diagnostyka różnicowa oparta jedynie na jego podstawie bywa trudna, czasami wręcz niemożliwa. Wykrycie guzków wewnątrz torbieli o charakterystycznym sygnale w obrazach T1- i T2-zależnych oraz brak wzmocnienia sygnału po podaniu środka kontrastowego mogą być wskaźnikami diagnostycznymi RCC.

Aim: Rathke's cleft cyst (RCC) is a non – neoplastic cyst arising from the embryologic remnants of epithelial Rathke's.

The aim of the study was to present differential diagnosis for cystic lesions of the pituitary gland.

Material and methods: We retrospectively analysed MRI images of Rathke's cleft cysts in 29 patients.

Results: Diagnostic imaging, in particular MRI imaging is currently considered the modality of choice and plays an essential role in the diagnosis as well as preoperative assesment of sellar and parasellar tumors.

The main differential diagnosis of RCC are: cystic craniopharyngiomas, cystic pituitary adenomas, pars intermedia cysts as well as epidermoid, dermoid and arachnoid cysts.

Conclusions: Preoperative differential diagnosis of cystic sellar and suprasellar tumors is important for neurosurgeons for choosing method of treatment. The MRI assessment of cysts considering solely intrinsic fluid signal may be difficult if not impossible. The finding of nodules within the cyst with characteristic signal intensity in T1- and T2-weighted images and no contrast enhancement may implicate diagnosis of Rathke's cleft cyst.



## P001/21. OBRAZOWANIE ZAKRZEPICY ZATOK ŻYLNICH I ŻYŁ MÓZGOWIA. IMAGING OF CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS.

JERZY WALECKI; BARTOSZ MRUK<sup>1</sup>; EWA NAWROCKA-LASKUS<sup>2</sup>; AGNIESZKA PILISZEK<sup>3</sup>; ARTUR PRZELASKOWSKI<sup>4</sup>; KATARZYNA SKLINDA<sup>5</sup>

Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: jerzywalecki@o2.pl

<sup>1</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: bartosz.mruk@hotmail.com

<sup>2</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: elaskus@wp.pl

<sup>3</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: agnieszka.piliszek@gmail.com

<sup>4</sup> Warsaw University of Technology; 75 Koszykowa; 00-662 Warszawa; email: arturp@ire.pw.edu.pl

<sup>5</sup> Medical Center of Postgraduate Education; 99/103 Marymoncka; 01-813 Warszawa; email: katarzyna.sklinda@gmail.com

Cel: zakrzepica zatok żylnych i żył mózgowych (CVT - cerebral venous thrombosis) jest stosunkowo rzadką jednostką chorobową, która z uwagi na mało specyficzną manifestację kliniczną wciąż pozostaje wyzwaniem diagnostycznym. Szybkość ustalenia trafnej diagnozy i włączenie odpowiedniego leczenia przekłada się w sposób bezpośredni na rokowanie. Celem pracy była próba dokonania charakterystyki radiologicznej zakrzepicy zatok żylnych i żył mózgowia oraz określenia najczulszych metod jej obrazowania.

Materiał i metody: w latach 2009 - 2015 w Zakładzie Diagnostyki Radiologicznej CSK MSW w Warszawie zdiagnozowano 34 przypadki CVT. Poddaliśmy retrospektywnej ocenie wykonane badania obrazowe uwzględniając lokalizację i rozległość zmian zakrzepowych, obecność zmian niedokrwiennych, obecność ognisk krwotocznych, oraz dane pacjentów uwzględniające płeć, wiek, czynniki ryzyka, choroby współistniejące.

Wyniki: grupę chorych stanowiło 34 pacjentów (22 kobiety i 12 mężczyzn); 8 pacjentów znajdowało się w fazie ostrej choroby, 16 w fazie podostrej, natomiast 10 zostało zdiagnozowanych w stadium przewlekłym. Radiologiczne cechy zmian niedokrwiennych uwidoczniono u 16 chorych (47%), z czego w 8 przypadkach (23%) doszło do wtórnej transformacji krwotocznej. Zmiany zakrzepowe były najczęściej obecne w obrębie zatok poprzecznych - 30 przypadków (88%; 16-lewa; 14-prawa). U 22 chorych uwidoczniono skrzepliny w zatokach esowatych (64%; lewa 12; prawa 10). Rzadziej zajęte były: żyły szyjne wewnętrzne (n=10), zatoka strzałkowa górna (n=8), żyły głębokie mózgu (n=6), zatoka prosta (n=6) oraz żyły korowe (n=2). Najwyższą czułość diagnostyczną wykazały wenografia tomografii komputerowej (96%) oraz wenografia MR TOF (96%). Spośród konwencjonalnych sekwencji rezonansu magnetycznego najwyższą czułością charakteryzowała się sekwencja GRE (80%).

Wnioski: w analizowanej grupie pacjentów wenografia TK oraz wenografia MR wykazały najwyższą czułość diagnostyczną. Obie metody pozostają „złotym standardem” w diagnostyce zakrzepicy zatok żylnych i żył mózgowia (CVT).

Aim: cerebral venous thrombosis is a relatively rare neurologic disease that remains a diagnostic challenge due to its uncharacteristic clinical presentation. Rapid diagnosis and appropriate treatment translates directly into better prognosis. The purpose of this study was to investigate the radiological and clinical characteristics of cerebral venous thrombosis (CVT) based on material of 34 patients hospitalized in our hospital.

Material and methods: there were 34 cases of CVT in period from 2009 to 2015 at our hospital. We subjected imaging studies to retrospective analysis, taking into consideration the location and extent of thrombotic changes, presence of ischemia, hemorrhagic foci and patients epidemiological characteristic including sex, ag, risk factors and comorbidities.

Results: in the whole studied group (22 women; 12 men), 8 patients were in the acute phase of the disease, 16 in the subacute and 10 subjects were diagnosed in the chronic phase. Radiological signs of ischemia were visualized in 16 subjects (47%), including 8 (23%) cases of secondary hemorrhagic transformation. Thrombosis was most often present in the area of the transverse sinus – 30 cases. Involvement of sigmoid sinuses (n=22), internal jugular veins (n=10), superior sagittal sinus (n=8), deep cerebral veins (n=6), straight sinus (n=6) and cortical veins (n=2) was less frequently observed. The most sensitive imaging modalities were CT venography (96%) and MR TOF venography (96%). Among conventional MR sequences the highest sensitivity was reported with the GRE sequence (80%).

Conclusions: in the analyzed group of patients CT and MR venography were comparable and exhibited the highest diagnostic sensitivity. Both methods constitute the “gold standard” in the diagnostics of CVT.



**P001/22. OCENA MORFOMETRYCZNA CIAŁA MODZELOWATEGO U OSÓB ZDROWYCH W GRUPACH WIEKOWYCH I Z PODZIAŁEM NA PŁEĆ, NA PODSTAWIE BADAŃ MR. MORPHOMETRIC EVALUATION OF CORPUS CALLOSUM IN HEALTHY INDIVIDUALS IN AGE GROUPS AND WITH THE DIVISION ACCORDING THE SEX, ON THE BASIS OF MRI STUDIES.**

WIESŁAW GUZ; DOMINIKA PAZDAN; SYLWESTER STACHYRA; FAUSTYNA ŚWIĘTOŃ; PATRYCJA POREBA; MARIOLA BEDNARZ; ANDŻELIKA LIS; AGNIESZKA KAZAŃSKA; JADWIGA KRUKOWSKA<sup>1</sup>; JOANNA KLĘBA<sup>1</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>2</sup>

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Department of Radiology, Medical College, Jagiellonian University, Krakow, Poland

**Cel:** Celem pracy było opracowanie własnych norm wielkości ciała modzelowatego skorelowanych z wiekiem i płcią w populacji osób z obszaru województwa podkarpackiego na podstawie wykonanych u nich badań MR mózgowia oraz wykazanie czy istnieją różnice morfometryczne pomiędzy kobietami i mężczyznami w zakresie ciała modzelowatego.

**Materiał i metoda:** Analizie poddano wyniki badań MR 1124 pacjentów w 10 grupach wiekowych łącznie obejmujących 540 kobiet i 584 mężczyzn wykonanych w Pracowni MR Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie. Ostatecznie do oceny statystycznej zakwalifikowano 1074 osoby, u których retrospektywna ocena badań MR nie ujawniła zmian morfologicznych w zakresie centralnego systemu nerwowego, ani też nie stwierdzono na podstawie informacji zawartych w skierowaniu i poszerzonego wywiadu obciążenia chorobami mogącymi mieć wpływ na rozwój i wielkość struktur mózgowia.

**Wyniki:** Zebrany materiał pozwolił na określenie wskaźników liniowych i stosunków względnych charakteryzujących ciało modzelowate w badanych grupach wiekowych i dla określonej płci, które zostaną przedstawione w pełnej wersji pracy.

**Wnioski:** Po analizie statystycznej zebranego materiału stwierdzono istotne korelacje pomiędzy wielkością ciała modzelowatego a płcią i tendencje zmiany wskaźników bezpośrednich i pośrednich w zależności od analizowanych grup wiekowych.

**Aim:** The purpose of this work was to establish own median of the corpus callosum size in correlation to age and sex in the population of podkarpackie province on the base of brain MRI scans as well as to determine whether morphometric differences of the corpus callosum between women and men exist.

**Material and the method:** MRI scans of 1124 patients in 10 age groups, i.e. 540 women and 584 men were analyzed, performed in the MRI Laboratory of Clinical Department of Radiology in the Provincial Hospital No. 2 in Rzeszów.

Into the statistical evaluation 1074 people were eventually included, in whom retrospective analysis of brain MRI showed no morphological changes in the central nervous system, and on the basis of information included in the referral and the expanded interview no diseases were found, which could influence brain development.

**Results:** Collected data allowed to determine linear indicators and relative ratios characterizing corpus callosum size in examined age groups and according to sex, they will be introduced in the final version of this work.

**Conclusions:** After a statistical analysis of gathered material essential correlations between the size of the corpus callosum according to sex and propensity of direct and indirect indicators to change depending on analyzed age groups were detected.





## **P001/23. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE NIE NAPROMIENIOWUJĄCE PŁÓD WIĄZKĄ BEZPOŚREDNIĄ NA PRZYKŁADZIE TK GŁOWY KOBIETY W CIĄŻY – UZASADNIENIE I RYZYKO**

### **MEDICAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES WHEN THERE IS NO DIRECT BEAM IRRADIATION OF FETUS, BASED ON PREGNANT PATIENTS' HEAD CT EXAMPLE – JUSTIFICATION AND RISK**

AGNIESZKA KUCHCINSKA

ESR (European Society of Radiology); ESTRO (European Society for Radiotherapy and Oncology), PTFM (Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej)

Nowelizacja procedur wzorcowych radiologicznych z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej, z dnia 10 Listopada 2015, utrzymała podejście w zakresie postępowania z kobietami w ciąży niezgodne z międzynarodowymi standardami z zakresu ochrony radiologicznej. W szczególności wszystkie procedury wzorcowe 'TK głowy' niezależnie od podania środka kontrastowego, utrzymują zapis o przeciwwskazaniu względnym do wykonania procedury – ciąży. Prawdopodobieństwo niedorozwoju płodu oraz prawdopodobieństwo niewystąpienia raka w wieku 0-19 lat w funkcji dawki promieniowania otrzymanej przez płód raportowane jest przez Międzynarodową Komisję ds. Ochrony Radiologicznej (ICRP). Szacowane prawdopodobieństwo niedorozwoju wynosi 3% i jest takie samo dla płodu narażonego tylko na promieniowanie naturalne oraz dla płodu, który został poddany procedurze radiologicznej o dawce mniejszej lub równej 100 mGy. Prawdopodobieństwo wystąpienia raka w wieku 0-19 lat wzrośnie o 0,6% dla płodu, który został poddany procedurze radiologicznej o dawce równej 100 mGy w stosunku do płodu narażonego tylko na promieniowanie naturalne. Prawdopodobieństwo wystąpienia raka w wieku 0-19 lat wzrośnie jedynie o 0,1% dla płodu, który został poddany procedurze radiologicznej o dawce równej 10 mGy w stosunku do płodu narażonego tylko na promieniowanie naturalne, które wynosi 0,3%. W związku z tym można uznać, że ryzyko związane z nagromieniem płodu dawką do 10 mGy jest bardzo ograniczone.

W przypadku gdy nie dochodzi do bezpośredniego napromieniowania płodu ryzyko dla niego jest znikome, w szczególności maleje ono wraz ze wzrostem odległości od płodu napromienianej części ciała kobiety np. głowa. Estymowana dawka dla płodu w przypadku wykonania badania TK Głowy kobiety w ciąży to około 0,005 mGy, i jest dawką dwa tysiące razy mniejszą niż bardzo niska dawka 10 mGy zwiększająca ryzyko o 0,1% oraz jest dawką 20 tysięcy razy mniejszą niż niska dawka 100 mGy zwiększająca ryzyko o 0,6%. Zatem ciąża nie stanowi przeciwwskazania ze względu na radiowrażliwość płodu w przypadku wykonywania uzasadnionych badań TK głowy. Ryzyko związane z zastosowaniem środka kontrastowego na kobietę w ciąży powinno zostać wzięte pod uwagę celem rozważenia zasadności jego podania.

Niewłaściwe zapisy w ustawodawstwie wprowadzające niewłaściwe podejście do zasad ochrony radiologicznej wskazują, że zaangażowanie Eksperta Fizyki Medycznej w zakresie Tomografii Komputerowej określone w nowej dyrektywie 2013/59/EURATOM jest niezbędne. Modelowym szkoleniem Ekspertów Fizyki Medycznej jest EUTEMPE-RX sponsorowane przez Komisję Europejską

Novelization of National Diagnostic and Interventional Radiology Standard Procedures, published 10th November 2015, has hold its previous approach to pregnant patients which has been inconsistent with international radiation protection standards. Particularly all standard procedures of Head CT, regardless of using iodine contrast media, state that relative contraindication for this types of examinations is pregnancy.

Probability of conceptus malformation and probability of no cancer in age 0-19 years old as a function of conceptus dose has been reported by ICRP. Estimated probability of malformation equals 3% and is exactly the same for both fetus one who has received dose due to medical examination less or equal to 100mGy above natural background and for this one fetus who has been irradiate only with natural background radiation. Probability of having cancer in age 0-19 years will increase by 0.6%, for fetus who has been irradiate due to medical examination with dose 100mGy above natural background radiation, comparing to fetus received only background radiation. Probability of having cancer in age 0-19 years will increase only by 0.1%, for fetus who has been irradiate due to medical examination with dose 10mGy above natural background radiation, comparing to probability 0.3% for fetus with only natural background radiation. This is why it might be assumed that there is very limited risk connected with fetus irradiation with dose up to 10mGy

In case when there is no irradiation of fetus with direct beam, the risk for fetus is negligible, and decrease when distance between fetus and irradiated pregnant patient's body part increase example is head examination. Estimated fetus dose is around 0,005mGy in case of Pregnant women's head CT examination and this dose is two thousand times lower than very low dose 10mGy which increase early cancer risk by 0.1%, while this dose is twenty thousand times





---

lower than low dose 100mGy which increase early cancer risk by 0.6%. Therefore pregnancy is not contraindication for CT head examination caused by fetus radiation sensitivity to its dose levels in case of justified head CT. Rather the risk of iodine contrast media injection could be considered for specify patients and appropriateness of contrast media use should be assessed.

Inappropriate settlements, introducing inappropriate approach to radiation protection principles, indicates that crucial is involvement of Medical Physics Expert D&IR into Computed Tomography examination, determined by new EU directive 2013/59/EURATOM. Model E&T for MPE D&IR is EUTEMPE-RX



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE HEAD AND NECK

**P002/01. BADANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO Z OCENĄ DYFUZJI I PERFUZJI W RÓŻNICOWANIU GUZÓW WARTHINA Z NOWOTWORAMI ZŁOŚLIWYMI ŚLINIANKI PRZYUSZNEJ.**

**THE ROLE OF DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING (DWI) AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI (DCE-MRI) IN DIFFERENTIATION OF WARTIN TUMORS FROM MALIGNANT NEOPLASMS IN PAROTID GLAND.**

KAROLINA MARKIET; BOGUSŁAW MIKASZEWSKI<sup>1</sup>; ANETA SMUGAŁA<sup>2</sup>; DOMINIK STODULSKI<sup>3</sup>; CZESŁAW STANKIEWICZ<sup>4</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>5</sup>

MUG Medical University of Gdańsk, 3a Marie Skłodowskiej-Curie;80-210 Gdansk, Poland

<sup>1</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowski;80-214 Gdansk;Poland; bemi999@wp.pl

<sup>2</sup> Department of Radiology, University Medical Centre, Gdańsk, Poland;7 Dębinki;80-952 Gdańsk;Poland;anetasmgala@gmail.com

<sup>3</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowski;80-214 Gdansk;Poland; dstodulski@gumed.edu.pl

<sup>4</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowski;80-214 Gdansk;Poland; stank@gumed.edu.pl

<sup>5</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Poland;17 Smoluchowskiego; 80-214 Gdansk;Poland; eszurowska@gumed.edu.pl

Cel: Standardowym narzędziem wykorzystywanym w ocenie guzów ślinianki przyusznej jest biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (BAC). BAC jest uznaną metodą przedoperacyjnej oceny guzów ślinianek, niemniej nie zawsze pozwala na uzyskanie wiarygodnych wyników, zwłaszcza w przypadku małych i/lub głębiej położonych zmian. Z tego względu poszukuje się alternatywnych bądź uzupełniających metod umożliwiających różnicowanie pomiędzy łagodnymi i złośliwymi guzami ślinianki przyusznej. Jedną z takich metod wydaje się być badanie rezonansu magnetycznego (MR) z oceną dyfuzji i perfuzji. Jednakże, według niektórych autorów, badanie to ma ograniczone zastosowanie w przypadku różnicowania pomiędzy zmianami złośliwymi a guzami Warthina. Celem badania była ocena przydatności badania MR z oceną dyfuzji i perfuzji w różnicowaniu guzów Warthina od zmian złośliwych.

Materiały i metody: Grupę badaną stanowili pacjenci z guzami ślinianki przyusznej operowani w latach 2013-2014, u których pooperacyjne badanie histopatologiczne potwierdziło odpowiednio obecność zmian złośliwych (19 osób) i guzów Warthina (36 osób). W badanej grupie znalazło się 31 mężczyźni i 24 kobiety w wieku od 25 do 88 lat (średnia  $62,2 \pm 13,5$ ). Przed zabiegiem u wszystkich chorych przeprowadzono badanie MRI z oceną dyfuzji i perfuzji.

Wyniki: Jediną bliską istotności statystycznej różnicą pomiędzy obiema grupami nowotworów stwierdzoną w badaniu MRI z oceną dyfuzji było nieznacznie częstsze występowanie zmian hiperintensywnych w obrazach T1-zależnych z saturacją tkanki tłuszczowej wśród guzów Warthina (25/36 [69%] vs. 10/19 [53%];  $p=0,055$ ). W badaniu MRI z oceną perfuzji guzy Warthina cechowały się znamienne niższą medianą czasu do maksymalnego wzmocnienia (40,25 s [zakres: 31,90-209,58 s] vs. 181,48 s [39,61-255,32 s];  $p<0,001$ ) oraz istotnie wyższym wskaźnikiem wypłukiwania kontrastu (30,17% [1,85-41,29%] vs. 2,91% [0-35,7%];  $p<0,001$ ). Różnice te przekładały się znamienne częstsze występowanie w grupie guzów Warthina krzywej wzmocnienia typu B (odpowiednio 20/36 [56%] vs. 1/19 [5%];  $p<0,001$ ). Jednak w przypadku niewiele mniejszego odsetka guzów Warthina (14/36 [39%]) obserwowano występowanie krzywej wzmocnienia typu C – według piśmiennictwa, typowej dla zmian złośliwych.

Wnioski: Uzyskane wyniki sugerują, że o ile badanie MRI z oceną dyfuzji ma niewielką wartość w różnicowaniu pomiędzy guzami Warthina a nowotworami złośliwymi ślinianki przyusznej, badanie MRI z oceną perfuzji może odgrywać rolę pomocniczą w przedoperacyjnej diagnostyce różnicowej nowotworów z tych dwóch grup.

Aim: The pathologic diagnosis in parotid gland tumors is typically determined by the way of fine needle



aspiration cytology (FNAC). FNAC is a well-recognized and valuable adjunct to preoperative assessment of parotid masses, however, it does not always prove conclusive, especially in case small and/or deep lesions. Thus, preoperative imaging evaluation plays a vital role in surgical planning. The use of magnetic resonance imaging (MRI) with conventional sequences as well as analysis of diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic contrast-enhanced sequences (DCE-MRI) is well established in detecting parotid gland tumors. However, according to some authors, it may not be sufficient in differentiating between malignancies and Warthin tumors. The aim of this study was to determine the value of DWI and DCE-MRI in differentiating between Warthin tumors and malignancies.

**Materials and Methods:** Study group consisted of 31 male and 24 female patients (25-88 yo, mean age  $62,2 \pm 13,5$ ) who underwent surgery due to a parotid gland mass in years 2013-2014, in whom post-operative histopathological examination confirmed presence of malignant lesions (19 people) and Warthin tumors (36 people) respectively. All patients underwent magnetic resonance examination with DWI and DCE sequences prior to surgery.

**Results:** The only difference between malignant lesions and Warthin tumors close to statistical significance in MRI with DWI was that the latter were more frequently hiperintense in T1-weighted fat saturated images (25/36 [69%] vs. 10/19 [53%];  $p=0,055$ ). In DCE-MRI Warthin tumors presented significantly lower time to peak (mean 40,25 s [31,90-209,58 s] vs. 181,48 s [39,61-255,32 s];  $p<0,001$ ) and higher contrast washout rates (30,17% [1,85-41,29%] vs. 2,91% [0-35,7%];  $p<0,001$ ), what directly influenced higher frequency of B-type enhancement curve within Warthin tumors (20/36 [56%] vs. 1/19 [5%] respectively;  $p<0,001$ ). In 39% (14/36) of Warthin tumors however type C enhancement curve was observed, which is more typical for malignant lesions.

**Conclusions:** Obtained data suggests that in spite of the fact that analysis of MRI with DWI is of little value in differentiating Warthog tumors from malignant neoplasms of parotid gland, DCE-MRI proves to be vitally useful in pre-operative assessment of both entities.

## **P002/02. OCENA WARTOŚCI BADANIA MRI Z OCENĄ DYFUZJI I PERFUZJI W ROZPOZNAWANIU NOWOTWORÓW ZŁOŚLIWYCH ŚLINIANKI PRZYUSZNEJ.**

### **DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING (DWI) AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI (DCE-MRI) IN MALIGNANT TUMORS OF PAROTID GLAND.**

KAROLINA MARKIET; BOGUSŁAW MIKASZEWSKI<sup>1</sup>; ANETA SMUGAŁA<sup>2</sup>; DOMINIK STODULSKI<sup>3</sup>; CZESŁAW STANKIEWICZ<sup>4</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>5</sup>

MUG Medical University of Gdańsk, 3a Marie Skłodowskiej-Curie;80-210 Gdansk, Poland

<sup>1</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowskieg;80-214 Gdansk;Poland; bemi999@wp.pl

<sup>2</sup> Department of Radiology, University Medical Centre, Gdańsk, Poland;7 Dębinki;80-952 Gdańsk;Poland;anetasmugała@gmail.com

<sup>3</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowskieg;80-214 Gdansk;Poland; dstodulski@gumed.edu.pl

<sup>4</sup> Department of Otolaryngology, Medical University of Gdansk, Poland; 17 Smoluchowskieg;80-214 Gdansk;Poland; stank@gumed.edu.pl

<sup>5</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdańsk, Poland;17 Smoluchowskiego; 80-214 Gdansk;Poland; eszurowska@gumed.edu.pl

**Cel:** Odpowiednio wczesna identyfikacja złośliwej zmiany nowotworowej ma kluczowe znaczenie przy wyborze techniki i zakresu jej resekcji oraz jest jednym z głównych czynników determinujących pomyślne rokowanie u pacjentów onkologicznych. Z tego względu wciąż poszukuje się odpowiednio czułych i swoistych metod diagnostycznych, które umożliwiałyby potwierdzenie złośliwego charakteru guza jeszcze w okresie przedoperacyjnym. Jedną z takich metod wydaje się być badanie MRI z oceną dyfuzji i perfuzji. Celem badania była ocena jego wartości w przedoperacyjnej diagnostyce nowotworów złośliwych ślinianki przyusznej.

**Materiały i metody:** Grupę badaną stanowiło 100 kolejnych chorych z guzami ślinianki przyusznej leczonych w Klinice Otolaryngologii w latach 2013-2014. W badanej grupie znalazło się 41 mężczyzn i 59 kobiet w wieku od 18 do 88 lat (średnia  $56,1 \pm 15,8$  lat). Przed zabiegiem u wszystkich chorych przeprowadzono badanie MRI z oceną dyfuzji i perfuzji oraz wykonano biopsję guza ślinianki. Weryfikację stanowił wynik badania histopatologicznego preparatów chirurgicznych.

**Wyniki:** Na podstawie badania histopatologicznego, rozpoznanie nowotworu złośliwego postawiono ostatecznie w 19 przypadkach. W oparciu o wyniki przedoperacyjnego badania MRI z oceną dyfuzji i perfuzji jako potencjalnie złośliwe zidentyfikowano 17 zmian. Zestawienie tych danych z wynikami pooperacyjnego badania histopatologicznego wykazało, że badanie radiologiczne dało 17 rozpoznań prawdziwie dodatnich, 81 prawdziwie ujemnych, 2 fałszywie



ujemne i ani jednego fałszywie dodatniego, co odpowiadało 89,5% czułości i 100% swoistości. Z kolei w oparciu o wyniki badania histopatologicznego materiału pozyskanego w trakcie przedoperacyjnej biopsji, wstępne rozpoznanie charakteru złośliwego zmiany postawiono w 20 przypadkach. Zestawienie tych danych z wynikami ostatecznego badania histopatologicznego wykazało, że biopsja dała 9 rozpoznań prawdziwie dodatnich, 70 prawdziwie ujemnych, 11 fałszywie dodatnich oraz 10 fałszywie ujemnych, co odpowiadało odpowiednio 47,4% czułości i 86,4% swoistości. Wnioski: Uzyskane wyniki wskazują, że badanie MRI z oceną dyfuzji i perfuzji cechuje się co najmniej taką samą trafnością diagnostyczną jak przedoperacyjna biopsja w wykrywaniu nowotworów złośliwych ślinianki przyusznej.

**Aim:** Early detection and characterization of malignant lesions of parotid gland is vital in surgical planning and a key factor determining the outcome in oncological patients. Therefore, sensitive and specific diagnostic methods allowing to confirm the type of the tumor in a pre-operative setting are of the essence. One of such methods is magnetic resonance imaging (MRI) with analysis analysis of diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic contrast-enhanced imaging (DCE-MRI). The aim of the study was to evaluate the role of advanced MRI techniques in pre-operative assessment of malignant tumors in parotid glands.

**Materials and methods:** Study group consisted of 100 consecutive patients with parotid gland tumors admitted to The Department of Otolaryngology in years 2013-2014: 41 male patients and 59 female patients (18-88 yo, mean 56,1±15,8). All patients underwent MRI with DWI and DCE sequences as well as fine needle aspiration cytology (FNAC) prior to surgery. Final diagnosis was based on the result of the histopathological examination.

**Results:** Histopathological examination of surgical specimens confirmed presence of malignant lesions in 19 cases, while pre-operative MRI suspected malignancy in 17 cases. Correlation of data obtained in pre-surgical diagnostic imaging with post-operative histopathological examination showed that 17 true positive, 81 true negative and 2 false negative results were obtained in MRI, none false positive results were reported, resulting in 89,5% sensitivity and 100% specificity. Pre-operative FNAC suggested malignancy in 20 cases. Correlation of data obtained in pre-surgical FNAC with post-operative histopathological examination showed that FNAC gave 9 true positive, 70 true negative, 11 false positive and 10 false negative results, with sensitivity of 47,4% and specificity of 86,4%.

**Conclusion:** Obtained data shows that MRI with analysis of DWI and DCE sequences presents at least equal diagnostic accuracy as pre-operative FNAC in detection of malignant lesions in parotid glands.

### **P002/03. ZMIENNOŚĆ GENETYCZNA W UKŁADZIE RENINA-ANGIOTENSYNA-ALDOSTERON A OBJĘTOŚĆ KŁĘBKÓW SZYJNYCH OCENIANA METODĄ ANGIOTOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ TĘTNIC SZYJNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM GENETIC VARIABILITY IN THE RENIN-ANGIOTENSIN-ALDOSTERONE SYSTEM AND VOLUME OF CAROTID BODIES EVALUATED BY CAROTID ARTERY COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN HYPERTENSIVE PATIENTS**

PRZEMYSŁAW JAŻWIEC; PAWEŁ GAĆ; MONIKA CHASZCZEWSKA-MARKOWSKA <sup>1</sup>; KATARZYNA BOGUNIA-KUBIK <sup>2</sup>; GRZEGORZ MAZUR<sup>3</sup>; RAFAŁ PORĘBA<sup>3</sup>

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

<sup>1</sup> Laboratorium Immunogenetyki Klinicznej i Farmakogenetyki, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej, Polska Akademia Nauk we Wrocławiu

<sup>2</sup> Laboratorium Immunogenetyki Klinicznej i Farmakogenetyki, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej, Polska Akademia Nauk we Wrocławiu; Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląsk

<sup>3</sup> Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Cel.** Celem pracy była ocena wpływu wybranych polimorfizmów genów układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAAS) na objętość kłębków szyjnych (CB) u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym.

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiło 49 pacjentów z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (średnia wieku: 70.71 ± 8.59 lat). U wszystkich chorych wykonano analizę wybranych polimorfizmów pojedynczych nukleotydów genu angiotensynogenu (AGT): rs4762, rs5049, rs5051 i rs699; genu konwertazy angiotensyny (ACE): rs4343; genu receptora typu 1 angiotensyny II (AGTR1): rs5182 i rs5186; oraz genu syntazy aldosteronu (CYP11B2): rs1799998. Oceny objętości kłębków szyjnych (VrCB+ICB) dokonywano na podstawie skanów uzyskanych w badaniach angiogramii komputerowej tętnic szyjnych w oparciu o formułę:  $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{połowa transverse dimension of CB in axial projection} \times \text{połowa longitudinal dimension of CB in the axial projection} \times \text{połowa craniocaudal dimension of CB in the sagittal/frontal projection}$ .



Wyniki. Wśród osób z nadciśnieniem tętniczym wykazano istnienie pewnych zależności pomiędzy polimorfizmami rs5182 i rs5186 genu AGTR1 oraz polimorfizmem rs1799998 genu CYP11B2 a szacowaną matematycznie objętością kłębków szyjnych. Nosicielstwo allelu C w locus rs5186 genu AGTR1 oraz w locus rs1799998 genu CYP11B2 zdaje się warunkować wyższe wartości VrCB+ICB. Nosicielstwo allelu T w locus rs5182 genu AGTR1 zdaje się warunkować niższe wartości VrCB+ICB.

Wnioski. U chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym określone genotypy układu renina-angiotensyna-aldosteron mogą wpływać na objętość kłębków szyjnych ocenianą metodą angiotomografii komputerowej tętnic szyjnych.

Aim. The objective of the work was to assess the influence of selected polymorphisms within genes of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) on the volume of the carotid bodies (CB) in patients with essential hypertension.

Materials and Methods. The study group consisted of 49 patients with essential hypertension (age average: 70.71 ± 8.59 years). All patients were genotyped for selected single-nucleotide polymorphisms of genes coding for: angiotensinogen (AGT): rs4762, rs5049, rs5051 and rs699; angiotensin-converting enzyme (ACE): rs4343; angiotensin receptor type 1 gene (AGTR1): rs5182 and rs5186; and the aldosterone synthase (CYP11B2): rs1799998. The estimation of volumes of the carotid bodies (VrCB+ICB) was based on scans obtained in computed tomography angiography examinations of the carotid arteries based on the formula:  $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{half of the transverse dimension of CB in the axial projection} \times \text{half of the longitudinal dimension of CB in the axial projection} \times \text{half of the craniocaudal dimension of CB in the sagittal/frontal projection}$ .

Results. The existence of certain relationships was revealed among hypertensive patients between the rs5182 and rs5186 polymorphisms of the AGTR1 gene, the rs1799998 polymorphism of the CYP11B2 gene, and mathematically estimated volumes of the carotid bodies. The carriage of the C allele in the rs5186 locus of the AGTR1 gene and in the rs1799998 locus of the CYP11B2 gene appears to determine higher values of VrCB+ICB. The carriage of the T allele in the rs5182 locus of the AGTR1 gene appears to determine lower values of VrCB+ICB.

Conclusions. In patients with essential hypertension particular RAAS genotypes may be associated with the volume of the carotid bodies estimated by means of computed tomography angiography of the carotid arteries.

#### **P002/04. ZMIENNOŚĆ GENETYCZNA W UKŁADZIE RENINA-ANGIOTENSYNA-ALDOSTERON A OBJĘTOŚĆ KŁĘBKÓW SZYJNYCH OCENIANA METODĄ ANGIOTOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ TĘTNIC SZYJNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM**

#### **THE POSSIBILITY OF USING ULTRASONOGRAPHY AS A METHOD OF INTRAOPERATIVE RADIOLOGICAL CONTROL IN THE TREATMENT OF SALIVARY STONE DISEASE OF SUBMANDIBULAR SALIVARY GLANDS**

ANDRIY FILIPSKIY; ANTON FILIPSKIY<sup>1</sup>; ASKOLD KUCHER<sup>1</sup>

Lwowski Narodowy Uniwersytet Medyczny; 69 Pekarska; 79000; Lwow; Ukraina; e-mail zimenkovsky@meduniv.lviv.ua

<sup>1</sup> Lwowski Narodowy Uniwersytet Medyczny; 69 Pekarska; 79000; Lwow; Ukraina; e-mail zimenkovsky@meduniv.lviv.ua

Cel. Celem pracy była ocena wpływu wybranych polimorfizmów genów układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAAS) na objętość kłębków szyjnych (CB) u chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym.

Materiał i metody. Grupę badaną stanowiło 49 pacjentów z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (średnia wieku: 70.71 ± 8.59 lat). U wszystkich chorych wykonano analizę wybranych polimorfizmów pojedynczych nukleotydów genu angiotensynogenu (AGT): rs4762, rs5049, rs5051 i rs699; genu konwertazy angiotensyny (ACE): rs4343; genu receptora typu 1 angiotensyny II (AGTR1): rs5182 i rs5186; oraz genu syntazy aldosteronu (CYP11B2): rs1799998. Oceny objętości kłębków szyjnych (VrCB+ICB) dokonywano na podstawie skanów uzyskanych w badaniach angiotomografii komputerowej tętnic szyjnych w oparciu o formułę:  $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{połowa transverse dimension of CB in axial projection} \times \text{połowa longitudinal dimension of CB in the axial projection} \times \text{połowa craniocaudal dimension of CB in the sagittal/frontal projection}$ .

Wyniki. Wśród osób z nadciśnieniem tętniczym wykazano istnienie pewnych zależności pomiędzy polimorfizmami rs5182 i rs5186 genu AGTR1 oraz polimorfizmem rs1799998 genu CYP11B2 a szacowaną matematycznie objętością kłębków szyjnych. Nosicielstwo allelu C w locus rs5186 genu AGTR1 oraz w locus rs1799998 genu CYP11B2 zdaje się warunkować wyższe wartości VrCB+ICB. Nosicielstwo allelu T w locus rs5182 genu AGTR1 zdaje się warunkować niższe wartości VrCB+ICB.

Wnioski. U chorych z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym określone genotypy układu renina-angiotensyna-aldosteron mogą wpływać na objętość kłębków szyjnych ocenianą metodą angiotomografii komputerowej tętnic szyjnych.





As it is known, most of salivary stone disease affects the submandibular salivary gland (up 95.0% of all cases of calculous sialoadenitis) and in most cases, the stones are in the excretory ducts of the glands. The main method of treatment is removal of stones from the ducts of the salivary glands. Routine methods of radiological examination: X- diagnosis is an x-ray in two planes cone-beam or spiral computed tomography and magnetic resonance tomography can only be applied on preoperative and postoperative stages of treatment, given the large size of the equipment, the presence of radiation dose and the big number of contraindications. There is a need for intraoperative radiation non-invasive high-precision control during removal of the stones from the salivary ducts. The positive characteristics of the ultrasonography and equipment for its providing, prompted us to evaluate its potential as a method of intraoperative control.

**Aim:** to determine the effectiveness of the use of ultrasonography in the protocol of surgical intervention of patients with the salivary stone disease of the submandibular salivary glands.

**Materials and methods:** after analysis of professional periodical issues, we treated 10 patients with salivary stones disease of submandibular salivary glands (6 men and 4 women aged 25 – 65 years) in the chair of oral and maxillofacial surgery of DHLNMU from May 2014 to November 2015.

**Results:** In all cases the salivary stones were successfully localized. In 9 patient's cases stones were removed from different parts of the submandibular salivary gland's duct, in one patient's case the stone made a perforation of the duct and penetrated into the soft tissue of the bottom of the oral cavity, from where it was removed. As an example, we present a clinical case of a patient P. with salivary stone disease of the right submandibular salivary gland.

**Conclusion:** this study demonstrates the high efficiency of ultrasonography in the surgical treatment of calculous sialoadenitis, which may be a prerequisite for positioning of this method as basic non-invasive intraoperative diagnostics with high efficiency.

## **P002/05. MOŻLIWOŚCI OBRAZOWANIA KŁĘBKÓW SZYJNYCH POSSIBILITIES OF IMAGING THE CAROTID BODIES**

**PRZEMYSŁAW JAŻWIEC; PAWEŁ GAĆ; AGNIESZKA MAGOTT-DERKACZ**

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

**Wstęp.** Kłębki szyjne są drobnymi strukturami anatomicznymi, położonymi obustronnie w okolicy podziału tętnicy szyjnej wspólnej. Kłębki szyjne są głównym elementem układu chemicznej kontroli regulacji czynności oddechowej. Odruch z chemoreceptorów kłębków szyjnych stanowi kluczowy mechanizm, za pośrednictwem którego hipoksemia zwiększa intensywność ruchów oddechowych, co skutkuje nasileniem wentylacji płuc i w efekcie przywraca normokseміę. W ostatnich latach udokumentowano, że nasiloną aktywność kłębków szyjnych i powiązany z nią przyrost ich objętości ma istotne znaczenie w patogenezie nadciśnienia tętniczego, niewydolności serca oraz cukrzycy.

**Omówienie.** Wielkość kłębków szyjnych oraz rozdzielczość czasowa i przestrzenna klasycznej radiografii, angiografii, ultrasonografii oraz ultrasonografii dopplerowskiej nie pozwalają na uwidocznienie kłębków szyjnych za pomocą wyżej wymienionych metod. Za podstawową metodę diagnostyki obrazowej umożliwiającą uwidocznienie kłębków szyjnych i miarodajną ocenę ich wymiarów należy uznać wielorzędową tomografię komputerową szyi z dożylnym podaniem środka cieniującego, z uwagi na położenie w rozwidleniu tętnicy szyjnej wspólnej najlepiej w opcji angiografii tomografii komputerowej tętnic dogłowych. Z uwagi na budowę histologiczną kłębków szyjnych celem uzyskania lepszego odgraniczenia kłębków szyjnych od struktur otaczających celowe wydaje się poszerzenie badania angiografii tomografii komputerowej tętnic dogłowych o akwizycję obrazów w fazie opóźnionej o około 60s w stosunku do fazy angiograficznej. U osób, u których istnieją przeciwwskazania do wykonania badania angiotomografii komputerowej istnieje możliwość uwidocznienia kłębków szyjnych w badaniu rezonansu magnetycznego szyi z podaniem dożylnego środka paramagnetycznego i oceną dynamiki wzmocnienia pokontrastowego.

**Podsumowanie.** Rozwój metod diagnostyki obrazowej, jaki dokonał się w ostatnich kilkunastu latach umożliwił przyżyciowe obrazowanie drobnych struktur anatomicznych. Dzięki możliwościom, jakie daje wielorzędowa tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny, realne stało się prowadzenie badań naukowych wyjaśniających znaczenie drobnych struktur anatomicznych m.in. kłębków szyjnych.

**Introduction.** The carotid bodies are anatomically minor structures located on both sides of the bifurcation of common carotid artery into external and internal carotid arteries. The carotid bodies are main elements of the system of chemical control of the regulation of respiratory action. A reflex from chemoreceptors of the carotid bodies is a key mechanism by means of which hypoxemia increases the intensity of breathing movements, which results in increased lung ventilation, and in effect restoring normoxemia. It has been documented in recent years that



an increased activity of the carotid bodies, and their resultant growth in volume, has a crucial significance in the pathogenesis of hypertension, heart failure and diabetes.

**Discussion.** The size of the carotid bodies as well as temporal and spatial resolution of classical radiography, angiography, ultrasonography and Doppler ultrasonography do not allow for the imaging of the carotid bodies by means of the above-mentioned methods. What is considered the basic method of imaging diagnostics allowing an exposure of the carotid bodies and reliable estimation of their dimensions is multi-slice computed tomography of the neck with the intravenous administration of a contrast medium. On account of the location at the bifurcation of common carotid artery, it is best performed as computed tomography angiography of the carotid artery. Due to the histological structure of the carotid bodies, and in order to better separate the carotid bodies from the surrounding structures, it appears justified to broaden the computed tomography angiography of the carotid artery by the acquisition of images in the delayed phase of about 60s in relation to the angiographic phase. In patients contraindicated for computed tomography angiography, it is possible to expose the carotid bodies by means of a magnetic resonance examination of the neck with a paramagnetic contrast agent administered intravenously, and assessment of dynamics of the post-contrast reinforcement.

**Conclusion.** The development in methods of imaging diagnostics in the last dozen or so years has made it possible to image very small anatomical structures. Thanks to the capabilities of multi-slice computed tomography and magnetic resonance, it is now viable to conduct scientific research explaining the significance of minor anatomical structures, including the carotid bodies.

## **P002/06. ROLA BADAŃ METODAMI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ I REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE CHARAKTERYSTYKI OBRAZOWEJ I RÓŻNICOWANIA CHARAKTERU ZMIAN PATOLOGICZNYCH SZYI**

### **THE ROLE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IN THE IMAGING CHARACTERISTICS AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NECK PATHOLOGIES**

DAGMARA WILMAŃSKA; MARCIN ELGALAL; JOLANTA TOMCZYK; AGATA MAJOS

Medical University of Lodz

#### Cel

Określenie wartości metod TK i RM w w przeprowadzeniu charakterystyki obrazowej zmian patologicznych w okolicy szyi.

#### Material i metody

Retrospektywna ocena badań TK i RM przeprowadzonych w Zakładzie Radiologii USK nr 1 w Łodzi u 121 chorych z podejrzeniem procesu patologicznego szyi przed przeprowadzeniem procedur inwazyjnych i leczenia. Uwzględnione protokoły badań TK i RM były standardowe, powszechnie stosowane w pracowniach diagnostycznych. Wyniki badań porównano z ostatecznym rozpoznaniem potwierdzonym weryfikacją mikroskopową.

#### Wyniki

Badanie TK wykonywano częściej niż badanie RM (odpowiednio u 83 i 38 pacjentów). Zmiany patologiczne najczęściej zajmowały przestrzeń trzewną oraz błony śluzowej gardła. Największą liczbę przypadków stanowiły złośliwe nowotwory okolicy głowy i szyi (49%), następnie zmiany zapalne (25%). W badaniu histopatologicznym najczęściej występował rak płaskonabłonkowy (36%). Najczęściej pacjenci mieli uszanowaną zmianę, zwykle chirurgicznie, w dalszej kolejności wykonywana była biopsja chirurgiczna oraz limfadenektomia. U 11 pacjentów z powodu jednoznacznie pewnego wyniku radiologicznego postawienie diagnozy było możliwe już po wykonanym badaniu TK lub RM. Określono cechy obrazowe oraz miejscowego zaawansowania wskazujące na złośliwy charakter zmiany. Nie stwierdzono istotnej różnicy w skuteczności metod TK i RM w ocenie charakteru zmian okolicy szyi.

#### Wnioski

Metody TK i RM okazały się jednakowo wartościowe w przeprowadzeniu charakterystyki obrazowej zmian patologicznych okolicy szyi.

W badaniach TK i RM za charakterem złośliwym zmian patologicznych najsilniej przemawiają takie cechy obrazowe jak: obecność wyodrębniającej się masy guzowatej, jej niejednorodność oraz słabe odgraniczenie, a dla badania TK także lity charakter oraz wzmocnienie kontrastowe.

Naciekanie chrząstek, okolic przednagłośniowej i okołogłośniowej jest dość jednoznacznym wykładnikiem złośliwości procesów patologicznych okolicy szyi w badaniach obrazowych.

Naciekanie naczyń i struktur kostnych nie może stanowić kryterium rozpoznania zmiany patologicznej jako złośliwej zarówno w badaniu TK, jak i RM.



#### Aim

To assess the role of CT and MRI studies in imaging characteristics of neck pathologies.

#### Material and methods

Retrospective analysis of CT and MRI examinations performed at the Department of Radiology of the University Clinical Hospital No 1 among 121 patients with the suspicion of neck pathological process before any treatment or invasive procedures. Evaluation was done on standard, commonly used CT and MRI protocols.

#### Results

CT studies were done more often than MRI examinations (83 vs. 38 cases). The pathological changes were most often localized in the visceral and pharyngeal mucosal space. Malignant lesions were the largest group – 49% of cases, the second most common group consisted of inflammatory pathologies (25%). Among histopathological finding squamous cell carcinoma made up around 36% of all cases. The most common treatment strategy was surgical removal of the lesion, followed by surgical biopsy and lymphadenectomy. The radiological results allowed for precise diagnosis in 11 patients without further examinations. The imaging features related to malignant character of the neck lesions were determined. There was no difference between CT and MRI in the evaluation of the character of neck pathologies.

#### Conclusions

CT and MRI are of the same value in imaging assessment of neck pathologies.

The imaging features in both CT and MRI related to malignant character of the neck lesion are: tumour-like mass, its heterogeneity and ill-defined borders; and only for CT study also solid character and infiltration of neighboring tissues.

Local staging features connected to malignancy are: infiltration of laryngeal cartilages, preepiglottic and paraglottic space, and prelaryngeal tissues.

Infiltration of muscles and bones is not a reliable sign of malignancy.

## **P002/07. WARTOŚĆ BADAŃ METODAMI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ I REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE MIEJSCOWEGO ZAAWANSOWANIA PROCESÓW NOWOTWOROWYCH OKOLICY SZYI**

## **THE VALUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE LOCAL STAGING OF NECK CANCERS.**

DAGMARA WILMAŃSKA; MARCIN ELGALAL; MARIUSZ WACHOWSKI; AGATA MAJOS

Medical University of Lodz

#### Cel

Określenie wartości badań TK i RM w przeprowadzeniu oceny stopnia miejscowego zaawansowania nowotworów okolicy szyi.

#### Materiał i metody

Retrospektywna ocena badań TK i RM przeprowadzonych w Zakładzie Radiologii USK nr 1 w Łodzi u 35 chorych z podejrzeniem procesu nowotworowego szyi, u których po wykonaniu zabiegu operacyjnego dokonano oceny według TNM. Uwzględnione protokoły badań TK i RM były standardowe, powszechnie stosowane w pracowniach diagnostycznych.

#### Wyniki

Badanie TK wykonywano znacznie częściej niż badanie RM (odpowiednio u 29 i 6 pacjentów). Nie stwierdzono istotnej różnicy w skuteczności metod TK i RM w ocenie stopnia zaawansowania nowotworu złośliwego okolicy szyi. Ocena miejscowego zaawansowania procesu nowotworowego wg TNM w badaniach TK była tożsama z wynikiem weryfikacji histopatologicznej w 24 przypadkach. Badanie RM również dobrze oceniało zaawansowanie miejscowe nowotworu - uzyskano potwierdzenie w 5 przypadkach (frakcja 83%).

Ocenę nacieku okolic przednagłośniowej i okołogłośniowej w badaniu TK w analizowanej grupie potwierdzono na poziomie odpowiednio 79,3% i 65,5%. W przeprowadzonej analizie - na 29 wykonanych zabiegów wynik oceny naciekania chrząstki potwierdzony w badaniu histopatologicznym uzyskano u 21 pacjentów (72,4%). W przeprowadzonych badaniach RM ocena przestrzeni przednagłośniowej okazała się właściwa w 5 na 6 przypadków, a okołogłośniowej w 4 na 6 (frakcja 67%)

Analizując wyniki oceny zajęcia struktur sąsiadujących można stwierdzić, że badanie TK przeszacowuje taki naciek.

#### Wnioski

Obie metody z jednakową skutecznością oceniają miejscowe zaawansowanie procesu nowotworowego w okolicy szyi. W obu badaniach obrazowych większe znaczenie dla praktyki klinicznej ma wykluczenie nacieku struktur przylegających do zmian nowotworowych niż jego potwierdzenie.



#### Aim

To evaluate the role of CT and MRI studies in the assessment of local staging of the neck cancers.

#### Material and methods

Retrospective analysis of CT and MRI studies performed in the Department of Radiology in the Medical University Hospital No.1 in Lodz, on the 35 patients with the clinical suspicion of neoplastic disease of the neck region. The TNM staging was assessed according to post-surgical histopathological studies and compared with the imaging methods results. Evaluated CT and MRI protocols were those standard ones, widely used in radiological departments.

#### Results

CT studies were more common than MRI examinations among studied group (29 vs. 6 cases). There was no difference between CT and MRI in the evaluation of the local staging of malignant neoplastic lesions in studied location. TNM stage assessed with CT results were consistent with histopathological verification in 24 cases. MRI study also proved its value in local staging evaluation - its results were confirmed in 5 out of 6 cases (83%). Infiltration of preepiglottic and paraglottic spaces in CT studies were positively verified in 79.3% and 65.5% respectively; the infiltration of cartilages was confirmed in 21 out of 29 cases (72.4%). Among MRI studies the evaluation of preepiglottic and paraglottic spaces were consistent with histopathological results in 5 and 4 cases out of 6 respectively. 6. According to imaging studies the exclusion of neighboring tissues infiltration is of more importance for clinical practice than its confirmation.

#### Conclusions

Both methods are equally valuable in the assessment of local staging of malignant neoplasms.

According to imaging studies the exclusion of neighboring tissues infiltration is of more importance for clinical practice than its confirmation.

## **P002/08. JEDNOCZESNA KRANIOPLASTYKA I ZŁOŻONA REKONSTRUKCJA OCZODOŁU Z WYKORZYSTANIEM ZINDYWIDUALIZOWANYCH IMPLANTÓW Z POLIETYLENU O ULTRA-WYSOKIEJ MASIE CZĄSTECZKOWEJ PROJEKTOWANYCH NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ** **SIMULTANEOUS CRANIOPLASTY AND COMPLEX ORBITAL RECONSTRUCTION USING PATIENT SPECIFIC ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE IMPLANTS DESIGNED ON THE BASIS OF COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING**

MARCIN ELGALAL; MACIEJ KOLASA<sup>1</sup>; PAWEŁ KOLASA<sup>2</sup>; MARCIN KOZAKIEWICZ<sup>3</sup>; WOCIECH SZUBERT<sup>2</sup>; PIOTR KOMOROWSKI<sup>4</sup>; BOGDAN WALKOWIAK<sup>5</sup>; LUDOMIR STEFAŃCZYK<sup>6</sup>; AGATA MAJOS<sup>3</sup>

Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi Pabianicka 62, 93-513 Łódź

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi Pabianicka 62, 93-513 Łódź

<sup>3</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. WAM - Centralny Szpital Weteranów 90-549 Łódź, ul. Żeromskiego 113

<sup>4</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>5</sup> Politechnika Łódzka, Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź; Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny 93-465 Łódź, ul. Dubois 114/116

<sup>6</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi Al. Kościuszki 4 90-419 Łódź; Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr. 1 w Łodzi im. Norberta Barlickiego 90-153 Łódź, ul. Kopcińskiego 22

#### Wstęp

Do rekonstrukcji rozległych, skomplikowanych ubytków kostnych kości pokrywy czaszki czy oczodołów konieczne jest zastosowanie indywidualnie zaprojektowanych implantów. Takie wszczepy są każdorazowo przygotowywane dla konkretnego pacjenta, na podstawie jego własnej anatomii. Projektowane są w taki sposób, aby jak najdokładniej uzupełniały dany ubytek tkanki kostnej. Do przygotowania takich implantów w pierwszym etapie konieczne jest wykonanie badania obrazowego, najczęściej tomografię komputerową. Na podstawie takich danych oraz po wysegmentowaniu odpowiednich struktur kostnych możliwe jest utworzenie szczegółowych trójwymiarowych modeli kości



pokrywy czaszki czy twarzoczaszki. Następnie takie modele służą jako podstawa do projektowania zindywidualizowanych implantów za pośrednictwem oprogramowania typu CAD/CAM oraz inżynierii odwrotnej.

#### Cel

Wykorzystanie dane obrazowe z wielorzędowej tomografii komputerowej do zaprojektowania i wykonywania zindywidualizowanych implantów do kranioplastyki i rekonstrukcji kości oczodołu.

#### Materiał i metody

Kobieta lat 18 po przebytym urazie głowy i twarzoczaszki z powodu wypadku komunikacyjnego. U pacjentki powstał rozległy prawostronny ubytek czaszki na pograniczu kości czołowej, ciemieniowej i skroniowej, nieregularny ubytek przedniego dołu czaszki/stropu oczodołu prawego oraz dolnej ściany oczodołu prawego. U pacjentki wykonano badanie wielorzędowej tomografii komputerowej twarzoczaszki. Badania obrazowe były importowane do specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego tworzenie trójwymiarowych modeli struktur anatomicznych składający się z siatki poligonowej (model powierzchniowy). Uzyskany model został eksportowany do oprogramowania stosowanego w inżynierii odwrotnej. Następnie wykonano tzw. „lustrzane odbicie” lewej nieuszkodzonej strony kości pokrywy czaszki oraz ścian oczodołu, tworząc trójwymiarowe modele odzwierciedlające prawidłową anatomie uszkodzonej strony. Stosując oprogramowanie CAD/CAM precyzyjnie uzupełniono ubytki wykorzystując uzyskane modele. W następnej kolejności przygotowano gotowe implanty z biozgodnego materiału - polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej (UHMW-PE) za wykorzystaniem wieloosiowej obrabiarki CNC.

#### Wyniki

U pacjentki uzyskano bardzo dobry wynik leczenia z dokładnym uzupełnieniem ubytków kostnych oraz skrócono czas trwania zabiegu i uzyskano lepszy wynik leczniczy oraz efekt estetyczny.

#### Wniosek

Wielorzędowa tomografia komputerowa może służyć, jako podstawa do projektowania precyzyjnych zindywidualizowanych implantów do rekonstrukcji kości czaszki i twarzoczaszki.

#### Introduction

In order to reconstruct large, complex cranial and orbital tissue defects it is necessary to use patient specific implants. These are designed to optimally fit the shape and size of any tissue defect that is present. The first stage of creating such an implant involves the use of diagnostic imaging, most commonly multi-slice computed tomography. On the basis of such image data and following segmentation of relevant anatomical structures, it is possible to create a detailed three dimensional model of the cranial and maxillofacial skeleton. Such a 3D model is then imported into CAD/CAM and reverse engineering software and a custom designed implant can be created.

#### Aim

To use multi-slice computed tomography image data to design and produce custom designed, patient specific implants for the reconstruction of cranial and orbital bone tissue defects.

#### Materials and Methods

Female patient age 18 who sustained head and facial injuries following a road traffic accident. This resulted in a large right sided tissue defect that included parts of the frontal, parietal and temporal bones as well as ipsilateral irregular tissue defects of the anterior cranial fossa/roof of the orbit and the inferior wall of the orbit. Multi-slice computer tomography of the cranium and facial skeleton was performed. Imaging data was then imported into specialist software and a three dimensional polygon mesh model of the cranial and facial skeleton was created. This model was then exported to reverse engineering software. Next, the uninjured right side was “mirrored” onto the contralateral side, resulting in a 3D model of the damaged cranial and orbital bone tissue that represented its premorbid anatomy. Finally using CAD/CAM software patient specific implants were designed and later manufactured from ultra high molecular weight polyethylene (UHMW-PE) using CNC milling.

#### Results

Accurate tissue defect reconstruction was achieved. In comparison with patients treated using traditional methods the clinical and aesthetic results were better for this new method.

#### Conclusions

Multi-slice computer tomography imaging can be used as to design and produce patient specific implants for the reconstruction of cranial and orbital bone tissue defects.





## RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA / DENTAL RADIOLOGY

### **P003/01. WYKORZYSTANIE WYBRANYCH FUNKCJI TOMOGRAFII STOŻKOWEJ (CBCT) DO OCENY ANATOMII KANAŁU KORZENIOWEGO ZĘBA.**

### **USEFULNESS OF THE CHOSEN FUNCTIONS OF CBCT IN THE EVALUATION OF THE ANATOMY OF THE DENTAL RADICAL CANAL**

MAGDALENA SROCYK-JASZCZYŃSKA; GRAŻYNA WILK; ALEKSANDER FALKOWSKI

Pomeranian University of Medicine Szczecin, 72 Powstańców Wlkp., 70-111 Szczecin, email: dzradiol@pum.edu.pl

Wykorzystanie wybranych funkcji tomografii stożkowej (CBCT) do oceny anatomii kanału korzeniowego zęba. M. Sroczyk – Jaszczyńska<sup>1</sup>, G. Wilk<sup>1</sup>, A. Falkowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra i Zakład Radiologii Ogólnej i Stomatologicznej PUM w Szczecinie

<sup>2</sup> Zakład Radiologii Zabiegowej PUM w Szczecinie

Cel pracy:

Diagnostyka radiologiczna w postaci konwencjonalnego zdjęcia rentgenowskiego daje ograniczone możliwości oceny systemu kanałowego zębów. Badanie CBCT pozwala na ocenę budowy zęba w różnych przekrojach: osiowym, transsektalnym, oraz w płaszczyźnie dowolnej.

Celem pracy była ocena korzeni i kanałów zębów żuchwy zrotowanych przyśrodkowo lub obwodowo w różnych płaszczyznach za pomocą stożkowej tomografii wolumetrycznej u pacjentów przed leczeniem endodontycznym.

Materiał i metody:

Zbadano 120 siekaczy oraz 60 kłów żuchwy u 30 pacjentów w wieku 30 – 55 lat. Badania wykonano aparatem do tomografii stożkowej z użyciem średniego pola obrazowania (FOV) 10 x 10 cm w rzutach osiowych, transsektalnych, strzałkowych oraz z użyciem opcji liniowej, w której oś zęba przebiegała w wybranym przez badającego kierunku. W ten sposób uzyskano przekroje uwzględniające nieprawidłowe ustawienie zębów w łuku zębowym - rotację w kierunku mezjalnym lub dystalnym.

Wyniki badań:

U 110 pacjentów stwierdzono zęby sieczne z anomalią w postaci rozdzielenia pierwotnie pojedynczego kanału. W 1 przypadku był to siekacz dwukorzeniowy. U 12 chorych były widoczne anomalie w postaci dwukanałowych kłów. U każdego z chorych z zębami zrotowanymi dystalnie lub mezjalnie wykonano skany w różnych przekrojach a ponadto zastosowano opcję "linia" w celu uzyskania odpowiedniego obrazu kanału korzenia. Przedstawiono przypadki wykorzystania różnych projekcji przed ustaleniem sposobu leczenia endodontycznego.

Wnioski:

1. Do oceny anatomicznej korzenia zęba przed leczeniem endodontycznym wymagane jest zastosowanie przekrojów osiowych, transsektalnych, strzałkowych oraz w płaszczyźnie dowolnej.
2. CBCT umożliwia pełną interpretację systemu kanałowego zębów ustawionych w łuku prawidłowo jak również nieprawidłowo.

Słowa kluczowe: tomografia stożkowa, kanały korzeniowe zębów

Usefulness of the chosen functions of CBCT in the evaluation of the anatomy of the dental radical canal

M. Sroczyk – Jaszczyńska<sup>1</sup>, G. Wilk<sup>1</sup>, A. Falkowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chair and Department of General and Dental Radiology

<sup>2</sup> Department of Invasive Radiology Pomeranian University of Medicine Szczecin

Purpose:

Conventional X-rays give limited possibilities for the evaluation of the dental radicular system during radiological diagnostics. The CBCT examination is useful in the assessment of the dental anatomy in various sections: axial, transsectional, as well as in optional planes.

The purpose of the study was the evaluation of the dental radicles as well as the canals in mesially or distally inclined teeth with the use of CBCT in patients before endodontic treatment.



## Material and methods

One hundred and twenty incisors and 60 canines in 30 patients aged 30-55 years were examined. The examinations were performed with the use of CBCT apparatus with FOV 10 x 10 cm in axial, transsectional, sagittal and with the use of the linear option in which the dental axis courses in the direction chosen by a physician. Using these linear option the scans including the abnormal position of the teeth in the dental arch such as the mesial or distal rotation were obtained.

## Results:

In 110 patients the canines with the anomaly in the presence of a division of the primary single canal were diagnosed. In one case it was a incisor two-radical. In 12 patients the anomalies in the form of two-radical canines were seen. In every patient with the mesially or distally inclined teeth the multisectional scans as well as the linear options were performed. This was done to receive the proper view of the dental canal. Cases of patients before endodontic treatment, assisted by the use of CBCT images in different projections, were presented.

## Conclusions:

1. Before the endodontic treatment the evaluation of the anatomy of the dental radical system in axial, transsectional, , sagittal and chosen projections are recommended.
2. CBCT makes enables the full interpretation of the dental canal system in teeth normally and abnormally located in the dental arch.

## **P003/02. OBUSTRONNE DEFEKTY STAFNEGO W PRZEDNIM ODCINKU ŻUCHWY – OPIS RZADKICH PRZYPADKÓW BILATERAL ANTERIOR STAFNE BONE CAVITY (SBC): RARE CASES REPORT**

INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA; KAN ORHAN<sup>1</sup>; NIHAL YETIMOĞLU OZDİL<sup>1</sup>

Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej UM w Lublinie

<sup>1</sup> University of Ankara, Ankara, Turcja

**Cel:** Celem pracy jest przedstawienie rzadkich przypadków obustronnych defektów Stafnego w przednim odcinku żuchwy.

**Materiał i metody:** W pracy przedstawiono dwa przypadki obustronnych defektów Stafnego, tj. zagłębień na językowej powierzchni żuchwy nie związanych ze zmianami patologicznymi. W pierwszym przypadku zmianę znaleziono u tureckiej pacjentki lat 60 na zdjęciu pantomograficznym wykonanym ze wskazań protetycznych. Następnie wykonano u niej badanie tomografii stożkowej CBCT aparatem Promax 3D Max (Planmeca, Finlandia). W drugim przypadku zmiana została wykryta w badaniu CBCT wykonanym aparatem Galileos (Sirona, Niemcy) u 53-letniego polskiego pacjenta ze wskazań implantoprotetycznych.

**Wyniki:** W pierwszym przypadku zagłębienia na obrysie językowym żuchwy, mające zachowaną blaszkę zbitą zewnętrzną mierzyły 6,8x7,5 mm po stronie prawej i 5x 16,1 mm po stronie lewej i były najlepiej widoczne na przekrojach osiowych CBCT. Pacjentkę skierowano na badanie tomografii magnetycznego rezonansu jądrowego (MR) i biopsję. Pacjentka nie wyraziła zgody na te badania z powodu klaustrofobii oraz obawy przed biopsją. W drugim przypadku defekty Stafnego mierzyły 17x6,6 mm po prawej i 16,5x6,5 mm po stronie lewej. Również w tym przypadku nie podjęto dalszej diagnostyki obrazowej i zalecono okresową kontrolę kliniczną.

**Wnioski:** Zdjęcie pantomograficzne jest wystarczające do prawidłowego postawienia rozpoznania defektu Stafnego w odcinku tylnym żuchwy. Jednakże obraz zmian w przednim odcinku żuchwy może być mylący i w efekcie możliwe jest postawienie nieprawidłowego rozpoznania takiego jak torbiel lub guz żuchwy. Zawartość takiego ubytku stanowi gruczoł ślinowy, stąd rola sialografii w diagnostyce zmian w odcinku tylnym, ale sialografia ślinianki podjęzykowej ma ograniczone znaczenie ze względu na trudności w kaniulacji mnogich, wąskich przewodów wyprowadzających. Dlatego też korzystne jest wykorzystanie badań takich jak CBCT i MR w diagnostyce ubytków Stafnego w przednim odcinku żuchwy.

**Aim:** The purpose of the study is to present rare cases of anterior Stafne Bone Cavities.

**Material and Methods:** The material consisted of two cases of bilateral anterior Stafne Bone Cavity. In the first case of a 60-year old Turkish female the anomaly was found on a panoramic radiograph taken due to prosthetic indications. Cone-Beam Computed Tomography scan was performed by means of a Promax 3D Max (Planmeca, Finland) machine. In the second case a CBCT volume was registered in a 53-year old Polish male by means of a Galileos (Sirona, Germany) in the course of implant planning revealed bilateral anomalies.



Results: In the first case two depression areas without bone resorptions (right, 6.8×7.5 mm and left, 5× 16.1 mm respectively) were found at the anterior mandible with axial images. The patient was referred to magnetic resonance imaging (MRI) and biopsy. Having claustrophobia about MRI and anxiety with biopsy, she refused further investigations. In the second case the depressions on the lingual side of mandible measured 17×6.6 mm on the right and 16.5×6.5 mm on the left side. Moreover, right lower canine was impacted directly below the depression on the right side of the mandible. Also in this case further diagnostics was not taken up and it was decided to follow up the patient.

Conclusions: A single panoramic radiograph is adequate for the diagnosis of posterior Stafne defects; however, anterior bone defects may be confused and misdiagnosed with several pathologic entities, such as traumatic and cystic lesions or tumours of the jaw. Sialography may also be considered owing to the salivary gland content of the defect; however, its use in anterior SBC is limited because of the numerous ducts of Rivinus, which are small in diameter. Improved imaging techniques, such as CBCT and MRI, may be beneficial in the diagnosis of anterior Stafne defects.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC I OPŁUCNEJ / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LUNGS AND PLEURA

### P004/01. UŻYTECZNOŚĆ METODY FDG PET-CT W OCENIE POJEDYNCZYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W PŁUCACH — DOŚWIADCZENIA WŁASNE ACCURACY OF FDG PET/CT IN THE EVALUATION OF SOLITARY PULMONARY LESIONS — OWN EXPERIENCE

LUCYNA OPOKA; JOLANTA KUNIKOWSKA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW PODGAJNY<sup>2</sup>

Instytut Gruźlicy i Ch. Płuc

<sup>1</sup> Department of Nuclear Medicine, Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> Masovian PET-CT Centre

**Wstęp:** W ostatnich latach w diagnostyce raka płuca coraz szersze zastosowanie znajduje pozytonowa tomografia emisyjna (PET). W odróżnieniu od klasycznych metod obrazowania PET-CT daje możliwość uwidocznienia nie tylko morfologii, ale także metabolizmu podejrzanego ogniska. Celem pracy była ocena przydatności metody PET-CT w ocenie charakteru zmiany ogniskowej w płucu.

**Materiał i metody:** Badanie przeprowadzono w grupie 82 pacjentów diagnozowanych w Instytucie Gruźlicy i Chorób Płuc pod

kątem oceny charakteru zmiany ogniskowej w płucu w okresie od stycznia 2008 roku do maja 2011 roku. U wszystkich chorych

wykonywano badania CT i PET-CT. Testem referencyjnym było badanie histologiczne lub cytologiczne materiału uzyskanego

z bronchoskopii, mediastinoskopii oraz śródoperacyjnie.

**Wyniki:** Obecność raka płuca potwierdzono u 40 pacjentów (48,8%). Wśród zmian złośliwych 12 miało charakter raka płaskonabłonkowego,

18 odpowiadało gruczolakorakowi, jedna zmiana okazała się rakowiakiem, a 9 z nich miało charakter raka niedrobnokomórkowego

bez określenia podtypu. Wszystkie guzki, poza jednym miały charakter lity. U 38 chorych w tej grupie wartości

SUVmax przekraczały 2,5 (wyniki prawdziwie pozytywne). Średnia wartość SUVmax wynosiła 9,1 (1–26,8).

Zmiany łagodne potwierdzono u 42 pacjentów (51,2%). U 37 chorych SUVmax był niższy lub równy 2,5. Średnia spośród podanych

wartości SUVmax dla zmian łagodnych wynosiła 1,9 (0,5–8,6).

Wartość diagnostyczna SUVmax powyżej 2,5 w PET-CT dla oceny nowotworowego charakteru zmiany ogniskowej w badanej grupie

chorych była następująca: czułość testu — 95% (95% CI 84–99%), swoistość — 88%, (95% CI 75–95%), dokładność — 91,5%

(95% CI 83–96%). Wartość predykcyjna wyniku dodatniego (PPV) wynosiła 88,4% (95% CI 76–95%), wartość predykcyjna wyniku

ujemnego (NPV) — 94,8% (95% CI 83–99%). U dwóch chorych z ostatecznym rozpoznaniem: rakowiaka oraz gruczolakoraka

wykazano fałszywie ujemny wynik badania PET-CT (SUVmax < 2,5). U pięciu chorych z guzkami o etiologii zapalnej stwierdzono

fałszywie dodatni wynik PET-CT.

**Wnioski:** W badanym materiale stwierdzono wysoką czułość (95%) i nieco niższą swoistość (88%) badania PET-CT w prognozowaniu

nowotworowego charakteru pojedynczych zmian ogniskowych w płucu. Ogólna wartość diagnostyczna PET-CT



w różnicowaniu zmian ogniskowych w płucach była wysoka: wartość predykcyjna wyniku dodatniego (PPV) wynosiła 88,4%, wartość predykcyjna wyniku ujemnego (NPV) — 94,8%. W opinii autorów, szczególnie istotne jest, aby przy analizie badania PET-CT brać pod uwagę w ocenie zmiany również dane kliniczne i wyniki różnych badań obrazowych (wraz z ich oceną retrospektywną).

**Introduction:** In recent years, positron emission tomography (PET) has been increasingly applied in the diagnosis of neoplastic lung diseases. In contrast to conventional imaging studies, PET-CT enables the visualisation of not only the morphology of the suspicious lesion, but also its metabolism. The aim of the present study was to investigate the role of PET-CT in the initial assessment

of patients with indeterminate solitary pulmonary lesions.

**Material and methods:** The study was conducted on a group of 82 patients with indeterminate lung nodule diagnosed at the National

Institute of Tuberculosis and Lung Diseases in the period from January 2008 to May 2011. CT and PET-CT were performed in

all of the patients. Histological or cytological examination of the biopsy specimens obtained from bronchoscopy, mediastinoscopy

and intraoperatively were the reference tests.

**Results:** Malignancy was documented in 40 patients (48.8%). Histopathological analysis of all tumours revealed 12 cases of squamous

cell carcinoma, 18 cases of adenocarcinoma and 1 case of carcinoid, whereas in 9 patients the diagnosis of “non-small cell

cancer not otherwise specified” was made. All lesions except one were of solid character on chest CT. SUVmax values exceeding

2.5 were found in 38 cancer patients (true positives, TP). The mean value of SUVmax was 9.1 (1–26.8).

Forty-two lesions were documented as benign (51.2%). SUVmax values equal to or less than 2.5 were found in 37 patients (true

negatives, TN). The mean value of SUVmax in this group was 1.9 (0.5–8.6). The diagnostic value of PET-CT SUVmax exceeding 2.5

in the prediction of neoplastic origin of solitary pulmonary lesions was: sensitivity — 95% (95% CI 84–99%), specificity — 88%

(95% CI 75–95%) and accuracy — 91.5% (95% CI 83–96%). Positive predictive value (PPV) was 88.4% (95% CI 76–95%), and

negative predictive value (NPV) was 94.8% (95% CI 83–99%). False negative results concerned two patients, with final diagnosis

of carcinoid and adenocarcinoma; false positive results were obtained in 5 patients with various inflammatory lesions.

**Conclusions:** In the present study, PET-CT appeared to have high sensitivity (95%), but lower specificity (88%) for predicting the

malignant character of solitary pulmonary lesions. Overall diagnostic value of PET-CT SUVmax > 2.5 was high — PPV was 88.4%,

NPV was 94.8%. In the authors' opinion, the PET-CT value may increase when clinical data as well as other radiological documentation (with

retrospective assessment) are taken into consideration.





## **P004/02. OCENA WZNOWY PO LECZENIU NDRP PRZY UŻYCIU TK I PET/CT ASSESSMENT OF RECURRENCE OF NON-SMALL CELL LUNG CANCER AFTER THERAPY USING CT AND INTEGRATED PET/CT**

**LUCYNA OPOKA; JOLANTA KUNIKOWSKA<sup>1</sup>; ZBIGNIEW PODGAJNY<sup>2</sup>**

Instytut Gruźlicy i Ch. Płuc

<sup>1</sup> Department of Nuclear Medicine, Medical University of Warsaw

<sup>2</sup> Masovian PET-CT Centre

**Wstęp:** Niedrobnokomórkowy rak płuca (NDRP) jest wiodącą przyczyną zgonów spowodowanych chorobami nowotworowymi

w Polsce. Kontrola pacjentów po leczeniu raka płuca ma na celu wczesne wykrycie wznowy miejscowej, rozsiewu procesu nowotworowego, powikłań po leczeniu. Istotne jest też wczesne wykrycie kolejnego nowotworu. W pracy badano przydatność metody PET-CT w ocenie nawrotu NDRP po leczeniu.

**Materiał i metody:** Do badania włączono retrospektywnie 72 pacjentów (19 kobiet, 56 mężczyzn) z NDRP w stopniu zaawansowania

I-IV poddanych leczeniu operacyjnemu i/lub radioterapii. Niektórzy z nich byli poddani chemioterapii. Radiogram klatki piersiowej i/lub badanie TK lokalizowały zmiany podejrzane o wznowę przed badaniem PET-CT. Wszyscy pacjenci mieli

wykonane badanie TK i PET-CT pomiędzy styczniem 2008 roku a styczniem 2012 roku. Badania PET-CT interpretowano

w zestawieniu z badaniami TK. Następnie wyniki zestawiono z badaniem histopatologicznym.

**Wyniki:** Wśród badanych pacjentów u 45 potwierdzono nawrót raka płuca, u 3 obecność drugiego raka płuca. Wznowa występowała częściej u mężczyzn niż u kobiet oraz u chorych, u których stwierdzono zatoki z komórek nowotworowych w naczyniach guza. U 4 chorych rozpoznanie wznowy na podstawie PET-CT nie zostało potwierdzone podczas dalszej diagnostyki.

Dotyczyło to przede wszystkim chorych, u których ostatecznie rozpoznano zmiany o etiologii zapalnej. Dokładność badania PET-CT u pacjentów badanych pod kątem nawrotu raka płuca wyniosła 94,4% (95% CI 91; 100).

**Wnioski:** FDG PET-CT pozwoliło u większości pacjentów odróżnić zmiany nowotworowe od zmian zapalnych po przebytych

leczeniu. W pracy wykazano, że PET-CT jest bardziej dokładne od metody TK w ocenie nawrotu raka płuca. Badanie PET-CT

ma istotne znaczenie w postępowaniu klinicznym i planowaniu leczenia.

**Introduction:** Non-small cell lung cancer (NSCLC) has become the leading cause of cancer-related deaths in Poland. Follow-up of

patients with NSCLC is aimed at early detection of local recurrence, metastatic process, treatment-related complications or second

primary lung cancer. We investigated the diagnostic accuracy of FDG-PET-CT in the detection of recurrence of NSCLC after treatment.

**Material and methods:** Seventy-two NSCLC patients (19 females, 56 males), stage I to IV, who had undergone surgery and/

/or radiation therapy, occasionally associated with chemotherapy, were retrospectively included in our study.

Chest radiographs and thoracic computed tomography (CT) were performed to localize the abnormality prior to PET-CT. All

the patients underwent CT and PET-CT in the period from January 2008 until January 2012. All PET images were interpreted

in conjunction with thoracic CT. PET-CT and CT diagnoses were correlated with pathological diagnoses.

**Results:** Forty-five patients had recurrent tumour. Tumour recurrence was observed more often in men than in women and

also in case of neoplastic cell emboli in lymphatic or blood vessels. In three patients second primary lung cancer was diagnosed.

False positive diagnosis of relapse based on PET-CT was obtained in 4 patients, mainly due to inflammatory lesions. The accuracy of PET-CT for diagnosis of recurrence was 94.4% (95% CI 91; 100).

**Conclusions:** FDG PET-CT was the best method to differentiate recurrent bronchogenic carcinoma from inflammatory lesions, especially at post-therapeutic sites. It has been shown that PET-CT is more accurate method than CT in recurrent



NSCLC. PET-CT results had a further impact on the clinical management and treatment planning.

## **P004/03. OLBRZYMIA „JEDNOSTRONNA WIELOOGNISKOWA DYSPLAZJA WŁÓKNISTA ŻEBER – JAK BARDZO ORGANIZM LUDZKI JEST ZDOLNY DO ADAPTACJI? – OPIS PRZYPADKU.**

### **GIANT UNILATERAL POLYOSTOTIC FIBROUS DYSPLASIA OF THE RIBS – HOW MUCH HUMAN BODY IS ABLE TO ADAPT? – CASE REPORT.**

MAŁGORZATA JELITTO-GÓRSKA; MICHAŁ STUDNIAREK<sup>1</sup>; AGATA DURAWA<sup>1</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>

Zakład Radiologii Uniwersyteckie Centrum kliniczne w Gdańsku

<sup>1</sup> Zakład Radiologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

#### Cel

Dysplazja włóknista (DW) jest chorobą genetyczną układu szkieletowego, polegającą na zastępowaniu normalnej tkanki kostnej tkanką włóknistą i niedojrzałymi elementami kostnymi. Zazwyczaj choroba ta dotyczy kości długich i kości czaszki. DW żeber występuje w 1,6% opisywanych przypadków. Choroba ta może powodować szerokie spektrum objawów klinicznych od łagodnych po ciężkie.

Celem badania jest przedstawienie przypadku olbrzymiej dysplazji włóknistej, obejmującej trzy żebra strony lewej, u pacjenta bez objawów klinicznych.

#### Materiał i metody

63-letni mężczyzna został przyjęty do Kliniki Chirurgii Klatki Piersiowej z powodu olbrzymiego guza ściany klatki piersiowej. Guz ten Pacjent obserwował ponad 20 lat. W ciągu tego czasu zmiana znacznie się powiększyła zwłaszcza w partiach dolnych, nie powodując żadnych dolegliwości. Podczas pobytu w szpitalu wykonano tomografię komputerową klatki piersiowej (KT) bronchofiberoskopię (BFS), biopsję skrawkową (BS), spirometrię i 6-minutowy test szybkiego chodu (6MTSC).

#### Wyniki

Badanie KT klatki piersiowej wykazało dwie olbrzymie lite masy wychodzące z drugiego i trzeciego żebra w części górnej oraz z dziesiątego żebra w dolnej części klatki piersiowej. Guz górnych żeber wielkości 19x18x23cm powoduje masywny ucisk lewego płuca oraz ucisk i deformację struktur śródpiersia. Guz żebra dziesiątego uciska poprzeczny mięsień ściany jamy brzusznej, modeluje śledzionę i powoduje objaw pseudoprzepukliny. Oba guzy są heterogenne, zawierają torbielowate przestrzenie silnie wzmacniające się po podaniu dożylnego środka cieniującego co sugeruje obecność torbieli aneurysmatycznych. Nie stwierdzono w badaniu radiologicznych cech naciekania otaczających struktur co przemawia za procesem łagodnym.

Bronchoskopia potwierdziła ucisk guza na lewe oskrzele główne. Spirometria wykazała cechy średniego stopnia restrykcji z obturacją. 6MTSC nie wykazał upośledzenia aktywności fizycznej pacjenta.

Przy użyciu igły skrawkowej pobrano łącznie 18 wycinków z obu guzów. Badanie histopatologiczne potwierdziło rozpoznanie dysplazji włóknistej z wytworzeniem torbieli aneurysmatycznych. W żadnym z wielu pobranych wycinków nie stwierdzono utkania nowotworu złośliwego.

#### Wniosek

Zaprezentowany przypadek pokazuje niezwykłą zdolność ludzkiego organizmu do kompensowania sercowo-naczyniowych i oddechowych ograniczeń wynikających z rosnącej do olbrzymich rozmiarów masy patologicznej klatki piersiowej.

Fibrous dysplasia (FD) is a genetic abnormality of skeletal development, where normal bone tissue is replaced by fibrous connective tissue and immature bone contents. It usually affects long bones and skull. FD of the ribs is reported in 1,6% of described cases. Most reported cases of FD caused mild to severe clinical symptoms.

The aim of the study is to present an exceptional case of giant fibrous dysplasia of three left ribs with no clinical signs of any deficiency.

#### Material and Methods

63-years old male patient was admitted to the Department of Thoracic Surgery due to large chest wall tumor causing chest deformation. This tumor was observed by patient longer than 20 years and during that time it enlarged massively especially in the lower part, causing no symptoms. During diagnostic hospital stay computed tomography (CT), bronchofiberoscopy (BF), core biopsy (CB), spirometry and 6-minute walking test (6MWT) were performed.

#### Results

CT revealed two giant solid masses that arise from second and third rib in the upper part of the chest and from tenth



rib in the lower part of the chest. The size of upper tumor was 19x18x23cm and it caused massive compression of the left lung, compression and deformation of mediastinal structures. The lower located tumor (size 17x20x15cm) compressed the transverse abdominal muscle with modeling of the spleen and causing the features of pseudohernia. The heterogeneous tumors contained the cystic compartments strongly enhanced after contrast medium injection what suggested aneurismal bone cysts. There was no radiological signs of infiltration of surrounded tissues what suggested benign character of those tumors.

Bronchoscopy confirmed the compression of left main bronchus. Spirometry confirmed moderate restriction with obturation. 6MWT revealed no pathology in patient physical condition.

With the use of core biopsy needle 18 specimens from both tumors were taken. Histopathological examination revealed fibrous dysplasia with the aneurismal cyst. No malignancy within the multiple samples was confirmed.

#### Conclusion

The presented case shows an unusual capability of the human organism to compensate any cardiovascular and respiratory restriction due to huge growing pathology within the chest.

## **P004/04. OBRAZOWANIE GUZKÓW PŁUC ZA POMOCĄ BADANIA MR: OCENA SKUTECZNOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ METODY ORAZ ANALIZA OBJĘTOŚCI GUZKÓW W PORÓWNANIU Z BADANIEM TK**

### **MR IMAGING OF PULMONARY NODULES: DETECTION RATE AND VOLUME ESTIMATION IN COMPARISON TO CT**

ANDRZEJ CIESZANOWSKI; ANTONINA LISOWSKA<sup>1</sup>; MARTA DĄBROWSKA<sup>2</sup>; PIOTR KORCZYŃSKI<sup>3</sup>; MAŁGORZATA ŻUKOWSKA<sup>1</sup>; IRENEUSZ GRUDZIŃSKI<sup>4</sup>; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; OLGIERD ROWIŃSKI<sup>1</sup>; RAFAŁ KRENKE<sup>3</sup>

Department of Radiology I, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Center, Institute of Oncology, Warsaw

<sup>1</sup> 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw, Central Clinical Hospital, Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, Pneumology and Allergology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>3</sup> Department of Internal Medicine, Pneumology and Allergology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>4</sup> Department of Toxicology, Faculty of Pharmacy, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

#### Cel:

Celem pracy była analiza czułości różnych sekwencji rezonansu magnetycznego (MR) w wykrywaniu guzków płuc oraz ocena trafności badania MR w określeniu maksymalnego wymiaru i objętości tych guzków w korelacji z tomografią komputerową (TK).

#### Materiał i metody:

Pięćdziesięciu pacjentów z 113 guzkami płuc zostało objętych badaniami MR i TK. Badania MR wykonano na aparacie 1.5T za pomocą następujących sekwencji: T2-TSE, T2-SPIR, T2-STIR, T2-HASTE, T1-VIBE i T1 GRE w przeciwfazie. Obrazy TK i MR zostały niezależnie ocenione przez dwóch radiologów.

#### Wyniki:

Czułość badania MR (na podstawie sumarycznej analizy wszystkich sekwencji) w wykrywaniu guzków płuc wyniosła 80.5%, zaś w poszczególnych przedziałach wielkości guzków: 57.1% dla guzków ≤4mm, 75% dla guzków >4-6mm, 87.5% dla guzków >6-8mm i 100% dla guzków >8mm. Czułość poszczególnych sekwencji MR wyniosła: 69% (T1-VIBE), 54.9% (T2-SPIR), 48.7% (T2-TSE), 48.7% (T1 GRE w przeciwfazie), 45.1% (T2-STIR), 25.7% (T2-HASTE). Uzyskano bardzo wysoką korelację między największymi wymiarami, jak również między objętościami guzków uzyskanymi niezależnie na podstawie obrazów TK i MR ( $r=0.95$ ;  $P=0.0000$ ).

#### Wnioski:

Badanie MR wykazało wysoką czułość w wykrywaniu guzków płuc, jak również umożliwiło trafną ocenę wielkości i objętości guzków. Z tego względu metoda ta może stanowić alternatywę dla TK w kontrolowaniu tych guzków. Jednak, z uwagi na znaczącą liczbę rozpoznań fałszywie dodatnich, MR nie jest w stanie w pełni zastąpić TK w wykrywaniu guzków płuc.

#### Aim:

The aims of this study were to assess the sensitivity of various magnetic resonance imaging (MRI) sequences for the diagnosis of pulmonary nodules and to estimate the accuracy of MRI for the measurement of lesion size and volume, as compared to computed tomography (CT).

#### Material and Methods:



Fifty patients with 113 pulmonary nodules diagnosed by CT underwent lung MRI and CT. MRI studies were performed on 1.5T scanner using the following sequences: T2-TSE, T2-SPIR, T2-STIR, T2-HASTE, T1-VIBE, and T1-out-of-phase. CT and MRI data were analyzed independently by two radiologists.

**Results:**

The overall sensitivity of MRI for the detection of pulmonary nodules was 80.5% and according to nodule size: 57.1% for nodules  $\leq 4$ mm, 75% for nodules  $> 4-6$ mm, 87.5% for nodules  $> 6-8$ mm and 100% for nodules  $> 8$ mm. MRI sequences yielded following sensitivities: 69% (T1-VIBE), 54.9% (T2-SPIR), 48.7% (T2-TSE), 48.7% (T1-out-of-phase), 45.1% (T2-STIR), 25.7% (T2-HASTE), respectively. There were very strong correlations between the maximum diameter and volume of pulmonary nodules measured by CT and MRI ( $r=0.95$ ;  $P=0.0000$ ).

**Conclusions:**

MRI yielded high sensitivity for the detection of pulmonary nodules and enabled accurate assessment of their diameter and volume, therefore it may be an alternative to CT for follow-up of lung lesions. However, due to significant number of false positive diagnoses, it is not ready to replace CT for lung nodule detection.



## RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA / CARDIOVASCULAR RADIOLOGY

**P005/01. OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA ORAZ POSTACI MORFOLOGICZNYCH PRZETRWALEGO OTWORU OWALNEGO (PFO) W BADANIACH WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ SERCA Z BRAMKOWANIEM EKG U PACJENTÓW Z TĘTNIAKIEM PRZEGRODY MIĘDZYPRZEDSIONKOWEJ (ASA).**

**ASSESSMENT OF PREVALENCE AND MORPHOLOGICAL FORMS OF PATENT FORAMEN OVALE (PFO) IN CARDIAC ECG-GATED MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY STUDIES IN PATIENTS WITH ATRIAL SEPTUM ANEURYSM (ASA).**

PIOTR PRZYBYLSKI; ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB<sup>1</sup>; DARIA PRZYBYLSKA<sup>2</sup>; ELŻBIETA SIEK<sup>1</sup>; PIOTR ADAMCZYK<sup>1</sup>; SEBASTIAN UHLIG<sup>1</sup>; GRZEGORZ STAŚKIEWICZ<sup>3</sup>; ANDRZEJ DROP<sup>1</sup>

I Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie ul. Dr K Jaczewskiego 8 20-954 Lublin

<sup>1</sup> I Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Higieny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>3</sup> Katedra Anatomii Prawidłowej Człowieka, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

### Cel:

Otwór owalny to płodowe połączenie pomiędzy przedsionkami, które w okresie prenatalnym zapewniało utrzymanie przepływu krwi pomiędzy jamami serca. Szacuje się, że u około 25-30% dorosłych połączenie to pozostaje w różnych postaciach drożne (drożny otwór owalny – PFO), będąc przyczyną, w zależności od wielkości, mniej lub bardziej istotnego hemodynamicznie przecieku krwi. Celem pracy jest zaprezentowanie możliwości tomografii komputerowej z bramkowaniem EKG (EKG-TK) w obrazowaniu i ocenie PFO u pacjentów z tętniakiem przegrody międzyprzedsionkowej (ASA) wykrytym w EKG-TK.

### Materiał i metody:

Ocenie poddano 200 kolejnych badań EKG-TK wykonanych u pacjentów z ASA rozpoznanych przy użyciu aparatu 64-rzędowego, skierowanych na badanie TK serca z różnych przyczyn klinicznych. Jako kryterium diagnostyczne dla rozpoznania ASA przyjęto każde wychylenie przegrody obejmujące jej fragment bądź całą powierzchnię widoczne w przekrojach przegrody w osiach krótkiej i długiej serca. PFO rozpoznawano na podstawie stwierdzenia obecności przecieku zakontrastowanej krwi na poziomie przegrody międzyprzedsionkowej, w anatomicznej lokalizacji dołu owalnego. U pacjentów z ASA szczegółowej ocenie, w zależności od płci i wieku poddano częstość występowania PFO oraz innych wad przegrody międzyprzedsionkowej. W rekonstrukcjach wielopłaszczyznowych oceniano morfologię PFO wyodrębniając dwie postacie morfologiczne: typowy otwór oraz formę kanału ograniczonego pozostałościami pierwotnej przegrody.

### Wyniki:

Drożny otwór owalny u pacjentów z ASA wykryto w 102 przypadkach (51% badanej grupy): K – 72; M-30 . Typ kanału wykryto w 34 przypadkach: K- 25(24,5% PFO); M- 9(8,8%) . Formę otworu stwierdzono natomiast w 68 przypadkach: K- 47(46%); M-21(20,5%). W przypadku tętniaków wychylających się w stronę prawą PFO wykryto w 92 z 163 przypadków, w postaci z wychyleniem w stronę lewą -3 z 18, natomiast w balotujących ASA u 7 z 19 pacjentów. Wśród współistniejących wad okolicy międzyprzedsionkowej u pacjentów z PFO, najczęściej stwierdzano: ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej (8,8%) oraz drożne połączenie międzyprzedsionkowe w lokalizacji pęczka Bachmanna (6,8%).

### Wnioski:

EKG-TK stanowi wartościowe narzędzie diagnostyczne do wykrywania i oceny morfologii PFO oraz pozostałych wad przegrody międzyprzedsionkowej u pacjentów z ASA, co może mieć istotne znaczenie przy planowaniu dalszego leczenia.

Aim:





Foramen ovale is a fetal connection between the atrias that prenatal ensured the maintenance of blood flow between the cavities of the heart. It is estimated that approximately 25-30% of adult connections remain in a variety of way (patent foramen ovale- PFO), being the cause of the size more or less significant blood shunt. The aim of study is to present possibilities of computed tomography with ECG gating (ECG-CT) imaging in evaluation of PFO in patients with known (ECG-CT) atrial septal aneurysm (ASA).

Material and Methods:

We analyzed 200 consecutive ECG-CT examinations performed using a 64-row scanner, in patients with detected atrial septum aneurysm addressed to Ist Department of Radiology for various reasons. As a diagnostic criterion for the detection of ASA was used every excursion covering portion or the entire surface of interatrial septum visible in cross baffles in the short and long axis of the heart. PFO was diagnosed on the basis of determining the presence of blood leak through septum, at the anatomical location of the oval fossa. Among patients with ASA detailed assessment of PFO incidence and other septal defects according to gender and age were done. PFO morphology was evaluated in multiplanar reconstructions extracting two forms: the hole and the channel bounded by the remnants of primary septum.

Results:

PFO in patients with ASA was detected in 102 cases (51% of the study group): K - 72; M-30. The channel type was detected in 34 cases: K- 25 (24,5% PFO); M-9 (8.8%). The hole type was found in 68 cases: K- 47 (46%); M-21 (20,5%) cases. In the case of aneurysms tilting towards the right atrium, PFO was detected in 92 of 163 cases, in the form of protrusion towards the left -3 of 18, while in balloting ASA in 7 of 19 cases. Among concomitant septal defect area in cases with PFO, most often were found: atrial septal defect (8,8%), and patent interatrial connection at the location of Bachmann bundle (6,8%).

Conclusions:

ECG-CT is a valuable diagnostic tool for detecting and evaluating the morphology of PFO and other defects in the atrial septum in patients with ASA, which may be important when planning further treatment.

## **P005/02. NIEPRAWIDŁOWE ODEJŚCIE LEWEJ TĘTNICY WIEŃCOWEJ OD PNIA PŁUCNEGO WYKRYTE W BRAMOWANEJ EKG WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ – OPIS DWÓCH PRZYPADKÓW.**

### **ANOMALOUS ORIGIN OF LEFT CORONARY ARTERY FROM PULMONARY TRUNK DIAGNOSED WITH ECG-GATED MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY – REPORT OF TWO CASES.**

ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB; PIOTR PRZYBYLSKI<sup>1</sup>; ELŻBIETA SIEK; PIOTR ADAMCZYK; SEBASTIAN UHLIG; GRZEGORZ STAŚKIEWICZ<sup>2</sup>; ANDRZEJ TOMASZEWSKI<sup>3</sup>; ANDRZEJ DROP

I Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>1</sup> I Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie ul. Dr K Jaczewskiego 8 20-954 Lublin

<sup>2</sup> Katedra Anatomii Prawidłowej Człowieka, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>3</sup> Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wrodzone nieprawidłowe odejście lewej tętnicy wieńcowej od pnia płucnego (ALCAPA) jest rzadką, wrodzoną anomalią występującą z częstotliwością 1 na 300000 urodzeń. Ze względu na powikłania tej wady w postaci zawału bądź niedotlenienia ściany lewej komory tylko około 10-15% chorych, u których nie dokonano w okresie dziecięcym operacyjnej korekty dożywa wieku dorosłego. Klinicznie wada może pozostać całkowicie bezobjawowa, choć w zdecydowanej większości przypadków ujawnia się pod postacią objawów duszniczy bolesnej, zwłaszcza w dzieciństwie, niedomykalności zastawki mitralnej, niewydolności serca, omdleń powysiłkowych, zaburzeń rytmu serca czy nagłej śmierci. Rokowanie zależy od wytworzenia krążenia obocznego, głównie poprzez odgałęzienia tętnicy wieńcowej prawej, pozwalającego na redukcję skutków niedotlenienia mięśnia lewej komory i zmniejszenie dolegliwości klinicznych. Celem pracy jest prezentacja dwóch przypadków dorosłych pacjentów, u których wrodzone nieprawidłowe odejście lewej tętnicy wieńcowej zostało rozpoznane w badaniu serca metodą wielorzędowej tomografii komputerowej z bramkowaniem EKG. Rozpoznanie i ocena skutków ALCAPA jest bardzo istotne ze względu na potencjalnie śmiertelne powikłania tego zespołu.

Anomalous origin of left coronary artery from pulmonary trunk (ALCAPA) is rare, congenital anomaly occurring in about 1 in 300000 live births. Due to the complications of this defect in the form of myocardial ischemia or left ventricular wall about 10-15% of patients who have not been in childhood operating adjustments die before



adulthood. Clinically ALCAPA may remain completely asymptomatic, although in most cases manifests itself in the form of angina, especially in childhood, mitral regurgitation, heart failure, post-exercise syncope, cardiac arrhythmias or even sudden death. Prognosis depends of the formation of collateral circulation mainly by the right coronary artery branches which allows to reduce the effects of left ventricular hypoxia and relief of clinical manifestations. The aim of this study is to present two cases of adult patients who have congenital anomalous origin of the left coronary artery was identified in heart examination performed by multislice, ECG-gated computed tomography. Diagnosis of ALCAPA and its effect is very important due to its potentially life-threatening complications.

### **P005/03. OCENA SKRZEPLINY TĘTNIAKÓW AORTY BRZUSZNEJ W BADANIU USG Z KONTRASTEM**

### **EVALUATION OF MURAL THROMBUS OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS USING CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND**

ADAM ŁUKASIEWICZ; JACEK JANICA

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku Zakład Radiologii

Powstanie i rozwój tętniaka aorty brzusznej (TAB) może być związany z obecnością przyściennej skrzepliny, która jest miejscem aktywacji licznych mediatorów odczynu zapalnego, a także nasilonego procesu angiogenezy. Utrudnienie dyfuzji tlenu do ściany tętnicy wywołane przez skrzeplinę w worku tętniaka stymuluje proces powstawania nowych naczyń w skrzeplinie. Uznaje się, że proliferacja sieci drobnych naczyń w obrębie ściany tętniaka oraz w samej skrzeplinie, poprzez dopływ mediatorów zapalnych, może być jednym z czynników prowadzących do osłabienia ściany tętniaków, co przekłada się na powiększenie tętniaka i zwiększone ryzyko pęknięcia.

Celem pracy jest ocena wzmocnienia kontrastowego skrzepliny przyściennej tętniaków aorty brzusznej w badaniu dynamicznym USG z podaniem środka kontrastowego (CEUS).

Grupę badaną stanowi 17 pacjentów z rozpoznaniem tętniakiem aorty brzusznej, u których przeprowadzono dynamiczne usg po podaniu dożylnego środka kontrastowego (SonoVue).

Wzmocnienie skrzepliny wykazano w 12 przypadkach. Wraz ze wzrostem średnicy tętniaków skrzeplina stawała się coraz bardziej niejednorodna ( $r = 0,62$ ,  $p = 0,017$ ). Nie stwierdzono istotnych korelacji pomiędzy stopniem wzmocnienia kontrastowego a wiekiem, średnicą tętniaka i grubością skrzepliny przyściennej.

Wzmocnienie kontrastowe skrzepliny tętniaków aorty brzusznej w badaniu CEUS może świadczyć o powstawaniu kanałów naczyniowych w obrębie skrzepliny. Monitorowanie tętniaków aorty z oceną neowaskularyzacji w przyszłości może pozwolić na dokładniejszą ocenę zagrożenia pęknięciem TAB.

**Aim.** It has been proved that the course of AAA is connected with neovascularization and inflammatory processes activity. The aim of the study is CEUS (contrast enhanced ultrasound) assessment of mural thrombus and wall of abdominal aortic aneurysms. In the group of seventeen patient with AAA CEUS examination were performed. **Methods.** The qualitative and semiquantitative analysis of thrombus of AAA enhancement was performed after bolus of contrast media administration.

**Results.** The thrombus enhancement was recognized in 12 cases. With the increase of diameter of the aneurysms, thrombus becoming more heterogeneous ( $r=0,62$ ,  $p=0,017$ ). There were no significant correlation between degree of contrast enhancement and age, AAA diameter, thrombus width and thrombus echogenicity.

**Conclusions.** Thrombus enhancement in CEUS may be an easy way to assess the degree of inflammation and neovascularization used for monitoring of AAA and rupture risk assessment.



**P005/04. INCYDENTALNE ROZPOZNANIA PERFORACJI ELEKTROD U PACJENTÓW LE-  
CZONYCH PRZEWLEKŁĄ ELEKTROSTYMULACJĄ SERCA BADANYCH METODĄ WIELORZĘ-  
DOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z BRAMKOWANIEM EKG  
INCIDENTAL DIAGNOSIS OF LEAD PERFORATION IN ECG-GATED MULTIDETECTOR COM-  
PUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH CARDIAC PACEMAKER**

ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB; PIOTR ADAMCZYK<sup>1</sup>; ELŻBIETA SIEK<sup>2</sup>; SEBASTIAN UHLIG<sup>3</sup>;  
GRZEGORZ STAŚKIEWICZ<sup>4</sup>; ANDRZEJ KUTARSKI<sup>5</sup>; ANDRZEJ TOMASZEWSKI<sup>6</sup>; MAGDALENA  
ZAKOŚCIELNA<sup>7</sup>; PIOTR PRZYBYLSKI<sup>8</sup>; ANDRZEJ DROP<sup>9</sup>

Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland; czekajska@gazeta.pl

<sup>1</sup> Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie; Department of Radiology and Nuclear Medicine; ul. Jaczewskiego 8; 20-954 Lublin; Poland

<sup>2</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, elzbieta.siek@gazeta.pl

<sup>3</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, sebastian.uhlig@icloud.com

<sup>4</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, grzegorz.staskiewicz@gmail.com

<sup>5</sup> Department of Cardiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, a\_kutarski@yahoo.com

<sup>6</sup> Department of Cardiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, ajtom@wp.pl

<sup>7</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, rydzunia11wp.pl

<sup>8</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, dr.przybylski@gmail.com

<sup>9</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, andrzej.drop@umlub.pl

Cel. EKG-KT serca jest uznaną metodą oceny zmian u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca, natomiast dane w piśmiennictwie dotyczące zmian związanych z przewlekłą elektrostymulacją serca są nieliczne i mają najczęściej charakter kazuistyczny. Celem pracy była ocena możliwości diagnostycznych EKG-KT w ocenie niemych klinicznie perforacji elektrod w grupie pacjentów leczonych elektrostymulacją serca badanych w jednym ośrodku.

Materiały i metody. W grupie kolejnych 9071 badań EKG-KT wykonanych za pomocą tomografu 64-rzędowego z różnych wskazań klinicznych poddano szczegółowej analizie wyniki badań 427 pacjentów leczonych przewlekłą elektrostymulacją serca. Do dalszej analizy zakwalifikowano pacjentów ze stwierdzoną w EKG-KT perforacją elektrody. W analizie wszystkich badań stosowano rekonstrukcje MPR w fazach 5-95% odstępu R-R do oceny położenia końcówki elektrody w stosunku do ścian serca. Oceniono częstość występowania perforacji w poszczególnych lokalizacjach elektrod i odniesiono uzyskane dane do klinicznego podejrzenia perforacji.

Wyniki. Kryteria włączenia do szczegółowej analizy spełniały badania 165 pacjentów (M 98, K 67, śr. 67 lat) – 1,81% z całej grupy i 38,6% badań pacjentów ze stymulatorem. W EKG-KT uwidoczniło się perforację następującej liczby elektrod wewnątrzsercowych lub ich pozostałości: 1 elektrody w 32 przypadkach, 2 w 104 przyp., 3 w 21 przyp., 4 w 3 przyp. oraz 6 w 1 przyp. W większości przypadków patologiczne uwypuklenie elektrody poza zarys mięśnia lub żyły było niewielkie i nie przekraczało 5mm. W odniesieniu do lokalizacji elektrod stwierdzono perforację 28 elektrod implantowanych do uszka prawego przedsionka spośród 234 elektrod w tej lokalizacji (28/234; 11,9%), 39 w okolicy wiązki Bachmanna (39/72; 54,2%), 44 w koniuszku prawej komory (44/143; 30,8%) i 60 w okolicy drogi odpływu prawej komory (60/174; 34,5%) oraz 14 w innych lokalizacjach (14/216, 6,5%). W 121/165 przypadków (73,3%) nie było podejrzenia perforacji elektrody przed badaniem EKG-KT. W tej grupie dominowały perforacje elektrod w lokalizacji wiązki Bachmanna (37) oraz drogi odpływu prawej komory (46).

Wnioski: W badaniu EKG-KT stwierdzane są perforacje przynajmniej jednej elektrody u 1/3 pacjentów i w większości przypadków są to rozpoznania bez klinicznego podejrzenia. Perforacje elektrody są zwykle niewielkie, dotyczą najczęściej elektrod implantowanych w okolicy pęczka Bachmanna (połowa przyp.) oraz koniuszka lub drogi odpływu prawej komory (po ok. 1/3 przyp.). EKG-KT może stanowić wartościową metodę oceny perforacji elektrod u pacjentów ze stymulatorem.

Aim. ECG-gated CT is recognized method of diagnosis of patients with coronary disease, however, the data including changes in patients with cardiac pacemaker are rare in published studies. The aim of this study was assessment of clinical silent lead perforations with ECG-CT performed in one center.

Materials and methods. In 9071 ECG-CT examinations (64-row CT) performed for various indications, analysis of outcomes was done in 427 patients with pacemaker. Further investigations were done in patients with lead perforation. MPR reconstructions were used with R-R interval 5-95%. We assessed frequency of lead perforations in different locations and potential previous clinical suspicion.



Results. 165 patients met the criteria for inclusion (M 98, F67, mean age 67 years) – 1.81% of whole group ECG-gated CT examinations and 38.6% among the group of patients with pacemaker. In examinations we visualized: 1 lead in 32 cases, 2 leads in 104 cases, 3 leads in 21 cases, 4 in 3 cases and 6 leads in 1 case. Pathological protrusion of lead tip beyond the anatomical wall of heart or vein mostly was small – less than 5 mm. Lead perforation was diagnosed in 28 leads placed in right auricle among total number of 234 lead placed in this localization (28/234, 11.9%), 39 leads in Bachmann bundle region (39/72, 54.2%), 44 in right ventricle apex (RVA) region (44/143, 30.8%), 60 in right ventricle outflow tract (RVOT) (60/174, 34.5%) and 14 in other locations (14/216, 6.5%). In 121 of 165 cases (73.3%) there was no clinical suspicion of lead perforation in previous clinical assessment. In this group of patients the most frequent were the perforations in locations of Bachmann bundle region and RVOT region.

Conclusions. In ECG-gated CT lead perforations are seen in 1/3 patients and mostly are incidental findings with no clinical suspicion. Lead perforations are usually small (<5 mm) and are connected mostly with leads placed in Bachmann bundle region (a half of cases) and RVOT or RVA region. ECG-CT is a valuable method for assessment of lead perforations in patient with cardiac pacemaker.

## **P005/05. WARIANTY ODEJŚCIA TĘTNIC ŁUKU AORTY – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. VARIATIONS TO THE BRANCHING PATTERN OF THE AORTIC ARCH – OWN EXPERIENCE.**

PRZEMYSŁAW JADCZAK; MONIKA ZAJĄC-MNICH<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>1</sup>; ANTONI SAMOJEDNY;  
ANNA SOLIŃSKA

Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland

Cel: Celem pracy było przedstawienie wariantów anatomicznych odejścia tętnic łuku aorty oraz możliwości ich diagnostyki przy użyciu badań TK.

Materiał i metody: Przeprowadzono retrospektywną analizę obrazów TK u 527 pacjentów (wykonane badania TK klatki piersiowej i badania TK-angio) w okresie 6 m-cy.

Wyniki: W grupie analizowanych badań u 120 pacjentów (ok.23%) stwierdzono różne warianty odejścia tętnic łuku aorty, w tym najczęściej występowało wspólne odejście pnia ramienno-głowego i lewej tętnicy szyjnej wspólnej oraz oddzielne odejście z łuku aorty tętnicy kręgowej lewej.

Wnioski: Różne warianty odejścia tętnic łuku aorty są często spotykanymi odmianami rozwojowymi, które w większości przypadków są bezobjawowe, wykrywane przypadkowo i nie stanowią wskazania do wykonywania badań obrazowych. Jednakże ich wykrycie i opisanie jest istotne w przypadkach zmian chorobowych czy pourazowych śródpiersia i szyi, oraz współistnienia z wadami serca i aorty piersiowej. Ważne jest również to, że przynajmniej wstępna ocena tych wariantów możliwa jest w ogólnie dostępnych badaniach TK klatki piersiowej.

### Aim:

The aim of this work is to present variant anatomy of the aortic arch branches and diagnostic capability of computed tomography (CT) in their detection.

### Material and methods:

A retrospective analysis was made of CT images in 527 patients examined during a 6-month period (chest CT scans and CT angiography were performed).

### Results:

In the group of analyzed examinations in 120 patients (i.e. 23%) different variants of the aortic arch branches were found, most often being common trunk for the brachiocephalic trunk and left carotid artery as well as separate origin of the left vertebral artery off the aortic arch.

### Conclusions:

Different patterns of the aortic arch branches are common developmental variations, which in most cases are asymptomatic, accidentally diagnosed and are not indications to perform diagnostic imaging examinations. However, it is important to notice and report them in case of posttraumatic or infectious conditions within the mediastinum or neck, also when they coexist with cardiac and thoracic aorta anomalies. What is significant is that they may be initially diagnosed in the commonly performed chest CT scans.





## **P005/06. NIEPRAWIDŁOWE I NIETYPOWE POŁOŻENIA KOŃCÓWEK ELEKTROD U PACJENTÓW Z IMPLANTOWANYM UKŁADEM STYMULUJĄCYM SERCA BADANYCH METODĄ WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z BRAMKOWANIEM EKG ATYPICAL AND INCORRECT PLACES OF STIMULATION IN PATIENTS WITH CARDIAC PACEMAKERS IN ECG-GATED MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY**

PIOTR ADAMCZYK; ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB<sup>1</sup>; ELŻBIETA SIEK<sup>2</sup>; SEBASTIAN UHLIG<sup>3</sup>; GRZEGORZ STAŚKIEWICZ<sup>4</sup>; ANDRZEJ KUTARSKI<sup>5</sup>; MAGDALENA ZAKOŚCIELNA<sup>6</sup>; PIOTR PRZYBYLSKI<sup>7</sup>; ANDRZEJ DROP<sup>8</sup>

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie; Department of Radiology and Nuclear Medicine; ul. Jaczewskiego 8; 20-954 Lublin; Poland

<sup>1</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland; czekajska@gazeta.pl

<sup>2</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, elzbieta.siek@gazeta.pl

<sup>3</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, sebastian.uhlig@icloud.com

<sup>4</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, grzegorz.staskiewicz@gmail.com

<sup>5</sup> Department of Cardiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, a\_kutarski@yahoo.com

<sup>6</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, rydzunia11wp.pl

<sup>7</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, dr.przybylski@gmail.com

<sup>8</sup> Ist Department of Radiology, Medical University of Lublin, 1 Al. Raławickie, 20-059 Lublin, Poland, andrzej.drop@umlub.pl

Cel. EKG-KT może być wartościową metodą oceny położenia elektrod w grupie pacjentów z leczonych przewlekłą elektrostymulacją serca, jednak dotychczas nie publikowano badań analizujących częstość i rodzaj stwierdzanych odchyśleń od typowego umiejscowienia końcówek elektrod. Celem pracy była analiza rodzajów nietypowych i nieprawidłowych położenia elektrod stwierdzanych w badaniach EKG-KT.

Materiały i metody. W grupie kolejnych 9071 badań EKG-KT wykonanych za pomocą tomografu 64-rzędowego z różnych wskazań klinicznych poddano szczegółowej ocenie wyniki badań 427 pacjentów leczonych przewlekłą elektrostymulacją serca. Do dalszej analizy wybrano pacjentów ze stwierdzoną w badaniu EKG-KT nietypową lub nieprawidłową lokalizacją końcówki elektrody.

Wyniki. Kryteria włączenia do szczegółowej analizy spełniały badania 62 pacjentów (M 28, K 34, śr. 68,01 lat) - 0,68% z całej grupy i 14,5% pacjentów ze stymulatorem. W 371 spośród 427 badań (86,6%) stwierdzono typowe miejsca stymulacji (uszko lub okolica pęczka Bachmanna w prawym przedsionku; droga odpływu, koniuszek lub przegroda w prawej komorze oraz zatoka wieńcowa, żyła wielka lub żyła tylnoboczna serca). W odniesieniu do stymulacji prawego przedsionka nieprawidłowe położenia dotyczyły 29 przypadków (8,6% elektrod prawoprsionkowych), z czego stwierdzono 14 elektrod w żyłę główną górną, 5 elektrod na pograniczu ujścia żyły głównej dolnej i zatoki wieńcowej, 3 elektrody nieufiksowane i 6 w innych lokalizacjach w przedsionku. Jedną nieprawidłowo położoną elektrodą prawoprsionkową wykazywała perforację z końcówką w mięśniu płucnym. W stymulacji prawej komory nieprawidłowe położenia dotyczyły 30 przypadków (8,0% elektrod prawokomorowych), z czego 9 elektrod z brakiem prawidłowej fiksacji, 8 wysoko pod zastawką pnia płucnego, 6 na ścianie dolnej prawej komory i pozostałe w innych lokalizacjach w prawej komorze. Dwie elektrody przemieszczone były do naczyń płucnych, a jedna przez ubytek typu ASD do światła lewej komory. W zakresie elektrod lewokomorowych stwierdzono nieprawidłowe położenie w 5 przypadkach (3,9% elektrod lewokomorowych), z czego 2 na pograniczu ujścia żyły głównej dolnej i zatoki wieńcowej, 2 na ścianie dolnej prawego przedsionka i 1 z brakiem fiksacji.

Wnioski. Nieprawidłowe położenia elektrod są możliwe do oceny w EKG-KT i stwierdza się je w co 10 badaniu. Najczęstszym nieprawidłowym miejscem stymulacji jest żyła główna górna, a częstość elektrod nieprawidłowych położenia elektrod prawoprsionkowych i prawokomorowych nie różni się.

Aim. ECG-gated CT is recognized method of correctness of lead placement in patients treated with chronic electrostimulation of heart, however there are no published studies assessing frequency and type of incorrect lead tip placement.

Materials and methods. In 9071 ECG-CT examinations (64-row CT) performed for various indications, analysis of outcomes was done in 427 patients with pacemaker. Further investigations were done in patients with visualized in ECG-gated CT incorrect or atypical lead placement.

Results. 61 patients met the criteria for inclusion (M28, F34, mean age 68.01 years) – 0.68% of whole ECG-gated CT group and 14.5% among the group of patients with pacemaker. In 371 among 427 examinations we visualized typical





places of stimulation (auricle or Bachmann bundle region in right atrium; apex, septum or outflow tract region in right ventricle and coronary sinus, great cardiac vein and posterior cardiac vein). Among leads stimulating right atrium incorrect locations concerned 29 cases (8.6% right atrium leads, with 14 leads with tip placed in superior vena cava, 5 leads with tip in region between ostia of coronary sinus and inferior vena cava, 3 leads with no correct fixation and 6 leads in other locations in right atrium). Among leads stimulating right atrium incorrect locations concerned 30 cases (8.0% right ventricle leads: 9 leads with no correct fixation, 8 leads high in outflow tract close to pulmonary valve, 6 leads with tip placed on anterior wall of ventricle, rest of leads in other locations in right ventricle). 2 lead were dislocated to pulmonary vessels and 1 through atrial septum defect to left ventricle. Among leads stimulating left heart incorrect locations were found in 5 cases.

Conclusion: Incorrect or atypical lead placement can be possibly assessed with ECG-gated CT and were found in one in ten examinations. Most frequent incorrect place of stimulation is superior vena cava. Incorrect lead tip placement concern equally leads stimulating right atrium and right ventricle.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMOWEGO / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ABDOMEN A

### **P006/01. SKUTECZNOŚĆ DIAGNOSTYCZNA OBRAZOWANIA DYFUZJI I WZMOCNIENIA KONTRASTOWEGO W BADANIACH TOMOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE AKTYWNEJ I NIEAKTYWNEJ POSTACI CHOROBY CROHNA DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF DIFFUSION WEIGHTED IMAGING AND CONTRAST ENHANCEMENT SEQUENCES PERFORMED WITH MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN ASSESSMENT OF ACTIVE AND NON-ACTIVE CROHN DISEASE**

ANNA SZYMAŃSKA-DUBOWIK; EDYTA SZUROWSKA<sup>1</sup>

Medical University of Gdańsk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdańsk; Poland; email: aszymdubowik@gmail.com

<sup>1</sup> Medical University of Gdańsk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdańsk; Poland; email: eszurowska@gumed.edu.pl

#### Cel

Celem pracy była ocena skuteczności diagnostycznej DWI z użyciem różnych wartości parametru b oraz wzmocnienia kontrastowego w badaniach wykonanych z użyciem tomografii rezonansu magnetycznego w różnicowaniu aktywnej i nieaktywnej postaci choroby Crohna.

#### Materiał i metody

50 kolejnych chorych z histopatologicznie potwierdzoną chorobą Crohna zostało zbadanych w sekwencjach DWI i w dynamicznych z użyciem środka kontrastującego.

U 28 chorych wykazano histopatologiczne cechy aktywnego procesu zapalnego w wykonanej wcześniej biopsji jelita, u 12 chorych zmiany zostały opisane jako przewlekłe, bez cech aktywnego procesu zapalnego.

#### Wyniki

W wykonanym badaniu MRI rozpoznaliśmy 26 przypadków aktywnego procesu zapalnego, u 10 chorych zmiany miały charakter przewlekły- bez cech aktywności procesu zasadniczego a u 4 chorych nie wykazaliśmy żadnych radiologicznych zmian.

#### Wnioski

Obie badane metody umożliwiły różnicowanie chorych z aktywną i nieaktywną postacią choroby.

Sekwencja DWI okazała się bardziej przydatna w rozpoznawaniu zajętego zapalnie fragmentu ściany jelita; przy czym najskuteczniejsza okazała się ocena na mapie ADC przy wartości parametru  $b=800$ .

#### Aim

The aim of this study was to evaluate a diagnostic efficiency of DWI (using different b values) and contrast enhancement performed with MRI in differentiation of active and non-active Crohn disease.

#### Material and methods

50 consecutive patients with histologically confirmed Crohn disease were examined with the use of DWI and dynamic sequences with a contrast medium.

28 patients had features of active inflammation described in histological report, 12 had chronic changes reported (without features of active inflammation).

#### Results

In MRI examination we found 26 cases of active process, 10 of chronic- without features of active inflammation and 4 without any pathology in MRI assessment.

#### Conclusions

Both methods allowed to distinguish patients with an active and non-active stage of disease.

We found DWI sequence to be the most helpful in recognition of the inflamed part of the bowel; ADC map for  $b=800$  was the most efficient in our assessment.



## **P006/02. DIAGNOSTYKA AKTYWNOŚCI CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA PRZY UŻYCIU ULTRASONOGRAFII Z ZASTOSOWANIEM DOŻYLNIEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO**

### **PREDICTION OF CROHN'S DISEASE ACTIVITY USING CONTRAST-ENHANCED SONOGRAPHY**

MARCIN BIAŁECKI; AGATA SŁAWIŃSKA<sup>1</sup>; AGNIESZKA BIAŁECKA<sup>2</sup>; ARIEL LIEBERT<sup>3</sup>; MARIA KŁOPCKA<sup>4</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>5</sup>

CM UMK;13-15 Jagiellońska;Bydgoszcz;Poland;email:mbialecki@poczta.fm

<sup>1</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:agataslaw@gmail.com

<sup>2</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:agnieszka\_bialecka@wp.pl

<sup>3</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:liebert@doktorant.umk.pl

<sup>4</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:mariaklopocka@wp.pl

<sup>5</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:serafin@cm.umk.pl

**Cel.** Doniesienia na temat zastosowania ultrasonografii z użyciem dożylnych środków kontrastujących (CEUS) w diagnostyce choroby Leśniowskiego-Crohna są zachęcające. Nie wypracowano jednak dotąd powszechnie akceptowanych norm wzmocnienia kontrastowego, pozwalających skutecznie wykrywać aktywną fazę choroby. Celem badania było ustalenie, które parametry wzmocnienia kontrastowego są związane z aktywnością choroby Leśniowskiego-Crohna.

**Materiał i metody.** Do badania włączono 45 pacjentów z histopatologicznie potwierdzoną chorobą Leśniowskiego-Crohna. Badanie CEUS przeprowadzono po podaniu pojedynczej dawki SonoVue, przy użyciu sondy liniowej. Postprocessing i analizę wzmocnienia kontrastowego wykonano przy pomocy dedykowanego do tego oprogramowania VueBox. Aktywną postać choroby Leśniowskiego-Crohna rozpoznawano u chorych, u których wartość wskaźnika klinicznego CDAI przekraczała 150.

**Wyniki.** W grupie badanej znalazło się 32 pacjentów (71%) z aktywną postacią choroby Leśniowskiego-Crohna oraz 13 pacjentów (29%) w remisji. CDAI umiarkowanie korelował z częścią parametrów krzywej wzmocnienia: PE (Peak Enhancement), WiR (Wash-in Rate), and WiPI (Wash-in Perfusion Index). Logistyczna analiza regresji wykazała, że PE jest jedynym niezależnym wskaźnikiem aktywnej fazy choroby Leśniowskiego-Crohna ( $p=0,0054$ ).  $PE > 1053$  pozwala rozpoznać aktywną fazę choroby z czułością 69% i swoistością 94% ( $AUC=0,79$ ,  $p=0,0007$ ).

**Wnioski.** CEUS pozwala postawić rozpoznanie aktywnej fazy choroby Leśniowskiego-Crohna z umiarkowaną czułością i wysoką swoistością, a najwyższą wartość predykcyjną przedstawia wartość szczytowego wzmocnienia.

**Aim.** Reports on imaging of acute Crohn's Disease (aCD) using contrast-enhanced ultrasound (CEUS) are encouraging. However, there is no widely accepted consensus regarding the enhancement curve measures that should be used for aCD identification. An aim of this study was to evaluate the predictive value of CEUS enhancement parameters to diagnose aCD.

**Material and methods.** 45 patients with proven CD were included in the study. CEUS was performed with a linear probe and a single dose of SonoVue. CEUS parameters were calculated using VueBox postprocessing software. aCD was diagnosed in patients presenting Crohn's Disease Severity Index (CDAI) of over 150.

**Results.** The study group included 32 subjects (71%) with aCD, and 13 patients (29%) with inactive disease. CDAI moderately correlated with PE (Peak Enhancement), WiR (Wash-in Rate), and WiPI (Wash-in Perfusion Index). Logistic regression analysis of CEUS parameters found PE as the only independent predictor of aCD ( $P=0.0054$ ). PE of  $> 1053$  allowed for diagnosis of aCD with 69% sensitivity and 94% specificity ( $AUC=0.79$ ,  $P=0.0007$ ).

**Conclusions.** CEUS allows for a diagnosis of aCD with a moderate sensitivity and high specificity. Among available enhancement parameters, PE presents the highest predictive value for aCD.



## **P006/03. ANALIZA CIĘŻKOŚCI OSTREGO ZAPALENIA TRZUSTKI ZA POMOCĄ SKAL PROGNOSTYCZNYCH CTSI I MCTSI**

### **THE ANALYSIS OF ACUTE PANCREATITIS SEVERITY BY CTSI AND MCTSI PROGNOSTIC SCALES**

**JUSTYNA FILIPOWSKA; GRZEGORZ PROBOLA<sup>1</sup>**

Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 1 w Rzeszowie; 2 Szopena; 35-055 Rzeszów; Poland;

<sup>1</sup> Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 1 w Rzeszowie; 2 Szopena; 35-055 Rzeszów; Poland;

**Wstęp:** Ostre zapalenie trzustki (OZT) jest powszechnym, typowo łagodnym schorzeniem z niewielkimi lub krótkotrwałymi objawami klinicznymi. U około 15-20% chorych rozwija się ciężka postać z miejscowymi lub ogólnoustrojowymi powikłaniami. Znaczna ilość klinicznych, laboratoryjnych i radiologicznych skal prognostycznych tworzona jest z myślą o wczesnej identyfikacji pacjentów z dużym ryzykiem rozwinięcia się klinicznie ciężkiego OZT. Skala CTSI jest skalą punktową łączącą ocenę jakościowych zmian w mięszu trzustki oraz ilościową ocenę martwicy. Modyfikacja skali CTSI (MCTSI) dodatkowo uwzględnia ocenę zmian pozatrzustkowych oraz ułatwia ilościową ocenę martwicy trzustki.

**Materiał i metody:** Grupę badaną stanowiło 78 pacjentów z ostrym zapaleniem trzustki (24 kobiety, 54 mężczyzn) w wieku od 19 do 90 lat (średnia 49 lat, mediana 45, SD 18,1), u których wykonano dynamiczne badanie TK z dożylnym podaniem kontrastu. Retrospektywnie przeanalizowano każdy przypadek, jednocześnie oceniając stopień ciężkości OZT za pomocą dwóch skal: CTSI i MCTSI. Zbadano korelację ciężkości OZT z wartościami parametrów laboratoryjnych (amylaza, lipaza, CRP) oraz wiekiem pacjentów.

**Wyniki:** W 63% wszystkich przypadków stopień zaawansowania OZT był identycznie określany dla obu metod, zaś dla pozostałych 37% ocena dokonana za pomocą MCTSI była bardziej pesymistyczna. Wykazano również, że występuje istotna statystycznie zależność pomiędzy poziomem CRP i ciężkością zapalenia trzustki. Zależność pomiędzy poziomem amylazy a oceną ciężkości zapalenia trzustki występuje tylko dla skali MCTSI. Pozostałe czynniki, w tym wiek pacjentów nie wpływają na ocenę ciężkości zapalenia trzustki.

**Wnioski:** Tomografia komputerowa jest metodą, która pozwala na ocenę ciężkości ostrego zapalenia trzustki oraz umożliwia wykrycie powikłań, a w łączności z wynikami badań laboratoryjnych (m. in. poziom CRP) pozwala na wyodrębnienie tych pacjentów, u których ryzyko rozwoju ciężkiej postaci jest szczególnie wysokie. Pozostałe czynniki nie wpływają na ocenę ciężkości zapalenia trzustki.

**Background:** Acute pancreatitis (AP) is a common, typically mild disease with only minimal or transient systemic manifestations. Severe condition develops among 15-20% of patients with local or systemic complications. A number of clinical, laboratory and radiological prognostic scales is created for the early identification of high risk patients who may develop a clinically severe AP. The CT severity index (CTSI) is numeric scoring system that combines a quantification of pancreatic and extrapancreatic inflammation with the extent of pancreatic necrosis. A modified CTSI (MCTSI) incorporates extrapancreatic complications in the assessment and simplifies the evaluation of the extent of pancreatic necrosis.

**Material/Methods:** 78 patients with acute pancreatitis constituted the group that has been researched (24 female and 54 male) in the age between 19 and 90 years old (mean 49, median 45, SD 18,1), who have been tested with dynamic CT with intravenous contrast applied. Each case has been analyzed retrospectively, and simultaneously with the degree of severity of AP in two scales: CTSI and MCTSI. The correlation between severity of acute pancreatitis and the values of the laboratory parameters was researched (amylase, lipase, C-reactive protein) and the age of patients was examined.

**Results:** In 63% of the cases the severity of the acute pancreatitis was identically defined for both methods, while for the remaining 37% the evaluation conducted with the aid of MCTSI was more pessimistic. It was shown that there is statistically significant interdependence between the level of C-reactive protein and the severity of acute pancreatitis. The interdependence between the level of amylase and the assessment of the severity of acute pancreatitis is present only for the MCTSI. Other factors, including the age of the patients do not influence the evaluation of severity of the acute pancreatitis.

**Conclusion:** Computed Tomography (CT) is a method which allows us to evaluate the severity of acute pancreatitis and enables us to identify the complications. Together with the results from the laboratory tests (i.a. the level of C-reactive protein) CT allows us to identify the patients in case of which the risk of developing the severe acute pancreatitis is particularly high. Other factors do not influence assessment of acute pancreatitis severity.



## **P006/04. IDIOPATYCZNE ROZWARSTWIENIE PNIA TRZEWNEGO I TĘTNICY ŚLEDZIONOWEJ - OPIS PRZYPADKU**

### **IDIOPATHIC DISSECTION OF THE CELIAC TRUNK AND SPLENIC ARTERY –CASE REPORT**

**ANDRZEJ FEDAK; MATEUSZ CIECIOR<sup>1</sup>; MONIKA STĘPIEŃ; ANDRZEJ URBANIK<sup>2</sup>**

Katedra Radiologii Collegium Medicum UJ;19 Kopernika;31-501 Kraków;Poland;email: mateusz.ciecior@gmail.com

<sup>1</sup> Katedra Radiologii Collegium Medicum UJ;19 Kopernika;31-501 Kraków;Poland;email: mateusz.ciecior@gmail.com

<sup>2</sup> Katedra Radiologii Collegium Medicum UJ;19 Kopernika;31-501 Kraków;Poland;email: aurbanik@mp.pl

#### Material i metodyka:

Pacjentka lat 51, stabilna hemodynamicznie, z niecharakterystycznymi, utrzymującymi się bólami nadbrzusza, przyjęta do Zakładu celem wykonania badania tomografii komputerowej jamy brzusznej.

#### Wyniki:

W tomografii komputerowej jamy brzusznej stwierdzono izolowane rozwarstwienie pnia trzewnego przechodzące na tętnicę śledzionową, z towarzyszącym „wcięciem” wzdłuż górnego obrysu pnia trzewnego, mogącym sugerować zespół więzadła łukowatego oraz tętniakowate poszerzenie t. śledzionowej. Dodatkowo stwierdzono obecność wariantu anatomicznego w postaci odejścia tętnicy wątrobowej wspólnej od tętnicy kręzkowej górnej. Rozpoznanie potwierdzono za pomocą badania ultrasonograficznego z wykorzystaniem opcji dopplerowskich.

#### Wnioski:

Rozwarstwienie tętnicy śledzionowej i pnia trzewnego bez towarzyszącego rozwarstwienia aorty brzusznej, urazu i zapalenia trzustki jest bardzo rzadką jednostką chorobową, obecnie bez jednoznacznie ustalonego schematu postępowania terapeutycznego.

#### Materials and methods:

The patient was a 51-year-old female, hemodynamically stable, with uncharacteristic, persistent upper abdominal pain, was admitted to the Department to perform abdominal CT.

#### Results:

Computed tomography of the abdomen revealed isolated dissection of the celiac trunk extending to the splenic artery, accompanied with an indentation along the superior aspect of the celiac trunk, which may suggest the median arcuate ligament syndrome and aneurysmal dilatation of splenic artery. The anatomical variant in the form of the common hepatic artery departure from the superior mesenteric artery was also noticed. The diagnosis was confirmed by ultrasound using Doppler options.

#### Conclusions:

Dissection of splenic artery and celiac trunk without a concomitant abdominal aortic dissection, trauma, or inflammation of the pancreas is very rare disease entity, currently without any clearly established therapeutic regimen.

## **P006/05. EKTOPOWA ŚLEDZIONA - OPIS PRZYPADKU**

### **ECTOPIC SPLEEN – THE CASE REPORT**

**ANNA SZYMAŃSKA-DUBOWIK; MICHAŁ DUBOWIK<sup>1</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>2</sup>**

Medical University of Gdansk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdansk; Poland; email: aszymdubowik@gmail.com

<sup>1</sup> Medical University of Gdansk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdansk; Poland; email: mdubowik@gumed.edu.pl

<sup>2</sup> Medical University of Gdansk, 17 Smoluchowskiego, 80-214 Gdansk; Poland; email: eszurowska@gumed.edu.pl

Chory lat 35 został przyjęty do szpitala z powodu bólów brzucha, braku apetytu, odruchów wymiotnych. W wywiadzie przewlekłe zapalenie trzustki i zespół wad wrodzonych.

Nie stwierdzono gorączki ani żółtaczki. W badaniu przedmiotowym brzuch miękki, bez objawów otrzewnowych, z zachowaną perystaltyką.

W badaniach laboratoryjnych bez wzrostu parametrów wątrobowych ani trzustkowych, CRP w normie.

W wykonanym TK jamy brzusznej wykazano policykliczną masę patologiczną w lewym dole biodrowym, w przyleganiu do ściany odbytnicy, leżącą zapęcherzowo, powyżej pęcherzyków nasiennych, wlk.4x3,5x6 cm, ulegającą silnemu wzmocnieniu po podaniu śr. kontrastującego w fazie tętnicznej, z widocznym modelowaniem okolicznych naczyń





krwionośnych i drobnymi naczyniami widocznymi w obrębie zmiany.

We wnioskach oceniono zmianę jako niejednoznaczna- do dalszej diagnostyki w kierunku malformacji naczyniowej. Dodatkowo wykazano liczne zwapnienia w rzucie trzustki, poszerzenie przewodu Wirsunga, powiększenie gruczołu krokowego oraz pogrubienie ścian pęcherzyków nasiennych.

W kontrolnym TK wykonanym po 1 tygodniu, obraz zmiany przedstawiał się podobnie, jednak badanie wykazało inną – międzypętlową jej lokalizację, co może wskazywać na tendencję do przemieszczania się.

Wykonano scyntyografię statyczną wątroby i śledziony + SPECT/TK miednicy mniejszej, w której nie uwidoczniło się śledziony w miejscu typowym.

Policykliczna masa w miednicy mniejszej wykazała gromadzenie znakowanego koloidu siarczkowego- co wskazuje na ektopowe położenie śledziony.

35 year old male was admitted to hospital because of abdominal pain, loss of appetite, retching.

In medical history with chronic pancreatitis and a syndrome of congenital anomalies.

There was no fever or jaundice. The physical examination showed soft abdomen, no peritoneal signs, with preserved peristalsis.

In laboratory studies without increasing parameters of liver or pancreas, CRP in norm.

The executed abdominal CT demonstrated polycyclic pathological mass in the left iliac fossa, in adhering to the wall of the rectum, lying behind the bladder, above the seminal vesicles, which measured 4x3,5x6 cm. It showed strong enhancement after contrast medium administration in the arterial phase, with visible modeling of the surrounding blood vessels and small vessels visible in the lesion. In the conclusion, the change was described as untypical- for further diagnosis in the direction of vascular malformation. Additionally there was a number of calcifications in the pancreas, widening of Wirsung's duct, prostate enlargement and thickening of the seminal vesicles' walls.

The control CT scan performed after 1 week, showed the similar picture of the lesion but the study found another –interintestinal location of the mass, which may indicate its tendency to change the location.

Static scintigraphy of liver and spleen + pelvic SPECT / CT did not show the spleen located in typical site. Polycyclic mass in the pelvis showed accumulation of the labeled sulphide colloid - which points to ectopic position of the spleen.

## **P006/06. PRZEPUKLINA AMYANDA-PREZENTACJA PRZYPADKU. AMYAND HERNIA- A CASE REPORT.**

BEATA KALINOWSKA-PYRGIEL; ANNA WALECKA<sup>1</sup>; EWA KAŁUŻNA<sup>2</sup>

SPSK1;Unii Lubelskiej 1;71-252 Szczecin;Poland;email:kalinowska.pyrgiel@gmail.com

<sup>1</sup> Pomorski Uniwersytet Medyczny;Rybicka 1;70-204 Szczecin;Poland

<sup>2</sup> AGH University of Science and Technology;30 Mickiewicza;30-059 Krakow;Poland;email: ee.kaluznal@gmail.com

Cel: Celem pracy jest prezentacja przypadku przepukliny Amyanda, rzadkiej postaci przepukliny pachwinowej, która zawiera wyrostek robaczkowy.

Materiał i metody: W pracy przedstawiono przypadek 62-letniego mężczyzny diagnozowanego z powodu podejrzenia procesu rozrostowego nerki prawej (z wykonaną wielorzędkową tomografią komputerową jamy brzusznej i miednicy), z przypadkowo wykrytą prawostronną przepukliną Amyanda.

Wyniki: rozpoznano prawostronną przepuklinę mosznową (rodzaj przepukliny pachwinowej skośnej), zawierającą wyrostek robaczkowy. Jest to rzadka postać przepukliny pachwinowej, stanowiąca niespełna 1% przypadków tej przepukliny.

Wnioski: Szeroka dostępność badań obrazowych, takich jak MSCT, umożliwia coraz częstsze wykrycie anomalii rozwojowych, asymptomatycznych schorzeń, w tym ich rzadkich postaci, jak w prezentowanym przypadku przepukliny Amyanda. Dostarcza to istotnych danych klinicznych, pozwala zaplanować właściwe leczenie oraz znacznie skraca diagnostykę różnicową w przypadku dolegliwości bólowych, stanów zapalnych tej okolicy. W pracy przedstawiono dodatkowo klasyfikację przepuklin Amyanda wraz z postępowaniem w zależności od jej typu.

Aim: Aim of the study is presentation of Amyand hernia, a rare type of inguinal hernia, containing vermiform appendix.

Material and methods: A case report of 65-years old male, who was diagnosing because of suspicion for malignancy in right kidney (multislice computed tomography of abdomen and pelvis was performed) with coincidentally detected right side Amyand hernia.

Results: There was a diagnose of right side scrotal hernia (a type of indirect inguinal hernia) made, containing



vermiform appendix. It is a rare variant of inguinal hernia, posing less than 1%.

Conclusions: Wide accessibility of imaging, such as MSCT, enable to more frequent detection of developmental anomalies, asymptomatic diseases, including rare variants of these, like in a case report- Amyand hernia. It provides essential clinical informations, enables appropriate treatment and significantly shortens differential diagnosis in case of disorders of this region. Study present Amyand hernia classification as well, with appropriate treatment depending on type of hernia.

## **P006/07. RZADKIE PRZYCZYNY NIEDROŻNOŚCI JELITA CIENKIEGO W BADANIACH WŁASNYCH USG.**

### **UNCOMMON CAUSES OF SMALL INTESTINE OBSTRUCTION IN OWN ULTRASOUND EXAMINATIONS.**

JOANNA STARYSZAK; JOANNA STOPA<sup>1</sup>; IWONA KUCHARSKA-MIĄSIK<sup>2</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>1</sup>

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, University of Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel:** Możliwości diagnostyczne ultrasonografii jamy brzusznej w rozpoznaniu rzadkich przyczyn niedrożności jelita cienkiego.

**Materiał i metody:** Oceniono badania USG jamy brzusznej osób z rzadkimi przyczynami niedrożności jelita cienkiego. Dodatkowo oceniono inne procedury medyczne (badania diagnostyczne oraz oceną śródoperacyjną i histopatologiczną, jeżeli były wykonane).

**Wyniki:** Rozpoznano: obecność bezoara, niestrawionych resztek pokarmowych w dwunastnicy, pourazowego krwiaka śródściennego dwunastnicy, guza neuroendokrynnego oraz brzuszłą przepuklinę wewnętrzną. We wszystkich badaniach USG rozpoznano niedrożność i zlokalizowano jej poziom. W 1 przypadku USG było jedynym wykonanym badaniem, w którym rozpoznano i monitorowano zmianę. W 2 przypadkach w USG rozpoznano zmianę, w 1 zmianę rozpoznano łącznie z badaniem KT, w kolejnym dodatkowe informacje uzyskano łącznie z pasażem jelita cienkiego. Wykonano także zdjęcia przeglądowe jamy brzusznej (u 3 pacjentów), w których rozpoznano niedrożność przewodu pokarmowego. W 3 przypadkach zmianę rozpoznano śródoperacyjnie, u 1 pacjenta ostateczny wynik uzyskano w badaniu patologicznym.

**Wnioski:** USG umożliwia rozpoznanie i lokalizację niedrożności w obrębie jelita cienkiego, może służyć także do typowania przyczyny niedrożności i monitorowania wybranych zmian.

**Aim:** Diagnostic capabilities of ultrasound examination in the recognition of uncommon causes of small bowel obstruction.

**Material and methods:** Ultrasound abdominal examinations of patients with small bowel obstruction due to rare causes were analyzed. Other medical procedures were also assessed (diagnostic imaging, intraoperative and histopathologic evaluation), if performed.

**Results:** We recognized: trichobezoar, undigested duodenal food remnants, posttraumatic intramural duodenal hematoma, neuroendocrine tumor and abdominal internal hernia. In all abdominal ultrasounds small bowel obstruction was recognized and localized. In one case ultrasound was the only one performed initially and as a follow up. In two cases causes of obstruction were recognized in ultrasound, in one case both in the ultrasound and CT, in the other additional information was gained after small bowel follow through. In three patients abdominal x-rays were taken which revealed obstruction. In three patients the cause of obstruction was stated during surgery, in one case the final diagnosis was made after histopathologic examination.

**Conclusions:** Ultrasound is helpful in recognition and localization of small bowel obstruction. It may be also used in initial assessment of obstruction causes as well as a follow up examination.



**P006/08. PRZYPADKOWE ZNALEZISKA PATOLOGICZNE W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ JAMY BRZUSZNEJ U CHORYCH Z NIEOPEROWANĄ JAMĄ BRZUSZNĄ.  
COINCIDENTAL PATHOLOGICAL FINDINGS IN ABDOMINAL CT SCANS IN PATIENTS WITH NO HISTORY OF PRIOR ABDOMINAL SURGERY.**

KONRAD JANIK; HELENA ZWINCZEWSKA; JUSTYNA DOMKA; NATALIA LORENC; KAROLINA STROJNY; MAŁGORZATA KOZIOŁ; PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)<sup>1</sup>

CMUJ Jagiellonian University Medical College;12 Świętej Anny;31-008 Kraków;Poland;email: dziekw1@cm-uj.krakow.pl

<sup>1</sup> CMUJ Jagiellonian University Medical College;12 Świętej Anny;31-008 Kraków;Poland;email: dziekw1@cm-uj.krakow.pl

**Cel:** Celem tego badania było określenie częstotliwości i znaczenia klinicznego nieprzewidywalnych wyników u pacjentów poddawanych TK jamy brzusznej. Wnikliwa ocena wyniku tomografii komputerowej (TK) jamy brzusznej często wykrywa nieoczekiwane znaleziska patologiczne niezwiązane z przyczyną wykonania badania. Częstość występowania przypadkowo wykrytych patologii i ich implikacje kliniczne nie zostały jeszcze dokładnie opisane w literaturze.

**Materiał i metody:** Badanie o charakterze retrospektywnym opierało się na próbkę 207 pacjentów, w tym 99 kobiet (47,83 %) i 108 mężczyzn (52,17 %), u których wykonano TK jamy brzusznej bez leczenia operacyjnego jamy brzusznej w historii choroby. Wiek mieścił się w zakresie od 18 do 88 lat (średnia = 59,09±16,37). Dwuwymiarowe skany i opisy TK zostały ocenione w celu zidentyfikowania pacjentów z przypadkowymi zmianami obecnymi w czasie skanowania. W badaniu zostały uwzględnione tylko wykrycia przedstawione w oryginalnych opisach. Przypadkowe znalezisko patologiczne zostało zdefiniowane jako radiologicznie potwierdzona zmiana patologiczna niezwiązana z objawami, które stały się przyczyną wykonania TK.

**Wyniki:** W 207 wynikach badań TK opisano łącznie 334 przypadkowe znaleziska. Przynajmniej jedno przypadkowe rozpoznanie zostało opisane u 170 (82,13%) badanych. U prawie 60% pacjentów odkryto kilka niespodziewanych patologii. Skan CT przeprowadzono głównie ze względu na ból brzucha (23,19%) i różne rodzaje guzów (13,53%). Najczęściej opisanymi zmianami były torbiele nerki (40,10 %) i stłuszczenia wątroby (20,29%). Przepukliny w ścianie brzucha (0,97%) i złamania kompresyjne (1,45%) były opisywane stosunkowo rzadko. Odnotowano większe narażenie na przypadkowe zmiany u pacjentów w wieku ponad 60 lat. Nie stwierdzono istotnych różnic między płciami.

**Wnioski:** Przypadkowe znaleziska w ocenie wyniku TK jamy brzusznej są częste. Specjaliści radiolodzy powinni być świadomi możliwości wystąpienia różnych nieprawidłowości anatomicznych i fizjologicznych. Zmiany łagodne należy różnicować z niepokojącymi. U pacjentów z przypadkowo wykrytymi zmianami należy zdecydować, czy i jakiego rodzaju terapia powinna być wdrożona.

**Aim:** The aim of the following study was to determine frequency and clinical meaning of the incidental abdominal changes in patients undergoing abdominal CT. Accurate evaluation of abdominal computed tomography (CT) scan frequently detects an unexpected pathological finding with no relationship to the reason of the radiological examination. The prevalence of incidental detections and following clinical implications have not yet been scrutinized thoroughly.

**Materials and methods:** We conducted a retrospective study based on sample of 207 patients including 99 women (47.83%) and 108 men (52.17%) who underwent abdominal CT and were never operated on abdominal cavity. The age ranged from 18 to 88 years (mean = 59.09±16.37). Two-dimensional CT scans and reports were reviewed to identify patients with incidental changes present at the time of the scan. Only the detections stated in the original reports were included in the study. A coincidental pathological finding was defined as a radiologically confirmed pathology to be not associated with symptoms that were the cause of the CT examination.

**Results:** A total of 334 incidental changes were found in total of 207 CT scans. At least one coincidental finding was distinguished in 170 (82.13%) subjects. At nearly 60% of patients multiple incidental detections have been found. The CT scan was performed mainly due to the abdominal pain (23.19%) and different kinds of tumours (13.53%). The most common confirmed changes were a renal cyst (40.10%) and liver steatosis (20.29%). Abdominal wall hernia (0.97%) and compressive fractures (1.45%) were seldom to be found. Patients aged more than 60 years were proven to be more likely to have incidental changes. No significant differences between females and males were stated.

**Conclusions:** Coincidental findings in abdomen CT scans are frequent. Radiological specialists should be aware of various anatomical and physiological abnormalities that may occur, whereas benign and worrisome changes need to be distinguished. Follow-up of patients with incidental detections is necessary to decide whether and what kind of treatment should be applied.



## **P006/09. WARTOŚĆ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W DIAGNOSTYCE OSTREGO ZAPALENIA WYROSTKA ROBACZKOWEGO W WARUNKACH SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO.**

### **THE VALUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS IN THE EMERGENCY.**

IRENA PLUCIŃSKA; PAWEŁ GAĆ; BARTŁOMIEJ KĘDZIERSKI; PRZEMYSŁAW JAŻWIEC

Zakład Radiologii Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny we Wrocławiu

**Cel:** Rozpoznanie ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego opiera się na stwierdzeniu objawów klinicznych, do których należą: ból w prawym dolnym kwadrancie brzucha, nudności i wymioty, utrata apetytu, gorączka, zaparcie lub biegunka, a w badaniach laboratoryjnych leukocytoza. Dolegliwości zgłaszane przez pacjentów z ostrym zapaleniem wyrostka robaczkowego niejednokrotnie nie są na tyle charakterystyczne, że wymagają wykonania badań obrazowych. Spośród nich jednym z częściej wykonywanych jest tomografia komputerowa jamy brzusznej i miednicy, zlecona w trybie ostrego dyżuru. Przyczyną niecharakterystycznych dolegliwości jest między innymi zmienność anatomiczna położenia wyrostka robaczkowego.

**Materiał i metoda:** Dokonano retrospektywnej oceny badań TK, wykonanych w naszym szpitalu w okresie od 01.2013 do 13.12.2015 w trybie ostrym u pacjentów z podejrzeniem klinicznym ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego. Dokonano oceny rozpoznań klinicznych na skierowaniu, analizy obrazu TK oraz lokalizacji wyrostka robaczkowego.

**Wyniki:** 45 pacjentów skierowanych zostało z rozpoznaniem ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego. Rozpoznanie potwierdzono u 25 pacjentów, co stanowiło 55,5%.

Typowe położenie wyrostka robaczkowego stwierdzono u 30 pacjentów, co stanowiło 66% badanych. W 6 przypadkach wyrostek robaczkowy przebiegał w kontakcie z narządami układu moczowo-płciowego. W 2 przypadkach zapalenie przebiegało z objawami perforacji.

**Wnioski:** Badanie TK jest wartościową, dokładną i coraz powszechniej stosowaną metodą w diagnostyce ostrodyżurowej u pacjentów z podejrzeniem ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego. Pozwala na właściwe wdrożenie leczenia chirurgicznego, umożliwiając postawienie prawidłowego rozpoznania u pacjentów z niecharakterystycznymi objawami klinicznymi.

**Aim:** The diagnosis of acute appendicitis based on the findings of clinical symptoms, which include: pain in the right lower quadrant of the abdomen, nausea and vomiting, loss of appetite, fever, constipation or diarrhea and leukocytosis in laboratory tests.

Symptoms reported by patients with acute appendicitis are often not so distinctively - characteristic that require the necessity of imaging study. Among them, one of the most frequently performed is a CT scan of the abdomen and pelvis, recommended by ER. The cause of abnormal ailments is volatility of anatomical position of appendix.

**Material and Methods:** Retrospective analysis of CT scans were performed in our hospital during the period from 1st January 2013 to 12th December 2015 at an emergency basis in patients with a clinical suspicion of acute appendicitis. The evaluation of clinical diagnosis on the referral, analysis of the CT image and the location of the appendix were performed.

**Results:** 45 patients were diagnosed with suspected acute appendicitis. The diagnosis was confirmed in 25 patients, which accounted for 55.5%. Typical position of appendicitis was diagnosed in 30 patients, which represented of 66%. In 6 cases the appendix was conducted in contact with the organs of the urogenital system. In 2 cases inflammation proceeded with symptoms of perforations.

**Conclusions:** CT scans are valuable, accurate and increasingly used ER method in the diagnosis of patients with suspected acute appendicitis. It allows the proper implementation of surgery, enabling the correct diagnosis in patients with abnormal clinical symptoms.



## **P006/10. ELASTOGRAFIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO WĄTROBY MAGNETIC RESONANCE ELASTOGRAPHY (MRE)**

ANETA PRZYPEK

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Medyczny, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Katedra Elektrowizyjnej Diagnostyki

Elastografia umożliwia ilościową ocenę mechanicznych właściwości tkanek, poprzez analizę szerzenia się w ich obrębie fal mechanicznych. Podczas tego badania uzyskuje się informację na temat sztywności tkanek, które pod wpływem różnych procesów chorobowych ulegają przemianie. EMR wykrywa zwłóknienia wątroby niewidoczne w innych badaniach- nawet w zwykłych sekwencjach MR.

EMR wątroby jest rozpatrywana jako bezpieczna i nieinwazyjna alternatywa dla biopsji wątroby, która stanowi teraz złoty standard. Do rezonansu dołączone jest urządzenie, które sprawia, że możliwe jest zrobienie elastografii, jest również odpowiednie oprogramowanie, aby można było opisać badanie i wykonać potrzebne obliczenia. Urządzenie, o którym mowa to rezonator fal sprężystych, składający się z dwóch komponentów: aktywnej, która wytwarza drgania oraz pasywnej, którą przykłada się do ciała pacjenta. Częstotliwość podczas generowania fal sprężystych wynosi od 50- 500Hz. Amplituda drgań jest niska i mieści się w bezpiecznych zakresach zgodnych z dyrektywą Unii Europejskiej. Technika elastografii wątroby EMR składa się z 3 kroków: generowanie fal sprężystych w okolicy wątroby, pozyskanie obrazów przedstawiających rozchodzenie się fal sprężystych, przetworzenie uzyskanych obrazów na mapy ilościowe sztywności tkanek tzw. elastogramy. Przygotowanie do badania: założenie czujnika oddechowego, umieszczenie w okolicach wątroby komponenty pasywnej, założenie cewki ABDOMEN w pozycji 34BC. Protokół do badania: 3Plane Loc SSFSE, Calibration Scan, Ax T2 SSFSE BH, Ax MR- Touch, Ax IDEAL IQ BH- sekwencja dodatkowa służąca do pomiaru stłuszczenia wątroby oraz zawartości żelaza. Badanie to ma swoje wady i zalety, daje jednak bardzo dużo informacji, które dodatkowo uzupełniają diagnostykę pacjentów z chorobami wątroby.

Elastography enables quantitative assessment of mechanical properties of tissues by means of analysing mechanical waves going through them. This examination provides information on stiffness of tissues transformed during various disease processes. EMR detects hepatic fibrosis not detectable by other types of examination - even by regular MR sequences.

Liver EMR is assessed as a safe and non-invasive alternative to liver biopsy, which is at the moment the 'gold standard'. The resonance involves a device allowing to perform elastography and appropriate software so the examination might be documented and the calculations made. The mentioned device is an elastic wave resonator including two components: an active one that generates vibrations and the passive one that touches a patient's body. The frequency during generating elastic waves is 50 to 500 Hz. Vibration amplitude is low and fits inside safe limits pursuant to the EU directive. The EMR liver elastography technique includes 3 steps: generating elastic waves in the liver area, acquisition of images showing propagation of elastic waves and transforming the acquired images into quantitative maps of tissue stiffness - so-called elastograms. Preparation for the examination includes: putting on the respiration sensor, placing the passive component in the liver area, putting on the ABDOMEN tube in 34BC position. Examination protocol: 3Plane Loc SSFSE, Calibration Scan, Ax T2 SSFSE BH, Ax MR- Touch, Ax IDEAL IQ BH- additional sequence for measuring hepatic steatosis and iron contents. This examination has both advantages and drawbacks, it however provides a great deal of supplementary information about patients diagnosed with liver diseases.





## **P006/11. ZMIANY W OBRAZIE ENTEROGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW Z CHOROBAJĄ CROHN'A LECZONYCH BIOLOGICZNIE ZA POMOCĄ PRZECIWCIAŁ ANTY-TNF**

### **CHANGES IN MAGNETIC RESONANCE ENTEROGRAPHY FEATURES OF CROHN'S DISEASE IN PATIENTS UNDERGOING BIOLOGICAL THERAPY WITH ANTI-TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA ANTIBODIES**

**PIOTR STAJGIS; PIOTR EDER<sup>1</sup>; KATARZYNA KATULSKA<sup>2</sup>; MATEUSZ WYKRĘTOWICZ<sup>2</sup>; MAREK STAJGIS<sup>2</sup>; KRZYSZTOF LINKE<sup>3</sup>**

Zakład Neuroradiologii SPSK2, ul. Przybyszewskiego 49 Poznań Poland, piotrstajgis@gmail.com

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Gastroenterologii, Żywienia Człowieka i Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Medycznego im. K Marcinkowskiego, ul. Przybyszewskiego 49 Poznań Poland

<sup>2</sup> Zakład Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego im. K Marcinkowskiego, ul. Przybyszewskiego 49 Poznań Poland

<sup>3</sup> Katedra i Klinika Gastroenterologii, Żywienia Człowieka i Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Medycznego im. K Marcinkowskiego, ul. Przybyszewskiego 49 Poznań Poland

#### **CEL:**

Enterografia Rezonansu Magnetycznego (MRE) z uwagi na doskonałe obrazowanie zmian śródściennych i okołojelitowych stała się z jedną z najbardziej wartościowych metod w określaniu stopnia aktywności choroby Crohn'a (CD). Z kolei terapia za pomocą przeciwciał anti-TNF jest szeroko przyjętą i efektywną metodą leczenia CD, chociaż nadal nie jest w pełni wyjaśnione jak wpływa na cechy aktywności CD w badaniu MRE. Celem pracy jest określenie wpływu leczenia biologicznego za pomocą przeciwciał anti-TNF na cechy aktywności CD w badaniu MRE.

#### **MATERIAŁ I METODY:**

Grupa 71 pacjentów została włączona do badania. Wpływ leczenia za pomocą przeciwciał anti-TNF na wynik badania MRE był oceniany retrospektywnie za pomocą skali SEAS-CD (Simple Enterographic Activity Score for Crohn's Disease). Wszystkie badania MRE odbyły się według ustalonego protokołu. Aktywność CD została oceniona za pomocą skali CDAI (Crohn's Disease Activity Index), zaawansowanie zmian w badaniu endoskopowym za pomocą skali SES-CD (Endoscopic Score for Crohn's Disease) oraz porównana z wynikami badań laboratoryjnych. Pacjenci zostali poddani badaniu MRE po rozpoczęciu terapii indukcyjnej oraz po jednym roku leczenia za pomocą przeciwciał anti-TNF.

#### **WYNIKI:**

W grupie pacjentów odpowiadających na terapię wykazano istotną korelację pomiędzy aktywnością kliniczną choroby a istotnymi cechami CD w badaniu MRE, takimi jak: pogrubienie ściany jelita, zmiana intensywności sygnału tkanki tłuszczowej, proliferacja naczyń i limfadenopatia ( $P < 0.0001$ ,  $r = 0.5$  dla terapii indukcyjnej i  $P = 0.004$ ,  $r = 0.7$  po roku leczenia). Największe zmiany aktywności klinicznej CD w MRE zostały zaobserwowane podczas pierwszych trzech miesięcy leczenia (-6 pkt. dla 3 miesięcy terapii vs -2 pkt dla 1 roku leczenia;  $P = 0.0008$ ).

#### **WNIOSKI:**

Zmiany aktywności klinicznej CD oceniane w badaniu MRE są pomocne w ocenie skuteczności terapii za pomocą leczenia biologicznego przeciwciałami anti-TNF.

#### **PURPOSE:**

Magnetic resonance enterography (MRE) with its excellent imaging of transmural and peri-enteric lesions has become one of most valuable methods in defining Crohn's disease (CD) activity. Although treatment of CD with anti-tumor necrosis factor (anti-TNF) is well accepted and effective method less is known about how does it affects MRE features. Aim of the study was to investigate the influence of biological treatment with anti-TNF to MRE features of CD activity with consideration of clinical response.

#### **METHODS AND MATERIALS:**

Group of 71 patients was enrolled to the study. Influence of anti-TNF therapy to MRE features was assessed retrospectively with Simple Enterographic Activity Score for Crohn's Disease (SEAS-CD). All MRE procedures were done with same protocol. Clinical activity was investigated with Crohn's Disease Activity Index (CDAI), severity of endoscopic lesions with Endoscopic Score for Crohn's Disease (SES-CD) and biochemical activity in parallel. Patients were investigated after induction therapy and after one year of treatment with anti-TNF.

#### **RESULTS:**

There is a correlation between clinical activity and important MRE features of CD such as wall thickening, fat wrapping with vascular proliferation and mesenteric lymphadenopathy in patients responding to therapy ( $P < 0.0001$ ,



$r=0.5$  for induction therapy and  $P=0.004$ ,  $r=0.7$  after one year therapy). Stronger changes in MRE clinical activity were noticed during first 3 months of biological treatment then after 1 year (- 6 pts vs. -2 pts;  $P=0.0008$ ).

#### CONCLUSION:

Considering results changes in MRE clinical activity are helpful in assessment of efficacy of biological therapy with anti-TNF in CD.

## **P006/12. RAK WŁÓKNISTO-BŁASZKOWY WĄTROBY W BADANIACH OBRAZOWYCH IMAGING FEATURES OF HEPATIC FIBROLAMELLAR CARCINOMA**

AGNIESZKA ANYSZ-GRODZICKA; RYSZARD PACHO<sup>1</sup>; MARIUSZ GRODZICKI<sup>2</sup>; ŁUKASZ KOPERSKI<sup>3</sup>; BARBARA GÓRNICKA<sup>4</sup>; ANDRZEJ CIESZANOWSKI<sup>5</sup>; KRZYSZTOF ZIENIEWICZ<sup>6</sup>; MAREK KRAWCZYK<sup>7</sup>

Department of Radiology, Military Institute of Aviation Medicine;Krasinskiego 54/56;01-755 Warsaw;Poland;email:aanyszgrodzicka@gmail.com

<sup>1</sup> 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsaw;Poland;email:ryszard.pacho@wum.edu.pl, Department of Radiology, Military Institute of Aviation Medicine;Krasinskiego54/56;01-755 Warsaw;Poland

<sup>2</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, The Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsaw;Poland;email:murgen1973@tlen.pl

<sup>3</sup> Department of Pathology, Medical University of Warsaw;Pawńskiego 7;02-106 Warsaw;Poland;email:lkoperski@wp.pl

<sup>4</sup> Department of Pathology, Medical University of Warsaw;Pawńskiego 7;02-106 Warsaw;Poland;email:bgornicka@wp.pl

<sup>5</sup> Department of Radiology I, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Center, Institute of Oncology;Roentgena 5;02-781 Warsaw;Poland;email:andrzej.cieszanowski@wum.edu.pl, 2nd Department of Clinical Radiology, Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsaw

<sup>6</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, The Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsaw;Poland;email:krzysztof.zieniewicz@wum.edu.pl

<sup>7</sup> Chair and Department of General, Transplantation and Liver Surgery, Medical University of Warsaw;Banacha1A;02-097 Warsaw;Poland;email:marek.krawczyk@wum.edu.pl

#### Cel:

Rak włóknisto-błazkowy (fibrolamellar carcinoma – FLC) to szczególny typ raka wątrobowokomórkowego (HCC) różniący się od klasycznego HCC. Celem pracy było wyodrębnienie charakterystycznych cech FLC w badaniach obrazowych.

#### Materiał:

Ośmiu pacjentów z FLC były diagnozowanych i leczonych w latach 2007 - 2014 w klinice chirurgii wątroby. Wszystkie guzy zostały zweryfikowane histopatologicznie. U wszystkich pacjentów wykonano badania obrazowe (TK i/lub MR z hepatotropowym środkiem kontrastowym), które zostały poddane analizie retrospektywnej. W populacji ocenianych chorych wyodrębniono dwie grupy: 6 młodych pacjentów (4 mężczyźni, 2 kobiety) w wieku średnio 23,8 lata (zakres 18-31) i 2 pacjentki - 61 i 80 lat (średnio - 70,5). Guzy były większe u młodszych pacjentów, o średnim wymiarze 132,8mm (zakres 105-160mm), podczas gdy średnica guzów u starszych kobiet wynosiła 35mm i 42mm (średnio 38.5mm).

#### Wyniki:

Wszystkie FLC wykazywały silne wzmocnienie kontrastowe w fazie tętniczej. We wszystkich przypadkach wykryto odżywcze naczynie tętnicze. Wczesne wzmocnienie w dużych zmianach ( $\geq 105$ mm) było niejednorodne, w zmianach mniejszych było ono jednorodne. W kolejnych fazach badania dynamicznego zaobserwowano różne wzory wzmocnienia: (1) obszary długotrwałego wzmocnienia kontrastowego i częściowego wypłukiwania, (2) długotrwałe wzmocnienie lub (3) cechy wypłukiwania środka kontrastującego z obwodowym wzmocnieniem. Jeden mniejszy guz wykazał przedłużone wzmocnienie, a drugi - cechy wypłukiwania z obwodowym wzmocnieniem. Zwapnienia uwidoczniono w 5 FLC (63 %), w tym w jednej mniejszej zmianie. Bliźnię centralną i obszary martwicy odnotowano w 5 z 6 dużych zmian (83%), podczas gdy opóźnione wzmocnienie bliźny wykryto w 2 przypadkach. Poszerzenie dróg żółciowych stwierdzono u trzech pacjentów (38%). Marskość wątroby wykryto u jednego pacjenta (61-letnia kobieta).

Satelitarne zmiany obserwowano w dwóch przypadkach. Przerzuty węzłowe i odległe były obecne u 3 pacjentów z dużymi zmianami: u wszystkich stwierdzono przerzutowe węzły chłonne, u jednego przerzuty do płuc.

#### Wnioski:

FLC często wykrywany jest jako duży guz wątroby u młodych pacjentów. Stwierdzenie silnego wzmocnienia



tętniczego, odżywczego naczynia tętniczego oraz blizny centralnej, zwłaszcza ze zwapnieniami, w obrębie guza może sugerować właściwe rozpoznanie. Jednak niektóre zmiany (dwa mniejsze guzy w badanej grupie) mogą również występować w populacji osób starszych, w tych przypadkach przedoperacyjne rozpoznanie FLC może być szczególnie trudne.

#### Background and aim:

Fibrolamellar carcinoma (FLC) is a unique type of hepatocellular carcinoma (HCC), that differs from classical HCC. The aim of this study is to identify the specific imaging features of FLC.

#### Material:

Eight patients with FLC were diagnosed and treated between 2007 and 2014 at Department of Liver Surgery. All tumors were confirmed histopathologically. Imaging studies were performed in all patients (CT or/and MR with hepatobiliary contrast agent). A retrospective analysis was carried out.

Our patient population could be categorized into two groups: 6 young patients (4 men, 2 women), mean age of 23.8 (range 18-31) and 2 female patients - 61 and 80 years old (mean - 70.5). Tumors were larger in younger patients, mean diameter of 132,8mm (range, 105-160mm), whereas tumor diameters in elderly female patients were 35mm and 42mm (mean - 38.5mm).

#### Results:

All FLC demonstrated hyperenhancement on arterial phase dynamic contrast-enhanced images. In all cases nutrient arterial vessel has been detected. The early enhancement in all large lesions ( $\geq 105$  mm) was heterogeneous, whereas in 2 smaller tumors was homogenous. During subsequent phases different patterns were observed: (1) areas of prolonged contrast enhancement and partial wash-out, (2) prolonged enhancement or (3) central wash-out with persisting peripheral enhancement. One smaller tumor exhibited prolonged enhancement and the other demonstrated wash-out with persisting peripheral enhancement.

Calcifications were seen in 5 FLC (63%), including smaller lesion. Central scar and necrosis were noted in 5 of 6 large lesions (83%); delayed enhancement of the scar was identified in two cases. Biliary dilatation was present in three patients (38%). Underlying liver cirrhosis was detected in one patient (61 - year old woman).

Satellite liver lesions were seen in two cases. Nodal and distant metastases were present in 3 patients with large lesions: all of them had nodal metastasis and one had lung metastasis.

#### Conclusions:

FLC often presents as a large hepatic tumor in young patients. Detection of arterial hyperenhancement, nutrient arterial vessel and scar, especially with calcification, within hepatic lesion may lead to proper diagnosis. Although some tumors (two smaller lesions in our study group) may also occur in older population and in this cases the pre-operative diagnosis of FLC may be particularly challenging.



## **P006/13. PERFORACJE PRZEWODU POKARMOWEGO – PUŁAPKI KLINICZNO-DIAGNOSTYCZNE .**

### **PERFORATION OF DIGESTIVE TRACT - CLINICAL AND DIAGNOSTIC PITFALLS.**

**WIESŁAW GUZ; MONIKA ZAJĄC-MNICH; EWA KUŹNIAR<sup>1</sup>; MAGDALENA OSUCHOWSKA<sup>1</sup>; JO-ANNA STOPA; ANNA SOLIŃSKA<sup>1</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>**

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland  
<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel:** Celem naszej pracy była korelacja objawów klinicznych i wyników badań obrazowych pacjentów z perforacją przewodu pokarmowego oraz określenie optymalnego algorytmu postępowania w przypadkach podejrzenia perforacji.

**Materiał i metoda:** Analizie poddano wyniki badań obrazowych (rtg przeglądowego jamy brzusznej, usg, TK) u 14 pacjentów w wieku od 5 tygodni do 60 lat z rozpoznaną klinicznie perforacją przewodu pokarmowego. Porównano je z obrazami uzyskanymi śródoperacyjnie i wynikami badań histopatologicznych lub sekcyjnych.

**Wyniki:** W przypadku 7 pacjentów perforacja przewodu pokarmowego miała związek z przebyłym urazem jamy brzusznej, w przypadku pozostałych pacjentów wystąpiły ostre objawy bólowe a perforacja wiązała się z pęknięciem ścian przewodu pokarmowego na podłożu owrzodzeń bądź zapaleń. Dwoje dzieci w wyniku rozległych zmian (perforacja żołądka i NEC) i towarzyszących im powikłań zmarło. Zdjęcie rtg przeglądowe wykonane było tylko u 6 pacjentów, rozpoznano na jego podstawie perforację tylko w 3 przypadkach.

**Wnioski:** W przypadku ostrych i niejednoznacznych objawów klinicznych ze strony jamy brzusznej – przy prawidłowym wyniku badania rtg czy usg – należy niezwłocznie wykonać badanie TK jamy brzusznej, ponieważ pozwala nam ono na szybkie rozpoznanie stanów zagrażających życiu. schorzeń i natychmiastowe wdrożenie odpowiedniego leczenia.

#### **Aim:**

The aim of our work was correlation of clinical symptoms and imaging findings in patients with perforation of the digestive tract and determining the optimal treatment algorithm in cases of perforation suspicion.

#### **Material and method:**

Diagnostic imaging findings (abdominal x-ray, ultrasound and CT scan if performed) of 14 patients in ages between 5 weeks and 60 years, with clinically recognised perforation of the digestive tract were analysed. They were compared to surgery/interoperative evaluation obtained during surgery and histopathological assessment.

#### **Results:**

In case of 7 patients perforation of the digestive tract was a result of injury of the abdomen, in remaining patients a sudden severe pain appeared and perforation was a consequence ulceration or inflammation. Two children died as a result of extensive changes patients had abdominal x-ray and perforation was recognized on its base only in 3 of these cases.

#### **Conclusions:**

In case of sudden and unclear abdominal symptoms if the abdominal x-ray is normal one should immediately perform abdominal CT scan, as allows fast recognition of life threatening conditions.



**P006/14. OCENA TOPOGRAFII TĘTNIC NERKOWYCH W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ JAMY BRZUSZNEJ**  
**ASSESSMENT OF TOPOGRAPHY OF THE RENAL ARTERIES IN THE STUDY OF ABDOMINAL COMPUTERIZED TOMOGRAPHY**

SZYMON CIUK; MARIA STREK<sup>1</sup>; IWONA KUCYBAŁA<sup>1</sup>; MARIA WIDOMSKA<sup>1</sup>; KAROLINA STROJNY<sup>1</sup>; KONRAD JANIK<sup>1</sup>; MAŁGORZATA KOZIOŁ<sup>1</sup>; DAWID STORMAN<sup>1</sup>; PROF. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)<sup>2</sup>

Collegium Medicum UJ

<sup>1</sup> Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, św. Anny 12, 31-008 Kraków, Poland,

<sup>2</sup> Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, św. Anny 12, 31-008 Kraków, Poland

**Cele:**

Celem pracy była ocena zmienności w zakresie poziomu odejścia tętnic nerkowych po obu stronach aorty oraz wysokości ich wejścia do odpowiednich nerek.

**Materiały i metody:**

Do badania włączonych zostało 397 pacjentów, którzy zostali poddani badaniu tomografii komputerowej jamy brzusznej w okresie od września do listopada 2015 roku w Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej CMUJ w Krakowie. Przy ocenie pacjentów wzięto pod uwagę: poziom odejścia tętnicy nerkowej od aorty oraz poziom jej wejścia do nerki w odniesieniu do odpowiedniego segmentu kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego. Dodatkowo, pod uwagę wzięto ilość tętnic nerkowych oraz wymiary podłużne i poprzeczne nerki. Dane zostały zebrane w oparciu o analizę obrazów z tomografii komputerowej przy pomocy klienta programu Agfa IMPAX. Opracowanie statystyczne zostało wykonane przy użyciu oprogramowania Statistica 10.

**Wyniki:**

U 397 pacjentów stwierdzono obecność 782 nerek. Lewa tętnica nerkowa istotnie statystycznie częściej uchodziła do nerki lewej na poziomie L2 (44.13% vs 33.80%;  $p < 0.01$ ), natomiast prawa tętnica nerkowa częściej uchodziła do nerki prawej na poziomach L3 (26.15% vs 19.90%;  $p = 0.019$ ) oraz na poziomie L4 (3.33% vs 0.77%;  $p = 0.034$ ). Zaobserwowano także, że tętnica nerkowa prawa wykazywała trend do częstszego uchodzenia do prawej nerki na poziomach L3/L4 (5.64% vs 2.55%;  $p = 0.069$ ) oraz na poziomie L2/L3 (21.79% vs 18.11%;  $p = 0.097$ ), jednak te wyniki posiadały jedynie graniczną istotność statystyczną. Tętnica nerkowa prawa częściej odchodziła od aorty na poziomie L1 w porównaniu do tętnicy nerkowej lewej (32.05% vs 26.02%;  $p = 0.0152$ ). Mnogie tętnice nerkowe znacznie częściej obserwowaliśmy po stronie lewej ( $1.58 \pm 0.41$  vs  $1.10 \pm 0.34$ ;  $p = 0.039$ ).

**Wnioski:**

Lewa tętnica nerkowa częściej uchodzi do tożsamernej nerki na poziomie L2, prawa częściej na poziomach L3 i L4. Do lewej nerki znacznie częściej uchodzi więcej niż jedna gałąź tętnicy nerkowej niż do prawej. Powyższe wnioski stanowią uzasadnienie dla stosowania tomografii komputerowej w przedzabiegowej ocenie topografii tętnic nerkowych w zakresie planowania zabiegu oraz uniknięcia niepotrzebnych powikłań wynikających ze złej oceny przebiegu operacji.

**Objectives:**

The aim of the study was to assess the variability in the level of the renal arteries departure on both sides of the aorta, as well as the level of their entry to the appropriate kidneys.

**Materials and Methods:**

The study group consisted of 397 patients, who underwent computed tomography of the abdomen in the period from September to November 2015 in the Department of Radiology and Diagnostic Imaging Jagiellonian University in Krakow. During the assessment of the patients, such aspects were taken into consideration: the level of the departure of renal artery from the aorta and the level of its entrance to the kidneys for the corresponding segment of thoraco-lumbar spine. The number of the renal arteries and the longitudinal and transverse sizes of kidneys were also taken into account. The data was collected basing on the analysis of images from computed tomography using Agfa's IMPAX client. Statistical analysis was performed using Statistica 10.

**Results:**

397 patients had in summary 782 kidney. The left renal artery statistically significantly more often entered the left kidney at L2 level (44.13% vs. 33.80%,  $p < 0.01$ ), while the right renal artery more often entered the right kidney at levels L3 (26.15% vs. 19.90%,  $p = 0.019$ ) and L4 (3.33% vs. 0.77%,  $p = 0.034$ ). It was also observed that the right renal artery showed a trend towards more frequent entrance to the right kidney at levels L3 / L4 (5.64% vs. 2.55%,  $p = 0.069$ ) and L2 / L3 (21.79% vs. 18.11%,  $P = 0.097$ ), but these results have only boundary statistical significance.





Right renal artery more often goes away from the aorta at L1 level compared to the left renal artery (32.05% vs. 26.02%,  $p = 0.0152$ ). Multiple renal arteries are more often observed on the left side ( $1.58 \pm 0.41$  vs  $1.10 \pm 0.34$ ;  $p = 0.039$ ).

Conclusions:

The left renal artery more frequently enters the kidney on the corresponding side at L2 level, while the right one more often at levels L3 and L4. The left kidney is considered much more likely to have more than one branch of the renal artery than the right one. These conclusions constitute grounds for the use of computed tomography in the preoperative assessment of the topography of the renal arteries in the planning procedure to avoid unnecessary complications resulting from poor assessment of the course of the operation.

## **P006/15. ROLA TK Z UŻYCIEM REKONSTRUKCJI WIELOPŁASZCZYZNOWYCH W OCENIE POWIKŁAŃ JELITOWYCH CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA THE ROLE OF CT WITH MULTIDIMENSIONAL RECONSTRUCTIONS IN THE EVALUATION OF INTESTINAL COMPLICATIONS OF CROHN'S DISEASE.**

JOANNA PILCH-KOWALCZYK; ZOFIA MANDRELA; NATALIA GULCZYŃSKA<sup>1</sup>; KAMILA GOŁDYN<sup>1</sup>; IZABELA ORZEŁ<sup>1</sup>; MARLENA GABRYELCZAK<sup>1</sup>; JACEK KOMENDA; JAN BARON<sup>2</sup>

Katedra Radiologii i Medycyny Nuklearnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego; Katowice

<sup>1</sup> SUM Medical University of Silesia in Katowice; 18 Medyków; 40-691 Katowice; Poland

<sup>2</sup> Katedra Radiologii i Medycyny Nuklearnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego; Katowice

### CEL

Celem pracy jest określenie jak często powikłania jelitowe choroby Leśniowskiego-Crohna (LC) wymagają interwencji chirurgicznej oraz przedstawienie przydatności rekonstrukcji wielopłaszczyznowych TK w ocenie powikłań jelitowych LC przed planowanym zabiegiem chirurgicznym.

### MATERIAŁ I METODA

Dokonano retrospektywnego przeglądu badań radiologicznych wykonanych u 702 pacjentów z podejrzeniem/rozpoznanem LC w szpitalu SP CSK ŚUM pomiędzy 01.01.2010 a 30.06.2015r. Wyselekcjonowano wśród nich grupę 226 pacjentów, u których przeprowadzono łącznie 350 badań: TK jamy brzusznej i /lub miednicy, angioTK aorty brzusznej. Następnie dokonano przeglądu wyników badań TK pod kątem obecności powikłań jelitowych. Z grupy pacjentów ze stwierdzonymi powikłaniami wyodrębniono podgrupę 47 pacjentów, u których przeprowadzono 54 interwencje chirurgiczne.

W celu określenia przydatności rekonstrukcji wielopłaszczyznowych w ocenie powikłań LC wybrane badania TK zostały powtórnie ocenione przed dwóch radiologów. Oceniono serie obrazów TK w płaszczyznach poprzecznych pod kątem obecności powikłań i ich cech oraz podając subiektywny stopień pewności oceny poszczególnych cech; następnie użyto rekonstrukcji wielopłaszczyznowych i odnotowano uzyskane dzięki nim dodatkowe wnioski.

### WYNIKI

W ciągu 5,5 roku w SP CSK ŚUM przeprowadzono u chorych z podejrzeniem/rozpoznanem LC 350 badań TK, w tym: TK jamy brzusznej, TK jamy brzusznej i miednicy, TK miednicy, angioTK aorty brzusznej.

W ponad połowie analizowanych badań stwierdzono powikłania jelitowe pod postacią: ropni, przetok wewnętrznych i zewnętrznych, zwężeń, w tym zwężeń powodujących podniedrożność/niedrożność.

W przybliżeniu jedna czwarta powikłań zakończyła się interwencją chirurgiczną, m.in. częściową resekcją jelita cienkiego, hemikolektomią prawostronną, drenażem ropnia.

Rekonstrukcje wielopłaszczyznowe TK przyniosły dodatkowe informacje lub zwiększyły pewność wnioskowania w porównaniu z oceną jedynie obrazów osiowych badania.

### WNIOSKI

1. Około jedna czwarta powikłań jelitowych LC stwierdzanych w TK kończy się zabiegiem operacyjnym.
2. Wykonanie rekonstrukcji wielopłaszczyznowych w ocenie badania TK często zwiększa pewność stawianych wniosków oraz może dostarczyć nowych informacji - takich jak dokładna wielkość i zasięg zmiany, jej stosunek do otoczenia.
3. Ocena powikłań w chorobie LC w rekonstrukcjach wielopłaszczyznowych pomaga wybrać odpowiednią metodę leczenia i zaplanować ewentualny zabieg operacyjny.

Aim: The aim of this study is to determine how often intestinal complications in Crohn's disease (CD) re-



quires surgical interventions and to describe usefulness of multidimensional reconstructions in evaluation of intestinal complications in Crohn's disease before planned surgical intervention.

**Material and Methods:** The retrospective review of radiology imaging in group of 702 patients suspected/diagnosed with Crohn Disease was made in SP CSK ŚUM. Radiology imaging was previously performed between 01.01.2010 - 30.06.2015. The group of 226 patients and their 350 examinations (CT of abdomen and/or pelvis, angioCT of abdominal aorta) were selected. Next step was to select CT with intestinal complications of CD. 47 patients with intestinal complications was operated (total sum of 54 interventions). Selected CT examinations was analyzed again by two radiologists. Axial images was searched for CD complications. Their features and the subjective assurance of interpretation was noted. Then multidimensional reconstructions were used and the new conclusions were noted.

**Results:** During period of 5,5 year 350 CT examinations of CD diagnosed/suspected patients in SP CSK ŚUM were made: CT of abdomen, pelvis, abdomen and pelvis, angioCT of abdominal aorta. In more than half of examinations intestinal complications were found: abscesses, external and internal fistulas, stenosis (including stenosis leading to obstruction). Approximately one quarter of complications were treated with surgery: f.e. partial resection of small bowel, right hemicolectomy, abscess drainage.

Multidimensional CT reconstructions allowed to gain more informations or increased the certainty of the inference compared to evaluation only axial images.

**Conclusions:**

1. About a quarter of CD complications found in CT needs surgical intervention.
2. Using multidimensional CT reconstructions often increase assurance of conclusions and can add new informations - f.e. the exact size and range of the change.
3. Using multidimensional CT reconstructions helps to choose the proper treatment and to plan surgical intervention if they are needed.

## **P006/16. ROLA ANGIOGRAFII TK W OCENIE WARIANTÓW ANATOMICZNYCH PNIA TRZEWNEGO, TĘTNICY WĄTROBOWEJ ORAZ KREZKOWEJ GÓRNEJ U PACJENTÓW PRZED PLANOWANYM LECZENIEM CHIRURGICZNYM Z POWODU GUZA TRZUSTKI THE ROLE OF CT ANGIOGRAPHY IN DETERMINING CELIAC, HEPATIC AND SUPERIOR MESENTERIC ARTERY VARIANTS IN PATIENTS UNDERGOING SURGERY DUE TO A PANCREATIC TUMOR**

**PROF.DR HAB.N.MED. JERZY WALECKI; DR HAB.N.MED. MAREK DURLIK<sup>1</sup>; MARIUSZ FURMANEK<sup>2</sup>; JOANNA LUDWIKOWSKA<sup>3</sup>; MICHAŁ LANCKOROŃSKI<sup>4</sup>**

CMKP; 99/103 Marymoncka, 01-813 Warszawa

<sup>1</sup> CSK MSWiA; 137 Wołoska, 02-507 Warszawa

<sup>2</sup> CSK MSWiA, 137 Wołoska, 02-507 Warszawa

<sup>3</sup> CSK MSWiA; 137 Wołoska, 02-507 Warsaw

<sup>4</sup> The Central Clinical Hospital Ministry of Interior, Wołoska 137, Warsaw 02-507, Poland

**Cel**

Celem naszego badania było zademonstrowanie wariantów anatomicznych pnia trzewnego, tętnicy wątrobowej oraz krezkowej górnej rozpoznanych podczas badania angio-TK jamy brzusznej (CTA) oraz ich wpływu na chirurgiczne postępowanie. Leczenie chirurgiczne jest wciąż metodą z wyboru w przypadku raka trzustki. Resekcyjność guza i zaplanowanie leczenia chirurgicznego zależy od kilku czynników, jest stosunek guza do przylegających tętnic. Niespodziewana odmiana anatomiczna bądź naciekanie przez guz nietypowo odchodzących głównych pni tętniczych znacznie utrudnia resekcję. Przedoperacyjne zaplanowanie wymaga znajomości zarówno wariantów jak i typowej anatomii tętnic.

**Materiał i metody**

28 pacjentów z rakiem trzustki zostało przyjętych do Kliniki Chirurgii Gastroenterologicznej i Transplantologii. Na podstawie wykonanych badań CT, CTA oraz kwalifikacji klinicznej zaplanowano dalsze leczenie chirurgiczne.

**Wyniki i wnioski**

Po wykonaniu przedoperacyjnej angiografii-TK 5 pacjentów (18 %) wymagało modyfikacji protokołu resekcji w związku ze znalezionym wariantem anatomicznym tętnic.

Anatomiczne warianty pnia trzewnego, tętnicy wątrobowej oraz krezkowej górnej są stosunkowo często spotykane. Angiografia-TK powinna być wykonana celem identyfikacji typowych oraz mniej powszechnych wariantów naczyniowych, ponieważ jest to istotne dla zaplanowania leczenia chirurgicznego u pacjentów z guzem trzustki.



#### Aim

The role of our study was to demonstrate different arterial variants identified during abdominal CT angiography (CTA) and assessment of their influence on surgical approach.

Surgery is still the method of choice of pancreatic adenocarcinoma. Tumor resectability and surgery planning strongly depends on several factors, but most importantly, on the relationship of the tumor to adjacent arteries.

Pancreatic surgery may be made more difficult by unexpected variant arterial anatomy or tumor involvement of aberrant arteries. Thorough preoperative planning requires knowledge of variant as well as normal anatomy.

#### Material and methods

28 patients suffering from pancreatic carcinoma were admitted to our Gastrointestinal Surgery and Transplantology Clinic where CT and CTA examinations as well as clinical evaluations were performed and used accordingly for further decision making in surgery planning.

#### Results and Conclusion

As a result of preoperative CTA assessment 5 patients (18 %) underwent a modified resection protocol due to anatomical variant found.

Anatomical variations of the mesenteric, hepatic and celiac arterial vasculature is widespread. CTA should be applied to identify common and uncommon variants that are important for the surgical management of patients with pancreatic neoplasms.

## **P006/17. ZMIANY W TKANKACH NOWOTWOROWYCH GIST POD WPŁYWEM TERAPII IMATINIBEM OCENIANE W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) EVALUATION OF ALTERATIONS IN TUMOR TISSUE OF GIST IN CT FOLLOWING THE TREATMENT WITH IMATINIB**

AGNIESZKA WEREWKA-MACZUGA; MONIKA STĘPIEŃ; ANDRZEJ URBANIK

Katedra Radiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego; ul.Kopernika 19;31-501 Kraków

Cel : Celem pracy była ocena zmian w tkankach nowotworowych w przebiegu GIST pod wpływem terapii Imatinibem ocenianych w badaniu TK.

Materiał i metody : Przeprowadzono analizę retrospektywną zmian, jakie zaszły w tkankach guzów pierwotnych i przerzutów pod wpływem leczenia Imatinibem. W badanej grupie dostępne były badania TK 14 pacjentów z nieoperacyjnymi guzami pierwotnymi w trakcie trwania chemioterapii oraz badania zmian przerzutowych i wznów u 56 różnych pacjentów, z czego u 8 osób występowały jednocześnie i przerzuty i zmiana pierwotna. W badanej grupie pacjentów była równa liczba kobiet i mężczyzn, o średnim wieku 61 lat. Analizowano zmiany cech guzów nowotworowych w TK jakie zaszły pod wpływem leczenia: wielkość, stopień oraz typ wzmocnienia kontrastowego, kontury zmian, występowanie krwawienia do guza, występowanie zwapnień.

Wyniki : W analizowanej grupie guzów pierwotnych, zmian przerzutowych i wznów miejscowych poddanych leczeniu, w większości przypadków stwierdzono zmniejszenie wymiarów oraz stopnia wzmocnienia kontrastowego. Kontury tkanek nowotworowych w przebiegu GIST w większości zmian stały się bardziej odgraniczone, zmniejszeniu uległa liczba guzów wzmacniających niejednorodnie, w guzach pierwotnych pod wpływem leczenia zwiększył się odsetek zwapnień, w guzach przerzutowych zwapnienia stwierdzono tylko po leczeniu. Nie stwierdzono obecności krwawienia do masy guza pierwotnego pod wpływem leczenia. W guzach przerzutowych pod wpływem leczenia zwiększył się odsetek guzów z cechami przejściowego krwawienia. Zaobserwowano również niekonwencjonalne obrazy tomograficzne mogące stać się przyczyną pomyłek diagnostycznych takie jak ich torbielowate przekształcenie się, czy też powiększanie się ognisk (pseudo-progresja wielkości), pojawienie się nowych ognisk sugerujących progresję choroby (pseudo-progresja liczby), stacjonarna wielkość zmian w trakcie lokalnej progresji choroby (unikalny wzór progresji), jednoczesne zmniejszanie się jednych ognisk przerzutowych, przy równoczesnym powiększaniu się innych ognisk lub powstaniu nowych zmian. Dane statystyczne zostaną przedstawione w odrębnym zestawieniu.

Wnioski : Od momentu włączenia Imatinibu do terapii nieoperacyjnego i rozsialego GIST, w badaniach TK występują szczególne obrazy, niespotykane lub bardzo rzadko spotykane w konwencjonalnych, cytotoksycznych chemioterapiach innych typów nowotworów. Możliwość ich występowania w trakcie leczenia GIST może spowodować niebezpieczne dla chorego pomyłki diagnostyczne i skutkować zmianą właściwego leczenia.

Aim : The aim of this study was to evaluate the alterations in the neoplastic tissue of GIST following Imatinib treatment.



**Material and Methods:** CT studies of 14 patients with inoperable primary tumors and 56 patients with metastatic and recurrent disease (including 8 patients with primary tumor coexisting with metastatic disease) after chemotherapy were analyzed retrospectively. The number of women and men included in this study was equal with an average age of 61 years. The following alterations in features of primary and secondary tumors were analyzed : dimension, degree and type of contrast enhancement, outlines of lesions, presence of intratumoral bleeding, presence of calcifications.

**Results :** In analyzed group of primary, metastatic and recurrent tumors after treatment with Imatinib in most cases decrease in size and contrast enhancement were observed; the outlines of lesions became well-circumscribed. Following the treatment the number of tumors enhancing inhomogenously decreased. In primary tumors a percentage of calcifications increased, whereas in metastatic tumors calcifications were observed only after treatment. There was no bleeding found within primary tumors after treatment. In metastatic disease increased in percentage of tumors with transient intratumoral bleeding was observed. There were also observed some unconventional CT images following treatment such as : cystic transformation of lesions, enlargement of lesions (pseudoprogression in size), appearing of new lesions suggesting progression of the disease (pseudoprogression in number), stationary dimensions of lesion during local progression of the disease (unique pattern of progression), simultaneous decreasing and increasing in size of metastatic lesions or appearing new ones. Statistical data will be demonstrated in different report.

**Conclusions :** Right from the start of Imatinib therapy in inoperable and disseminated GIST patients specific CT images, not seen during conventional cytotoxic chemotherapy were observed. The possibility of an occurrence of above mentioned CT images following GIST therapy may cause diagnostic pitfalls and incorrect therapeutic decisions to the detriment of patients.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO / UROGENITAL DIAGNOSTIC IMAGING

### P007/01. NIEINWAZYJNA OCENA UTLENOWANIA TKANKOWEGO NERKI PRZESZCZEPIONEJ W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO TECHNIKĄ BOLD: POWTARZALNOŚĆ POMIARÓW

### NONINVASIVE ESTIMATION OF RENAL ALLOGRAFT OXYGENATION USING BLOOD OXYGEN LEVEL DEPENDENT MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN KIDNEY RECIPIENTS: REPRODUCIBILITY OF MEASUREMENTS

MARCIN BIAŁECKI; KATARZYNA WYPYCH<sup>1</sup>; ELŻBIETA ZAWADA<sup>2</sup>; ANGELIKA BRZozowska<sup>3</sup>; KAROLINA CIEŚLIK<sup>4</sup>; AGNIESZKA BIAŁECKA<sup>5</sup>; MAREK MASTALERZ<sup>6</sup>; ZBIGNIEW WŁODARCZYK<sup>7</sup>; ZBIGNIEW SERAFIN<sup>8</sup>

CM UMK;13-15 Jagiellońska;Bydgoszcz;Poland;email:mbialecki@poczta.fm

<sup>1</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:k.wypych82@gmail.com

<sup>2</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:e.zawada13@gmail.com

<sup>3</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:angelika.brzozowska@gmail.com

<sup>4</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:kina\_c2307@op.pl

<sup>5</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:agnieszka\_bialecka@wp.pl

<sup>6</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:masztalerzm@wp.pl

<sup>7</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:wlodarczyk@cm.umk.pl

<sup>8</sup> CM UMK;13-15 Jagiellońska;85-067 Bydgoszcz;Poland;email:serafin@cm.umk.pl

Cel. Przeszczepienia nerki jest najlepszą metodą leczenia pacjentów ze schyłkową przewlekłą chorobą nerek. Badanie rezonansu magnetycznego w technice BOLD pozwala na ocenę tkankowego utlenowania narządów mięszo- wych i potencjalnie może być zastosowana do badania czynności nerki przeszczepionej. Celem badania była ocena powtarzalności wyników szacowania utlenowania nerki przeszczepionej przy użyciu BOLD.

Materiał i metody. Badania wykonano u 33 pacjentów będących w pierwszym tygodniu po przeszczepieniu nerki oraz u 10 zdrowych ochotników. Obrazowanie BOLD wykonano w przekrojach poprzecznych w T2\*-zależnej sekwencji multi-gradient-recalled-echo. Przy pomocy trójparametrowego algorytmu dopasowania i filtru wygładzającego stworzono parametryczne mapy R2\*-zależne. Wartości R2\* były mierzone przez dwóch badaczy (A i B) w trzech obszarach ROI umieszczonych w warstwie mięszonej nerki.

Wyniki. Średnie wartości R2\* były zbliżone w ocenie badacza A i badacza B (odpowiednio 11,6 i 11,7). ANOVA dla pomiarów powtarzanych nie wykazała istotnych różnic R2\* pomiędzy trzema ROI u żadnego z badaczy. W analizie per-ROI średni współczynnik zmienności (CV) wyniósł 6% dla obserwatora A i 9% dla obserwatora B. Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC) wyniósł odpowiednio 0,79 i 0,87. W analizie per-patient współczynnik zmienności między obserwatorami był istotny, wahając się w granicach od 0% do 66%. Całkowity współczynnik zmienności między obserwatorami wyniósł 14,6%. Na podstawie wykresów Blanda-Altmana wykazano, że istotna klinicznie różnica w wartościach R2\* wynosi 48%.

Wnioski. Ocena utlenowania tkankowego nerki przeszczepionej przy użyciu BOLD prezentuje znaczną zmienność pomiędzy badaczami wykonującymi pomiary. Zmiana wartości R2\* większa niż 48% może być uznawana za istotną klinicznie.

Aim. Renal transplantation is the most successful method of treating patients with advanced chronic renal disease. Blood oxygen level dependent (BOLD) magnetic resonance enables assessment of tissue oxygenation in parenchymal organs, and thus has a potential to estimate renal graft function. An aim of this study was to evaluate reproducibility of BOLD-derived estimates of kidney oxygenation.

Material and methods. Examinations were performed in 33 renal allograft recipients. BOLD imaging was performed in the axial plane using T2\*-weighted multi-gradient-recalled-echo sequence. R2\* parametric maps were generated





using a 3-parameter fitting algorithm, a confidence level of 0.01, and a spatial smoothing kernel of 3.  $R2^*$  values were measured by two observers (A and B) in three ROIs placed within the renal parenchyma.

Results. Mean  $R2^*$  value was similar as measured by observer A and observer B (11.6 and 11.7, respectively). Repeated measures ANOVA did not show any differences between three ROI values in either of the observers. In a per-ROI analysis the mean intra-reader Coefficient of Variation (CV) was 6% for observer A and 9% for observer B, while Intraclass Correlation Coefficient was 0.79 and 0.87, respectively. In a per-patient analysis inter-reader CV was significant, ranging from 0% to 66 %. The overall inter-reader CV was 14.6%. Based on Bland-Altman plot a difference of 48% was established as a clinically significant change in  $R2^*$  value.

Conclusions. Assessment of renal transplant oxygenation using BOLD MRI presents significant inter-reader variability of measurements. A change in  $R2^*$  value of more than 48% may be considered as clinically significant.

## **P007/02. PIERWOTNE WŁÓKNIAKOMIĘSAKI JAJNIKA TO BARDZO RZADKA I ZRÓŻNICOWANA GRUPA NOWOTWORÓW.**

### **PRIMARY OVARIAN FIBROSARCOMAS ARE VERY RARE TUMORS WITH GREAT HETEROGENEITY.**

PAWEŁ PIOTROWICZ; ALICJA MUSZYŃSKA-OGŁAZA; TOMASZ PRZYBYLSKI; ANNA GUZ

Zakład Diagnostyki Obrazowej; Wojewódzi Szpital Zespolony w Toruni; ul. św. Józefa 53-59, 87-100 Toruń; Polnad

#### Opis przypadku:

60 letnia kobieta, chorująca na cukrzycę, zgłosiła się do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego z powodu powiększenia się obwodu brzucha od kilku tygodni. Bez innych dolegliwości. Przy przyjęciu wykonano USG jamy brzusznej, w którym wykryto masę patologiczną wypełniającą całą miednicę mniejszą i podbrzusze. Pacjentka została przyjęta do Oddziału Ginekologicznego z podejrzeniem nowotworu jajnika. Wykonano badanie tomografii komputerowej, w którym zaobserwowano dobrze odgranieczoną lito-torbielowatą masę wielkości 260x160x230mm wykazującą niejednorodne wzmocnienie kontrastowe zlokalizowaną w miednicy mniejszej i podbrzuszu, przylegającą bezpośrednio do pęcherza moczowego, macicy i naczyń biodrowych. Ponadto zaobserwowano obrzęk podskórnej tkanki tłuszczowej. Pacjentka przeszła operację resekcji guza. Histopatologicznie: prawdopodobnie fibrosarcoma adenexis dextri (G1). Włączono chemioterapię. Po 21 miesiącach w kontrolnym badaniu tomografii komputerowej stwierdzono wznowę. Przeprowadzono resekcję chirurgiczną (zabieg nieradykalny), histopatologicznie: sarcoma male differentiatum (G3) włączono chemioterapię. Po 11 miesiącach w kontrolnym badaniu TK progresja, zmodyfikowano chemioterapię. Po kolejnych 7 miesiącach w badaniu MR progresja. Zastosowano chemioterapię w ramach programu lekowego, mimo to w kontrolnym badaniu TK stwierdzono progresję.

#### Wnioski:

Mimo iż włóknakiomięsaki są rzadkimi nowotworami pierwotnymi jajnika, powinny być brane pod uwagę w diagnostyce różnicowej guzów miednicy mniejszej.

#### Case report:

60 years old diabetic female came to emergency department due to having an enlarged abdomen for the last couple of weeks. No others complains were reported. On admission there was an ultrasound performed. US findings showed pathological mass filling the whole abdomen. The patient was admitted to the gynaecology department with suspected ovarian neoplasm. The patient had CT examination performed. In CT a well demarcated litho-cystic mass /260x160x230mm/ with inhomogeneous contrast enhancement, located in lower abdomen and pelvis was observed. The mass affected urinary bladder, uterus and iliac vessels without infiltration. Additionally, subcutaneous fat edema was found. The patient underwent operation. Histopathological diagnosis was: probable fibrosarcoma adenexa (G1). Chemotherapy treatment was given. A recurrence after 21 months was treated by surgery (subtotal resection) and diagnosed histologically as poorly differentiated sarcoma (G3). Chemotherapy was given. After 11 months in control CT progresion was reported, chemotherapy was modified. After another 7 monts in control MR progresion was reported. Patient was included into medical drug trial, even though control CT has shown progresion.

#### Conclusion:

Although ovarian fibrosarcomas are rare, they should always be considered when evaluating pelvis masses.



## **P007/04. NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PUŁAPKI DIAGNOSTYCZNE W BADANIU MR PROSTATY** **THE MOST COMMON DIAGNOSTIC PITFALLS IN PROSTATE MRI**

**JERZY WALECKI; KATARZYNA SKLINDA<sup>1</sup>; BARTOSZ MRUK; AGNIESZKA PILISZEK**

Zakład Radiologii CMKP, Warszawa, Polska

<sup>1</sup> Zakład Radiologii CMKP, Warszawa

Rosnąca świadomość ryzyka wystąpienia raka prostaty i brak standardów postępowania prowadzą do rosnącej liczby wykonywanych badań MR tego gruczołu co wiąże się z wykrywaniem wielu nieprawidłowości innych niż zmiany nowotworowe. Najpowszechniej spotykanymi pułapkami diagnostycznymi są guzki powstałe w przebiegu łagodnego rozrostu gruczołu krokowego, krwawienie po biopsji oraz ostre i przewlekłe zapalenie gruczołu krokowego. Ustalenie rozpoznania w oparciu o badanie per rectum, ocenę PSA oraz multiparametryczne badanie MR w korelacji z obrazem klinicznym oraz w razie potrzeby z kontrolnym badaniem MR może wpłynąć na zmniejszenie liczby wykonywanych biopsji.

**Materiał i metoda:** wszyscy pacjenci, u których przeprowadzono badanie wykazywali podwyższone miano PSA, wyniki badań p.r. były rozmaite. We wszystkich przypadkach istotne znaczenie dla ustalenia prawidłowego rozpoznania miał wywiad kliniczny. Badania przeprowadzane były zgodnie z wytycznymi ESUR z zastosowaniem aparatów 1,5T i 3T bez użycia cewek endorektalnych.

**Wnioski:** Umiejętność rozpoznawania zmian łagodnych imitujących nowotwór prostaty prowadzi do zmniejszenia liczby rozpoznań fałszywie dodatnich. Korelacja wyniku multiparametrycznego badania MR z danymi klinicznymi może zmniejszyć liczbę wskazań do biopsji prostaty.

Rising awareness of prostate cancer risk and lack of widely recognised guidelines lead to growing number of prostate MR imaging showing conditions other than neoplasm, The most commonly seen pitfalls are : BPH nodules, postbiopsy haemorrhages, acute and chronic prostatitis. Diagnosis based on DRE, PSA, mpMRI together with basic clinical data and short-term follow-up MRI may reduce number of unnecessary biopsies..

**Material and method :** All patients referred to our department had elevated PSA values and various DRE findings. Clinical history was always relevant but in some cases not revealed until clinical meeting. 1.5 T and 3 T MRI units with body coils were used, applied protocols were based on the recommendations of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR).

**Conclusion :** Awareness of most common benign prostate conditions may minimise number of false positive diagnoses. Knowledge of patients clinical history together with multiparametric prostate MRI is crucial to minimise risk of unnecessary biopsy.

## **P007/04. PROFIL BEZPIECZEŃSTWA JODOWYCH ŚRODKÓW KONTRASTOWYCH U PACJENTÓW Z CUKRZYCĄ TYPU 2 PODDAWANYCH ANGIO-TK TĘTNIC NERKOWYCH.** **SAFETY PROFILE OF IODINE CONTRAST AGENT IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES UNDERGOING CT ANGIOGRAPHY OF THE RENAL ARTERIES**

**MAREK KONOPKA; MARCIN BASIAK<sup>1</sup>; ANDRZEJ MADEJ<sup>2</sup>; BOGUSŁAW OKOPIEN<sup>2</sup>**

SCANiX, Medical Imaging; PCK 10; 40-057 Katowice; Poland

<sup>1</sup> SCANiX Medical Imaging

<sup>2</sup> Medical University of Silesia; Medyków 14; 40-752 Katowice; Poland

**Wstęp:** Powszechnie wiadomo, że jodowe środki kontrastowe mogą negatywnie wpływać na funkcję nerek, szczególnie kiedy są podawane dożylnie u chorych z przewlekłą chorobą nerek. Nefropatia cukrzycowa z zachowanymi prawidłowymi wartościami kreatyniny i eGFR stanowi pierwsze stadium uszkodzenia nerek w przebiegu cukrzycy zarówno typu 1 jak i 2. Celem niniejszej obserwacji była wstępna analiza czy jodowe środki kontrastowe stosowane przy badaniu angio-TK tętnic nerkowych są bezpieczne i czy nie powodują podwyższenia stężenia kreatyniny oraz obniżenia jej klirensu.

**Materiał i Metody:** Do obserwacji włączono 19 chorych z cukrzycą t.2. poddanych ambulatoryjnemu badaniu angio-TK tętnic nerkowych po standardowym przygotowaniu do badania zgodnym z wytycznymi ESUR. Stężenie kreatyniny i obliczenia eGRF wykonano w dzień badania, po 24, 72 godzinach oraz po siedmiu dniach od wykonania badania angio-TK tętnic nerkowych. Analizy statystycznej dokonano używając testów ANOVA, Wilcoxon lub Kruskala-Wallisa.



**Wyniki:** Rezultaty podzielono na trzy grupy. U jednego pacjenta zanotowano znamiennej statystycznie wzrost stężenia kreatyniny  $\geq 50\%$  w drugiej dobie po badaniu i normalizację stężenia w 7 dobie. Trzech chorych zanotowało wzrost stężenia nieprzekraczający  $25\%$  w drugiej dobie a pozostali pacjenci pozostawali w granicach wartości normatywnych dla stężenia kreatyniny. Nie obserwowano działań ubocznych ani zdarzeń niepożądanych w okresie obserwacji chorych. **Wnioski:** Na podstawie wstępnych danych można wnioskować iż jodowe środki kontrastowe stosowane zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi i po odpowiednim nawodnieniu pacjenta nie stanowią zagrożenia u chorych obciążonych wysokim ryzykiem naczyniowo-nerkowym a w szczególności u chorych z cukrzycą t.2 z prawidłowym wyjściowym stężeniem kreatyniny. Wyznaczenie zaś granicznych wartości kreatyniny i eGFR wymaga dalszych dużych, randomizowanych badań populacyjnych.

**Aim:** It is well known that iodine contrast agents may adversely affect renal function, particularly when administered intravenously in patients with chronic kidney disease. Diabetic nephropathy with normal level of the creatinine and eGFR values is the first stage of kidney damage in diabetic patients, both type 1 and 2. The purpose of this observation was a preliminary analysis if iodine contrast agents used in the study, CT angiography of the renal arteries are safe and do not cause an increase in serum creatinine and a decrease in its clearance.

**Material and Methods:** Study group consist of 19 outpatients with diabetes type 2 patients undergoing angio-CT of the renal arteries after standard preparation for the study according to the ESUR guidelines. Serum creatinine and eGFR calculations were performed on the day of the test, after 24, 72 hours and seven days after the angio-CT of the renal arteries. Statistical analysis was performed using ANOVA test, Wilcoxon or Kruskal-Wallis.

**Results:** The results were divided into three groups. In one patient, there was a statistically significant increase in serum creatinine  $\geq 50\%$  on the second day after the exam and normalization of serum on the 7th day. Three patients reported increased concentration of not more than  $25\%$  on the second day and the other patients remained in the range of normative values for serum creatinine. There were no side effects or adverse events during follow-up of our patients.

**Conclusions:** Based on preliminary data, it can be concluded that the iodine contrast agents used in accordance with the international recommendations of and proper hydration does not increase the risk for patients at high cardiovascular-renal risk and particularly in patients with diabetes type 2 and hypertensive patients with normal baseline serum creatinine. For all studies requiring the use of contrast agent required is good hydration. Depending on the clinical condition should drink at least 1-1.5 liters of liquid within 12 hours before and after it. If intravenous fluids are shunted, the simplest formulation is to apply a solution of  $0.9\%$  NaCl. Determination of the limits of creatinine and eGFR requires further large randomized population-based studies.

## **P007/05. OBRAZ ULTRASONOGRAFICZNY DYSPLAZJI JĄDER – RZADKIEJ PRZYCZYNY POWIĘKSZENIA JĄDRA U CHŁOPCÓW.**

### **ULTRASOUND IN CYSTIC DYSPLASIA AS A RARE CAUSE OF BOY'S TESTIS ENLARGEMENT.**

**JOANNA STARYSZAK; JOANNA STOPA<sup>1</sup>; IWONA KUCHARSKA-MIĄSIK<sup>2</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>1</sup>**

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, University of Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel:** Ocena typowych objawów ultrasonograficznych dysplazji jąder na podstawie materiału własnego oraz na podstawie doniesień z piśmiennictwa.

**Materiał i metody:** Oceniono wyniki badań USG jąder wstępnych i kontrolnych dwójki chłopców (3-miesięcznego i 3,5 letniego), u których klinicznie podejrzewano obecność guza jądra oraz dodatkowo wykonanych badań USG jamy brzusznej.

**Wyniki:** W badaniach uzyskano charakterystyczny obraz torbielowatych zmian w obrębie powiększonych jąder, co pozwoliło na postawienie rozpoznania dysplazji, dodatkowo u jednego dziecka wykazano obecność anomalii rozwojowej nerki po stronie zmienionego jądra i stacjonarny obraz w badaniu kontrolnym, w drugim przypadku nie stwierdzono innych anomalii, a zmiany w badaniu kontrolnym uległy zmniejszeniu.

**Wnioski:** Badanie ultrasonograficzne umożliwia ocenę i różnicowanie guzowatego powiększenia jąder, jak również rozpoznanie oraz monitorowanie zmian łagodnych, które nie wymagają interwencji chirurgicznej.



**Aim:** Assessment of typical ultrasound imaging features of cystic dysplasia of the testis based on own clinical cases and reports in the literature.

**Material and methods:** Initial and control ultrasound examinations of the testis of two boys (3 – month and 3,5 years old) with suspicion of testis tumor were analyzed. Additionally abdomen ultrasound of these boys were assessed.

**Results:** In ultrasound examinations typical changes for cystic dysplasia were obtained i.e. cystic foci in enlarged testis, what allowed recognition of cystic dysplasia. Furthermore in one boy renal developmental anomaly was found at the same side as the enlarged testis. In one case follow-up ultrasound demonstrated unchanged testis, in the other case partial regression of lesions was observed.

**Conclusions:** Ultrasound examination allows for assessment and differential diagnosis of pathology in enlarged testis and is also helpful in recognition and follow-up of changes that may be treated conservatively.

## **P007/06. ROPOMACICZE JAKO NIETYPOWY OBJAW RAKA ENDOMETRIUM U MŁODEJ KOBIETY – OPIS PRZYPADKU.**

### **PYOMETRIUM AS UNCOMMON PRESENTING SIGN OF ENDOMETRIAL CANCER IN YOUNG PATIENT: CASE REPORT.**

ELŻBIETA SIEK; PIOTR ADAMCZYK; KATARZYNA ROSIŃSKA-BOGUSIEWICZ; MICHAŁ BOGUSIEWICZ<sup>1</sup>; ELŻBIETA CZEKAJSKA-CHEHAB

I Zakład Radiologii Lekarskiej Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>1</sup> II Katedra i Klinika Ginekologii Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Wstęp:** Rak endometrium jest najczęstszym nowotworem złośliwym układu rozrodczego. Szczyt zachorowań przypada w okresie postmenopauzalnym na ok. 6-7 dekadę życia. Histologicznie najczęstszy jest gruczolakorak i stanowi ok. 90% tych guzów. Objawy kliniczne są niespecyficzne, a powikłaniem i pierwszym objawem może być ropomacicze.

Ropomacicze występuje u ok. 0,1-0,5% kobiet diagnozowanych z przyczyn ginekologicznych i wynika z braku naturalnego drenażu treści, w tym ropnej, z jamy macicy. Najczęściej ropomacicze w wieku postmenopauzalnym związane jest ze zmianami złośliwymi szyjki i trzonu macicy, natomiast u młodych kobiet - z zakażeniami okołoporodowymi oraz wadami dróg rodnych. Stwierdzenie w badaniach obrazowych zwiększonej ilości płynu w jamie macicy u starszych kobiet jest stanem patologicznym i wymaga wnikliwej oceny narządu rodnych pod kątem zmian nowotworowych, tym raka endometrialnego.

Celem pracy jest przedstawienie nietypowego przypadku raka trzonu macicy u młodej kobiety powikłanego obecnością ropomacicza, zapalenia otrzewnej i diagnozowanego wstępnie w badaniu w ultrasonografii (USG) i tomografii komputerowej (TK).

**Opis przypadku.** 39-letnia pacjentka, przyjęta do SOR z powodu silnych dolegliwości bólowych podbrzusza. Wykonano USG jamy brzusznej, w którym stwierdzono obecność w miednicy mniejszej nieprawidłowej grubościenną strukturę z licznymi pęcherzykami gazu - wysunięto podejrzenie ropnia miednicy lub zbiornika powietrza w jamie macicy. Ze względu na niejasny obraz kliniczny i nieprawidłowy wynik USG rozszerzono diagnostykę o badanie TK jamy brzusznej i miednicy, w którym uwidoczniła powiększoną macicę o pogrubiałych nieregularnie ścianach, poszerzoną, wypełnioną treścią płynową jajowód prawy oraz zmiany naciekowe jajnika prawego. W jamie macicy stwierdzono treść płynową i znaczną ilość gazu. Zbiorniki płynowe i powietrze widoczne było również w jamie otrzewnej.

Ze względu na pogarszający się stan ogólny pacjentkę w trybie pilnym zakwalifikowano do laparotomii. W trakcie operacji stwierdzono powiększoną, zmienioną zapalnie macicę, zmiany zapalne przydatków, martwicę jajnika prawego, nacieki sieci większej. Podjęto decyzję o całkowitym usunięciu macicy z przydatkami prawymi oraz jajowodu lewego i sieci większej.

W badaniu histopatologicznym trzonu macicy stwierdzono obecność gruczolakoraka macicy.

**Wnioski:** Raki endometrialne macicy są rzadko stwierdzanymi nowotworami dróg rodnych u młodych kobiet. Diagnostyka przedoperacyjna może być utrudniona ze względu na brak typowych objawów klinicznych i nietypowy wygląd w badaniach obrazowych.

**Introduction.** Endometrial cancer is the most common malignancy of female reproductive system. Peak morbidity is postmenopausal, particularly in 6th-7th decades. Adenocarcinomas are most common, and account for about 90% of tumors. There is no typical clinical presentation, and pyometrium may be the first sign and complication simultaneously.

Pyometrium occurs in 0.1-0.5% females diagnosed gynecologically. It results from disturbances in physiological



outflow of uterine contents. Postmenopausal pyometrium is most frequently related to cervical and uterine body malignancies, while in young females – perinatal infections or congenital obstructions. In elderly patients increased amount of intrauterine fluid is pathological and should be further diagnosed to exclude malignancies, e.g. endometrial cancer.

The aim of the study is to present an uncommon case of uterine cancer in young female, complicated with pyometrium and peritonitis, diagnosed with ultrasound (US) and computed tomography (CT).

Case report. Thirty-nine y.o. patients have been admitted to ER with severe hypogastric pain. Transabdominal US showed abnormal thick-walled structure in minor pelvis, with multiple gas bubbles, suggestive of pelvic abscess or intrauterine air collection. For further diagnosis, abdominopelvic CT was performed. It revealed enlargement of thick-walled uterus, enlarged, fluid-filled right uterine tube and infiltration of right ovary. Uterine cavity was filled with mixed fluid and gas densities. Gas and fluid collections have been also reported intraperitoneally.

In view of severe clinical status, patient was referred for laparotomy. Intraoperative findings were: enlarged, inflammatory uterus, parauterine inflammation, necrotic right ovary, infiltration of greater omentum. Total hysterectomy with omentectomy was performed. Pathological specimen showed uterine adenocarcinoma in the uterine body.

Conclusion. Endometrial cancer is rare in young females. Difficulties in preoperative diagnosis may result from uncommon clinical and imaging findings.

## **P007/07. OD PONAD 100 LAT HISEROSALPINGOGRAFIA (HSG) NADAL STOSOWANA JAKO METODA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNA W PRZYPADKACH NIEPŁODNOŚCI. HYSTEROSALPINGOGRAPHY (HSG), A METHOD STILL USED AS A DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC METHOD OF INFERTILITY SINCE OVER 100 YEARS.**

JOANNA STOPA; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>; ANNA SOLIŃSKA<sup>1</sup>; MONIKA ZAJĄC-MNICH<sup>2</sup>; MAGDALENA FREYGANT<sup>2</sup>; MAGDALENA OSUCHOWSKA<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>2</sup>

Clinical Department of Radiology in Provincial Hospital No 2 in Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszow, Poland

Cel: Ocena badań HSG wykonanych w okresie od 01.2014 do 11.2015 i porównanie z dostępnymi danymi klinicznymi.

Materiał i metody: Retrospektywnie oceniono badania HSG i dostępne dane kliniczne pacjentek z niepłodnością.

Wyniki: HSG wykonano u 37 pacjentek, u 14 niepłodność była wtórna (u 7 po przebytych poronieniu, w tym u 2 po ciąży ektopowej). U 8 pacjentek stwierdzono nieprawidłowości budowy macicy, u 7 niedrożność jajowodów. 2 badania były niediagnostyczne, ze względu na zbyt dużą ilość kontrastu. Niektórym pacjentkom po badaniu udało się zajść w ciążę.

Wnioski: Badanie HSG nadal jest stosowane w diagnostyce niepłodności. Pozwala ocenić anatomię dróg rodnych i drożność jajowodów oraz czasem poprawić ich drożność.

Aim: Analysis of HSG examinations performed in the period between January 2014 and November 2015 and correlation with available clinical data.

Material and methods: Retrospective analysis was made of the HSG examinations and available clinical data in the group of infertile women.

Results: HSG was performed in 37 female patients, in 14 of the patients infertility was secondary (in 7 after miscarriage, in 2 as a result of ectopic pregnancy). In 8 patients uterine anomalies were detected, in 7 fallopian tube obstruction. 2 exams could not be assessed due to extensive amount of injected contrast. Some patients became pregnant later after the study.

Conclusions: HSG imaging is still used in diagnosis of infertility. It allows assessment of genital organs anatomy as well as fallopian tube patency, sometimes improving it.





## P007/08. PI-RADS - SYSTEM OCENY - GŁOS SCEPTYKA PI-RADS - THE SCEPTIC VOICE

MICHAŁ STUDNIAREK; KATARZYNA SKROBISZ-BALANDOWSKA<sup>1</sup>

Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland; email: mstud@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland

Rak gruczołu krokowego jest najczęstszym nowotworem złośliwym u mężczyzn (u ponad  $\frac{3}{4}$  mężczyzn po 75 roku życia w chwili zgonu w gruczole obecny był ten nowotwór). W roku 2011 zarejestrowano zachorowanie na raka prostaty u 10500 mężczyzn, oraz u ponad 4000 był przyczyną zgonu. W 2012 roku zespół ekspertów pod kierunkiem prof. Barnetsz'a opublikował pierwszą próbę skodyfikowania wyników mpMRI (PI-RADS v1), w której zdefiniowano protokół badania MR prostaty i zasady interpretacji wyniku, wg wzoru stosowanego w ocenie raka piersi (BI-RADS) – tj. klasyfikacja do jednej z pięciu klas, gdzie PI-RADS 1 oznacza wynik ujemny, a PI-RADS 5 bardzo wysokie prawdopodobieństwo obecności raka. Obrazy uzyskane w każdej sekwencji klasyfikowano w półilościowej 5-stopniowej skali, a końcowa suma punktów (3-15 lub 20 z MRSI) była przeliczana na 5-stopniową skalę PI-RADS. Końcowa ocena dotyczyła oddzielnie strefy peryferyjnej i przejściowej gruczołu. Zaproponowany system oceny nie sprawdził się w praktyce klinicznej. Opracowano nowy system PI-RADS v2 oparty na obrazie DWI w strefie peryferyjnej i T2WI w strefie przejściowej. Zrezygnowano z MRSI, a sekwencję DCE uznano za uzupełniającą w klasie PI-RADS 3 (silne i wczesne wzmocnienie podnosi klasyfikację do PI-RADS 4 w strefie peryferyjnej). W strefie przejściowej taką rolę pełni sekwencja DWI, tzn silna restrykcja dyfuzji podnosi klasyfikację ze stopnia PI-RADS 3 do PI-RADS 4. Prowadzone są badania nad możliwościami diagnostycznymi sekwencji DWI z wysokimi wartościami „b” – nawet do 3000, w wykrywaniu raka w strefie przejściowej prostaty, oraz analizowane są kryteria detekcji ogniska w strefie przejściowej w wysokorozdzielczej T2WI wykonywanej w trzech płaszczyznach. Po uzyskaniu odpowiednich danych z badań klinicznych planuje się opracowanie wersji PI-RADS v3. Przepuszczalnie nie będzie to koniec coraz bardziej wnikliwych zaleceń ESUR, gdyż wysoka dokładność MRI w ocenie raka prostaty warunkuje zmniejszenie obecnie bardzo agresywnej techniki aktywnego monitorowania nieinwazyjnych postaci raka i wykrywanie postaci wieloogniskowych z detekcją ognisk o największej złośliwości. Dokładność oceny raka prostaty w badaniu mpMRI wynosi obecnie 60-80%, co daleko odbiega od oczekiwań. Stan ten wymaga dalszych intensywnych badań – włączenie wspomaganie molekularnego (np. PSMA PET/CT) powinno zwiększyć dokładność oceny stopnia zaawansowania rak.

The prostate cancer is the most common male malignant neoplasm (it is present in more than 75% in the group man older than 75y). In 2011 the cancer was present in the group of 10500 patients and in the group over 4000 patients it was the cause of death.

In 2012 the group of experts supervised by prof. Barnetsz published the first guidelines providing the mpMRI protocol for prostate evaluation and reporting rules

based on BI-RADS. The overall assessment classify patients into five categories: from normal (PI-RADS 1) image to highly suspected of malignancy (PI-RADS 5). The images of each sequence were semiquantitative 1-5 points scale. Final sum of points (3-15 or 20 from MRSI) were divided into fifth MA categories. The conclusion of reporting were prepare separately for transitional and peripheric zone. First evaluation of proposed system showed unexpectable (low) accuracy especially in transitional zone. The experts proposed adjustment leading to simplify the scoring system based on leading sequence for peripheral (DWI) and transitional zone (T2WI). The MRS was completely abandoned. In PI-RADS 3 score the supplementary information from DWI for peripheral zone and DCE for transitional zone was proposed to enforced the conclusion. The new propositions contain imaging with longer b-value (up to 3000 s/m<sup>2</sup>) and better T2WI resolution in 3 orthogonal planes. In the nearest future the new propositions will form version 3 of PI-RADS. The purpose of the work is to minimize the aggressiveness of present AS system and the more accurate detection of high grade tumors (Gleason 7+). The actual accuracy reaches level 60 to 80% and is deeply unadequate to purposes. So the further intensive investigations are urgently needed, including other methods for molecular imaging as i.e. PSMA PET/CT.



## **P007/09. ULTRASONOGRAFICZNA OCENA JĄDER U PACJENTÓW DIAGNOZOWANYCH W KIERUNKU NIEPŁODNOŚCI. SCROTAL ULTRASOUND IN INFERTILE MEN.**

MICHAŁ STUDNIAREK; KATARZYNA SKROBISZ-BALANDOWSKA<sup>1</sup>; KAROLINA MARKIET<sup>2</sup>; KAMIL SIEDLECKI; PAWEŁ TURZYŃSKI; PAWEŁ RYCKI

Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland; email: mstud@gumed.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology Medical University of Gdansk, Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdansk, Poland

<sup>2</sup> II Department of Radiology, Medical University of Gdansk, Poland Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdansk, Poland; email: karolina.markiet@gumed.edu.pl

### **Cel:**

Celem badania jest ocena ewentualnych zmian w obrębie worka mosznowego u pacjentów diagnozowanych w kierunku niepłodności.

### **Materiał i metody:**

W latach 2010-2014 przebadano ultrasonograficznie 314 mężczyzn w Przychodni specjalizującej się w leczeniu niepłodności.

### **Wyniki:**

U 81 pacjentów wynik badania usg był bezzmianowy, u pozostałych mężczyzn stwierdzono następujące zmiany: żylaki powrózka nasiennego u 140 pacjentów (44,59%): u 47 badanych w stopniu I, u 57 w stopniu II oraz u 25 w stopniu III;

torbiele proste u 75 pacjentów (23,88%): u 34 badanych jedynie w jądrze prawym, u 30 pacjentów w jądrze lewym, natomiast torbiele w obu jądrach u 11 mężczyzn;

zwapnienia u 56 (17,83%) pacjentów;

hipotrofia jąder u 30 pacjentów (9,55%);

atrofię jąder u 2 pacjentów (0,64%);

wnętrostwo u 12 mężczyzn (3,82%);

guz u 7 pacjentów (2,23%);

niedrożność nasieniowodu u 4 pacjentów (1,27%);

marskość jądra u 4 pacjentów (1,27%);

brak jądra u 3 pacjentów (0,96%);

mukowiscydoza u 1 pacjenta (0,32%);

hydrocele u 12 pacjentów (3,82%).

### **Wniosek:**

Częstość wykrywania zmian morfologicznych wynosi powyżej 50%.

### **Aim:**

The aim of the study was to re-assess the value of ultrasound within the scrotum in patients diagnosed with or/and suspected of fertility.

### **Materials and methods:**

314 patients of The Infertility Clinic have been evaluated in both grey-scale and color-doppler ultrasonography in years 2010-2014 by an experienced urogenital radiologist.

### **Results:**

81 patients presented with no visible changes in ultrasonography. In the remaining group of 233 patients we have observed:

varicocele in 140 patients (44,59%);

testicular cysts in 75 cases (23,88%);

microcalcifications in 56 patients (17,83%);

testicular hypotrophy in 30 patients (9,55%);

cryptorchidism in 12 cases (3,82%);

testicular tumor in 7 patients (2,23%);

ejaculatory duct obstruction in 4 patients (1,27%);

hypogonadism in 4 patients (1,27%);

testicular agenesis in 3 patients (0,96%);

cystic fibrosis in 1 patient (0,32%);



hydrocele in 12 patients (3,82%).

Conclusions:

Scrotal ultrasonography proves to remain a valuable method for diagnosing scrotal abnormalities in the infertile population. It allows detection of scrotal abnormalities, also those that are nonpalpable.

## **P007/10. OBJĘTOŚĆ NERKI A POLE PRZEKROJU TĘTNICY NERKOWEJ W OBRAZOWANIU ANGIO-TK**

### **THE ANALYSIS OF KIDNEY VOLUME AND RENAL ARTERY CROSS-SECTION AREA IN CTA IMAGING**

AGATA SZCZUROWSKA; MACIEJ GUZIŃSKI<sup>1</sup>; JURAND SILICKI<sup>2</sup>; PIOTR SOBCZYK<sup>3</sup>; MAREK SĄSIADK<sup>1</sup>

Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology; Borowska 213; 50-556 Wrocław; Poland

<sup>1</sup> Wrocław Medical University; Department of General Radiology, Interventional Radiology and Neuroradiology

<sup>2</sup> University Hospital in Wrocław

<sup>3</sup> Wrocław University of Technology; Department of Mathematics

**Wstęp:** Celem pracy było przedstawienie wariantów anatomicznych tętnic nerkowych oraz zbadanie zależności między objętością nerki a polem przekroju tętnicy nerkowej z uwzględnieniem różnic między płciami i lateralizacji. **Materiał i metody:** Dwustu dwóch pacjentów, 104 kobiety i 98 mężczyzn w wieku 57,3±16 lat, zostało poddanych badaniu angio-TK aorty brzusznej. Oceniono występowanie dodatkowych tętnic nerkowych (DTN). Pole przekroju tętnicy nerkowej mierzono automatycznie za pomocą dedykowanego programu do analizy naczyń. Objętość nerki mierzono manualnie. Otrzymane dane zostały poddane analizie statystycznej.

**Wyniki:** DTN znaleziono u 68 pacjentów (33,7%). U 53 pacjentów (77,9%) wystąpiła jedna, u 11 (16,2%) dwie i u 4 (5,9%) trzy DTN. Obustronne DTN posiadało 10 (14,7%) pacjentów z DTN. Pole przekroju największej tętnicy nerkowej zależało od liczby ipsilateralnych tętnic nerkowych. Średnie pole przekroju lewej tętnicy nerkowej było większe niż prawej (28,52 mm<sup>2</sup> vs. 25,36 mm<sup>2</sup>, p<0,01) u obu płci. Zaobserwowano silny dymorfizm płciowy w polu przekroju tętnicy nerkowej (p<0,01) na korzyść mężczyzn (31,3mm<sup>2</sup> u mężczyzn i 22,9mm<sup>2</sup> u kobiet). Średnie pole przekroju tętnicy nerkowej korelowało dodatnio z objętością nerki (p<10<sup>-13</sup>) u obu płci, współczynnik korelacji Pearsona wyniósł 0,5.

**Wnioski:** Pole przekroju tętnicy nerkowej koreluje dodatnio z objętością nerki. Co trzecia osoba posiada dodatkowe tętnice nerkowe, których obecność nie wpływa na sumaryczne pole przekroju tętnic nerkowych. W przypadku asymetrycznych pól przekroju tętnic nerkowych przy symetrycznych nerkach wymagana jest dalsza diagnostyka w kierunku DTN.

**Introduction:** The purpose of this study was to present anatomical variants of renal arteries with the assessment of the relation between renal artery cross-section area and kidney volume with consideration of gender differences and lateralisation.

**Material and methods:** Two hundred and two patients, 104 women and 98 men, aged 57.3±16 years were examined using CTA of abdominal aorta. The additional renal arteries were assessed and the cross-section area of renal arteries was measured automatically in a vessel tracking program. The kidneys' volume was measured manually. The data was analyzed statistically.

**Results:** Additional renal arteries (ARAs) were found in 68 patients(33.7%). Fifty three of them (77.9%) had one, 11 (16.2%) had two and 4 (5.9%) had three ARAs. Bilateral ARAs occurred in 10 (14.7%)patients with ARA. The cross-section area of the largest renal artery depended on the number of ipsilateral renal arteries. Mean cross-section area of the left renal artery was larger than on the right side (28.52 mm<sup>2</sup> vs. 25.36 mm<sup>2</sup>, p<0.01) in both sexes. Strong sexual dimorphism in renal artery cross-section area was observed (p<0.01) in favour of men (31.3mm<sup>2</sup> in men and 22.9mm<sup>2</sup> in women). Mean renal artery cross-section area was positively correlated with kidney volume (p<10<sup>-13</sup>) in both sexes with Pearson correlation value of 0.5.

**Conclusions:** The cross-section area of renal artery is correlated positively with kidney volume. One of three individuals has ARA, however it does not influence the total cross-section area of the renal arteries. In case of a difference between left and right renal artery cross-section area with symmetrical kidneys, imaging of ARAs is required.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PIERSI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE CHEST

### **P008/01. OCENA PRZYDATNOŚCI MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ W OCENIE ZMIAN PIERSI ZAKWALIFIKOWANYCH JAKO BIRADS 3 I WIĘCEJ.**

### **THE VALUE OF THE SPECTRAL MAMMOGRAPHY IN PATIENTS WITH BREAST LESIONS SCORED AS BIRADS 3 OR MORE.**

KATARZYNA STEINHOF-RADWAŃSKA; PIOTR POWĄŻKA<sup>1</sup>; EWA SZLACHTA-ŚWIĄTKOWSKA<sup>2</sup>; MACIEJ KAJOR<sup>3</sup>; ANNA BARCZYK-GUTKOWSKA<sup>4</sup>; JOANNA PILCH-KOWALCZYK<sup>4</sup>

Centum Okulistyki i Onkologii Samodzielnego Szpitala Ppublicznego SUM nr 5

<sup>1</sup> Pracownia Mammografii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 5 SUM,

<sup>2</sup> Oddział Chirurgii Onkologicznej, SPSK nr. 5 Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (2)

<sup>3</sup> Zakład Patologii Nowotworów, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (3)

<sup>4</sup> Zakład Medycyny Nuklearnej i Diagnostyki Obrazowej Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice (4)

#### Cel

Celem pracy była ocena przydatności mammografii spektralnej w praktyce klinicznej oraz określenie wskazań do badania

#### Materiał i metoda

Materiał kliniczny stanowi grupa 295 kobiet, u których rozpoznano 317 zmian

U każdej z nich od 2012 do 2015 w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym nr 5 SUM w Katowicach wykonano mammografię spektralną obu piersi i wizualnie oceniono stopień wzmocnienia kontrastowego zmian ocenionych jako BIRADS 3 i więcej na wcześniej wykonanej mammografii klasycznej i/lub ultrasonografii.

Niezależnie od wyniku mammografii spektralnej każda zmiana patologiczna była poddana biopsji gruboigłowej.

Wyniki badań hist-pat. skorelowano z rezultatem mammografii spektralnej.

#### Wyniki

Wśród zmian poddanych biopsji, stwierdzono 190 zmian złośliwych (60%) oraz 127 zmian łagodnych (40%).

W mammografii spektralnej stwierdzono wzmocnienie kontrastowe w 243 /317 zmian (77%), a wśród nich w 186 przypadkach (76%) w badaniu hist pat. stwierdzono raka.

Spośród 74/317 (23%) zmian w których nie stwierdzono wzmocnienia kontrastowego w mammografii spektralnej były 4 raki (5%).

#### Wnioski

Wysoka czułość i wysoka wartość NPV pozwalają z bardzo dużym prawdopodobieństwem wykluczyć proces nowotworowy w zmianach określonych jako BIRADS 3 i więcej.

#### Aim;

Assessment of the role of the spectral mammography in clinical practice.

#### Material and methods;

295 women with 317 confirmed breast focal lesions had full spectral mammography performed in years 2012 -2015. All of them had previous mammography or/and US and was scored as BIRADS 3 or more. All 317 lesion were assessed with core biopsy as well.

The results of the core biopsies and spectral mammography were then correlated.

#### Results;

Results of 317 core biopsies revealed 190 cancers (60%) and 127 (40%) benign lesions.

Spectral mammography revealed abnormal contrast enhancement in 243 of 317 (77%) lesions and 186 of them (76%) proven to be cancers. In 74 lesions without enhancement 4 cases of cancer were found (5%).

#### Cocnclusions;

High sensitivity and high NPV of spectral mammography allow exclude neoplastic disease with high probability in patient with lesions scored as BIRADS 3 or more.



**P008/02. WPLYW OCENY BADAŃ MAMMOGRAFICZNYCH PRZEZ JEDNEGO LUB DWÓCH RADIOLOGÓW NA WYKRYWALNOŚĆ RAKA PIERSI NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009.**

**THE EFFECT OF THE EVALUATION OF A MAMMOGRAM BY ONE VERSUS TWO RADIOLOGISTS ON BREAST CANCER DETECTION ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009.**

ANNA PACIOREK; TADEUSZ J. POPIELA<sup>1</sup>; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>

Department of Radiology Jagiellonian University Medical College

<sup>1</sup> Jagiellonian University, Collegium Medicum; 19 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland

Celem pracy była analiza wpływu oceny badań przez jednego i dwóch radiologów na skuteczność rozpoznawania raka piersi na podstawie Populacyjnego Programu Wczesnego Wykrywania Raka Piersi w województwie małopolskim w latach 2007-2009 .

Analizie poddano odsetek raków rozpoznanych w ciągu roku od wykonanego mammograficznego badania profilaktycznego, wśród pacjentek, których wynik tego badania zakwalifikowano do kategorii BIRADS 1 lub BIRADS 2 określając je jako wyniki fałszywie ujemne.

Przedmiotem analizy była korelacja między liczbą wyników fałszywie ujemnych (FU) oraz między liczbą rozpoznanych raków a liczbą lekarzy opisujących badanie (opis pojedynczy, podwójny lub potrójny).

Dane pochodziły z bazy Systemu Informatycznego Monitorowania Profilaktyki (SIMP).

W latach 2007-2009 w województwie małopolskim w ramach programu skryningowego wykonano 180.744 badań mammograficznych.

Pojedynczej ocenie poddano 91.571 badań, co stanowiło 50,7% wszystkich wykonanych badań. W 67 takich badaniach (0,073%) ocenionych jako bezzmianowe lub z obecnością zmian łagodnych w ciągu roku od wykonanego badania rozpoznano raka.

Liczba badań ocenianych przez dwóch radiologów w tym okresie wynosiła 89.173, co stanowiło 49,3% wszystkich badań. Wśród nich w 60 przypadkach (0,067%) w ciągu roku od badania profilaktycznego rozpoznano raka.

W efekcie przeprowadzonych badań profilaktycznych rozpoznano 1023 (0,566%) raki, z czego 513 przypadków (0,560%) stanowiły badania oceniane przez jednego radiologa, a 510 (0,572%) – badania oceniane przez dwóch lekarzy. W przeprowadzonej analizie nie stwierdzono istotnego wpływu oceny badania mammograficznego przez jednego lub dwóch radiologów na częstość występowania wyników fałszywie ujemnych i rozpoznawanych raków.

The aim of the present thesis was the analysis of the effect of the evaluation of mammograms by one vs two radiologists on breast cancer detection on the basis of the population-based breast cancer early detection programme in the Małopolska Province in the years 2007-2009.

The rate of cancers detected within a year of a prophylactic mammographic examination was subject to analysis among patients whose examination results were originally classified as BIRADS 1 or BIRADS 2 and later found to be false-negative results.

The subject of the analysis was the correlation between the number of false-negative results as well as the number of detected cancers and the number of radiologists evaluating the mammograms (single vs. double vs. triple evaluation).

The data were derived from the Information System for the Monitoring of Prevention (SIMP) database.

In the years of 2007-2009 in the Małopolska Province 180.744 mammographic examinations were carried out in the screening programme.

Ninety-one thousand five hundred and seventy one mammograms were subject to single evaluation, which was 50.7% of the total number of examinations carried out. Cancer was detected in 67 (0.073%) mammograms that were originally considered to be lesion-free or showing benign lesions within one year of the mammographic examinations.

The number of mammograms evaluated by two radiologists in that period was 89.173, which made up 49,3% of the total number. Among them, cancer was detected in 60 cases (0.067%) within one year of the prophylactic examination.

As the result of the prophylactic examinations, 1023 (0.566%) cancers were detected, out of which 513 (0.560%) cases were mammograms evaluated by one radiologist, and 510 (0.572%) mammograms were evaluated by two radiologists.

In the analysis carried out no significant effect of the evaluation of a mammogram by one vs. two radiologists was





found on the rate of false-negative results and cancers detected.

**P008/03. WPLYW DOŚWIADCZENIA RADIOLOGA NA ROZPOZNAWALNOŚĆ RAKA PIERSI W BADANIACH SKRYNINGOWYCH NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009.**

**THE EFFECT OF THE RADIOLOGIST'S EXPERIENCE ON BREAST CANCER DETECTABILITY IN MAMMOGRAPHIC SCREENING ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009.**

ANNA PACIOREK; TADEUSZ J. POPIELA<sup>1</sup>; AGNIESZKA GLEŃ<sup>2</sup>

Department of Radiology Jagiellonian University Medical College

<sup>1</sup> Jagiellonian University, Collegium Medicum; 19 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland

<sup>2</sup> Jagiellonian University, Collegium Medicum; Department of Radiology; 19 Kopernika; 31-501 Krakow; Poland

Celem pracy była analiza wpływu liczby badań opisywanych przez danego lekarza w kolejnych latach trwania programu skryningowego na rozpoznawalność raka piersi.

Przedmiotem analizy była korelacja między liczbą wyników fałszywie ujemnych (FU) i liczbą rozpoznanych raków a liczbą badań opisywanych rocznie przez danego lekarza. Przeanalizowano również, jak zmieniła się liczba wyników FU oraz liczba powtórnych wezwań (PW) w ciągu trzech lat trwania programu skryningowego.

Analizowane dane pochodziły z bazy Systemu Informatycznego Monitorowania Profilaktyki (SIMP).

W przypadku lekarzy opisywających 3-609 badań rocznie odsetek wyników fałszywie ujemnych wyniósł aż 0,12%, natomiast przy liczbie opisywanych powyżej 2092 rocznie odsetek wyników fałszywie ujemnych wyniósł tylko 0,04%.

W przypadku lekarzy opisywających rocznie badania w liczbie 3-609 odsetek ponownych wezwań (PW) wyniósł aż 12%, natomiast przy liczbie badań powyżej 2092 odsetek ponownych wezwań wyniósł tylko 6,9%.

Oceniono także zmianę wskaźnika powtórnych wezwań w kolejnych latach trwania programu skryningowego. W roku 2007 wskaźnik powtórnych badań wyniósł średnio 12,3%, w roku 2008 – 7%, a w roku 2009 – tylko 4,3%. W trakcie trwania profilaktycznego programu skryningowego stwierdzono istotny spadek PW w kolejnych latach ( $p < 0,001$ ).

Stwierdzono, że doświadczenie radiologa w mammografii skryningowej, wyrażające się liczbą badań opisywanych przez niego rocznie oraz długością stażu pracy w badaniach skryningowych, jest ważnym czynnikiem decydującym o czułości i swoistości diagnostyki.

The aim of the present thesis was the analysis of the effect of the number of mammograms evaluated by the radiologist in the consecutive years of the screening programme on the breast cancer detection rate.

The subject of analysis was the correlation between the number of false-negative results as well as the number of cancers detected and the number of mammograms evaluated by the radiologist yearly. The evolution of the rate of false-negative results and the recall rate during the three consecutive years of the screening programme was analysed too.

The data analysed were derived from the Information System for the Monitoring of Prevention (SIMP) database.

In the case of radiologists evaluating 3-609 mammograms annually the rate of false-negative results increased by as much as 0.12%, whereas for the number of more than 2092 mammograms evaluated annually the rate of false-negative results increased only by 0.04%.

In the case of radiologists evaluating 3-609 mammograms annually the recall rate increased by as much as 12%, whereas for the number of more than 2092 mammograms evaluated annually the recall rate increased only by 6.9%.

The evolution of the recall rate during the three consecutive years of the screening programme was analysed too. In the year 2007 the recall rate was 12.3%, in 2008 – 7%, in 2009 – only 4.3%. In the course of the screening programme considerable decrease in the recall rate was found in the consecutive years ( $p < 0.001$ ).

The radiologist's experience in screening mammography reflected by the number of mammograms evaluated by them yearly as well as the duration of work in the screening was found to be an important factor determining the sensitivity and specificity of the screening.



## **P008/04. PORÓWNANIE WYNIKÓW OTRZYMANYCH W BADANIACH MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ (CESM) A GĘSTOŚCIĄ NACZYŃ KRWIONOŚNYCH/LIMFATYCZNYCH COMPARISON BETWEEN THE RESULTS OF CONTRAST-ENHANCED SPECTRAL MAMMOGRAPHY AND BLOOD/LYMPHATIC VESSEL DENSITY**

ELŻBIETA ŁUCZYŃSKA; SYLWIA HEINZE-PALUCHOWSKA<sup>1</sup>; JOANNA NIEMIEC<sup>2</sup>; ALEKSANDRA AMBICKA<sup>3</sup>; AGNIESZKA ADAMCZYK<sup>2</sup>

Department of Radiology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland, email: z5luczyn@cyfronet.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology, Cancer Centre and Institute of Oncology, Cracow, Poland; email: sylwia.heinze-paluchowska@ifj.edu.pl

<sup>2</sup> Department of Applied Radiobiology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland

<sup>3</sup> Department of Tumour Pathology, Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, Krakow Branch, Krakow, Poland

### **Cel:**

Celem badania było określenie korelacji pomiędzy wynikami otrzymanymi za pomocą Mammografii Spektralnej (CESM) z gęstością naczyń krwionośnych i limfatycznych, i potwierdzenie skuteczności tej metody w wykrywaniu procesu angio/ limfangiogenezy.

### **Materiał i metody:**

Przebadano grupę 174 pacjentek, u których przeprowadzono badanie CESM. Związek pomiędzy wzmocnieniem występującym w CESM a gęstością naczyń (BVD) zaobserwowano w 55 przypadkach. Wielkości BVD oraz LVD (gęstość naczyń limfatycznych) otrzymano na drodze immunohistochemicznej, po podaniu podoplaniny oraz CD31/CD34 odpowiednio jako markerów naczyń limfatycznych oraz krwionośnych.

### **Wyniki:**

Czułość metody CESM wyniosła 100%, podczas gdy specyficzność 39%. Zaobserwowano znaczącą, pozytywną korelację pomiędzy stopniem wzmocnienia w CESM a BVD ( $p = 0.007$ ,  $r = 0.357$ ) oraz korelację ujemną pomiędzy intensywnością wzmocnienia w CESM a DPV ( $p = 0.003$ ,  $r = -0.390$ ). Zmiany w piersiach charakteryzujące się najwyższym stopniem wzmocnienia w CESM charakteryzowały się dużą liczbą naczyń krwionośnych a zarazem niewielką zawartością naczyń limfatycznych.

### **Wnioski:**

CESM jest metodą charakteryzującą się wysoką czułością oraz specyficznością na akceptowalnym poziomie. Korelacja pomiędzy intensywnością wzmocnienia w CESM a gęstością naczyń krwionośnych/limfatycznych potwierdza zasadność jej wykorzystania w wykrywaniu procesu angio/limfangiogenezy.

### **Aim:**

Contrast-Enhanced Spectral Mammography (CESM) is a novel technique used for detection of tumour vascularity by imaging the moment in which contrast, delivered to the lesion by blood vessels, leaks out of them, and flows out through lymphatic vessels. The aim of this study was to assess the correlation between CESM results and blood/lymphatic vessel density confirms its utility in detection of tissue angiogenesis and/or lymphangiogenesis.

### **Material and methods:**

In our study, we included 174 women for whom spectral mammography was performed for diagnostic purposes. The relationship between enhancement in CESM and blood vessel density (BVD) or the percentage of fields with at least one lymphatic vessel (distribution of podoplanin-positive vessels – DPV) (and other related parameters) was assessed in 55 cases. The parameters BVD and lymphatic vessel density (LVD) were assessed immunohistochemically, applying podoplanin and CD31/CD34 as markers of lymphatic and blood vessels respectively.

### **Results:**

The sensitivity of CESM was 100%, while specificity was 39%. We found a significant positive correlation between the intensity of enhancement in CESM and BVD ( $p = 0.007$ ,  $r = 0.357$ ) and a negative correlation between the intensity of enhancement in CESM and DPV ( $p = 0.003$ ,  $r = -0.390$ ). Lesions with the highest enhancement in CESM showed a high number of blood vessels and a low number of lymphatics.

### **Conclusions:**

CESM is a method with high sensitivity and acceptable specificity; The correlation between intensity of enhancement in CESM and blood/lymphatic vessel density confirms its utility in detection of tissue angiogenesis and/or lymphan-



---

giogenesis.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

### P009/01. TRIADA SPORTSMENEK - Co RADIOLOG POWINIEN WIEDZIEĆ? FEMALE ATHLETE TRIAD – WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW?

ALEKSANDRA KIEŁTYKA; ALEKSANDRA JABŁOŃSKA<sup>1</sup>; MICHAŁ MAREK<sup>2</sup>; MARIUSZ SMOLIK<sup>3</sup>

Helimed Diagnostic Imaging; 65 Panewnicka; 40-760 Katowice; Poland; email: aleksandra.kieltyka@helimed.pl

<sup>1</sup> Helimed Diagnostic Imaging; 65 Panewnicka; 40-760 Katowice; Poland; email: aleksandra.jablonska@helimed.pl

<sup>2</sup> Helimed Diagnostic Imaging; 65 Panewnicka; 40-760 Katowice; Poland; email: michal.marek@helimed.pl

<sup>3</sup> Klinika Chirurgii Endoskopowej Sp. z o.o; 2 Bankowa; 44-240 Żory; Poland

#### Cel:

Celem pracy jest przedstawienie patofizjologii i epidemiologii zaburzeń hormonalnych występujących u kobiet zawodowo uprawiających sport oraz ich wpływu na układ kostny.

#### Materiał i metoda:

Praca w oparciu o piśmiennictwo omawia kaskadę zaburzeń występujących często u młodych zawodniczek składającą się z obniżonej dostępności energii, zaburzeń miesiączkowania oraz obniżenia gęstości mineralnej kości. Zespół ten nazywany tzw. triadą sportsmenek.

W pracy przedstawiono wybrane przypadki złamań przewlekłych u zawodniczek diagnozowanych w pracowniach Helimed Diagnostic Imaging z zastosowaniem zdjęć RTG, tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego.

#### Wyniki:

Zmniejszona gęstość mineralna kości jako wynik zaburzeń hormonalnych spowodowanych zaburzeniami łaknienia (np. anoreksja) lub deficytem energetycznym prowadzi wraz z dużym obciążeniem treningowym do zwiększonej częstości występowania złamań.

Zdjęcia RTG i scyntygrafia stosowane dotychczas jako złoty standard w diagnostyce obrazowej złamań przewlekłych są obecnie coraz częściej uzupełniane lub zastępowane przez tomografię komputerową i rezonans magnetyczny, których zaletą jest obrazowanie warstwowe i wielopłaszczyznowe.

#### Wnioski:

Triada sportsmenek to zespół zaburzeń występujących u kobiet zawodowo uprawiających sport, których konsekwencją jest zwiększone ryzyko złamań urazowych i przewlekłych.

#### Aim:

The aim of the paper is to present endocrine disturbances occurring in professional athlete women, their etiology, pathophysiology and influence on skeletal system.

#### Material and methods:

The paper describes a cascade of disorders, that occurs frequently in young athlete women, consisting of low energy availability, menstrual disturbances and low bone mineral density. This syndrome is known as Female Athlete Triad. We present selected cases of stress fractures in athlete women diagnosed by the Helimed Diagnostic Imaging using radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging.

#### Results:

Decreased bone mineral density, as a result of endocrine disturbances (caused by disordered eating behaviors, e.g. anorexia, or chronic energy deficit) accompanied by heavy training load lead to increased incidence of stress bone fractures.

Radiography and bone scintigraphy used so far as the gold standard in diagnostic imaging of stress fractures, are now increasingly supplemented or replaced by computed tomography and magnetic resonance imaging, which have the advantage of cross-sectional and multiplanar imaging.

#### Conclusions:

Female Athlete Triad, occurring in professional athlete women, is a syndrome of endocrine disturbances, which



increases the risk of traumatic and stress fractures.

## **P009/02. CHOROBA RESZTKOWA - JEDNOSTKA CHOROBOWA CZY TEORIA BIOLOGICZNA OSTEOLIZY OKOŁOPROTEZOWEJ I ASEPTYCZNEGO OBLUZOWANIA PARTICLE DISEASE - A REAL DISEASE OR JUST A BIOLOGICAL THEORY OF PERIPROSTHETIC OSTEOLYSIS AND ASEPTIC LOOSENING**

BEATA FELDMAN; EWA NAWROCKA-LASKUS<sup>1</sup>; AGNIESZKA DĄBROWSKA-THING<sup>2</sup>; JERZY WALECKI<sup>2</sup>

Public Clinical Hospital of Professor Adam Gruca in Otwock

<sup>1</sup> Public Clinical Hospital of Professor Adam Gruca in Otwock; 13 Konarskiego; 05400 Otwock; Poland

<sup>2</sup> Public Clinical Hospital of Professor Adam Gruca in Otwock; 13 Konarskiego; 05400 Otwock; Poland

Cel badania:

Przedstawienie aktualnej koncepcji dotyczącej patomechanizmu osteolizy okołoprotezowej.

Zaznajomienie z teorią „choroby resztkowej”.

Wgląd w spektrum objawów radiologicznych, będących manifestacją „choroby resztkowej”.

Wstęp:

Endoprotezoplastyka to skuteczna metoda operacyjnego leczenia zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych, pourazowych i innych schyłkowych schorzeń stawów. Wraz ze wzrostem liczby wykonywanych operacji i wydłużeniem okresu użytkowania implantów rośnie także liczba powikłań i niepowodzeń pooperacyjnych.

Aseptyczne obluzowanie i osteoliza okołoprotezowa uważane są za najczęstsze, późne powikłania po wszczępieniu endoprotezy.

Patogeneza osteolizy okołoprotezowej jest wieloczynnikowa, biorą w niej udział zarówno czynniki biologiczne jak i mechaniczne, jednak głównym wyzwalaczem procesu osteolizy są drobne cząstki pochodzące z elementów protezy („resztki” polietylenu, ale także cementu czy metalu).

Według koncepcji „choroby resztkowej” ciągłe obciążanie powierzchni pomiędzy protezą, cementem i kością doprowadza do uwalniania się cząstek - „resztek” - wielkości mikronów i submikronów, które pobudzają komórki wokół protezy do wydzielania czynników prozapalnych i proosteolitycznych, ostatecznie doprowadzając do wzmożonej resorpcji kostnej.

Powyższy proces może mieć charakter liniowy lub agresywny, dając odmienne spektrum objawów - od dyskretnej osteolizy okołoprotezowej do dużych reaktywnych pseudoguzów.

Materiały i metody:

Chorobę resztkową można zobrazować za pomocą radiografii klasycznej, tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego. Radiografia klasyczna to metoda pierwszego wyboru do oceny stawu po wszczępieniu endoprotezy, jednak ma ona liczne ograniczenia. W skomplikowanych przypadkach wykorzystywane jest obrazowanie za pomocą TK lub MR, które możliwe jest dzięki wprowadzeniu technik redukcji artefaktów generowanych przez metalowe elementy protez.

Podsumowanie:

„Choroba resztkowa” to główny mechanizm odpowiedzialny za niszczenie tkanki kostnej wokół elementów protezy. Proces ten może mieć charakter liniowy lub agresywny, dając odmienny obraz radiologiczny.

AIM:

To briefly discuss current concept of periprosthetic osteolysis;

To familiarize with the „Particle disease” theory;

To provide insight into imaging spectrum of „Particle disease” manifestations.

BACKGROUND:

Arthroplasty is an effective method for treating severe degenerative, post-traumatic and other end-stage diseases of the joint. With the increase number of replacement surgeries and the longevity of implants, the incidence of failures and complications is also rising.

Aseptic loosening and periprosthetic osteolysis are considered the main long-term problems of arthroplasty.

Pathogenesis of periprosthetic osteolysis is multifactorial, both the biological and mechanical factors seem to play a role, but prosthetic wear particles (of polyethylene, but also of cement or metal) are considered the main triggering factors. The key concept in „particle disease” is that bearing surfaces continuously generate excessive amounts of micron and submicron particles which stimulate





periprosthetic cells to express proinflammatory and proosteoclastic factors, resulting in excessive bone resorption. The process may be linear or aggressive giving different spectrum of findings (from subtle periprosthetic osteolysis to large reactive pseudotumors).

#### MATERIAL AND METHODS:

Radiographs, CT and MRI scans are used to illustrate "Particle disease" manifestations. Radiography is the first modality to evaluate postarthroplasty joints but has limitations. Cross sectional imaging has been a challenge because of the susceptibility artifacts on MRI and beam hardening on CT but with the advent of metal artifact reduction technics, imaging is now more accurate.

#### RESULTS AND CONCLUSIONS:

"Particle disease" is the main mechanism which contributes to damage of periprosthetic bone bed. The process may be linear or aggressive giving different spectrum of imaging findings.

### **P009/03. WRODZONA WADA KOŃCZYNY DOLNEJ Z NIESTABILNOŚCIĄ STAWU KOLANOWEGO. APLAZJA ACL CONGENITAL LOWER EXTREMITY DISORDER COMBINED WITH KNEE INSTABILITY. ACL APLASIA**

IZABELA RACHWAŁ-CZYŻEWICZ; JOANNA NIEMUNIS-SAWICKA<sup>1</sup>; JOANNA ŚWIĘTOŃ<sup>2</sup>

Affidea, Nowe ogrody 1-6, 80-262 Gdańsk; Poland

<sup>1</sup> Nadmorskie Centrum Medyczne, Polanki 7, 80-308 Gdańsk, Poland

<sup>2</sup> Affidea, Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

**Cel:** Omówienie cech radiologicznych zespołu wad wrodzonych w przebiegu hemimelii strzałkowej na podstawie przypadku.

**Materiał i metody:** Pacjentka lat 34 z wrodzonym brakiem kości strzałkowej czyli hemimelię strzałkową (fibular hemimelia= FH), prezentowała kliniczne objawy niestabilności stawu kolanowego. U pacjentki wrodzony brak kości strzałkowej współwystępował z innymi anomaliami kostnymi pod postacią: deficytu długości kości piszczelowej i udowej, hipoplazji w obrębie stawu kolanowego i anomalii stopy. W badaniu MR stawu kolanowego okazało się, że za niestabilność w stawie kolanowym odpowiedzialne były zmiany wrodzone w aparacie więzadłowym m.in aplazja ACL. **Wnioski:** FH jest rzadką wrodzoną wadą kończyny dolnej, której często towarzyszą inne anomalie kostne i miękkotkankowe. Na podstawie typowych cech na zdjęciach klasycznych można pośrednio wnioskować o współwystępującej anomalii w obrębie więzadeł krzyżowych, a stopień ich zaniku należy ocenić w MR stawu kolanowego.

**Aim:** Discussion about radiographic features of congenital lower extremity abnormalities associated with fibular hemimelia (FH) based on case report.

**Material and methods:** 34 year old patient with congenital absence of fibula (called fibular hemimelia= FH) presented clinical signs of knee instability. By the patient complete absence of fibula was accompanied by tibial and femur length deficiency, knee joint hypoplasia and foot anomalies. MRI of the knee revealed that complex ligament changes with ACL aplasia were responsible for joint instability.

**Conclusions:** FH is rare lower extremity condition, that is common associated with other osseous and soft tissue anomalies. Based on typical radiographics features on plane radiography we can indirectly conclude about crucial ligaments abnormalities. To evaluate the grade of crucial ligaments' dysplasia, knee MRI must be performed.



## **P009/04. BADANIA MR I TK W NIESTABILNOŚCI BARKU. MRI AND CT IN SHOULDER INSTABILITY.**

JAROSŁAW SKUPIŃSKI; WOJCIECH WAWRZYNEK; SABINA KASPROWSKA; MAŁGORZATA PIECHOTA; JAROSŁAW MACZUCH<sup>1</sup>

Szpital Chirurgii Urazowej; 62 Bytomska; 41-940 Piekary Śląskie; email:rtg@urazowka.piekary.pl

<sup>1</sup> Szpital Chirurgii Urazowej; 62 Bytomska; 41-940 Piekary Śląskie; email:rtg@urazowka.piekary.pl Szpital Chirurgii Urazowej; 62 Bytomska; 41-940 Piekary Śląskie; email:rtg@urazowka.piekary.pl

### Cel prezentacji:

Założeniem prezentacji i wykładu jest systematyczny przegląd patologii prowadzących do niestabilności w stawie ramiennym z omówieniem współczesnych metod diagnostycznych obejmujących głównie metody objętościowe tj. MR i TK z opcjami artrograficznymi.

### Materiał i metody:

Systematyczny przegląd patologii barku w przebiegu niestabilności. Przykłady obejmują materiał własny pacjentów leczonych lub diagnozowanych w Szpitalu Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich. Pacjenci dobrani byli na podstawie objawów klinicznych w przebiegu niestabilności barku. Na ich podstawie w prezentacji przedstawiono podstawowe patologie panewki łopatki, głowy kości ramiennej i aparatu więzadłowego barku.

Szczególny nacisk postawiono na pomiary wielkości pourazowego ubytku panewki łopatki, a także na jej ustawienie. Dodatkowo przedstawiono kilka przykładów rzadziej spotykanych patologii barku, których prawidłowe rozpoznanie ma kluczowe znaczenie dla dalszego procesu leczenia pacjentów z niestabilnością i bólem w stawie ramiennym.

Dużą część przykładów dotyczy pacjentów u których wykonano artroTK i/lub artroMR.

### Wnioski:

Rozpoznanie wszystkich zmian towarzyszących uszkodzeniom barku w przebiegu jego niestabilności wymaga zaawansowanych metod obrazowania, a często korelacji obrazu klinicznego, ze zmianami w badaniach TK i MR często z obrazowaniem artrograficznym.

### Purpose of presentation:

The premise presentation and lecture is a systematic review of the pathology leading to instability in the shoulder joint with a discussion of modern diagnostic methods, including mainly the volumetric method, ie. MRI and CT with arthrographic options.

### Material and Methods:

A systematic review of shoulder pathology in the course of instability. Examples include material of our own patients treated or diagnosed in the Hospital of Traumatology in Piekary Śląskie. Patients were matched based on clinical symptoms in the course of shoulder instability. On the basis of the presentation are the basic pathology of pan shoulders, the humeral head and shoulder ligament.

Particular emphasis is erected on the size of glenoid surface loss, as well as its setting. In addition, we present several examples of less common pathology of the shoulder, where the correct diagnosis is crucial for the further process of treating patients with instability and pain in the shoulder.

Much of the examples relates to patients in whom artroTK and / or artroMR were performed.

### Conclusions:

Recognizing all the changes associated with damage to the shoulder in the course of its instability requires advanced imaging methods, and often the correlation of the clinical appearance, with abnormalities in CT and MR, often arthrography should be performed.



## **P009/05. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ZŁAMAŃ ZMĘCZENIOWYCH. DIAGNOSTIC IMAGING OF FATIGUE FRACTURES.**

**MICHAŁ MAREK; ALEKSANDRA JABŁOŃSKA<sup>1</sup>; ALEKSANDRA KIELTYKA<sup>2</sup>; KRZYSZTOF FICEK<sup>3</sup>;  
JOLANTA FILIPEK<sup>4</sup>**

Helimed Diagnostic Imaging;65 Panewnicka;40-760 Katowice;Poland;email: michal.marek@helimed.pl

<sup>1</sup> Helimed Diagnostic Imaging;65 Panewnicka;40-760 Katowice;Poland;email: aleksandra.jablonska@helimed.pl

<sup>2</sup> Helimed Diagnostic Imaging;65 Panewnicka;40-760 Katowice;Poland;email: aleksandra.kieltyka@helimed.pl

<sup>3</sup> Galen-Orthopaedics;Jerzego 6;43-150 Bierun;Poland; email: krzysztof.ficek@galen.pl

<sup>4</sup> Academy of Physical Education in Katowice;Mikolowska 72A;40-065 Katowice;Poland;email:jolanta.filipek@galen.pl

### **Cel:**

Celem pracy jest przypomnienie przyczyn i symptomatologii złamań zmęczeniowych kości w badaniach obrazowych w oparciu o materiał własny i piśmiennictwo.

### **Materiały i metody:**

Prezentujemy wybrane przypadki złamań zmęczeniowych pacjentów diagnozowanych w Pracowniach Helimed Diagnostic Imaging z użyciem radiografii, tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego. W pracy omówiono patomechanizm powstawania złamań zmęczeniowych, etiologię i typowe lokalizacje.

### **Wyniki:**

Złamania zmęczeniowe są skutkiem powtarzalnego, nadmiernego obciążenia kości, doprowadzającego do powstawania mikrouszkodzeń, które bez odpowiedniego leczenia prowadzą do złamań. Częstość ich występowania jest większa u osób poddawanych regularnym, nadmiernym treningom. Zlokalizowane są częściej w kończynach dolnych, zwłaszcza w k. piszczelowej. Czułość i przydatność różnych metod obrazowania: RTG, MR i TK w diagnostyce złamań zmęczeniowych uzależniona jest od lokalizacji oraz fazy rozwoju zmian. Radiografia, pomimo niskiej czułości i specyficzności, jest nadal uważana za badanie pierwszego rzutu, ponieważ pozwala na wykluczenie innych przyczyn dolegliwości bólowych. Coraz większą rolę odgrywa rezonans magnetyczny zastępujący czułą, ale niespecyficzną scyntyografię. Badanie TK wg. niektórych autorów, powinno być zarezerwowane dla szczególnych przypadków. Do tej pory opracowano wiele klasyfikacji, mających pomóc klinicyście podejmowanie decyzji dotyczących leczenia pacjentów z tym problemem.

### **Wnioski:**

Diagnostyka obrazowa złamań zmęczeniowych kości opiera się na komplementarności badań RTG, MR i nie rzadko TK, których wybór uzależniony jest od lokalizacji. Radiografia nadal pozostaje niezastąpioną pierwszego rzutu. Badanie MR jest obecnie uważane za złoty standard oceny złamań zmęczeniowych.

### **Aim:**

The purpose of our paper is to review causes and symptomatology of fatigue fractures in diagnostic imaging on case presentation and literature reports.

### **Materials and Methods:**

We present cases of fatigue fractures in selected patients diagnosed by the Helimed Diagnostic Imaging using radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging. The paper reviews the formation of pathological mechanism of fatigue fracture, etiology and typical locations.

### **Results:**

Fatigue fractures are result of repeated excessive load, causing formation of microdamage which, if not properly treated, lead to bone fractures. These fractures occur more often in people undergoing regular, excessive workouts. Mainly in the lower limbs, usually in the tibia. The sensitivity and specificity of different imaging techniques: radiography, MRI and CT in the diagnosis of fatigue fracture depends on the location and stage of development changes. Radiography, despite the low sensitivity and specificity, is still considered a first-line diagnostic method, because it allows to exclude other causes of pain. The increasing role of MRI replaces sensitive, but nonspecific scintigraphy. According to some authors CT, should be reserved for special cases. To date, many classification have been developed to support clinicians in choosing treatment method.

### **Conclusions:**

Diagnostic imaging of fatigue bone fractures is based on the complementarity of radiography, MRI and sometimes CT. The choice of diagnostic method depends on location. Radiography should be the first examination method. MRI is now the gold standard in fatigue fractures assessment.



## **P009/06. WARTOŚĆ ZDJĘĆ RENTGENOWSKICH ORAZ BADAŃ MRI W RÓŻNICOWANIU ZMIAN W OBRĘBIE STRUKTUR KOSTNYCH W PRZEBIEGU ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ**

### **THE VALUE OF RADIOGRAPHS AND MRI SCANS IN THE DIFFERENTIATION OF BONY ABNORMALITIES IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME**

ALEKSANDRA KONARZEWSKA; ANNA KORZON-BURAKOWSKA; MICHAŁ STUDNIAREK

Medical University of Gdansk

#### Cel

W wielu przypadkach obraz kliniczny oraz wyniki badań laboratoryjnych u pacjentów z zespołem stopy cukrzycowej są niejednoznaczne.

Celem badania była identyfikacja objawów widocznych na zdjęciach rentgenowskich oraz w badaniu MRI wartościowych w różnicowaniu artropatii Charcota i osteomyelitis.

#### Materiał i metody

Przeanalizowano 57 badań MRI oraz 43 badania RTG wykonane u 41 pacjentów ze zmianami w obrębie struktur kostnych w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej – u 24 pacjentów rozpoznano artropatię Charcota, u 6 osteomyelitis a u 11 artropatię Charcota współistniejącą z osteomyelitis.

Ocena badań RTG obejmowała identyfikację osteolizy poprzecznej, zmian wytwórczych na zarysach kostnych, ocenę liczby struktur kostnych z przerwanym zarysem warstwy korowej oraz liczbę i lokalizację stawów z cechami przemieszczeń.

Ocena badań MRI obejmowała identyfikację owrzodzeń, zmian zapalnych w obrębie tkanek miękkich, przetok, zbiorników płynowych oraz ocenę obecności przemieszczeń w obrębie stawów, złamań, torbielek podkorowych, nadżerek, fragmentów kostnych oraz zmian sygnału szpiku kostnego.

#### Wyniki

W wyniku przeprowadzonej analizy wykazano, że liczba struktur kostnych o przerwanym zarysie warstwy korowej, liczba i lokalizacja przemieszczeń w obrębie stawów oraz obecność osteolizy poprzecznej stanowiły cechy najbardziej wartościowe w diagnostyce różnicowej artropatii Charcota i osteomyelitis na zdjęciach rentgenowskich.

Natomiast w diagnostyce różnicowej tych zmian w badaniach MRI najbardziej wartościowymi cechami były obecność owrzodzenia, zbiorników płynowych, przetok, złamań, przemieszczeń oraz liczba kości objętych obrzękiem szpiku.

Analiza krzywej ROC umożliwiła weryfikację skali obejmującej wymienione wyżej objawy występujące w badaniach obrazowych, która może być przydatna w diagnostyce różnicowej artropatii Charcota i osteomyelitis.

#### Wnioski

W wyniku przeprowadzonej analizy zaproponowano skalę obejmującą ocenę objawów występujących w badaniach RTG i MRI, która może być wykorzystywana w diagnostyce różnicowej artropatii Charcota i osteomyelitis.

#### Aim

In many cases the clinical presentation and laboratory results of patients with diabetic foot syndrome are equivocal. The aim of the study was to identify the symptoms visible on the radiographs and in the MRI scans, that might be valuable in the differential diagnosis of Charcot arthropathy and osteomyelitis.

#### Material and methods

We analyzed 57 MRI scans and 43 radiographs of the feet of 41 patients diagnosed with musculoskeletal abnormalities typical of diabetic foot syndrome - 24 patients were diagnosed with Charcot arthropathy, 6 with osteomyelitis and 11 were diagnosed with superimposed Charcot arthropathy and osteomyelitis.

The assessment of the radiographs included identification of transverse osteolysis and proliferative changes at the bony margins, number of the bones with cortical fragmentation and the number and location of dislocated joints.

The assessment of the MRI scans included identification of ulceration, signs of soft tissue infection, sinus tracts, fluid collections and the presence of dislocations, fractures, subcortical cysts, erosions, bony fragments and bone marrow signal abnormalities.

#### Results

The analysis revealed that the number of bones with cortical fragmentation, the number and location of dislocated joints and the presence of transverse osteolysis were the most valuable symptoms helpful in the differentiation of Charcot arthropathy and osteomyelitis on radiographs.

Further analysis proved, that the presence of ulceration, fluid collections and sinus tracts within the soft tissues, fractures and dislocations and the number of bones with bone marrow edema were helpful in the differentiation in



MRI scans.

The ROC curve analysis allowed for verification of a grading system, that might be valuable in the differential diagnosis of Charcot arthropathy and osteomyelitis.

Conclusions

As a result of the analysis we have proposed a grading system including specific abnormalities visualized in the MRI scans and on radiographs in patients with diabetic foot syndrome, that might be useful in the differential diagnosis of Charcot arthropathy and osteomyelitis.

## **P009/07. ROLA OBRAZOWANIA SPEKTRALNEGO W SUBIEKTYWNEJ OCENIE REDUKCJI ARTEFAKTÓW U PACJENTÓW PO STABILIZACJI TRANSPEDIKULARNEJ KRĘGOSŁUPA ŁĘDŹWIOWEGO**

### **ROLE OF GSI AND MARS IN SUBJECTIVE ASSESSMENT OF ARTIFACT REDUCTION IN POSTOPERATIVE LUMBAR SPINE**

**KAROLINA KUKAWSKA-SYSIO; WOJCIECH WAWRZYNEK<sup>1</sup>; SABINA KASPROWSKA<sup>1</sup>; JAROSŁAW SKUPIŃSKI<sup>1</sup>; ALEKSANDRA KOCZY-BARON<sup>1</sup>**

Zakład Diagnostyki Obrazowej S. P. Woj. Szpital Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich, Bytomska 62 41-940 Piekart Śląskie, Polska; k.kuk@interia.pl

<sup>1</sup> Zakład Diagnostyki Obrazowej, S. P. Woj. Szpital Chirurgii Urazowej; Bytomska 62; 41-940 Piekary Śląskie

**Cel:** Celem pracy była ocena przydatności zaawansowanych technik obrazowania tomografii komputerowej u pacjentów po operacyjnym leczeniu odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

**Materiał i metody:** Grupę badaną stanowiło 25 pacjentów po stabilizacjach transpedikularnych kręgosłupa lędźwiowego, u których wykonano badanie tomografii komputerowej tej okolicy. Wszystkie badania zostały wykonane przy użyciu 64 rzędowego dwuenergetycznego tomografu. W przypadku 12 pacjentów badania zostały wykonane według standardowego protokołu, natomiast u pozostałych 13 osób wykonano badanie z obrazowaniem spektralnym gemstone (GSI) oraz poddano wtórnej rekonstrukcji z wykorzystaniem algorytmu redukcji artefaktów metalowych.

**Wyniki:** Wszystkie wykonane badania przeanalizowano pod kątem ilości występujących artefaktów od elementów metalowych stabilizatora. Oceniono położenie śrub, ich ewentualne uszkodzenia i obluzowanie. Uzyskano większą redukcję artefaktów w badaniach wykonanych z wykorzystaniem obrazowania spektralnego, jednak wartość diagnostyczna oceny śrub była porównywalna w obu grupach.

**Wnioski:** Artefakty w badaniach tomografii komputerowej będące efektem obecności stabilizatorów metalowych uwarunkowane są wieloma czynnikami: wielkością, typem, kształtem, składem elementów pozabiegowych, a także parametrami wykonanego badania. Wykorzystanie GSI u pacjentów po stabilizacjach transpedikularnych poprawia jakość otrzymanych obrazów.

**Objective:** The aim of the study was to assess usefulness of advanced CT techniques in patients after postoperative spine stabilization.

**Methods and Materials:** Twenty-five patients after transpedicular screw fixation of lumbar spine underwent CT examination. Twelve examinations were performed with conventional protocol, in thirteen cases gemstone spectral imaging (GSI) in dual-energy CT and GSI imaging with metal artifact reduction software (MARS) were used.

**Results:** In both groups quantity of artifacts were analyzed. Screw placement, hardware failure and screw loosening were assessed. CTs with gemstone spectral imaging presented more reduction of metal related artifacts in comparison with the other group. No difference of diagnostic value was seen in analyzed material.

**Conclusion:** Artifacts of metal fixation elements in CT is determined by many factors like size, shape and type of stabilization, implant composition and imaging parameters.

GSI gives possibility to improve quality of images by artifact reduction.





**P009/08. PRZYDATNOŚĆ NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH CECH PRZY WSTĘPNEJ OCENIE ZDJĘĆ RTG PO URAZIE KRĘGOSŁUPA ŁĘDŹWIOWEGO**  
**USEFULNESS OF THE MOST COMMON CHARACTERISTICS WITH THE INITIAL ASSESSMENT RADIOGRAPHS OF THE LUMBAR SPINE AFTER INJURY**

SABINA KASPROWSKA; WOJCIECH WAWRZYNEK<sup>1</sup>; KAROLINA KUKAWSKA-SYSIO<sup>1</sup>; JAROSŁAW SKUPIŃSKI<sup>1</sup>; ALEKSANDRA KOCZY-BARON<sup>1</sup>; MAŁGORZATA PIECHOTA<sup>1</sup>

Zakład Diagnostyki Obrazowej SP Szpital Chirurgii Urazowej Piekary Śląskie

<sup>1</sup> Zakład Diagnostyki Obrazowej Samodzielnego Publicznego Szpitala Chirurgii Urazowej; ul. Bytomska 62; 41-940 Piekary Śląskie; Polska; rtg@piekary.urazowka.pl

Cel: Celem pracy było zwrócenie uwagi na najczęściej występujące cechy, które wskazują na pourazowe uszkodzenie kręgosłupa lędźwiowego.

Materiał i metodyka: Badaniu poddano 354 zdjęcia rentgenowskie chorych przyjętych w Izbie Przyjęć Samodzielnego Publicznego Szpitala Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich. Na zdjęciach w projekcjach AP i bocznej oceniano 11 cech,

1. Obniżenie wysokości trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P na leżąco.
2. Obniżenie wysokości trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji bocznej na leżąco.
3. Zniekształcenie lewobocznego obrysu trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P.
4. Zniekształcenie prawobocznego obrysu trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P.
5. Zniekształcenie górnej blaszki granicznej trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P.
6. Zniekształcenie dolnej blaszki granicznej trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P.
7. Zniekształcenie przedniej krawędzi trzonu kręgu z obecnością odłamów kostnych na zdjęciu w projekcji bocznej.
8. Zniekształcenie tylnej krawędzi trzonu kręgu z obecnością odłamów kostnych w kanale kręgowym na zdjęciu w projekcji bocznej.
9. Zniekształcenie, załamanie osi kręgosłupa na zdjęciu w projekcji A-P.
10. Zniekształcenie, załamanie osi kręgosłupa na zdjęciu w projekcji bocznej.
11. Widoczne szczeliny złamania.

Wyniki: Najbardziej przydatnymi cechami do oceny pourazowego kręgosłupa na zdjęciu rtg były cechy:

1. Obniżenie wysokości trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P na leżąco.
2. Obniżenie wysokości trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji bocznej na leżąco.
- i
5. Zniekształcenie górnej blaszki granicznej trzonu kręgu na zdjęciu w projekcji A-P.

Wnioski: Technicznie trudniejsze do wykonania zdjęcie w projekcji bocznej wykazuje większą przydatność diagnostyczną we wstępnej ocenie pourazowego kręgosłupa. Obniżenie wysokości trzonu kręgu w projekcji bocznej w 93% było patognomoniczne dla złamania kręgosłupa.

Widoczne szczeliny złamania, jako cecha uszkodzenia kręgosłupa były widoczne jedynie w 2% przypadków.

Objective: The aim of this study was to draw attention to the most common features that indicate a traumatic lumbar spine.

Material and Methods: We studied 354 X-rays of patients admitted to the Emergency Room of the Independent Public Trauma Surgery Hospital in Piekary Slaskie.

11 events were assessed on AP and lateral X-ray images,

1. Reduction in vertical height of the vertebral body on the A-P X-ray
2. Reduction in vertical height of the vertebral body on the lateral X-ray
3. Deformity of the left side of the vertebral body on the A-P X-ray
4. Deformity of the right side of the vertebral body on the A-P X-ray
5. Deformity of the upper end plate of the vertebral body on the A-P X-ray
6. Deformity of the lower end plate of the vertebral body on the A-P X-ray
7. Deformity of the anterior side with fragments of bones on the lateral X-ray
8. Deformity of the posterior side with fragments of bones in the spinal canal on the lateral X-ray



9. Deformity of the vertebral column axis on the A-P X-ray
10. Deformity of the vertebral column axis on the lateral X-ray
11. Visible fracture fissures

Results: The most useful features for the evaluation of traumatic spine X-ray were the features:

1. Reduction in vertical height of the vertebral body on the A-P X-ray
2. Reduction in vertical height of the vertebral body on the lateral X-ray

and

5. Deformity of the upper end plate of the vertebral body on the A-P X-ray

Conclusion: A picture in lateral projection, which is technically more difficult to take, proves to be more useful diagnostically during a preliminary assessment of post-traumatic spine. Reduction in vertical height of the vertebral body on the lateral projection was pathognomonic for spinal fractures in 93% of cases.

Visible fracture fissures, as a feature of spinal injury, were seen only in 2% of cases.



## RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA / PAEDIATRIC RADIOLOGY

### **P010/01. POSTNATALNA DIAGNOSTYKA WAD KŁATKI PIERSIOWEJ W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z ZASTOSOWANIEM ITERACYJNEJ REKONSTRUKCJI OBRAZU POSTNATAL EVALUATION OF CONGENITAL CHEST ABNORMALITIES IN CT WITH ITERATIVE RECONSTRUCTION TECHNIQUE**

ZOFIA BURZYŃSKA; DANUTA ROIK<sup>1</sup>; MARZENA BARCZUK<sup>2</sup>; AGNIESZKA BIEJAT<sup>1</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>3</sup>

WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: zofia.ostapska@gmail.com

<sup>1</sup> WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: danroik@gmail.com

<sup>2</sup> SPDSK;24 Litewska; 00-576 Warszawa;Poland;email: marz.barczuk@gmail.com

<sup>3</sup> WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: michal.brzewski@litewska.edu.pl

#### Cel

- prezentacja optymalnego protokołu badania TK klatki piersiowej wykonanej z zastosowaniem techniki rekonstrukcji iteracyjnych oraz ocena jakości obrazu i uzyskanych wskaźników dawki
- charakterystyka wad wrodzonych płuc i naczyń klatki piersiowej w obrazowaniu TK

#### Materiał i Metoda

Z bazy danych tomografii komputerowej wybraliśmy badania wykonane w grupie najmłodszych pacjentów z powodu podejrzenia wady wrodzonej płuc lub naczyń klatki piersiowej.

Badania wykonane zostały zgodnie z protokołem dostosowanym do wagi pacjenta: 0-10kg i 10-30kg za pomocą 64-warstwowego aparatu TK Philips Brilliance wykorzystującego rekonstrukcje iteracyjne iDose.

Przedstawiamy obrazy wrodzonych patologii płucnych w jednofazowych badaniach niskodawkowych wraz z analizą parametrów badania i uzyskanych wskaźników dawki (CTDIvol, DLP i SSDE).

#### Wyniki

Zakres nieprawidłowości ocenianych w badaniach TK obejmuje:

- wady wrodzone dróg oddechowych
- hipoplazję płuc u dzieci z przepukliną przeponową
- sekwestrację płucną, torbielowatość płuc (CPAM), zmiany hybrydowe
- dysplazję oskrzelowo- płucną jak powikłanie zespołu zaburzeń oddychania
- wady łuku aorty- prawostronny łuk aorty, koarktacja, pierścienie naczyniowe

Zakresy uzyskanych wskaźników dawek, mierzone dla 16-cm fantomu, mieszczą się w granicach: CTDIvol 1,88 – 3,77mGy; DLP 38,5 – 76.1mGyxcm; SSDE 1,97 – 4,65 mGy.

#### Wnioski

Jednofazowe badanie TK klatki piersiowej z zastosowaniem iteracyjnych technik rekonstrukcji obrazu pozwala uzyskać diagnostyczne obrazy wad płuc i naczyń klatki piersiowej przy zmniejszonej dawce promieniowania.

#### Aim

- to present optimal protocols for chest CT with iterative reconstruction technique and consideration on image quality and dose indices
- to present pictorial review of imaging features of congenital lung, heart and great vessels malformations

#### Methods and Materials

We reviewed our database for chest CT performed in the youngest group of children suspected of pulmonary or heart and great vessels malformations.

Chest CT was performed according to body- weight protocols (0-10 kg; 10-30 kg) with iterative reconstruction technique, iDose, with 64-slice scanner Philips Brilliance.

We present pictorial review of congenital chest pathologies using low dose single- phase enhanced CT with analysis of



exams parameters, obtained dose indices (CTDIvol, DLP) and calculated size-specific dose estimates (SSDE).

#### Results

Spectrum of abnormalities scanned with application of optimal CT protocols include:

- congenital bronchial anomalies
- pulmonary hypoplasia in patients with congenital diaphragmatic hernia
- pulmonary sequestration, congenital pulmonary airway malformation (CPAM) and hybrid lesions
- BPD as a complications of RDS
- abnormalities of the aortic arch: coarctation of aorta, right-sided aortic arch, vascular rings, arteria lusoria

Dose indices for the lowest dose scans ranged: CTDIvol 1,88 – 3,77mGy; DLP 38,5 – 76.1mGyxc; SSDE 1,97 – 4,65 mGy.

#### Conclusions

Single- phase enhanced chest CT with iterative reconstruction technique offers diagnostic characterization of chest abnormalities with significant dose radiation reduction.

## **P010/02. ZMIENNOŚĆ REGIONALNA SKŁADU CHEMICZNEGO MÓZGU DZIECKA W BADANIU WODOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (HMRS) REGIONAL VARIABILITY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF A CHILD'S BRAIN IN PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (HMRS)**

MONIKA CICHOCKA; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; PAULINA KAR CZY<sup>2</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

<sup>2</sup> Department of Electroradiology; Jagiellonian University; ul. Michalowskiego 12; 31-126 Kraków

#### Cel

Celem niniejszego badania HMRS było wyznaczenie widm spektroskopowych z różnych regionów mózgu zdrowych dzieci, a następnie określenie różnic w składzie metabolicznym pomiędzy tymi lokalizacjami.

#### Materiał i metody

Przebadano 49 zdrowych dzieci obu płci w wieku 6 - 15 lat. Sygnał spektroskopowy zbierany był z wokseli o wymiarach  $8 \times 8 \times 8 \text{ cm}^3$  ( $512 \text{ cm}^3$ ) umieszczonych w siedmiu lokalizacjach: w płacie czołowym, rzucie jąder podkorowych oraz hipokampie symetrycznie w prawej i lewej półkuli, a także robaku mózdzku. Do analizy danych wykorzystano oprogramowanie SAGE 7.0. Różnice stężeń metabolitów w różnych rejonach mózgu weryfikowano testem t-Studenta dla prób niezależnych.

#### Wyniki

Pomiędzy poszczególnymi regionami mózgowia występują statystycznie istotne różnice stężeń poszczególnych metabolitów. Największe zróżnicowanie regionalne stężenia wykazuje NAA. Stężenie to jest znacząco różne we wszystkich przebadanych lokalizacjach. Jedynie względne stężenie Lip/Cr oraz stosunek stężenia Lip do sumy stężeń wszystkich metabolitów nie wykazują istotnych różnic pomiędzy regionami mózgowia.

#### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wyraźnie widać, że mózg dziecka jest niehomogeniczny. Otrzymane wyniki podkreślają konieczność uwzględniania różnic regionalnych stężeń metabolitów podczas wykorzystywania danych HMRS w procesie diagnostycznym u dzieci.

#### Aim

The aim of this HMRS study was to define the spectroscopic spectra of different regions of the healthy children brain and then to determine the differences in metabolic composition between those locations.

#### Material and Methods

49 healthy children of both sexes aged 6 - 15 years were examined. The spectroscopic signal was collected from the  $8 \times 8 \times 8 \text{ cm}^3$  ( $512 \text{ cm}^3$ ) voxels placed in 7 locations: in the frontal lobe, in the basal ganglia and in the hippocampus symmetrically in the right and left hemispheres, as well as in the cerebellum. SAGE 7.0 software was used for data analysis. The differences of the metabolites concentrations in various brain regions were verified with the t-test for independent samples.

#### Results



There are statistically significant differences in the concentration of various metabolites between regions of the brain. The greatest regional variation is shown by the NAA concentration. This concentration is significantly different in all examined locations. Only the relative concentration Lip/Cr and the ratio of the Lip concentration of the sum of the concentrations of all metabolites do not show such differences.

#### Conclusions

Based on the performed examination it is clearly visible that a child's brain is inhomogeneous. The results underline that there is the need to take into account regional differences in the metabolites concentrations while using the HMRS data in the diagnostic process in children.

## **P010/03. CZY LEWA PÓLKULA MÓZGU MA INNY SKŁAD CHEMICZNY NIŻ PRAWA? - BADANIE HMRS U DZIECI HAS THE LEFT HEMISPHERE DIFFERENT CHEMICAL COMPOSITION THAN THE RIGHT ONE? - HMRS STUDY IN CHILDREN**

MONIKA CICHOCKA; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; PAULINA KAR CZY<sup>2</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

<sup>2</sup> Department of Electroradiology; Jagiellonian University; ul. Michalowskiego 12; 31-126 Kraków

#### Cel

Zjawisko asymetrii mózgowej jest jednym z najbardziej intrygujących zagadnień współczesnej neurobiologii. Celem niniejszego badania protonowej spektroskopii rezonansu magnetycznego (HMRS) było więc stwierdzenie, czy asymetria ta widoczna jest również w składzie metabolicznym u zdrowych dzieci.

#### Materiał i metody

W badaniu wzięło udział 49 zdrowych dzieci w wieku od 6 do 15 lat. Przebadano skład chemiczny tkanki w 6 lokalizacjach: hipokampie, płacie czołowym i rzucie jąder podkorowych symetrycznie w lewej i prawej półkuli. Obliczono bezwzględne stężenia metabolitów (NAA, Cr, Cho, mI, Lip oraz Lac), względne stężenia metabolitów liczone w stosunku do sumy stężeń wszystkich metabolitów oraz do stężenia kreatyny. Uzyskane wyniki porównano między sobą testem t-Studenta osobno dla grupy dziewczynek, grupy chłopców oraz grupy mieszanej.

#### Wyniki

W grupie dzieci bez rozróżnienia na płeć nie stwierdzono występowania różnic stężeń metabolitów pomiędzy półkulami mózgu. U chłopców w prawej półkuli wyższe jest stężenie Cho w płacie czołowym oraz stężenie Cr w rzucie jąder podkorowych. U dziewczynek natomiast stężenie NAA w stosunku do sumy wszystkich stężeń jest wyższe w lewej półkuli niż w prawej.

#### Wnioski

Nie jest konieczne uwzględnianie różnic międzypółkulowych przy porównaniu widma zmiany patologicznej z widmem tkanki zdrowej umiejscowionej symetrycznie w drugiej półkuli mózgu w standardowym procesie diagnostycznym, gdzie wykorzystywana jest informacja na temat względnych stężeń metabolitów do stężenia kreatyny. Jedynie w przypadku porównywania bezwzględnych stężeń należy wziąć pod uwagę możliwe różnice stężeń Cho i Cr.

#### Aim

The phenomenon of brain asymmetry is one of the most intriguing aspects of modern neurobiology. The aim of this study proton magnetic resonance spectroscopy (HMRS) was to determine whether this asymmetry exists in the metabolic composition in healthy children too.

#### Material and Methods

The study involved 49 healthy children aged 6 to 15 years. The chemical composition of tissues in 6 locations was examined: in the hippocampus, the frontal lobe and the basal ganglia placed symmetrically in the left and right hemispheres. The absolute concentrations of metabolites (NAA, Cr, Cho, mI, Lip and Lac) were calculated as well as the relative concentrations of metabolites to the sum of the concentrations of all the metabolites and to the creatine concentration. The obtained results were compared with the t-test separately for the group of girls, a group of boys and a mixed group.

#### Results

In the group of children without distinction of sex, there were no differences in the concentrations of metabolites





between the hemispheres of the brain. In boys in the right hemisphere the Cho concentration in the frontal lobe as well as the Cr concentration in the basal ganglia are higher. In girls concentration of NAA to the sum of all concentrations is higher in the left hemisphere than in the right one.

#### Conclusions

It is not necessary to take into account any interhemispheric differences when comparing the lesion's spectrum with the spectrum of the healthy tissue localized symmetrically in the other brain hemisphere in the standard diagnostic process in which the information on the relative concentrations of metabolites to the concentration of creatine is used. Only in the case of comparing absolute concentration possible differences in the concentrations of Cho, and Cr should be included.

## **P010/04. SKŁAD CHEMICZNY MÓZGU U DZIEWCZYNEK I CHŁOPCÓW - BADANIE WODOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (HMRS) CHEMICAL COMPOSITION IN THE BRAIN OF GIRLS AND BOYS - PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (HMRS)**

MONIKA CICHOCKA; JUSTYNA KOZUB<sup>1</sup>; PAULINA KAR CZ<sup>2</sup>; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>

Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31 - 501 Kraków; Poland; monika.cichocka@uj.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiology; Collegium Medicum Jagiellonian University; ul. Kopernika 19; 31-501 Kraków

<sup>2</sup> Department of Electroradiology; Jagiellonian University; ul. Michalowskiego 12; 31-126 Kraków

#### Cel

Celem niniejszego badania wodorowej spektroskopii rezonansu magnetycznego (HMRS) było stwierdzenie występowania ewentualnych różnic międzypłciowych w profilu metabolicznym mózgowia u dziewczynek i chłopców.

#### Materiał i metody

49 dzieci obu płci (21 dziewczynek i 28 chłopców) zostało przebadanych metodą HMRS (sekwencja PRESS, TR = 1500 ms, TE = 35 ms). Sygnał spektroskopowy zbierany był z wokseli o wymiarach  $8 \times 8 \times 8 \text{ cm}^3$  ( $512 \text{ cm}^3$ ) umieszczonych w siedmiu lokalizacjach: prawy i lewy płat czołowy, prawy i lewy rzut jąder podkorowych, prawy i lewy hipokamp oraz mózdzek. Obliczono bezwzględne oraz względne stężenia metabolitów (Lip, Lac, NAA, Cr, Cho, mI). Do porównania poszczególnych stężeń metabolitów u dziewczynek i chłopców użyto testu t-Studenta.

#### Wyniki

Zauważono, że w lewym płacie czołowym u chłopców stężenie mI w stosunku do sumy wszystkich stężeń jest istotnie ( $p < 0,05$ ) wyższe niż u dziewczynek. Z kolei u dziewczynek w tej lokalizacji wyższe jest bezwzględne stężenie NAA. Ponadto nie stwierdzono żadnych znaczących różnic międzypłciowych, a jedynie trendy różnic.

#### Wnioski

Stwierdzono występowanie nielicznych istotnych statystycznie różnic płciowych dotyczących składu metabolicznego mózgu dzieci. Podczas analizy wyników badań HMRS u dzieci należy więc wziąć pod uwagę płeć badanego dziecka.

#### Aim

The aim of this proton magnetic resonance spectroscopy (HMRS) study was to determine whether there are any sex differences in the metabolic profile of the brain in girls and boys.

#### Material and Methods

49 children of both sexes (21 girls and 28 boys) were examined by HMRS method (PRESS sequence, TR = 1500 ms, TE = 35 ms). Spectroscopic signal was collected from the  $8 \times 8 \times 8 \text{ cm}^3$  ( $512 \text{ cm}^3$ ) voxels located in seven locations: right and left frontal lobe, right and left basal ganglia, right and left hippocampus and cerebellum. Absolute and relative concentrations of metabolites (Lip, Lac, NAA, Cr, Cho, mI) were calculated. To compare the concentrations of metabolites in girls and boys t-test was used.

#### Results

It was noted that in the left frontal lobe in boys the mI concentration relative to the sum of all concentrations is significantly ( $p < 0,05$ ) higher than in girls. However, in girls in this location the absolute concentration of NAA is higher. Furthermore, there were no significant sex differences, only trends of differences.

#### Conclusions

A number of statistically significant sex differences regarding the metabolic composition of the brain in children occurred. Therefore, when analyzing the results of HMRS studies in children, the child's sex should be taken into account.



**P010/05. MASYWNA ROZEDMA PODSKÓRNA, ODMA ŚRÓDPIERSIOWA, OPLUCNOWA, ZAOTRZEWNOWA I WEWNĄTRZKANALOWA W PRZEBIEGU UZALEŻNIENIA OD SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH (PALENIA DOPALACZY) – OPIS PRZYPADKU.  
OCCURRENCE OF MASSIVE SUBCUTANEOUS EMPHYSEMA, PNEUMOMEDIASTINUM, PNEUMOTHORAX, PNEUMORETROPERITONEUM, PNEUMORRHACHIS DURING A USAGE OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES (DESIGNER DRUGS) – CASE REPORT.**

ANNA SOBIERAŃSKA; KATARZYNA LIPKA<sup>1</sup>; ŁUKASZ ZIOŁA<sup>1</sup>; SYLWIA GEORGIEW-NADZIAKIEWICZ<sup>1</sup>; MAŁGORZATA PARTYKA<sup>1</sup>

Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr Edwarda Hankego

<sup>1</sup> Pracownia Diagnostyki Obrazowej i Izotopowej, Chorzowskiego Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów

**Cel:** Przedstawienie historii 16-letniego chłopca, który zgłosił się do SOR z powodu silnych bólów w klatce piersiowej, duszności, incydentalnych wymiotów oraz narastającego osłabienia. W wywiadzie uzależnienie od substancji psychoaktywnych - od 6 miesięcy palenie dopalaczy.

**Materiał i metoda:** Analiza stanu klinicznego pacjenta w trakcie hospitalizacji na podstawie dokumentacji medycznej SOR, Oddziału Pediatrii oraz badań obrazowych (USG, RTG, TK klatki piersiowej z ujęciem nadbrzusza) z uwzględnieniem wywiadu w aspekcie uzależnienia.

**Wyniki:** W wykonanych badaniach obrazowych uwidoczniono masywną, wieloobszarową rozedmę podskórną, odmę śródpiersiową, opłucnową, zaotrzewnową i wewnątrzkanalową.

Całość obrazu klinicznego przemawia za wystąpieniem ostrych powikłań w przebiegu stosowania substancji psychoaktywnych (palenia dopalaczy) o dużym stopniu nasilenia zmian w badaniach obrazowych i łagodnym przebiegu klinicznym, wymagających jedynie leczenia zachowawczego.

Czynnikiem sprawczym nagromadzenia powietrza w wymienionych obszarach anatomicznych jest barotrauma prowadząca do pęknięcia drobnych pęcherzyków płucnych na skutek wzmożonego ciśnienia wewnątrzpęcherzykowego (mechanizm jak w próbie Valsalvy).

**Wnioski:** Jednym z powikłań używania substancji psychoaktywnych, w tym palenia dopalaczy, może być rozedma podskórna, odma śródpiersiowa, opłucnowa, zaotrzewnowa i kanału kręgowego o różnym stopniu nasilenia. Wymienione powikłania występują rzadko, jednakże w związku z obserwowaną w ostatnich latach tendencją wzrostową konsumpcji dopalaczy (również incydentalnej) możemy spotykać się z nimi coraz częściej. U pacjentów trafiających do oddziałów SOR z objawami obrazowymi nagromadzenia powietrza w różnych okolicach anatomicznych należy w rozpoznaniu różnicowym uwzględnić powyższą etiologię. Szczególnie ważne jest to w przypadku pacjentów bez logicznego kontaktu czy też bez urazu w wywiadzie.

**Aim:** Presenting the case of sixteen years old male. Patient registered at the ER presenting severe thoracic pain, dyspnea, incidental vomiting and increasing fatigues. Past medical history reveals - designer drugs overused during last six months.

**Materials and Methods:** Retrospective analysis of patient clinical condition based on medical history (ER, Pediatrics Department), imaging results (USG, X-ray, CT of thoracic cavity combined with upper abdomen imaging) involving evaluation of patients addictions.

**Results:** Diagnostics imagines revealed massive, multizonal subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, pneumothorax, pneumoretroperitoneum, pneumorrhachis. Analysis of whole clinical data indicates for acute complications of designers drugs usage. High intensity of symptoms in diagnostic imagines, and low intensity in clinical presentation – only conservative treatment was needed. Barotrauma that leads to rupture of small alveoli due to increased alveolar pressure (mechanism similar to Valsalva maneuver) is a possible pathomechanics.

**Conclusions:** A vary intensity of subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, pneumothorax, pneumoretroperitoneum, pneumorrhachis are possible side effects of psychoactive substances usage (also designers drugs). These complications are rare, however do to increased of usage of previously mentioned substances (even casual) they become a real threat. Psychoactive substances usage should be a part of differential diagnosis in cases were symptoms suggests air trapped in different anatomical regions. This pathomechanics should be especially considered when patients presents with limited awareness or absence of trauma in recent medical history.



**P010/06. DYSKRETNE SYMPTOMY OCZNE JAKO JEDYNY OBJAW ZAAWANSOWANEGO PROCESU ROZROSTOWEGO (NEUROBLASTOMA IVST.) – OPIS PRZYPADKU.  
DISCREET OCULAR SIGNS AS THE ONLY MANIFESTATION OF THE ADVANCED PROLIFERATIVE PROCESS (STAGE IV NEUROBLASTOMA) - A CASE STUDY.**

**BARBARA PACUT; KATARZYNA LIPKA; KRZYSZTOF RURAŃSKI; ANNA SOBIERAŃSKA<sup>1</sup>**

Pracownia Diagnostyki Obrazowej i Izotopowej, Chorzowskiego Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów

<sup>1</sup> Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr Edwarda Hankego

**Cel:** Przedstawienie historii 12 miesięcznej dziewczynki w stanie ogólnym dobrym, która zgłosiła się do SOR z objawami łzawienia oka lewego, dyskretnym opadaniem powieki górnej oraz niewielkim zgrubieniem okolicy lewego łuku brwiowego, u której w toku dalszej diagnostyki rozpoznano zaawansowany proces rozrostowy.

**Materiał i metoda:** W trybie diagnostyki SOR w badaniu fizykalnym i USG jamy brzusznej stwierdzono rozległy guz zajmujący lewą połowę jamy brzusznej. Dziecko hospitalizowano w trybie pilnym w Oddziale Hematologii i Onkologii Dziecięcej poszerzając diagnostykę między innymi o badania obrazowe takie jak : TK klp, j.brzusznej i miednicy mniejszej, MR głowy, j.brzusznej i miednicy mniejszej oraz scyntygrafię z MIBG.

**Wyniki:** W oparciu o obraz kliniczny, wyniki badań laboratoryjnych oraz obrazowych, badanie szpiku i wynik biopsji rozpoznano neuroblastoma necroticans IVst. zaawansowania.

**Wnioski:** Objawy takie jak: izolowane ptosis, miosis, endoptalmus lub zespół Hornera, krwiak okularowy, heterochromia tęczówki, wytrzeszcz gałki ocznej, obrzęk powieki, guz okolicy nadoczodołowej, obrzęk tarczy lub zanik nerwu wzrokowego oraz krwawienia do siatkówki mogą być objawem procesu rozrostowego o lokalizacji pierwotnej lub wtórnej w oczodole. Badając dziecko, które prezentuje nawet tylko pojedynczy i dyskretny objaw z wyżej wymienionych, szczególnie gdy jest on jednostronny, należy zachować czujność diagnostyczną i pamiętać o możliwej manifestacji ocznej zaawansowanego nowotworu.

**Aim:** Presentation of the history of 12 month old girl in good general condition, who came to the emergency department with symptoms of watery left eye, discreet drooping of the left upper eyelid and a small swelling around the left eyebrow who was diagnosed with advanced proliferative process during further diagnostics.

**Materials i methods:** The physical examination and ultrasound of the abdomen in the emergency department revealed a large mass in the left half of the abdominal cavity. The child was hospitalized urgently in the Department of Pediatric Hematology and Oncology where the diagnostics were extended, among others, with imaging such as CT of the chest, abdomen and lower pelvis, MRI of the head, abdomen and lower pelvis and MIBG scintigraphy.

**Results:** Based on clinical presentation, laboratory tests, imaging, bone marrow examination and biopsy the patient was diagnosed with stage IV neuroblastoma necroticans.

**Conclusion:** Symptoms such as isolated ptosis, miosis, enophthalmus or Horner's syndrome, periorbital ecchymosis, heterochromia iridum, exophthalmia, swelling of the eyelids, the tumor of the supraorbital area, swelling of the optic nerve head and retinal hemorrhages can be manifestation of proliferative process located originally or secondarily in the eye socket. While examining a child who presents even just a single discreet symptom of the above, especially when it is one-sided, diagnostic awareness of possible ocular manifestations of advanced cancer should be kept.



**P010/07. POŁKNIECIE BATERII TYPU BUTTON BATTERY JAKO PRZYCZYNA ZAPALE-  
NIA ŚRÓDPIERSIA I PERFORACJI PRZĘŁYKU POWIKŁANYCH WSTRZĄSEM SEPTYCZNYM  
I ŚMIERCIĄ PACJENTA.**

**BUTTON BATTERY INTAKE AS THE CAUSE OF MEDIASTINITIS AND ESOPHAGEAL MI-  
CROPERFORATION WITH SEVERE OUTCOMES LIKE SEPTIC SHOCK AND PATIENT'S DEATH.**

MAŁGORZATA PARTYKA; KATARZYNA LIPKA; SYLWIA GEORGIEW-NADZIAKIEWICZ; JOANNA  
MAJZEL<sup>1</sup>; BARBARA PACUT

Pracownia Diagnostyki Obrazowej i Izotopowej, Chorzowskiego Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów

<sup>1</sup> Oddział Anestezjologii i Intensywnej Opieki Medycznej Chorzowskiego Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów

Cel: Przedstawienie historii 11miesięcznego pacjenta, który trafił do SOR ok.1h po połknięciu baterii (typu button battery).

Materiał i metoda: Retrospektywna analiza dokumentacji medycznej i badań diagnostycznych (RTG, TK, USG).

Wyniki: Proces diagnostyczno-leczniczy zakończył się niepowodzeniem, pomimo jego bezzwłocznego wdrożenia i prawidłowego przeprowadzenia - bateria została usunięta z przełyku metodą endoskopową, w trakcie ezofagoskopii zmiany morfologiczne ścian przełyku były już widoczne. Pacjent zmarł w przebiegu wstrząsu septycznego, który rozwinął się w następstwie zapalenia śródpiersia i mikroperforacji przełyku.

W wyniku zatrzymania baterii w przełyku doszło do nieodwracalnych, wieloogniskowych zmian w zakresie jego ścian, najpewniej zarówno na podłożu chemicznym (wyciek elektrolitu), fizycznym (obecność niskonapięciowego prądu) jak i mechanicznym (lokalny ucisk).

Wnioski: Obecność ciała obcego typu „button battery” w przełyku może być przyczyną ciężkich powikłań, prowadzących do zgonu pacjenta.

Aim: The aim of this essay is to report a case of 11 month old boy, who was referred to the emergency department 1h after accidental button battery ingestion.

Material and Methods: Retrospective analyze of medical documentation and diagnostic procedures (x-ray, computed tomography, ultrasound).

Results: Therapeutic and diagnostic procedures failed , in spite of its immediate and correct implimentation. Endoscopy was performed and button battery was removed, during endoscopy multifocal damages of esophageal walls were present . Patient died in the course of septic shock, that developped after esophageal microperforation and mediastinitis.

Conclusion: If the bottom battery is lodged in the esophagus it may due to sever damages mainly by three mechanisms: chemical burn due to a leak of the caustic alkaline substance, production of low-voltage electric current and local pressure on the tissue. If the button battery is lodged in the esophagus it may due to multifocal espophageal damages and severe outcomes, with patient's death.



**P010/08. PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA NISKODAWKOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W LARYNGOLOGII PEDIATRYCZNEJ**  
**THE USE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRIC LARYNGOLOGY**

KATARZYNA CZERWIŃSKA; DANUTA ROIK<sup>1</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>1</sup>; LIDIA ZAWADZKA - GŁOS<sup>2</sup>

Zakład Radiologii Pediatricznej Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>1</sup> Zakład Radiologii Pediatricznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

<sup>2</sup> Oddział Kliniczny Otolaryngologii i Pediatrii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

**Cel**

Popularyzacja metod diagnostycznych za pomocą niskodawkowej tomografii komputerowej (TK) na przykładzie dzieci, uzyskując niską dawkę promieniowania jonizującego przy zachowaniu wartości diagnostycznej otrzymanych obrazów.

**Materiał i metody**

Dziesięcioro dzieci w wieku od 2 miesięcy do 6 lat z chorobami laryngologicznymi badane za pomocą 64-rzędowego aparatu TK w jednym z następujących protokołów: zatoki bez lub po podaniu środka cieniującego, twarzoczaszka z podaniem środka cieniującego lub szyja z podaniem środka cieniującego, stosując napięcie prądu od 80 do 100kV.

**Wyniki**

U wszystkich dzieci uzyskano diagnostyczne obrazy badań TK umożliwiające rozpoznanie patologii przy niskich wartościach dawek promieniowanie jonizującego, uzyskując wartości CT dose index (CTDIvol) w granicach 1,96 - 6,78mGy oraz dose-length product (DLP) w granicach 21 - 62,1mGyxc.

**Wnioski:**

Zachowując wartość diagnostyczną badania TK możliwe jest znaczące ograniczenie napromieniowanie dzieci przez zastosowanie odpowiednich nastawień aparatu.

**Aim**

The popularization of diagnostic methods in children with low radiation dose and high diagnostic image quality using low-dose computed tomography (CT).

**Material and Methods**

CT was performed in ten children aged 2months - 6years with laryngological diseases. One of the protocols of 64-slice CT scanner was used: sinuses with or without contrast media, facial skeleton with contrast media or neck with contrast media. The tube voltages was used in the range of 80 to 100kV.

**Results**

All examinations showed high diagnostic image quality. Radiation doses were low: CT dose index (CTDIvol) in the range of 1,96 - 6,78mGy and dose-length product (DLP) in the range of 21 - 62,1mGyxc.

**Conclusions**

The low-dose CT imaging allows for dose reduction while the diagnostic image quality is still high.





## P010/09. ZESPÓŁ CORNELII DE LANGE (CDLS) - CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA WAD KOSTNYCH

### CHARACTERISTICS OF BONE ANOMALIES IN CORNELIA DE LANGE SYNDROME (CDLS)

AGATA DURAWA; ADRIANNA DROZDOWSKA; GRZEGORZ MARCHLEWSKI<sup>1</sup>; KATARZYNA DZIADZIUSZKO<sup>2</sup>; EDYTA SZUROWSKA<sup>2</sup>; JOLANTA WIERZBA<sup>3</sup>

Zakład Radiologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Dębinki 7, 80-952 Gdańsk; email: addagar@wp.pl

<sup>1</sup> Gdański Uniwersytet Medyczny, Studenckie Koło Naukowe

<sup>2</sup> II Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny, Marii Skłodowskiej-Curie 3A, Gdańsk

<sup>3</sup> Klinika Pediatrii, Hematologii, Onkologii i Endokrynologii, Gdański Uniwersytet Medyczny, Marii Skłodowskiej-Curie 3A, Gdańsk

Zespół Cornelli de Lange (CdLS) jest rzadko występującym (1:10000–1:30000), genetycznie uwarunkowanym zespołem cech klinicznych charakteryzującym się mikrosomią z proporcjonalnym małowłóciem i charakterystyczną dysmorfia twarzą, z częstym występowaniem wad: kończyn, przede wszystkim górnych, serca, układu moczowo-płciowego, wzroku, niedosłuchu, a także zaburzeniami czynnościowymi przewodu pokarmowego.

Cel: Określenie częstości występowania wad kostnych u chorych z zespołem Cornelli de Lange.

Materiał i metody: Badaniem objęto 59-osobową grupę polskich pacjentów (28 płci żeńskiej; 47 %; i 31 płci męskiej; 53 %) z potwierdzonym klinicznie rozpoznaniem CdLS. U chorych wykonywano badanie przedmiotowe oraz klasyczne badania rentgenowskie.

Wyniki: Stwierdzono następujące wady układu kostnego: brak kości łokciowej i/lub promieniowej u 8 chorych (14%), hipoplazja/skrócenie kości łokciowej i/lub promieniowej u 11 chorych (19%), łukowate zniekształcenie kości promieniowej u 6 chorych (10%), rozdwojenie kości łokciowej u 1 chorego (2%), aplazja kości nadgarstka u 7 chorych (12%), ograniczenie ruchomości /zwichnięcie w stawie łokciowym u 18 chorych (30%), hipoplazja/skrócenie kości śródreżca u 15 chorych (25%), brak V kości śródreżca u 3 chorych (5%), aplazja/hipoplazja paliczków u 5 chorych (8%), klinodaktylia V palca u 7 chorych (12%), kamptodaktylia V palca u 19 chorych (32%), syndaktylia palców dłoni u 3 chorych (5%), polidaktylia u 1 chorego (2%), ektrodaktylia dłoni i/lub stóp u 10 chorych (17%), dysplazja stawach biodrowych u 13 chorych (22%), stopy końsko-szpotałe / szpotałe u 5 chorych (8%), syndaktylia palców stóp u 10 chorych (17%), hipoplazja kości śródstopia u 1 chorego (2%).

Wniosek: Wady wrodzone układu kostnego u chorych na CdLS dotyczą głównie kończyn, w większym stopniu kończyny górnej. Najczęściej występujące wady to kamptodaktylia V palca, ograniczenie ruchomości lub zwichnięcie w stawie łokciowym, hipoplazja kości śródreżca oraz dysplazja stawów biodrowych.

Cornelia de Lange Syndrome (CdLS) is a rare (1:10000–1:30000) developmental genetic disorder. Associated symptoms and findings typically include microsomy and proportional microcephaly, distinctive dysmorphic facial features, malformations of the hands and arms (upper limbs), hypoacusis, heart defects, eye problems, uro-genital and gastrointestinal disorders and mild to severe mental retardation.

Aim: The aim of the study was assessment of frequency of bone anomalies occurrence in CdLS patients.

Material and methods: The study group consist of 59 patients (28 females, 47 %, and 31 males, 53 %) with the clinical CdLS diagnosis. Physical examination and radiographs were performed In all patients.

Results: The following bone anomalies were detected: ulnar and/or radial bone absence in 8 patients (14%), ulnar and/or radial bone hypoplasia or growth restriction in 11 patients (19%), radial bone arcuate deformation in 6 patients (10%), ulnar bone bifurcation in 1 patient (2%), carpal bones aplasia in 7 patients (12%), dysfunction/dislocation in ulnar joint in 18 patients (30%), metacarpal bones hypoplasia or growth restriction in 15 patients (25%), absence of the fifth metacarpal bone in 3 patients (5%), aplasia/hipoplasia of phalanges in 5 patients (8%), clinodactyly of the fifth finger in 7 patients (12%), camptodactyly of the fifth finger in 19 patients (32%), syndactyly of fingers in 3 patients (5%), polydactyly in 1 patient (2%), ectrodactyly of fingers and/or toes in 10 patients (17%), hip dysplasia in 13 patients (22%), club foot in 5 patients (8%), syndactyly of toes in 10 patients (17%), metatarsal bones hypoplasia in 1 patient (2%).

Conclusions: Bone anomalies in CdLS patients affect mainly limbs, particularly the upper limb. The most frequent abnormalities are camptodactyly of the fifth finger, dysfunction or dislocation of ulnar joint, metacarpal bones hypoplasia and hip dysplasia.



## **P010/10. ZMIANY W OBRĘBIE CIAŁA MODZELOWATEGO U DZIECI W BADANIACH WŁASNYCH.**

### **PATHOLOGIES OF THE CORPUS CALLOSUM IN CHILDREN IN OUR OWN MATERIALS.**

JOANNA STOPA; MONIKA ZAJĄC-MNICH<sup>1</sup>; MAGDALENA FREYGANT<sup>1</sup>; JOANNA KLĘBA<sup>2</sup>; JADWIGA KRUKOWSKA<sup>2</sup>; ANDRZEJ BIENIARZ<sup>2</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>1</sup>; RADOSŁAW RAMOTOWSKI<sup>2</sup>; LIDIA DZIEWIC<sup>2</sup>

Clinical Department of Radiology in Provincial Hospital No 2 in Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

Cel: Ocena zmian w OUN u dzieci z rozpoznaną w badaniu MR mózgowia patologią ciała modzelowatego i porównanie z dostępnymi danymi klinicznymi.

Materiał i metody: Oceniono badania MR i dostępne dane kliniczne dzieci z rozpoznanymi zmianami w ciele modzelowatym, diagnozowanymi w Klinicznym ZRiDO SW nr 2 w Rzeszowie w okresie od 01.2014 do 08.2015. Dzieci podzielono na grupy w zależności od płci i wieku (0-2 lata, 2-5 lat, 5-10 lat i powyżej 10 lat).

Wyniki: Zmiany rozpoznano u 69 pacjentów (u 5 współistnienie różnych typów zmian). U młodszych częściej stwierdzano zmiany wrodzone, nabyte u starszych. Zaburzenia rozwoju i objawy neurologiczne (najczęściej padaczka) oraz kilka wrodzonych zespołów genetycznych stwierdzono częściej w grupie dzieci z zaburzeniami wrodzonymi. Z nieprawidłowościami typu nabytego współistniały przebyte zmiany pourazowe, infekcyjne, związane z obecnością guza mózgu bądź pooperacyjne.

Wnioski: U dzieci młodszych do częstych patologii w obrębie ciała modzelowatego należą zaburzenia wrodzone, także genetyczne, w starszych grupach częstsze są zmiany nabyte. Zmianom w obrębie ciała modzelowatego często towarzyszą inne zmiany mózgowia i nieprawidłowości neurologiczne.

Aim: Analysis of changes in the central nervous system of children with pathology of the corpus callosum found on MRI imaging and correlation with available clinical data.

Material and methods: Analysis of the MRI images and available clinical data in the group of children with recognized pathology of the corpus callosum examined in the period between January 2014 and August 2015 was made. Children were divided according sex and age (0-2, 2-5, 5-10 and over 10 years old).

Results: Pathology was recognized in 69 children (in 5 different types of changes coexisted). In younger age congenital changes were more often, acquired in older age. Developmental abnormalities and neurological symptoms (epilepsy most often) and a few genetic syndromes were more often observed in children with congenital anomalies. With acquired changes coexisted lesions of posttraumatic, postinfectious, related to tumor or postoperative derivation.

Conclusions: In younger children congenital changes of corpus callosum are more often, as well as genetic changes, acquired changes are more often in older children. The corpus callosum abnormality is often accompanied by other brain abnormalities and neurological pathologies.



**P010/11. STWARDNIENIE ROZSIANE U DZIECI W OBRAZACH REZONANSU MAGNETYCZNEGO – DOŚWIADCZENIA WŁASNE .**  
**MULTIPLE SCLEROSIS IN CHILDREN IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING – OWN EXPERIENCES.**

MONIKA WISZ; KATARZYNA ŁUKASZESKA-STANIK<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>2</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>; STANISŁAW WISZ<sup>3</sup>; JOANNA STOPA<sup>2</sup>

Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Szpital Wojewódzki nr2 im Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, Polska  
<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

<sup>3</sup> NZOZ Radiologica, Rzeszów, Poland

Cel pracy: Ocena zmian w OUN w badaniu MR u dzieci z SM i ich korelacja z danymi dostępnymi w piśmiennictwie ze szczególnym uwzględnieniem kryteriów KIDMUS.

Materiał i metoda: Analizie poddano wyniki badań MR mózgowia 20 dzieci w wieku 11-17 lat z rozpoznaniem MS. Oceniono zmiany występujące w OUN i ich zgodność z kryteriami KIDMUS z 2008 roku.

Wyniki: W badanej grupie 50% dzieci spełniało wymagane do rozpoznania SM dwa kryteria KIDMUS, wszystkie trzy kryteria spełniało 45% dzieci, 5% wyjściowo nie spełniało kryteriów – rdzeniowy początek choroby. 95% zmian demielinizacyjnych lokalizowało się w istocie białej okołokomorowej, 40% zmian w pniu mózgu, 25% w mózdzku i 5% we wzgórzu.

Wielkość blaszek demielinizacyjnych wynosiła 2-12mm, średnia wielkość 9mm. Nie stwierdzono ognisk olbrzymich oraz rzekomoguzowych.

Wnioski: Kryteria KIDMUS z 2008r. charakteryzują się dużą przydatnością w rozpoznawaniu SM u dzieci. Najczęstsza lokalizacja zmian demielinizacyjnych to istota biała okołokomorowa. Stwierdza się częstą lokalizację zmian podnamiotowo, w tym w pniu mózgu co wg piśmiennictwa typowe jest dla SM u dzieci. W przebadanej grupie dzieci stwierdzono również lokalizację zmian w obrębie wzgórza. Wielkość zmian demielinizacyjnych jest mniejsza w porównaniu z populacją chorych dorosłych. Nie stwierdzono natomiast ognisk olbrzymich oraz rzekomoguzowych uznawanych w piśmiennictwie za charakterystyczne dla dziecięcego SM.

Aim: Evaluation of changes in central nervous system (CNS) in children with multiple sclerosis (MS) and their comparison with data found in literature considering in particular KIDMUS criteria.

Materials and methods: The results of MRI brain scans of 20 children aged 11-17 with diagnosed MS were analysed. The changes in CNS were evaluated and their compliance with KIDMUS criteria from 2008.

Results: In the examined group 50% of children met two KIDMUS criteria required for MS diagnosis, all three criteria were met by 45% of children, 5% initially did not meet the criteria - the onset was in spinal cord. 95% of lesions were located in periventricular white matter, 40% of lesions in brain stem, 25% in cerebellum and 5% in thalamus. The size of demyelination plaques was 2-12mm, the average size was 9mm. The giant forms and tumefactive changes were not stated.

Conclusions: KIDMUS criteria from 2008 are very useful in MS diagnosis in children.

The most common location of demyelination changes is periventricular white matter.

The changes are often found infratentorially and also in brain stem what is characteristic for children with MS. In the examined group of children the changes were found in thalamus as well.

The size of the demyelination changes is smaller in comparison with population of affected adults.

However, giant forms and tumefactive changes stated in literature as characteristic for MS in children were not found.



**P010/12. MANIFESTACJA W OBRĘBIE MÓZGOWIA WYBRANYCH RZADKICH GENETYCZNIE UWARUNKOWANYCH CHORÓB - ASPEKTY DIAGNOSTYCZNO-KLINICZNE – DOŚWIADCZENIA WŁASNE.**

**BRAIN MANIFESTATION OF SELECTED RARE GENETIC DISORDERS – DIAGNOSTIC AND CLINICAL ASPECTS IN OWN EXPERIENCE.**

MAGDALENA FREYGANT; JOANNA STOPA<sup>1</sup>; MONIKA ZAJĄC-MNICH<sup>1</sup>; ANNA SOLIŃSKA; AGNIESZKA KOSTKIEWICZ<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>1</sup>; RADOSŁAW RAMOTOWSKI; MIROŚLAW DROZD

Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

Cel: Ocena zmian w mózgowiu w badaniu MR w rzadkich genetycznie uwarunkowanych chorobach i porównanie z dostępnymi danymi klinicznymi.

Materiał i metody: Retrospektywnej analizie poddano wyniki badań obrazowych MR mózgowia w latach 2013-2015. Oceniono dostępne dane kliniczne i badania MR wybranych pacjentów z rozpoznanymi rzadkimi chorobami uwarunkowanymi genetycznie.

Wyniki: Do badania włączono 10 pacjentów (9 dzieci i 1 dorosłego), z rozpoznaną uwarunkowaną genetycznie chorobą. Wśród zaburzeń genetycznych stwierdzono adrenoleukodystrofię, wrodzoną zaburzoną glikozylacją białek, hiperglicyamię nieketotyczną, MPS typu 3a, zespół Lowe'a, Menkesa, Edwardsa, Millera-Diekera oraz u 2 pacjentów ceroidolipofuscynozę. Oceniono spektrum zmian stwierdzanych w poszczególnych chorobach – najczęściej występowały zaburzenia w obrębie istoty białej i zanik mózgu.

Wnioski: Choroby genetyczne często powodują zmiany w obrębie mózgowia, nie zawsze charakterystyczne. Do rozpoznania konieczna jest korelacja zmian w badaniach obrazowych z danymi kliniczno-laboratoryjnymi.

Aim: The aim of this work is to assess changes in brain MRI in rare genetic disorders and their correlation with clinical data.

Material and methods: Retrospective analysis was made of changes in brain MRI examinations performed between the year 2013 and 2015. Available clinical data and MRI of the selected patients with diagnosed rare genetic disorders were assessed.

Results: 10 patients (9 children and 1 adult) with recognized genetic disorder were included to the group. Genetic disorders included adrenoleukodystrophy, congenital disorder of glycosylation, nonketotic hyperglycinemia, MPS type 3a, Lowe's, Menkes, Edwards and Miller-Dieker syndromes and in 2 cases ceroidolipofuscynosis. The spectrum of brain changes in these disorders was evaluated – white matter disturbances and brain atrophy occurred most often.

Conclusions: Genetic disorders very often cause changes in the central nervous system – they are not always specific. To make a diagnosis correlation of clinical and laboratory data with diagnostic imaging is necessary.



**P010/13. PROBLEMY DIAGNOSTYCZNO – KLINICZNE W ROZPOZNAWANIU ADEM W MATERIAŁACH WŁASNYCH.**

**DIAGNOSTIC AND CLINICAL PROBLEMS IN RECOGNITION OF ADEM ON THE BASIS OF OUR OWN MATERIAL.**

JOANNA STOPA; MONIKA ZAJĄC-MNICH<sup>1</sup>; MAGDALENA FREYGANT<sup>1</sup>; ANNA SOLIŃSKA<sup>2</sup>; AGNIESZKA KOSTKIEWICZ<sup>1</sup>; EWA DZIURZYŃSKA-BIAŁEK<sup>2</sup>; RADOSŁAW RAMOTOWSKI<sup>2</sup>; WIEŚLAW GUZ<sup>1</sup>

Clinical Department of Radiology in Provincial Hospital No 2 in Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Medical Faculty, University of Rzeszów, Poland

<sup>2</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel:** Ocena zmian w badaniu MR OUN u pacjentów z rozpoznaniem ADEM i korelacja z danymi klinicznymi. **Materiał i metody:** Retrospektywnie oceniono badania MR mózgowia i dostępne dane kliniczne pacjentów diagnozowanych w Klinicznym ZRiDO SW nr 2 w Rzeszowie w okresie 10.2011 do 11.2015, u których w badaniu MR podejrzewano ADEM.

**Wyniki:** Do badania włączono 9 dzieci i 11 dorosłych, u których w badaniu MR stwierdzono zmiany mogące odpowiadać ADEM. We wszystkich badaniach MR stwierdzono obecność hyperintensywnych rozsianych zmian w istocie białej w różnej lokalizacji, wzmocnienie kontrastowe stwierdzono w 6 przypadkach, ukrwotoczenie w 2. Z czynników ryzyka stwierdzono szczepienie (1 dziecko) oraz infekcję w 3 przypadkach. Ostatecznie ADEM rozpoznano u 12 osób - w badaniach kontrolnych stwierdzono u nich cofanie się zmian i kliniczną poprawę. W 2 przypadkach rozpoznano chłoniaka i udar, w 3 możliwe zmiany w związku z niedoborem witaminy B12, w pozostałych nie ustalono ostatecznego rozpoznania. 2 pacjentów zmarło.

**Wnioski:** Badanie MR umożliwia uwidocznienie zmian mogących odpowiadać ADEM. Celem rozpoznania ADEM konieczna jest korelacja zmian stwierdzanych w badaniach obrazowych z danymi kliniczno-laboratoryjnymi.

**Aim:** The analysis of pathologic changes in brain MRI of patients diagnosed with ADEM and their correlation with clinical data.

**Material and methods:** A retrospective evaluation was made of brain MRI examinations and accessible clinical data of patients in whom ADEM was suspected on the basis of brain MRI performed between October 2011 and November 2015.

**Results:** 9 children and 11 adults were included into the study in whom changes possibly corresponding to ADEM were detected on brain MRI. In all of their brain MRI examinations the presence of hyperintense white matter scattered changes in different localizations was detected, contrast enhancement was observed in 6 cases and haemorrhagic changes in 2 cases. The risk factors we stated as vaccination (1 child) and infections (3 cases). Finally diagnosis of ADEM in 12 patients was made - in these patients follow up MRI exams revealed gradual regression of lesions and clinical improvement. In two cases the diagnosis of lymphoma and stroke was made, B12 deficiency in 3 cases. In other cases the diagnosis was unclear. Two patients died.

**Conclusions:** MRI allows to detect changes related to ADEM. The final diagnosis of ADEM may only be made in correlation of imaging findings with clinical and laboratory findings.





**P010/14. WPŁYW LECZENIA OPERACYJNEGO NA ROZWÓJ ZATOK ŻYLNÝCH OPONY TWARDEJ U DZIECI Z KRANIOSYNOSTOZĄ.  
THE INFLUENCE OF SURGERY ON DEVELOPMENT OF DURAL SINUSES IN CHILDREN WITH CRANIOSYNOSTOSIS.**

ZBIGNIEW OLCZAK; MARCIN ZIMOCZ<sup>1</sup>; MAGDALENA MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA<sup>2</sup>; PIOTR FABROWICZ<sup>1</sup>; ŁUKASZ KOŁACZEK<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA<sup>2</sup>; JAN BARON<sup>3</sup>

Zakład Diagnostyki Obrazowej i Radiologii Zabiegowej, Górnośląskie Centrum Zdrowia Dziecka w Katowicach, ul. Medyków 16

<sup>1</sup> Division of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, Upper Silesian Child's Health Center, Katowice

<sup>2</sup> Division of Diagnostic Imaging and Interventional Radiology, Upper Silesian Child's Health Center, Katowice; Department of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

<sup>3</sup> Department of Radiology and Nuclear Medicine, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

**Cel.**

Celem pracy jest ocena wpływu zabiegu plastyki czaszki u dzieci z kraniosynostozą na szerokość zatok żylnych opony twardej.

**Materiał i metoda.**

Kraniosynostozą, czyli przedwczesne zarośnięcie szwów czaszkowych, która występuje z częstością ok. 1/2000 urodzeń, jest chorobą, która poza deformacją mózgo- i twarzoczaszki wpływa też na rozwój struktur wewnątrzczaszkowych.

Ocenie poddano badania TK głowy wykonane u dzieci celem kwalifikacji do zabiegu operacyjnego oraz badania wykonane planowo 1 rok po zabiegu. Wszystkie badania wykonywane techniką spiralną po podaniu środka kontrastowego w ilości 1ml /kg m.c. bez pochylaniaokoła, z objęciem całej głowy.

Grupę badaną stanowiło 66 dzieci, 18 dziewcząt i 48 chłopców. Średni wiek dzieci w momencie pierwszego badania 6 miesięcy.

Grupę kontrolną stanowiły dzieci w tych samych przedziałach wiekowych bez stwierdzonej patologii czaszki ani patologii wewnątrzczaszkowej.

Wykonano pomiary pola przekroju zatoki strzałkowej górnej na obrazach w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej oraz każdej zatoki poprzecznej na rekonstrukcjach w płaszczyźnie strzałkowej.

**Wyniki.**

Średnie pole przekroju zatoki strzałkowej górnej u dzieci przed operacją wynosiło od 0,182 do 0,189 cm<sup>2</sup>, po operacji 0,276 do 0,312 cm<sup>2</sup>. Średnie pole przekroju prawej zatoki poprzecznej wzrosła z 0,175 cm<sup>2</sup> do 0,242, a lewej zatoki poprzecznej z 0,140cm<sup>2</sup> do 0,198 cm<sup>2</sup>.

**Wnioski.**

Chirurgiczne leczenie kraniosynostozy ma istotny wpływ na rozwój zatok żylnych opony twardej prowadząc do ich znamienego powiększenia w badaniach kontrolnych.

**Aim.**

The aim of this work is assessment the influence of cranial plastic surgery on width of the dural sinuses in children with craniostenosis.

**Material and methods.**

Craniosynosthosis, the premature closure of cranial sutures is a disease that occurs in about 1/2000 live births. Despite deformation of both the cranium and facialskeleton it influence also the development of the brain.

We evaluated CT exams performed in children as a qualification for a plastic cranial surgery and one year after surgery. All exams ware performed in spiral technique after i.v. administration of contrast medium in amount 1ml per kg without gantry tilting.

The study group consist of 66 children, 18 girls and 48 boys. The average age at the time of first exam was six months. The control group consist of children the same age without depicted pathology of the cranium nor in the intracranial structures.

Two measurements of the cross section area of superior sagittal sinus ware made on axial and coronal reconstruction, measurements of each transverse sinuses ware made at a sagittal reconstructions.

**Results.**

The average cross section area of the superior sagittal sinus before the operation was 0,182 to 0,189 cm<sup>2</sup> and after the operation 0,267 to 0,312 cm<sup>2</sup>. The average cross section area of the right transverse sinus rise from 0,175cm<sup>2</sup> to 0,242cm<sup>2</sup> and at the left side from 0,140cm<sup>2</sup> to 0,198 cm<sup>2</sup>.



## Conclusions.

Surgical treatment of craniosynostosis has a significant influence on the development of the dural sinuses leading to its significant growth in control studies.

## **P010/15. KLATKA PIERSIOWA LEJKOWATA U DZIECI – PRZEGLĄD METOD DIAGNOSTYCZNYCH ORAZ DOŚWIADCZENIA WŁASNE Z OPTYMALIZACJĄ PROTOKOŁU BADANIA TK**

### **PECTUS EXCAVATUM IN CHILDREN – REVIEW OF DIAGNOSTIC MODALITIES AND OWN EXPERIENCE WITH CT OPTIMIZATION**

MARZENA BARCZUK; ZOFIA BURZYŃSKA<sup>1</sup>; DANUTA ROIK<sup>2</sup>; MICHAŁ BRZEWSKI<sup>3</sup>; AGNIESZKA BIEJAT<sup>2</sup>; KRZYSZTOF EBINGER<sup>4</sup>

SPDSK;24 Litewska; 00-576 Warszawa;Poland;email: marz.barczuk@gmail.com

<sup>1</sup> WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: zofia.ostapska@gmail.com

<sup>2</sup> WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: danroik@gmail.com

<sup>3</sup> WUM Medical University of Warsaw; 63A Żwirki i Wigury ; 02-091 Warsaw; Poland; email: michal.brzewski@litewska.edu.pl

<sup>4</sup> WUM Medical University of Warsaw;63A Żwirki i Wigury,02-091 Warszawa, email: chirurgia@litewska.edu.pl

#### CEL

Klatka piersiowa lejkowata jest najczęstszą wadą wrodzoną przedniej ściany klatki piersiowej u dzieci, w której zmniejszony jest jej wymiar przednio-tylny. Zmniejszenie jej objętości przyczynia się do zaburzeń rozwoju i funkcjonowania serca i płuc.Z tego powodu klatkę lejkowatą leczy się chirurgicznie, stosowaną głównie metodą Nussa.Obiektywną oceną stopnia jej zniekształcenia jest pomiar wskaźnika Hallera.Wśród metod obrazowania klatki lejkowatej należy wymienić RTG (2 projekcje), obecnie zastępowane przez jednofazowe badanie TK, pozwalające również na obrazowanie tkanek miękkich. Natomiast badanie MR, którego główną zaletą jest brak promieniowania i najlepsza rozdzielczość w badaniu struktur miękkotkankowych, pozwala również na dynamiczny pomiar wskaźników podczas wdechu i wydechu.Ograniczeniami MR jest mała dostępność, artefakty związane z ruchem serca i oddechem oraz długi czas skanowania.Ze względu na promieniowanie jonizujące zw. z obrazowaniem TK należy, zwłaszcza u dzieci, zwracać szczególną uwagę na zmniejszanie jego ryzyka. W ostatnich latach postęp technologiczny dot. sprzętu i oprogramowania TK,np automatyczne narzędzia kontroli ekspozycji i iteracyjne techniki rekonstrukcji, pozwoliły na zmniejszenie stosowanej dawki promieniowania przy zachowaniu jakości obrazu.

Cel pracy:

-przeгляд aktualnych metod diagnostyki obrazowej klatki piersiowej lejkowatej

-zaprezentowanie optymalizacji protokołu badania TK u pacjentów z klatką lejkowatą z oceną parametrów badania (CTDIvol, DLP; SSDE) i jakości obrazu

#### MATERIAŁ I METODY

Przeanalizowaliśmy naszą bazę pacjentów z wadą w postaci klatki piersiowej lejkowatej, u których wykonano badania służące przedoperacyjnemu obliczeniu wskaźnika Hallera.Nasz protokół to jednofazowe badanie bez podania środka kontrastowego od szczytów do podstawy płuc.Zarejestrowane wskaźniki dawki CTDIvol i DLP oraz obliczone SSDE zostały porównane ze wskaźnikami uzyskanymi w badaniach wykonanych według standardowego protokołu, u pacjentów o podobnych rozmiarach ciała I grupie wiekowej.

#### WYNIKI

Zakresy uzyskanych dawek: 100–150mAs, 100-120kV, CTDIvol 4,73-8,06mGy and DLP 189,1-303,8mGyxcm.Niższe dawki uzyskano w badaniach wykonanych celem przedoperacyjnej oceny klatki lejkowatej.Nie stwierdziliśmy negatywnego wpływu na jakość uzyskanych obrazów.

#### WNIOSKI

Nowoczesne skanery TK pozwalają obniżyć dawki ekspozycyjne bez utraty jakości diagnostycznej obrazu.W przeciwieństwie do RTG, niskodawkowe badania TK u dzieci z klatką lejkowatą pozwalają ocenić struktury płuc i serca oraz nie są ograniczone długim czasem badania, tak jak w MR.

#### AIM

Pectus excavatum is the most common congenital abnormality of the anterior wall of the chest in children. It results in a diminished anterior-posterior dimension of the thorax and impairs lung and cardiac function. Therefore pectus excavatum need to be treated with surgery, mostly with minimally invasive Nuss technique. Objective estimation of



the severity of chest wall deformity is measurement of Haller index.

Different methods may be used to image the severity of pectus excavatum. Two-view chest X-ray, previously main diagnostic tool, now is being replaced by non-contrast CT, which additionally provides visualization of soft tissues inside the chest. MRI, a non-irradiating method, with the best soft tissue contrast allows also for dynamic measurements during inspiration and expiration. The limitation of MRI is its availability, artifacts of heart pulsation, breathing and long time of scanning.

Because of the exposure to radiation associated with CT, attention should be paid to reduce this risk especially in children. In recent years many advances in CT hardware and software, for example automatic exposure control tools and iterative reconstruction techniques allowed for the reduction of applied radiation dose while maintaining image quality.

The aim of our educational exhibit is:

to present current possibilities of pectus excavatum diagnostic imaging

to present optimization of chest CT performed in children with pectus excavatum with assessment of image quality and dose indices (CTDIvol and DLP; SSDE).

#### MATERIAL & METHODS:

We reviewed our database for chest CT performed in children with pectus excavatum for pre-operative calculation of Haller index. Our protocol for pectus excavatum is non-contrast-enhanced CT of the chest from the apices to the bases of the lungs. CTDIvol and DLP were obtained to estimate radiation dose and SSDE was calculated. We compared doses from those CT scans with radiation doses of the standard chest CT protocol in similar age and size groups.

#### RESULTS:

The dose indices ranged: 100–150mAs, 100-120kV, CTDIvol 4,73-8,06mGy and DLP 189,1-303,8mGyxc.

Lower dose indices were obtained in examinations performed in children in pre-operative evaluation of pectus excavatum with no adverse influence on image quality.

#### CONCLUSIONS:

Modern CT scanners allow to reduce dose of radiation without loss of diagnostic quality of image.

Contrary to the chest X-ray, low-dose CT in patients with pectus excavatum provides additional assessment of lung and heart structures and is not limited by a long time of scanning in comparison to MRI.



**P010/16. HISTORIA ZAKŁADU RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ WARSZAWSKIEGO UNI-  
WERSYTETU MEDYCZNEGO**  
**HISTORY OF PAEDIATRIC RADIOLOGY DEPARTMENT OF MEDICAL UNIVERSITY OF WAR-  
SAW**

KRZYSZTOF BATYCKI

Radomski Szpital Specjalistyczny, ul. Tochtermana 1, 26-600 Radom

Celem pracy było kompleksowe opracowanie historii Zakładu Radiologii Pediatricznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, który powstał w 1951 r. w szpitalu przy ul. Litewskiej i był pierwszą w Europie katedrą radiologii pediatricznej. Praca ma za zadanie przedstawić historię dziecięcej radiologii klasycznej, zabiegowej, ultrasonografii i tomografii komputerowej – ich powstanie, rozwój i ewolucję, a także zmierzch niektórych technik. Drugą jej obszerną częścią jest opowieść o ludziach, którzy tworzyli Zakład na przestrzeni 6 dekad: profesorach, zwykłych lekarzach, technikach radiologach, pielęgniarkach, a także studentach medycyny i innych kierunków medycznych.

Praca oparta jest przede wszystkim na obszernych materiałach archiwalnych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz na spisanych przez autora wspomnieniach czynnych zawodowo i emerytowanych pracowników Zakładu i osób z nim związanych. Do jej powstania wykorzystane zostały również materiały z innych warszawskich archiwów oraz nieliczne publikacje, które o Zakładzie wzmiankowały.

Praca przedstawia polskich radiologów jako pionierów w dziedzinie radiologii pediatricznej w Europie. Od 1957 r. nieprzerwanie działa w Zakładzie Ośrodek Badań Sercowo – Naczyniowych, będący drugim miejscem na świecie, w którym wykonano zabieg Rashkinda.

W latach 80 – tych w Zakładzie powstawała polska ultrasonografia pediatriczna.

Zakład był miejscem unikatowego w skali radiologii światowej eksperymentu: przez 14 lat w jego strukturach działał Oddział Onkologii Dziecięcej z Pracownią Rentgenoterapii.

Opracowanie ukazuje, jak duży wpływ miała działalność dydaktyczna i naukowa Zakładu na losy wielu lekarzy. Była ona zawsze ważnym elementem jego aktywności. W zakładzie powstało kilka rozpraw habilitacyjnych oraz liczne doktoraty. Swoistą legendą wśród studentów WUM obrosła Studencka Szkoła Ultrasonografii, istniejąca nieprzerwanie już czwartą dekadę.

Bogaty zbiór archiwalnych fotografii ukazuje, jak wygląd pomieszczeń i sprzętu radiologicznego ewoluował na przestrzeni 6 dekad: od analogowych aparatów wymagających wielu czynności wykonywanych przez personel, po współczesne aparaty cyfrowe – w pełni skomputeryzowane i zautomatyzowane.

Ważnym elementem pracy jest zbiór unikatowych dokumentów urzędowych z lat 50 - tych, stanowiący swoistą korespondencję pomiędzy radiologami a przedstawicielami władz, dotyczącą zasadności powstania i pierwszych lat działalności tej pionierskiej placówki.

The purpose of this thesis was the complex description and evaluation of the history of Paediatric Radiology Department (PRD) of Medical University of Warsaw, which was founded in 1951 in the hospital at Litewska str. and was the first hospital department of the children's radiology. This description and evaluation aims on the introduction of the specific children's radiology: the classical one, vascular-interventional, sonography, and computer tomography – their creation, development, progress, and abandoning with the time of the certain outdated techniques. The second major part of the thesis is presentation of the people, who worked in PRD during 60 years: professors, plain doctors, radiology technicians, nurses, students.

These thesis are mainly based on the archive documentation of Medical University of Warsaw and on written by the author the results of interview, of still active and already retired employees of PRD and persons related to it. Analyses of other Warsaw archives and past publications on PRD, were taken under the consideration as well.

These thesis presents the work of Polish radiologists as pioneers of the special children's radiology in Europe. Since 1957 till now, within PRD is situated and continuously active the Centre of Heart and Vascular Examinations, which is the second place in the world, where Rashkind intervention was carried. Within PRD, in 80-ties, the Polish pediatric ultrasonography was developed.

PRD was a place of unique experiment on the world-wide scale, when within its structure was active for 14 years the Division of Children's Oncology with associated Rentgenotherapy Laboratory.

These thesis present also how large was the influence of PRD, lecturing and scientific activity to the professional career of many medical doctors. Within PRD, a few upper level PhD thesis were defended and numerous PhD thesis were defended as well. A real legend appeared to become the Students School of Sonography, which is active for the last 40 years.

The reach collection of archive photographs presents the appearance of hospital accomodations and radiology equipment, which was developed (and replaced one by another) during the period of 60 yrs: from the old, historical,



analogue equipment, until the most advanced, modern, computerised and fully automatised pieces. The important element of the thesis is collection of historical administrative documents issued in 50-ties, which present the dialog and discussions between the radiologists and authorities on necessity of creation and functioning of such pioneer at that time organisation.

## **P010/17. PRZYCHODZI ORTOPEDA DO RADIOLOGA – CZYLI SKOLIOZA WCZORAJ I DZIŚ.**

### **THE ORTHOPEDIST COMES TO RADIOLOGIST – SCOLIOSIS YESTERDAY AND NOWADAYS.**

MONIKA ZAJĄC-MNICH; ANDRZEJ BIENIARZ<sup>1</sup>; MARIA GAŁUSZKA<sup>1</sup>; LIDIA DZIEWIC<sup>1</sup>; JOANNA STOPA; WIESŁAW GUZ; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland

<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel :** Celem obecnego doniesienia było przedstawienie nowoczesnego, interdyscyplinarnego podejścia do problemu skolioz u dzieci oraz przedstawienie wciąż aktualnej, czołowej pozycji badań rentgenowskich w ich diagnostyce. **Materiał i metoda:** Analizie poddano badania rtg dzieci w wieku od 5-18 lat diagnozowanych w naszym zakładzie w związku z podejrzeniem, bądź rozpoznaniem skoliozy w okresie od 1.01.2015 do 31.03.2015r (354 dzieci). Wszystkie dzieci miały wykonane badania rentgenowskie całego kręgosłupa w podstawowych projekcjach (AP i boczne), natomiast dzieci kwalifikowane do leczenia operacyjnego dodatkowo miały wykonane projekcje uzupełniające do wstępnego badania rtg oraz TK i/lub MR.

**Wyniki:** Jako podstawowa metoda diagnostyczna w przypadku skolioz nadal wykorzystywane jest badanie rtg, które pozwala nam określić m.in. stopień skrzywienia kręgosłupa na podstawie oznaczenia kąta Cobba oraz zakwalifikować dziecko do odpowiedniego leczenia. W przypadku dzieci z dużym stopniem skrzywienia dodatkowo przed zabiegiem operacyjnym wykonuje się badanie TK i badanie MR.

**Wnioski :** Mimo ogromnego postępu technicznego jaki w ostatnich latach obserwuje się w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, w przypadku skolioz podstawowym badaniem nadal pozostaje zdjęcie rentgenowskie. Jest ono bezcennym badaniem zarówno dla lekarzy ortopedów jak i lekarzy rehabilitacji dziecięcej, na podstawie którego podejmują oni wszystkie decyzje związane z terapią.

**Aim:** The aim of this report was the presentation of up-to-date and interdisciplinary approach to the problem of scoliosis in children and presentation of a still very important and leading role of X-ray examinations in its diagnosis.

**Material and methods:** The analysis of childrens' x-rays in the ages between 5 and 18 was made, who were examined in the Clinical Department of Radiology in Provincial Hospital No 2 in Rzeszów in the period between January the 1st 2015 and March 31st 2015, with suspected or diagnosed scoliosis (354 children). All of the children had an X-ray examination of the whole vertebral column in two basic projections (AP and lateral), whereas in children qualified for surgical treatment additional projections, supplementary to initial X-rays as well as CT and/or MRI were performed. **Results:** X-ray examination still remains the basic diagnostic imaging in diagnosis of scoliosis, it allows among others to evaluate the grade of scoliosis based on Cobb's angle measurement and to qualify the patients to the proper treatment. In case of children with high grade scoliosis CT and MRI are additionally made before the surgery.

**Conclusions:** Despite the enormous technical progress which is observed in recent years in the field of radiology in case of scoliosis the basic imaging protocol is still X-ray examination. It is an invaluable study both for orthopedists and pediatric rehabilitation physicians, on the basis of which they make all decisions about the therapy.





**P010/18. MIĘSAK JASNOKOMÓRKOWY NERKI I NEFROBLASTOMATOZA JAKO RZADKIE GUZY NEREK WIEKU DZIECIĘCEGO – DOŚWIADCZENIA WŁASNE.  
CLEAR-CELL KIDNEY SARCOMA AND NEPHROBLASTOMATOSIS AS A RELATIVELY RARE CHILDHOOD KIDNEY TUMORS - OWN EXPERIENCE.**

MONIKA ZAJĄC-MNICH; JOANNA STOPA; LIDIA DZIEWIC<sup>1</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ

Department of Electroradiology, Institute of Nursing and Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, Poland  
<sup>1</sup> Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 by the name of St. Jadwiga the Queen in Rzeszów, Poland

**Cel:** Celem naszej pracy była prezentacja dwóch przypadków rzadziej występujących guzów nerek u dzieci.

**Materiał i metody:** Przedstawiono przypadek 20-miesięcznego chłopca z mięsakiem jasnokomórkowym nerki oraz 2-miesięcznego chłopca z wielotorbielowatością nerek, u którego dodatkowo rozpoznano współistniejące ogniska nefroblastomatozy.

**Wyniki:** Guzy nerek, inne niż nerczaki płodowe (guzy Wilmsa), występują u dzieci stosunkowo rzadko. Należą do nich między innymi : nerczak mezoblastyczny, zespół nerczakowaty, guz mięśniowy prążkowanokomórkowy i mięsak jasnokomórkowy nerki.

**Wnioski:** Obraz małych zmian zwykle nie jest charakterystyczny, natomiast w przypadku dużych guzów istnieje zespół cech morfologicznych w badaniach tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego pozwalających sugerować rozpoznanie określonego typu guza. Dalszy rozwój nowoczesnych technik obrazowych umożliwi stawianie bardziej precyzyjnych rozpoznań, które pozwolą na lepsze zaplanowanie terapii, w tym zakresu zabiegu operacyjnego , bowiem jego doszczędność ma wpływ na zmniejszenie ryzyka wznowy miejscowej i poprawia odległe rokowanie u małych pacjentów .

**Aim:** The aim of our study was to present two cases of less common renal tumors in children.

**Material and methods:** Two cases were presented: a case of 20-month-old boy with renal clear-cell sarcoma, and a 2-month-old boy with polycystic kidney disease, who was also diagnosed with comorbid outbreak of nephroblastomatosis .

**Results:** Tumors of the kidney, other than fetal nephroblastoma (Wilms' tumors) occur in children relatively rarely. These include, among others: nephroblastoma mesoblasticum, nephroblastomatous syndrome, muscular rhabdomyosarcoma tumor and renal clear-cell sarcoma.

**Conclusion:** The image of small changes is usually not a characteristic, while in the case of large tumors there exists a syndrome of the morphological characteristics in the computer tomography and magnetic resonance images, suggesting the diagnosis of a specific type of tumor. Further development of modern imaging techniques will allow more accurate diagnoses, that allow for better planning of the scope of the surgery, because of its completeness has a significant effect of reducing the risk of local recurrence and improves long-term prognosis in young patients.



## **P010/19. OCENA PRZYDATNOŚCI INDEKSU CZASZKOWEGO W KLASYFIKACJI TYPU KRANIOSYNOSTOZY U DZIECI W OPARCIU O BADANIA TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ EVALUATION OF USEFULNESS OF A CRANIAL INDEX BASED CLASSIFICATION OF CRANIOSYNOSTOSIS IN CHILDREN BASED ON A COMPUTED TOMOGRAPHY.**

MACIEJ CEBULA; JAN BARON<sup>1</sup>; KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA<sup>2</sup>; MAGDALENA MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA<sup>2</sup>; ZBIGNIEW OLCZAK<sup>2</sup>; WIRGINIA LIKUS<sup>3</sup>; JACEK KOMENDA<sup>4</sup>; ZOFIA MANDRELA<sup>4</sup>; SANDRA MODLIŃSKA<sup>4</sup>

Department of Radiodiagnostics and Invasive Radiology, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia;16 Medyków Street;40-752 Katowice;Poland;mcebula@sum.edu.pl

<sup>1</sup> Department of Radiodiagnostics and Invasive Radiology, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia;16 Medyków Street;40-752 Katowice;Poland;

<sup>2</sup> Department of Medical Imaging, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia;18 Medyków Street;40-752 Katowice;Poland

<sup>3</sup> Department of Anatomy, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia;18 Medyków Street;40-752 Katowice;Poland

<sup>4</sup> Department of Radiodiagnostics and Invasive Radiology, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia;16 Medyków Street;40-752 Katowice;Poland

Indeks czaszkowy (CI) to najbardziej popularny pomocniczy wskaźnik służący do oceny wymiarów czaszki u dzieci z kraniosynostozą. Dotychczas nie określono, czy wskaźnik ten ma znaczenie w dobie rekonstrukcji 3D w MSCT, pozwalających na dokładną ocenę wizualną zarośnięcia szwów czaszkowych.

Celem pracy była ocena wartości CI u dzieci z podejrzeniem kraniosynostozy w stosunku do wartości CI zdrowych dzieci populacji śląskiej oraz ocena korelacji CI z rozpoznaniem kraniosynostozy na podstawie rekonstrukcji 3D w MSCT.

U 195 dzieci (140 chłopców) z podejrzeniem kraniosynostozy wykonano MSCT głowy (Aquillon 16S, Toshiba). Wskaźnik CI (iloczyn maksymalnej długości i szerokości czaszki) mierzono na monitorze kompatybilnej stacji graficznej. W zależności od wartości CI w badanej grupie stwierdzono normocefalię (CI od 76 do 80,9), brachycefalię (CI powyżej 80,9) i dolichocefalię (CI poniżej 76). Dokonano także oceny wizualnej kształtu czaszki oraz szwów czaszkowych na podstawie rekonstrukcji 3D w MSCT, dokonaną przez doświadczonego radiologa, dzieląc badanych pomiędzy 5 grup: dolichocefalii, brachycefalii, trigonocefalii, plagiocefalii oraz grupę wad złożonych.

Porównano również wyniki z grupą kontrolną 180 zdrowych dzieci w równoważnych grupach wiekowych. Uzyskane wyniki oceniono statystycznie.

Wykazano że CI nie jest wystarczającym wskaźnikiem do rozróżnienia wszystkich typów kraniosynostoz. Udowodniono brak możliwości różnicowania pomiędzy sobą brachycefalii, trigonocefalii, plagiocefalii oraz wad typu złożonego na podstawie CI. Na podstawie wskaźnika można rozróżnić tylko dolichocefalię. Biorąc pod uwagę grupę kontrolną wykazano, że CI pozwala rozróżnić pomiędzy sobą dolichocefalię, mezocefalię oraz brachycefalię, zgodnie z definicją tych kształtów czaszek. Wykazano także, że CI nie różnicuje trigonocefalii z plagiocefalią i wadami złożonymi, brachycefalii z plagiocefalią i wadami złożonymi, mezocefalii z trigonocefalią, plagiocefalią i wadami złożonymi, a także plagiocefalii oraz grupy wad złożonych względem dowolnej innej wady. Sumaryczna analiza wykazała jednoznacznie, iż samodzielny pomiar indeksu czaszkowego nie jest wystarczający dla prawidłowej kwalifikacji kształtu czaszki dziecka i musi być on uzupełniony poprzez wizualną ocenę badania przez doświadczonego radiologa.

Cranial index (CI) is one of the most popular auxiliary indicators used to assess the dimensions of the skull in children with craniosynostosis. It is not yet determined whether this ratio is important in the era of 3D reconstruction of MSCT, which allows an accurate visual assessment of prematurely fused cranial sutures. The aim of the study was to assess the value of CI in children with suspected craniosynostosis in relation to the CI of healthy children in population of Silesia and to assess the correlation of CI with a diagnosis of craniosynostosis based on 3D reconstruction of MSCT. Among 195 children (140 boys) with suspected craniosynostosis a MSCT of the head was made (Aquillon 16S, Toshiba). CI (ratio of the maximum width to length of the skull) was measured on a monitor of a compatible graphic station. Depending on the CI the studied group has been divided to normocephaly (CI 76 to 80.9), brachycephaly (CI above 80.9) and dolichocephaly (CI below 76). Also visual assessment of shape of the skull and cranial sutures has been made by an experienced radiologist on the basis of MSCT 3D reconstruction, separating surveyed between 5 groups: dolichocephaly, brachycephaly, trigonocephaly, plagiocephaly and a group of complex defects. We also compared the results with a control group of 180 healthy children of equivalent age.



The results were statistically analyzed. It has been shown that the CI is not a sufficient indicator to distinguish all types of craniosynostosis. It has been proven that there is no possibility to differentiate between brachycephaly, trigonocephaly, plagiocephaly and complex defects basing only on CI. On the basis of the CI only dolichocephaly can be distinguished from other craniosynostosis. Taking under consideration the control group we were able to determine that CI can distinguish between dolichocephaly, mezocephaly and brachycephaly. It was also shown that CI does not differentiate trigonocephaly, plagiocephaly and complex defects. Differentiation between brachycephaly, plagiocephaly and complex defects is also impossible, as well as between mesocephaly, trigonocephaly, plagiocephaly and complex defects. It was also shown, that plagiocephaly and a group of complex defects is indistinguishable from any other craniocephaly. The overall analysis showed clearly that monitoring of cranial index is not sufficient for correct classification of the children skull shape and must be complemented by a visual examination by an experienced radiologist.



## RADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL RADIOLOGY

### **P011/01. OCENA PRZYDATNOŚCI KLINICZNEJ CIENKOIGŁOWEJ BIOPSI GUZÓW NEREK POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ EVALUATION OF CLINICAL USEFULNESS OF FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF RENAL MASSES UNDER CONTROL COMPUTED TOMOGRAPHY**

TOMASZ LEGASZEWSKI; KAROLINA BIEŃ<sup>1</sup>; MARCIN ŻYCZKOWSKI<sup>2</sup>; WOJCIECH ZAJĘCKI<sup>3</sup>; EWA KLUCZEWSKA<sup>1</sup>

SUM of Katowice, Clinical Hospital No.1, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>1</sup> Silesian Medical University in Katowice, Radiology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>2</sup> Silesian Medical University in Katowice, Urology Chair and Clinic, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>3</sup> Silesian Medical University in Katowice, Patomorfology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

#### Wstęp:

Biopsja aspiracyjna cienkoigłowa guzów nerek pod kontrolą TK (bacgntk) może być pomocniczą procedurą w diagnostyce małych zmian ogniskowych nerek o niecharakterystycznej morfologii w badaniach obrazowych.

#### Cel pracy:

Ocena przydatności klinicznej bacgntk

**Materiał i metody:** W latach 2012-2015 wykonano 51 bacgntk u 29 mężczyzn i 22 kobiet na podstawie wcześniejszych badań USG/TK/MR. Średnia wielkość guza wynosiła 23mm, najmniejszego 12mm. Bacgntk przeprowadzano w fazie natywnej badania TK warstwami grubości 2mm igłami z mandrynem 22G w fazie swobodnego oddychania przeprowadzając 1 wkłucie /guz, w większości uzyskując krwisty/bardzo krwisty materiał rozprowadzany na szkiełkach podstawnych i utrwalany cytofixem z następczą oceną mikroskopową.

#### Wyniki:

Dodatni wynik cytologiczny uzyskano u 31 chorych (60,87%); wykonano 20 operacji NSS i 7 nefrektomii; 17 (62,96%) wyników cytologicznych było zgodnych z pooperacyjnym wynikiem hist.-pat.; 1 wynik był fałszywie dodatni (RCC vesus torbiel surowicza), 1 guz rozpoznany jako złośliwy w badaniu histopatologicznym był zmianą łagodną (RCC vesus MEST). Poza tym w badaniu hist.-pat. materiału pooperacyjnego uzyskano następujące wyniki: 16 rak jasno-komórkowy, 2 rak brodawkowaty, 2 angiomyolipoma, 2 onkocytoza, 1 gruczolakorak, 1 mięśniak gładkokomórkowy, 1 rak śluzowo-cewkowy.

#### Wnioski:

Bacgntk wykazuje ograniczoną skuteczność w rozpoznawaniu ich etiologii ze względu na trudności w optymalnym wprowadzaniu igły biopsyjnej w zmianę guzowatą (ruch oddechowy i przeprowadzanie biopsji w fazie natywnej, bezkontrastowej - rozpoznanie/uwidocznienie części guzów nerek następowało tylko w fazach pokontrastowych TK) oraz większej trudności w ocenie materiału cytologicznego w porównaniu do materiału histopatologicznego.

#### Introduction:

Fine needle aspiration biopsy of renal tumors under control of CT (fnabrtCT) can be a secondary procedure in the diagnosis of small renal lesions with uncharacteristic morphology in imaging studies US/CT/MR.

#### Purpose of study:

Assess the clinical usefulness of fnabrtCT

#### Material and methods:

In 2012-2015 51 fnabrtCT was made in 29 men and 22 women on the basis of previous ultrasound / CT / MR. The average tumor size was 23mm, the smallest 12mm. FnabrtCT carried out in non contrast phase CT, collimation of 2mm, needle with stylet 22G, patients freely breath, performing one puncture per tumor. The majority of obtained material was bloody/ very bloody, distributed on basal slides and fixed with Cytifix and subsequent microscopic evaluation.

#### Results:

A positive cytologic result was achieved in 31 patients (60.87%); 20 NSS was performed and 7 nephrectomy; 17



(62.96%) cytological results were consistent with post-operative histological microscopic results, 1 the result was a false positive (RCC vesus serous cyst), 1 tumor diagnosed as malignant was mild (RCC vesus MEST). The other following results: 16 clear cell carcinoma, 2 papillary carcinoma, 2 angiomylipoma, 2 oncocytoma, 1 adenocarcinoma, 1 leiomyoma, 1 mucinous-tubular cancer

Conclusions:

EnabrtCT has limited effectiveness in diagnosing tumors' etiology due to the difficulty in optimal placing a needle biopsy inside tumor (respiratory movements and performing a biopsy in -non contrast phase) and greater difficulty in analysing cytological material compared to histopathological post - operative material

## **P011/02. PRZEKÓRNE ZAMKNIĘCIE PRZETOKI WIEŃCOWEJ PRZY POMOCY COILI JAKO LECZENIE PACJENTA Z ZESPOŁEM PODKRADANIA POWODUJĄCYM NIEDOKRWIENIE MIĘŚNIA SERCA.**

### **PERCUTENEOUS CORONARY ARTERY FISTULA CLOSURE WITH COIL AS A TREATMENT OF THE PATIENT WITH CORONARY STEAL SYNDROME AND CARDIAC ISCHEMIA.**

GRZEGORZ MEDER; MAREK RADOMSKI<sup>1</sup>; KAROL SUPPAN<sup>2</sup>; WOJCIECH BALAK<sup>1</sup>; WŁODZIMIERZ SINKIEWICZ<sup>1</sup>

Pracownia Radiologii Zabiegowej, Szpital Uniwersytecki im J. Bizuela

<sup>1</sup> 2nd Chair and Clinic of Cardiology University Hospital No 2 in Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Toruń

<sup>2</sup> Chair of Vascular Diseases and Internal Medicine, University Hospital No 2 in Bydgoszcz, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Toruń

56 letni mężczyzna obciążony nadciśnieniem tętniczym, paleniem tytoniu i hiperlipidemią został przyjęty do szpitala z powodu objawów dławicy piersiowej i pogorszenia tolerancji wysiłku. W koronarografii uwidocznił się liczne przetoki łączące gałąź międzykomorową przednią lewej tętnicy wieńcowej (LAD) i prawą tętnicę wieńcową z tętnicą płucną (PA). Nie stwierdzono istotnych zmian miażdżycowych w tętnicach nasierdziowych. W dystalnym odcinku LAD obserwowano zwolniony przepływ sugerujący zespół podkradania. W badaniu SPECT z Tc-MIBI udokumentowano niedokrwienie ścian serca w zakresie ukrwienia LAD. Pacjenta zakwalifikowano do zamknięcia przetoki łączącej LAD z PA przy pomocy spiral. Procedurę przeprowadzono w zespole multidyscyplinarnym. Do gałęzi przetoki wprowadzono 3 spirale embolizacyjne. Bezpośrednio po wprowadzeniu spiral obserwowano zamknięcie przetoki z widoczną poprawą przepływu w LAD. Podczas zabiegu i hospitalizacji nie wystąpiły żadne powikłania. Kontrola kliniczna i badanie SPECT wykonane po miesiącu potwierdziły dobry efekt zabiegu: objawy ustąpiły i stwierdzono redukcję niedokrwienia mięśnia serca.

Naszym zdaniem, w wyselekcjonowanych przypadkach objawowych pacjentów z przetoką wieńcową, leczenie przy pomocy embolizacji coilami może być skuteczną i bezpieczną opcją terapeutyczną

56 year-old male patient with a history of arterial hypertension, smoking and hyperlipidemia was admitted with angina pectoris and exercise intolerance. In coronary angiography multiple coronary artery fistulas connecting left anterior descending (LAD) and right coronary artery with pulmonary artery (PA) were diagnosed. No significant atherosclerotic lesions were present in coronary arteries. Impaired, slow coronary flow in distal parts of LAD suggesting steal syndrome were present. Ischemia of corresponding heart wall was documented with Tc-MIBI SPECT. Patient was qualified to LAD-PA fistula closure with coils. Procedure was performed by multidisciplinary team. 3 coils were implanted into fistula branches with a good result. Fistula closure was observed immediately after coil implantation. Significant improvement of coronary flow in distal part of LAD was observed just after successful coil implantation. There were no complications observed during procedure and hospital stay. Controlled SPECT and clinical assessment were performed after 1 month. Reduction of ischemia and symptomatic relief were confirmed. We conclude that coronary fistula closure with coil in selected cases of symptomatic patients could be low-risk and effective therapeutic option.





**P011/03. LECZENIE ZESPOŁU PODKRADANIA TĘTNICY PODOBOJCYKOWEJ NA DRODZE WEWNĄTRZACZYNIOWEJ – DOŚWIADCZENIA WŁASNE.  
ENDOVASCULAR TREATMENT OF SUBCLAVIAN STEAL SYNDROME (SSS) – OWN EXPERIENCE**

MICHAŁ SOJKA; TOMASZ JARGIEŁŁO<sup>1</sup>; ANNA SOJKA<sup>2</sup>; KRZYSZTOF PYRA<sup>1</sup>; ANNA DRELICH-ZBROJA<sup>1</sup>; MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA<sup>1</sup>

UM Lublin

<sup>1</sup> Medical University of Lublin, Department of Interventional Radiology and Neuroradiology

<sup>2</sup> Medical University of Lublin, Neurology Clinic

Cel: ocena skuteczności wewnątrznaczyniowego leczenia zespołu podkradania tętnicy podobojczykowej

Materiał i metody:

W okresie 2004-2015 w Zakładzie Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie wykonano 142 zabiegów poszerzenia/udrożnienia tętnicy podobojczykowej lub pnia ramienno-głowego w przebiegu zespołu podkradania. W grupie badanej było 68 mężczyzn oraz 74 kobiety w wieku 47 – 84 lat (średnia – 60 lat). Zabiegi wykonywano jedynie u chorych objawowych – z potwierdzonym deficytem i objawami niedokrwienia mózgowia (91%), niedokrwieniem kończyny górnej (6%), u 3% pacjentów zabiegi poszerzenia lewej tętnicy podobojczykowej wykonano z powodu objawów niedokrwienia mięśnia sercowego (chorzy po zabiegach CABG – zespół podkradania wieńcowo-podbojczykowego). W 90% przypadków zabiegi dotyczyły zmian w tętnicy podobojczykowej lewej, u 10% chorych poszerzono/udrożniono pień ramienno-głowy lub tętnicę podobojczykową prawą.

Wyniki:

Powodzenie techniczne zabiegów odnotowano w 95% przypadków (100% przy zwężeniach naczyń, 91% przy niedrożnościach). U 13 (9%) chorych stwierdzono tzw. „małe” powikłania pod postacią nie wymagających interwencji krwiaków w pachwinie (9-krotnie) bądź tętniaków rzekomych (u 4 chorych), które leczono podając do ich światła przeskórną trombinę. Odnotowano 1 zgon chorej na skutek udaru krwotocznego w 3 dobie po zabiegu.

Wnioski:

Leczenie wewnątrznaczyniowe zmian w tętnicach łuku aorty powodujących zespół podkradania tętnicy podobojczykowej charakteryzuje się wysokim odsetkiem pierwotnego i wtórnego powodzenia zabiegu oraz niskim ryzykiem powikłań i nawrotów.

Aim. To evaluate effectiveness of subclavian steal syndrome (SSS) treatment with using endovascular techniques.

Material and methods:

Between 2004-2015 in the Department of Interventional Radiology and Neuroradiology, Medical University of Lublin, 142 procedures expand / unblocking of the subclavian artery or brachiocephalic trunk-cephalic were performed in patients with SSS. 68 men and 74 women aged 47 - 84 years (mean - 60 years) were in the study group. The procedures were performed only in symptomatic patients - with confirmed deficit and symptoms of cerebral ischemia (91%), upper limb ischemia (6%), in 3% of procedures were performed due to symptoms of myocardial ischemia (patients after CABG surgery - coronal-subclavian steal syndrome. In 90% of cases treatment concerned lesions in the left subclavian artery, 10% of patients had lesions in brachiocephalic trunk or in the right subclavian artery.

Results:

Technical success was 95% (100% in case of artery stenosis, 91% in patients with artery occlusion). 13 (9%) patients had minor complications - groin hematomas which not required intervention (9 patients) or pseudoaneurysms (4 patients), which were treated by percutaneous thrombin injection. There was 1 death due to haemorrhagic stroke 3 days after procedure.

Conclusions:

Endovascular treatment of changes in the aortic arch arteries causing subclavian steal syndrome is characterized by a high primary and secondary technical success rate and a low risk of complications and recurrences.



## **P011/04. ZASTOSOWANIE BIOPSJI CIENKOIGŁOWEJ GUZÓW NADNERCZY POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U PACJENTÓW Z ROZPOZNANĄ CHOROBAŁĄ NOWOTWOROWĄ**

### **THE FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF ADRENAL TUMORS UNDER THE CONTROL OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS DIAGNOSED WITH CANCER**

**TOMASZ LEGASZEWSKI; KAROLINA BIEŃ<sup>1</sup>; WOJCIECH ZAJĘCKI<sup>2</sup>; BARBARA LAZAR-CZYŻEWSKA<sup>3</sup>; EWA KLUCZEWSKA<sup>1</sup>**

SUM of Katowice, Clinical Hospital No.1, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>1</sup> Silesian Medical University in Katowice, Radiology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>2</sup> Silesian Medical University in Katowice, Patomorfology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

<sup>3</sup> Silesian Medical University in Katowice, Clinic of Thoracic Surgery, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

#### **Wstęp:**

U osób chorujących na choroby nowotworowe nadnercza są częstym narządem, w którym dochodzi do usytuowania przerzutów. Rozpoznanie guzowatej przebudowy nadnercza w badaniach obrazowych USG/TK/MR nie jest dowodem na obecność przerzutów. Istota rozpoznania procesu przerzutowego w nadnerczach jest związana ze zmianą oceny stopnia zaawansowania choroby i możliwą zmianą sposobu leczenia.

#### **Cel pracy:**

Ocena przydatności biopsji cienkoigłowej guzów nadnerczy pod kontrolą TK (bcgnTK) w rozpoznaniu procesu przerzutowego u chorych z chorobą nowotworową

#### **Materiał i metody:**

W latach 2012-2015 wykonano 16 biopsji aspiracyjnych cienkoigłowych zmian guzowatych nadnerczy pod kontrolą TK u pacjentów leczonych w Klinice Torakochirurgii SK1 w Zabrzu z powodu choroby nowotworowej. Biopsje wykonano u 7 kobiet (u jednej dwukrotnie) i 8 mężczyzn;

eksplorując 10 guzów w nadnerczu lewym i 6 w prawym. Wielkość guzów wynosiła od 14 do 48mm, odległość od skóry do guza od 66 do 108mm, średnia gęstość guza od -10j.H. do 42j.H. 8 biopsji przeprowadzono drogą zachyłka przeponowo-żebrowego, w tym jedną przez miąższ nerki. BcgnTK przeprowadzono w fazie natywnej badania TK warstwami grubości 2mm skalowanymi igłami z mandrynem 22G długości 200mm w fazie swobodnego oddychania, przeprowadzając 1 wkłucie/guz.

#### **Wyniki:**

Dodatni wynik cytologiczny sugerujący proces przerzutowy uzyskano w 11 biopsjach (68,75%); w 1 hamartoma, w 1 adenoma, w 1 prawidłowe komórki nadnercza i w 2 elementy morfotyczne krwi. W żadnym z badań nie doszło do miejscowych powikłań ani konieczności drenażu nakłutych jam opłucnowych.

#### **Wnioski:**

BcgnTK u pacjentów z chorobą nowotworową jest przydatną, małoinwazyjną metodą diagnostyczną guzów nadnerczy podejrzanych o etiologię przerzutową.

#### **Introduction:**

Adrenal glands are a common organ, which comes to the location of metastases. in people with cancer. Detection of knobby morphology of adrenal gland made by ultrasound / CT / MR is not proof of the presence of metastases. The essence of the matter in diagnosis of metastatic process in the adrenal gland is associated with changes in staging and a possible change in treatment.

#### **Purpose of study:**

Evaluate the usefulness of fine needle aspiration biopsy of adrenal tumors under control of CT (fnabatCT) in the diagnosis of metastatic process in patients with cancer

#### **Material and methods:**

In 2012-2015 we made 16 fine needle aspiration biopsy of tumor-like lesions of the adrenal under the control of CT in patients treated in the Department of Thoracic Surgery, SK1 in Zabrze because of cancer. Biopsy was performed in 7 women (in one twice) and 8 men;

exploring 10 tumors in the left adrenal gland and 6 in the right. Diameter of tumors ranged from 14 to 48mm, the distance from the skin into the tumor from 66 to 108mm, the average density of the tumor from -10HU. to 42jHU. 8 biopsy was performed by a diaphragm-ribbed recess including one of the renal parenchyma. FnabatCT carried out in non contrast phase CT, 2mm thick layers, with scalable 22G needle with stylet, length of 200mm in the phase of free breathing, performing one puncture per tumor.

#### **Results:**



---

A positive cytologic result suggesting metastatic process were obtained in 11 (68.75%); in 1 hammartoma, in 1 adenoma, in 1 normal adrenal cells and in 2 blood cells . None of the studies there was no local complications or the need to drain pierced pleural cavities.

Conclusions:

EnbatCT in patients with cancer is a useful, non-invasive diagnostic method of adrenal tumors suspected of metastatic etiology.



## NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY

### P012/01. DOSTĘP PROMIENIOWY W NEURORADIOLOGII INTERWENCYJNEJ TRANSRADIAL APPROACH FOR INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY

BARTOSZ KRZYSZTOF KADZIOLKA; DOMINIK WRETOWSKI<sup>1</sup>; MACIEJ ZAREBINSKI<sup>2</sup>; RAFAŁ KIDZIŃSKI<sup>3</sup>; EMILIA FRANKOWSKA<sup>4</sup>

John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: kadziolkabart@gmail.com

<sup>1</sup> The Infant Jesus Teaching Hospital; Lindleya 4; 02-005 Warsaw; email: wretowski@gmail.com

<sup>2</sup> John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: mzareb@wp.pl

<sup>3</sup> John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: rafal.kidzinski@gmail.com

<sup>4</sup> John Paul II Western Hospital; Daleka 11; 05-825 Grodzisk Mazowiecki; email: frankowska.e@hotmail.com

#### Cel:

Celem badania była analiza doświadczeń własnych ośrodka w częstszym i standaryzowanym stosowaniu promieniowego dostępu dla diagnostycznych i terapeutycznych procedur neuroradiologicznych.

#### Materiały i metody:

Przeanalizowano 46 przypadków zabiegów z dostępu promieniowego spośród 150 pacjentów poddanych interwencji w naszym ośrodku w okresie od marca 2014 roku do listopada 2015 roku. Oceniono wpływ warunków anatomicznych, chorobowych i morfologicznych niezależnie, jak i w kombinacji z przeciwwskazaniami do dostępu udowego. Wzięto również pod uwagę rodzaj procedury interwencyjnej, typ zastosowanej koszulki naczyniowej, możliwość wykonania i wskazówki techniczne.

#### Wyniki:

W 45 przypadkach uzyskano dostęp promieniowy, w jednym przypadku nie udało się go wykonać (skuteczność dostępu: 97,8%). Najczęstsze wskazania do zastosowania dostępu promieniowego to: wiek pacjenta, typ łuku aorty oraz patologia w krążeniu tylnojamowym. Najczęściej wykonywanym zabiegiem była embolizacja tętniaka tętnicy mózgowej oraz w drugiej kolejności leczenie malformacji tętniczo-żylnych mózgu. Używano rutynowo długie koszulki prowadzące 6F lub 5F (NeuronMax, Shuttle/Flexor) lub cewniki prowadzące 6F (Chaperon or Benchmark). Wszystkie zabiegi powiodły się (skuteczność: 100%). Nie wystąpiły komplikacje związane z rodzajem zastosowanego dostępu naczyniowego.

#### Wnioski:

Stosowanie dostępu promieniowego w neuroradiologii interwencyjnej jest bezpieczne i skuteczne, zarówno jako alternatywny dostęp naczyniowy jak i metoda pierwszego wyboru u pacjentów w podeszłym wieku.

#### Purpose:

The purpose of this study is to review a single medical center experience using more frequently and in more standardized manner the transradial access in neurointerventional intracranial procedures both therapeutic and diagnostic.

#### Materials and Methods:

We reviewed 46 transradial access cases among 150 patients treated in our institution between March 2014 and November 2015. We analyzed the anatomical, morphological conditions and reasons alone or with combination with transfemoral contraindications in several patients. The type of neuroendovascular procedure, the type of the sheath, feasibility, technical tips are discussed equally.

#### Results:

In all 45 cases we achieved the transradial access and in one case we failed and performed transfemoral approach (access success rate: 97.8%). The most common reason for transradial access was age of patient, type of aortic arch or posterior circulation vascular pathology. The most common category of intervention was intracranial aneurysm treatment followed by AVM treatment. Routinely we used 6F or 5F long introducing sheath (NeuronMax, Shuttle/Flexor) or 6F guiding catheters (Chaperon or Benchmark). Procedural success was achieved in all cases



---

(success rate: 100%). There was no complication reported directly related to the access problem.

Conclusion:

Transradial approach can be safe and effective route for Interventional Neuroradiology as an alternative but as well the first choice in growing number of elderly patients referred for endovascular treatment of intracranial vascular pathologies.





## RADIOLOGIA STANÓW NAGŁYCH / EMERGENCY RADIOLOGY

### **P014/01. ZASTOSOWANIE ULTRASONOGRAFII W NAGŁYM ZATRZYMANIU KRĄŻENIA THE ULTRASONOGRAPHY USE IN SUDDEN CARDIAC ARREST**

MARCIN WIECZORSKI

Emergency Department, Lublin University Hospital Nr 4; 8 Jaczewskiego; 20-954 Lublin; Poland

W ostatnich latach obserwujemy rozwój metod ultrasonografii w stanach nagłych wykorzystywanych zarówno przez lekarzy radiologów jak również lekarzy klinicystów różnych specjalności. Tworzone są różne protokoły adekwatne do różnych sytuacji klinicznych jak np. FAST (Focused Assessment by Sonography in Trauma), e-FAST (extended-FAST), RUSH (Rapid Ultrasound in Shock), BLUE-protocol (Bedside Lung Ultrasound in Emergencies Protocol), ACES (Abdominal and Cardiac Evaluation with Sonography in Shock), FATE (Focused Assessed transthoracic Echo). Odzwierciedleniem istniejącego trendu są najświeższe zalecenia Europejskiej Rady Resuscytacji z 2015r. podające, że ultrasonografia około zatrzymania krążenia znajduje zastosowanie w rozpoznawaniu jego odwracalnych przyczyn. Celem pracy jest analiza i przedstawienie doniesień literatury oraz własnych doświadczeń ukazujących zalety i wady zastosowania ultrasonografii w nagłym zatrzymaniu krążenia. Osobiste doświadczenie autora w pracy w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym przy jednoczesnym zainteresowaniu i wykorzystaniu ultrasonografii pozwala na wykazanie praktycznych zastosowań tej metody. Praca wykazuje korzyści i ograniczenia wykorzystania ultrasonografii w rozpoznaniu tamponady serca, odmy opłucnowej, hipoksji, hipowolemii czy innych przyczyn zatrzymania krążenia. Ultrasonografia jest prostą, powszechnie dostępną, bezpieczną i powtarzalną metodą charakteryzującą się niskim kosztem i krótkim czasem badania pacjenta, a zatem jej zastosowanie może mieć wpływ i wpływa na taktykę działań resuscytacyjnych i końcowy rezultat jakim jest uratowanie życia człowieka. W tym kontekście jest to metoda bezcenna, której nie da się zastąpić inną metodą obrazowania.

Recent years have seen the development of methods of ultrasound in emergencies used by both radiologists and clinicians of different specialties. They are created different protocols appropriate for different clinical situations like: FAST (Focused Assessment by Sonography in Trauma), E-FAST (extended-FAST), RUSH (Rapid Ultrasound in SHock), BLUE-protocol (Bedside Lung Ultrasound in Emergencies Protocol) , ACES (Abdominal and Cardiac Evaluation with Sonography in Shock), FATE (Focused Assessed transthoracic echo). A reflection of a trend are the latest Guidelines of the European Resuscitation Council from 2015, which one of the key changes since 2010 is that peri-arrest ultrasound may have a role in identifying reversible causes of cardiac arrest . The aim of the study is to analyze and present literature reports and our own experience showing the advantages and disadvantages of the use of ultrasound in sudden cardiac arrest. The author's personal experience of working in the emergency department while interest and the use of ultrasound allows you to demonstrate the practical applications of this method. The work shows the benefits and restrictions on the use of ultrasonography in the diagnosis of cardiac tamponade, pneumothorax, hypoxia, hypovolemia, or other causes of cardiac arrest. Ultrasonography is a simple, widely available, safe and reproducible method which is characterized by low cost and short time of examination of the patient, and therefore its use can have an impact and affect the tactics of resuscitation and the end result of which is to save the man's life. In this context, this method is priceless, which can not be replaced by another method of imaging.



## **P014/02. OSTRE URAZOWE USZKODZENIA AORTY PIERSIOWEJ W BADANIACH POLI-TRAUMA KT ACUTE TRAUMATIC THORACIC AORTIC INJURY IN CT POLYTRAUMA IMAGING**

**EWA DZIURZYŃSKA-BIAŁEK; ANNA SOLIŃSKA<sup>1</sup>; MIROSLAW DROZD<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>2</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>**

Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 2 w Rzeszowie, Lwowska 60, 35-301 Rzeszów, Polska

<sup>1</sup> Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, Polska

<sup>2</sup> Katedra Elektroradiologii, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

**Cel:** Celem pracy była ocena morfologii i lokalizacji ostrych zmian pourazowych aorty piersiowej u pacjentów po urazach wielonarządowych w badaniach politrauma TK.

**Materiał i metody:** W pracy przedstawiono przykłady zmian pourazowych aorty stwierdzanych w badaniach politrauma TK, wykonanych w latach 2012-2015 w Pracowni TK SOR Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie. Badania wykonywano po dożylnym podaniu środka kontrastowego za pomocą strzykawki automatycznej u pacjentów po urazach wielonarządowych wg programu politrauma TK.

**Wyniki:** Poszerzenie cienia śródpiersia na skanogramie może sugerować zmiany pourazowe aorty piersiowej. W badaniu politrauma TK zatarcie granicy pomiędzy aortą a przyaortalną tkanką tłuszczową oraz wzrost gęstości tkanki tłuszczowej śródpiersia może sugerować krwawienie. Stwierdzone w badaniu TK ze środkiem kontrastowym możliwe zmiany to nagła zmiana zarysu ściany aorty, wynaczynienie krwi/kontrastu poza naczynie czy też oderwanie błony wewnętrznej.

**Wnioski:** U pacjentów po urazach wielonarządowych w pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na obecność zmian pourazowych aorty. Konieczna jest jej ocena w wielopłaszczyznowych rekonstrukcjach. Czas pomiędzy urazem a podjęciem leczenia jest decydującym czynnikiem rokowniczym. Rozpoznanie urazu aorty obliguje radiologa do natychmiastowego poinformowania lekarza kierującego.

**Aim:** The aim of the study was analysis of morphology and localization of acute thoracic aortic injury in CT polytrauma examination in multiple trauma patients.

**Materials and methods:** In this work we present examples of posttraumatic aortic changes, which were stated in CT polytrauma (trauma CT) examinations, performed between the year 2012 and 2015 in the Emergency Unit CT Laboratory of Clinical Radiology and Diagnostic Imaging Department in Clinical Provincial Hospital No 2 in Rzeszów. Examinations were conducted after administration of contrast medium via automated contrast injector as per trauma CT protocol in multiple trauma patients.

**Results:** Widened mediastinal silhouette in CT scoutview (topogram) may suggest presence of posttraumatic changes of the thoracic aorta. In the trauma CT scan hemorrhage may be suggested by a blurred border between the aorta and periaortic adipose tissue, and/or increase of mediastinal adipose tissue density. Sudden change in the outline of aortic walls, extravasation of blood/contrast beyond the vessel, and/or separation (tear) of the tunica intima are the probable changes in the CT scan examination after administration of contrast medium.

**Conclusions:** In multiple trauma patients one should seek for posttraumatic aortic changes first. It is necessary to assess aorta with multiplanar reconstructions. The time between injury and implementation of proper treatment is the decisive prognostic factor. The diagnosis of posttraumatic aortic changes obliges the radiologist to immediately inform the referring physician.



## **P014/03. ZMIANY POURAZOWE KLATKI PIERSIOWEJ W BADANIACH TK POLITRAUMA. CHEST TRAUMA IN CT POLYTRAUMA PROTOCOL – THE SPAN OF CHANGES .**

**ANNA SOLIŃSKA; EWA DZIURZYŃSKA-BIAŁEK<sup>1</sup>; JOANNA STOPA<sup>1</sup>; WIESŁAW GUZ<sup>2</sup>; ANTONI SAMOJEDNY<sup>1</sup>**

Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 2 w Rzeszowie, Lwowska 60, 35-301 Rzeszów, Polska

<sup>1</sup> Kliniczny Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, Polska

<sup>2</sup> Katedra Elektroradiologii, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

### **Cel**

Celem pracy jest ocena najczęstszych zmian pourazowych w obrębie klatki piersiowej u pacjentów Oddziału SOR, u których wykonane było badanie TK politrauma oraz analiza zmian pourazowych w korelacji z mechanizmem urazu, grupą wiekową pacjentów i płcią pacjentów.

### **Materiał i metody**

Materiałem przeprowadzonej analizy była grupa 145 pacjentów (20 kobiet, 106 mężczyzn, 19 dzieci), którzy w okresie od 1 stycznia 2014 roku do 31 grudnia 2014 roku mieli wykonane badanie TK politrauma w Pracowni TK SOR Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie po urazach wielonarządowych.

### **Wyniki**

Przeważającą grupę pacjentów stanowili mężczyźni, najczęściej w grupach wiekowych 18-30 lat i po 60 roku życia. Najczęstszą przyczyną wykonania badania TK politrauma w całej grupie badanej były wypadki komunikacyjne, natomiast w grupach wiekowych 50-60 i >60 lat dominowały upadki z wysokości, także z własnej. Przeważającymi zmianami pourazowymi w obrębie klatki piersiowej było stłuczenie płuc oraz złamania żeber, najczęściej występujące równocześnie, jednak w grupie dzieci (do 18 roku życia) często stłuczeniu płuc nie towarzyszyły złamania żeber, natomiast w grupach wiekowych 50-60 i > 60 roku życia występowała odwrotna tendencja – częściej stwierdzano złamania żeber, którym nie towarzyszyło stłuczenie płuc. Najrzadziej stwierdzanymi zmianami pourazowymi były złamania łopatki, obojczyka i mostka, a w obrębie mięszu płuc zmiany o typie pneumatocele. W grupie zbadanych osób zgon nastąpił u 19 pacjentów, przy czym tylko u 4 osób był to zgon związany z powikłaniami płucnymi, które wystąpiły w trakcie hospitalizacji.

### **Wnioski**

Badanie TK politrauma jest badaniem z wyboru u pacjentów po urazach wielonarządowych, umożliwiającym dokładne zobrazowanie zmian pourazowych, w tym w obrębie klatki piersiowej. Dokładnie należy poszukiwać złamań żeber, ponieważ są one najczęstszą stwierdzaną zmianą pourazową klatki piersiowej. Nie mniej istotna jest dokładna ocena łopatek, obojczyków oraz mostka - struktur, w obrębie których najrzadziej lokalizują się zmiany pourazowe. Istotne dla przeżycia pacjenta jest natychmiastowe zgłoszenie lekarzowi kierującemu obecności rozległej odmy opłucnowej oraz pourazowego uszkodzenia aorty, pozostałe zmiany pourazowe w obrębie klatki piersiowej we wczesnym okresie po urazie nie mają dla przeżycia pacjenta aż tak istotnego znaczenia.

### **Aim:**

The aim of this work is assessment of the most common posttraumatic chest changes observed in the CT polytrauma examination in patients of the ER Department and their correlation with trauma mechanism, the age and sex of patients.

### **Materials and Methods:**

The material of analysis was a group of 145 multiple trauma patients (20 women, 106 men and 19 children) examined in the ER Computed Tomography Laboratory of Clinical Department of Radiology and Diagnostic Imaging in Clinical Provincial Hospital No 2 according to polytrauma protocol in the period between January the 1st and December 31st of the year 2014.

### **Results:**

Male patients were the overwhelming majority, most often in the age between 18 and 30 years and over 60. The most common reason for the CT polytrauma examination in the whole examined group were motor vehicle accidents, but in the age groups between 50 and 60 as well as over 60 years of age falls from height were predominant. Lung contusion and rib fractures were the most often posttraumatic changes within the chest, predominantly present concurrently, however in the age group below 18 years of age (children) lung contusion was often not accompanied by rib fractures, and in the age groups 50-60 and over 60 years the tendency was quite the opposite – rib fractures without lung contusion were more common. The least often posttraumatic changes were fractures of the scapula, clavicle and the



sternum, and within the lung parenchyma pneumatocele. In the examined group of patients 19 people died, although in only 4 cases the cause of death were pulmonary complications, which occurred later during hospitalization.

Conclusions:

CT polytrauma protocol is the examination of choice in multiple trauma patients as it allows exact depiction of posttraumatic changes, also within the chest. One should meticulously search for rib fractures since they are the predominant posttraumatic change. It is also important to assess the scapula, clavicles and the sternum – structures least often injured. It is of utmost importance for the patient's survival to immediately report to the referring physician such posttraumatic changes as large pneumothorax and posttraumatic aortic changes, other posttraumatic changes within the chest in the early stages after multiple trauma are not as substantial for the patients' survival.

## **P014/04. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE TK WIELU OBSZARÓW ANATOMICZNYCH PO URAZIE WIELOMIEJSCOWYM PŁODU I KOBIETY W CIĄŻY – UZASADNIENIE I RYZYKO W KONTEKŚCIE PRZEPISÓW KRAJOWYCH ORAZ STANDARDÓW MIĘDZYNARODOWYCH**

### **MEDICAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES CT OF MULTIPLE ANATOMICAL PARTS AFTER POLYTRAUMA OF FETUS AND PREGNANT WOMAN – JUSTIFICATION AND RISK IN THE CONTEXT OF NATIONAL POLISH REGULATION VERSUS INTERNATIONAL BASIC SAFETY STANDARDS**

AGNIESZKA KUCHCINSKA

ESR (European Society of Radiology); ESTRO (European Society for Radiotherapy and Oncology), PTFM (Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej)

Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 10 Listopada 2015 zawierające nowelizację procedur wzorcowych radiologicznych z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej nie zmieniło podejścia w zakresie postępowania z kobietami w ciąży. W szczególności procedura wzorcowa nr 65 'TK wielu obszarów anatomicznych po urazie wielomiejscowym (jama brzuszna) (3.065)' utrzymuje zapis o przeciwwskazaniu względnym do wykonania procedury – ciąży.

Badanie TK w stanach nagłych jest badaniem ratującym życie, dla którego analiza korzyści z wykonanego badania diagnostycznego versus jego ryzyko prowadzi do wniosku o uzasadnieniu wykonania badania diagnostycznego. Przepisy prawne nie zabraniają wykonania ekspozycji kobiecie w ciąży, jedynie ograniczają je do niezbędnych przypadków. W szczególności gdy płód został napromieniony bezpośrednią wiązką promieniowania jonizującego, jednostka ochrony zdrowia zobowiązana jest dokonać obliczenia dawki dla zarodka lub płodu. Na podstawie obliczeń dawki można oszacować dla płodu ryzyko skutków zarówno deterministycznych jak również stochastycznych. Dawki dla płodu poniżej 100mGy nie powinny być przyczyną rozważania aborcji. Zoptymalizowane pod kątem jakości obrazu i dawki medyczne procedury rentgenodiagnostyczne bezpośrednio napromieniowujące płód w większości przypadków nie powinny przekraczać dawki 100mGy.

W celu oszacowania dawki promieniowania a zarazem ryzyka dla płodu, konieczna jest znajomość poziomów dawek oraz jakości obrazu w danej pracowni na konkretnym urządzeniu radiologicznym. W przypadku zoptymalizowanych procedur radiologicznych oraz stabilności i prawidłowości pracy urządzeń radiologicznych potwierdzonej poprzez pozytywne wyniki testów kontroli jakości, wykonanie medycznej procedury rentgenodiagnostycznej kobiecie w ciąży powinno być bezpieczne. Nowa dyrektywa 2013/59/EURATOM wymaga zaangażowania Eksperta Fizyki Medycznej w nadzór nad bezpieczeństwem i optymalizacją procedur z zakresu Tomografii Komputerowej oraz udzielanie informacji na temat ryzyka z nimi związanego. Modelowym programem szkolenia Ekspertów Fizyki Medycznej nadzorowanym przez komisję Europejską jest EUTEMPE-RX. [www.eutempe-rx.eu](http://www.eutempe-rx.eu).

Należy pamiętać, że nawet w przypadku bezpośredniego napromieniowania również płód może mieć korzyści z wykonanego badania rentgenodiagnostycznego. Międzynarodowa Komisja ds. Ochrony Radiologicznej (ICRP) w materiałach szkoleniowych przedstawia przykład uzasadnionego badania TK kobiety w ciąży po wypadku motocyklowym (oszacowana dawka 20 mGy). Po zabraniu na salę operacyjną kobieta i płód przeżyły.

On 10 November 2015 Polish Ministry of Health has published novelization of 'national Diagnostic and Interventional Radiology (D&IR) standard procedures', however this novelization hasn't changed approach to pregnant patients. Particularly standard procedure no. 65 'CT of multiple anatomical parts after polytrauma (abdomen) (3.065)' provide pregnancy as relative contraindication for this examination.

CT in emergency situation is examination that can save a life, so that analyzing benefit from procedure versus its



risk leads to conclusion about justification of this emergency CT examination. Polish law doesn't prohibit pregnant patients' examinations, it just limits them to necessary cases. Additionally when the fetus has been irradiated by direct x-ray beam, Health Care Centre has to calculate dose to the fetus. Based on this calculation it is possible to estimate risk of deterministic and stochastic effect. Doses below 100 mGy should not be reason for consideration of pregnancy termination. In most cases doses for fetus should not exceed 100 mGy if image quality and dose of Medical D&IR procedures which irradiate fetus with direct beam have been optimized.

In order to estimate dose and same time the risk for fetus it is necessary to know Local Dose Reference Levels and the image quality in specific X-ray room for a specific X-ray device. Pregnant patient examination should be safe if we considering appropriate optimized medical radiological examination on the device that its quality control checks confirms stable and correct work.

New European Union directive 2013/59/EURATOM require Medical Physics Expert involvement in overseeing safety use and optimization of medical exposure in Computed Tomography, as well as patient risk communication support. Model programme for Education of MPE in D&IR is overseen by European Commission who founded EUTEMPE-RX project. [www.eutempe-rx.eu](http://www.eutempe-rx.eu).

It is worth to remember that even in case of irradiate fetus with direct x-ray beam, fetus might benefit from examination as well. International Commission on Radiological Protection Has Publisher in training material example of justified CT examination of pregnant women after motorbike accident (reported dose 20 mGy). Thanks to that Both fetus and women has survived after successful surgery.

## **P014/05. DIAGNOSTYKA STANÓW NAGŁYCH - POLITRAUMA KT, METODY WYKONYWANIA BADANIA POLYTRAUMA CT**

### ANETA PRZYPEK

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Medyczny, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Katedra Elektroradiologii

Politrauma- jest to badanie wykonywane tomografem komputerowym. Stanowi najbardziej wiarygodną, szybką i dokładną ocenę pacjenta po urazie wielonarządowym. Ułożenie do badania: Pacjent leży na desce ratowniczej głową w stronę gantry, promień laserowy ustawiamy ok. 3 cm powyżej głowy i na wysokości otworu słuchowego zewnętrznego, ręce wzdłuż tułowia, chociaż idealnie byłoby ułożyć je na wałku. Protokół Politrauma składa się z: KT głowy, KT kręgosłupa szyjnego, KT klatki piersiowej i jamy brzusznej oraz miednicy. Do tego badania po zrobieniu KT głowy i kręgosłupa szyjnego kontrast można podawać na różne sposoby: z ręki oraz ze strzykawki automatycznej. Jeśli kontrast jest podawany „z ręki” skanowanie rozpoczynamy zaraz po wyjściu pielęgniarki z pracowni (pacjent dostaje 1ml/kg m.c.). Podając środek kontrastowy ze strzykawki automatycznej wpisujemy czas opóźnienia ok 35-40s, przepływ jest uzależniony od rodzaju wkłucia dożylnego i wynosi od 2,5- 4 ml/s. Podczas badania pacjent dostaje zarówno kontrast (1ml/kg m.c.), jak i sól fizjologiczną ok 25-30ml. Najnowszą metodą, jaką stosuje się w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym KZRIDO w Rzeszowie jest wielofazowe podawanie środka kontrastowego podczas politraumaty KT. Protokół jest przeznaczony dla pacjenta, który waży około 80kg, w zależności od wagi ciała można go modyfikować. Najpierw podawane jest 50 ml kontrastu z przepływem 2,5 ml/s, następnie po 40 s 40 ml z przepływem 3ml/s i na końcu pacjent dostaje 30 ml soli fizjologicznej 2,5ml/s. Prep Grup czyli opóźnienie startu skanowania wynosi 82s. Po tym czasie w badaniu widoczna jest faza tętniczko- żylna, a także zaczynają już wydzielać nerki. Podając środek kontrastowy w ten sposób oszczędzamy pacjentowi ponownego skanowania jamy brzusznej, które niekiedy było potrzebne w celu dokładniejszej diagnostyki.

Polytrauma - this is an examination made using a CT scan. It provides the most reliable, quick and precise assessment of a patient after a multiple organ trauma. Position at the examination: a patient lies on a long spine board with head directed towards the scanner, the laser beam is directed around 3 cms above the head and at the ear canal level, arms can rest along the body, although it is most advisable to put them on a roll. The Polytrauma protocol includes: head CT, neck backbone CT, chest, abdomen and pelvis CT. After completing the head and neck backbone CT, the contrast medium might be treated manually or with automatic syringe. If contrast medium is treated manually, scanning might be begun immediately after the nurse leaves the laboratory (the patient is treated with 1 ml/kg of m.c.). When the contrast medium is treated with automatic syringe, the time of emptying it is around 35-40 seconds, the flow depends on the type of venipuncture and varies between 2.5 and 4 ml/s. During the examination a patient is treated with both the contrast medium (1 ml/kg m.c.) and saline (around 25-30 ml). The latest method used by the KZRIDO Hospital Emergency Ward in Rzeszow consist in a multi-phase application of





---

contrast medium during CT polytrauma. The protocol is designed for a patient who weighs around 80 kg and can be modified according to patient weight. 50 ml of contrast medium is treated at first, with flow of 2.5 ml/s, then, after 40 s 40 ml with flow of 3 ml/s and in the end a patient gets 30 ml of saline with 2.5 ml/s flow. Prep Grup, that is, delay of scanning start, is 82 s. After this stage the arterio-venous stage is visible in the examination and the kidneys also start secretion. By applying the contrast medium using this method we spare the patient another abdomen scanning that would be necessary for more accurate diagnostics.



## ULTRASONOGRAFIA / ULTRASONOGRAPHY

### P015/01. ULTRASONOGRAFICZNE PARAMETRY OCENY NEREK I ICH ZWIĄZKI Z CENTRALNĄ HEMODYNAMIKĄ.

### RENAL MORPHOLOGY ASSESSED BY ULTRASOUND IN RELATION TO CENTRAL HEMODYNAMICS.

MATEUSZ WYKRĘTOWICZ; KATARZYNA KATULSKA<sup>1</sup>; NATALIA MAJEWSKA<sup>1</sup>; AGATA MILEWSKA<sup>2</sup>; DAGMARA PRZYMUSZAŁA<sup>2</sup>; TOMASZ KRAUZE<sup>2</sup>; MAREK STAJGIS<sup>1</sup>

Szpital Kliniczny im. H. Świącickiego w Poznaniu; ul. Przybyszewskiego 49; 60-355 Poznań

<sup>1</sup> Department of Radiology University of Medical Sciences; ul. Fredry 1; 61-701 Poznań

<sup>2</sup> Department of Cardiology; University of Medical Sciences; ul. Fredry 1; 61-701 Poznań

Cel: Ocena korelacji pomiędzy parametrami sonomorfologicznymi nerek a parametrami centralnej hemodynamiki (centralne ciśnienie wzmocnienia, centralny wskaźnik wzmocnienia, czas powrotu fali odbitej, centralne ciśnienie cząstkowe).

Materiał i metody: U 162 zdrowych ochotników (72 mężczyzn i 90 kobiet; średnia wieku  $50,7 \pm 11$  lat) wykonano badanie ultrasonograficzne nerek oraz badania paramentów hemodynamiki za pomocą tonometrii aplanacyjnej i fotopletyzmoграфии.

Wyniki: Średnie ciśnienie tętnicze wykazuje istotną statystycznie, dodatnią korelację z grubością kory i objętością nerek (odpowiednio  $p=0.02$ ;  $p=0.04$ ).

Czas powrotu fali odbitej (Tr) wykazywał istotną statystycznie i dodatnią korelację z długością nerek ( $r=0.26$ ,  $p=0.0009$ ), szerokością nerek ( $r=0.28$ ,  $p=0.0003$ ), grubością nerek ( $r=0.18$ ,  $p=0.02$ ), objętością nerek ( $r=0.29$ ,  $p=0.0001$ ). Natomiast nie korelował z grubością kory ( $r=0.13$ ,  $p=0.09$ ).

Ciśnienie wzmocnienia (AP) korelowało istotnie statystycznie i ujemnie z długością nerek ( $r=-0.35$ ,  $p<0.0001$ ), szerokością nerek ( $r=-0.28$ ,  $p=0.0003$ ), grubością nerek ( $r=-0.22$ ,  $p=0.005$ ), objętością nerek ( $r=-0.33$ ,  $p<0.0001$ ).

Wskaźnik wzmocnienia (AIx) wykazywał istotną statystycznie, ujemną korelację z długością nerek ( $r=-0.39$ ,  $p<0.0001$ ), szerokością nerek ( $r=-0.32$ ,  $p<0.0001$ ), grubością nerek ( $r=-0.24$ ,  $p=0.002$ ), grubością kory ( $r=-0.18$ ,  $p=0.03$ ), objętością nerek ( $r=-0.39$ ,  $p<0.0001$ ).

Wskaźnik centralny cząstkowego ciśnienia pulsu (cFPP) korelował w sposób istotny statystycznie oraz ujemnie z długością nerek ( $r=-0.23$ ,  $p=0.003$ ), objętością nerek ( $r=-0.18$ ,  $p=0.03$ ).

Wnioski: Parametry centralnej hemodynamiki (centralne ciśnienie wzmocnienia, centralny wskaźnik wzmocnienia, czas powrotu fali odbitej, centralne ciśnienie cząstkowe) wykazują istotną statystycznie korelację z wybranymi parametrami sonomorfologicznymi nerek w grupie osób zdrowych. Uzyskane w ten sposób wyniki mogą zostać w przyszłości wykorzystane do analizy w/w zależności w populacji osób chorych ze schorzeniami nerek bądź w grupach osób z czynnikami ryzyka sprzyjającymi tego rodzajom schorzeniom.

Aim: Assessment of correlation between sonomorphological parameters of kidneys and central hemodynamics (central augmentation pressure, central augmentation index, wave reflection transit time and fractional pulse pressure).

Material and Methods: In group of 162 healthy volunteers (72 male and 90 female; mean age  $50,7 \pm 11$  years) kidneys were examined by ultrasound and hemodynamics parameters were obtained with applanation tonometer and photoplethysmography.

Results: Mean blood pressure correlates significantly with cortical thickness and kidney volume (respectively  $p=0.02$ ;  $p=0.04$ ).

Wave reflection transit time (Tr) correlates significantly with kidneys length ( $r=0.26$ ,  $p=0.0009$ ), width ( $r=0.28$ ,  $p=0.0003$ ), thickness ( $r=0.18$ ,  $p=0.02$ ), volume ( $r=0.29$ ,  $p=0.0001$ ), however it doesn't correlate with cortical thickness ( $r=0.13$ ,  $p=0.09$ ).

Central augmentation pressure (cAP) correlates significantly and negatively with kidneys length ( $r=-0.35$ ,  $p<0.0001$ ),



width ( $r=-0.35$ ,  $p<0.0001$ ), thickness ( $r=-0.22$ ,  $p=0.005$ ) and volume ( $r=-0.33$ ,  $p<0.0001$ ).

Central augmentation index (cAIx) correlates significantly and negatively with kidney length ( $r=-0.39$ ,  $p<0.0001$ ), width ( $r=-0.32$ ,  $p<0.0001$ ), thickness ( $r=-0.24$ ,  $p=0.002$ ), cortical thickness ( $r=-0.18$ ,  $p=0.03$ ), kidney volume ( $r=-0.39$ ,  $p<0.0001$ ).

Fractional pulse pressure (cFPP) correlates significantly and negatively with kidney length ( $r=-0.23$ ,  $p=0.003$ ) and volume ( $r=-0.18$ ,  $p=0.03$ ).

Conclusions: Parameters of central hemodynamics (central augmentation pressure, central augmentation index, wave reflection transit time and fractional pulse pressure) significantly correlate with selected sonomorphological parameters of kidneys in group of healthy people. Obtained in such a manner results can be used in future to analyze such correlations in patients suffering from chronic kidney disease or with risk factors promoting this diseases.

## **P015/02. KORELACJA POMIĘDZY SONOMORFOLOGICZNYMI PARAMETRAMI NEREK A FILTRACJĄ KŁĘBUSZKOWĄ.**

### **CORRELATION BETWEEN SONOMORPHOLOGICAL PARAMETERS OF KIDNEYS AND GLOMERULAR FILTRATION.**

MATEUSZ WYKRĘTOWICZ; KATARZYNA KATULSKA<sup>1</sup>; NATALIA MAJEWSKA<sup>1</sup>; AGATA MILEWSKA<sup>2</sup>; DAGMARA PRZYMUSZAŁA<sup>2</sup>; TOMASZ KRAUZE<sup>2</sup>; MAREK STAJGIS<sup>1</sup>

Szpital Kliniczny im. H. Świąteczkiego w Poznaniu; ul. Przybyszewskiego 49; 60-355 Poznań

<sup>1</sup> Department of Radiology University of Medical Sciences; ul. Fredry 1; 61-701 Poznań

<sup>2</sup> Department of Cardiology; University of Medical Sciences; ul. Fredry 1; 61-701 Poznań

Cel: Analiza korelacji pomiędzy parametrami sonomorfologicznymi a filtracją kłębuszkową nerek.

Materiał i metody: U 162 zdrowych ochotników (72 mężczyzn i 90 kobiet; średnia wieku  $50,7 \pm 11$  lat) wykonano badanie ultrasonograficzne nerek oraz zbadano poziom kreatyniny i wyliczono oszacowany współczynnik przesączania kłębuszkowego (eGFR) za pomocą wzorów eGFR CKD-EPI, eGFR MDRD-4 i eGFR MDRD-4.

Wyniki: Oszacowany GFR wg. CKD-EPI korelował istotnie statystycznie z długością nerek ( $r=0.26$ ,  $p=0.0008$ ), podobnie eGFR wg MDRD-4 ( $r=0.29$ ,  $p=0.0001$ ), natomiast eGFR wg Jelliffe nie wykazywał istotnej korelacji z długością nerek ( $r=0.15$ ,  $p=0.07$ ).

Szerokość nerek korelowała istotnie i dodatnio z eGFR wg CKD-EPI ( $r=0.16$ ,  $p=0.04$ ); podobnie z eGFR wg MDRD-4 ( $r=0.18$ ,  $p=0.02$ ) natomiast eGFR wg Jelliffe nie wykazywała korelacji z szerokością nerek ( $r=-0.03$ ,  $p=0.6$ ).

Grubość kory korelowała istotnie i dodatnio z filtracją kłębuszkową wg CKD-EPI ( $r=0.24$ ,  $p=0.002$ ), z eGFR wg MDRD-4 ( $r=0.24$ ,  $p=0.004$ ) oraz z eGFR wg Jelliffe ( $r=0.17$ ,  $p=0.03$ ).

Objętość nerek korelowała istotnie i dodatnio z oszacowaną filtracją kłębuszkową wg CKD-EPI ( $r=0.19$ ,  $p=0.01$ ) oraz eGFR MDRD-4 ( $r=0.2$ ,  $p=0.01$ ). Nie zaobserwowano natomiast istotnej korelacji pomiędzy objętością nerek a eGFR wg Jelliffe ( $r=-0.004$ ,  $p=0.9$ ).

Wnioski: Wybrane parametry sonomorfologiczne nerek korelują w istotnym stopniu z oszacowaną wielkością filtracji kłębuszkowej. Wielkości nerek oceniana ultrasonograficznie najsilniej koreluje z eGFR wg. MDRD-4.

Aim: Correlation analysis between sonomorphological parameters of kidneys and glomerular filtration.

Material and Methods:

In group of 162 healthy volunteers (72 male and 90 female; mean age  $50,7 \pm 11$  years) kidneys were examined by ultrasound, level of serum creatinine was measured and estimated glomerular filtration rate (eGFR) was calculated with eGFR CKD-EPI, eGFR MDRD-4 i eGFR MDRD-4 formulas.

Results:

Estimated GFR with CKD-EPI formula correlates significantly with kidney length ( $r=0.26$ ,  $p=0.0008$ ), similarly eGFR MDRD-4 ( $r=0.29$ ,  $p=0.0001$ ), while eGFR Jelliffe doesn't correlate with kidney length ( $r=0.15$ ,  $p=0.07$ ).

Kidneys width correlates significantly with eGFR CKD-EPI ( $r=0.16$ ,  $p=0.04$ ); similarly eGFR MDRD-4 ( $r=0.18$ ,  $p=0.02$ ), while eGFR Jelliffe doesn't correlates with kidneys width ( $r=-0.03$ ,  $p=0.6$ ).

Kidneys thickness correlates significantly with eGFR CKD-EPI ( $r=0.24$ ,  $p=0.002$ ), eGFR MDRD-4 ( $r=0.24$ ,  $p=0.004$ ) and eGFR Jelliffe ( $r=0.17$ ,  $p=0.03$ ).

Kidneys volume correlates significantly with eGFR CKD-EPI ( $r=0.19$ ,  $p=0.01$ ) and eGFR MDRD-4 ( $r=0.2$ ,  $p=0.01$ ), while no significant correlation was noted between kidneys volume and eGFR Jelliffe ( $r=-0.004$ ,  $p=0.9$ ).

Conclusions: Chosen sonomorphological parameters of kidneys correlate significantly with estimated glomerular



---

filtration rate. Kidney size assessed b ultrasound most significantly correlates with eGFR MDRD-4.



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII / DIAGNOSTIC IMAGING IN RHEUMATOLOGY

### **P016/01. PRZYDATNOŚĆ OPROGRAMOWANIA DYNAMIKA DO OCENY ILOŚCIOWEJ ZMIAN ZAPALNYCH W CHOROBAH REUMATOLOGICZNYCH. THE USE OF DYNAMIKA SOFTWARE IN QUANTITATIVE EVALUATION OF INFLAMMATORY CHANGES IN RHEUMATIC DISEASES.**

GRZEGORZ PRACOŃ; MARTA WALENTOWSKA-JANOWICZ<sup>1</sup>; IWONA SUDOŁ-SZOPIŃSKA<sup>2</sup>

Zakład Radiologii, Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr. hab. med. Eleonory Reicher; 1 Spartańska; 02-637 Warsaw; g.pracon@yahoo.com

<sup>1</sup> Radiology Department, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation; 1 Spartańska; 02-637 Warsaw

<sup>2</sup> Radiology Department, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation; 1 Spartańska; 02-637 Warsaw

Badanie metodą rezonansu magnetycznego (MR) w 2009 roku zostało uwzględnione w kryteriach ASAS dla osiowych spondyloartropatii (axSpA). Kryteria wyróżniają szereg nieprawidłowości stwierdzanych w badaniu, tj. obrzęk szpiku kostnego w lokalizacji przystawowej (BME), synovitis, enthesitis czy capsulitis, które widoczne są jako strefy o podwyższonym sygnale, ulegające wzmocnieniu po podaniu środka kontrastującego. Zmiany te są oceniane w sposób jakościowy (lokalizacja, ilość, charakter). Dokładną ocenę stopnia aktywności stanu zapalnego umożliwia analiza ilościowa badania dynamicznego (DCE-MRI). W naszym Zakładzie do analizy wykorzystuje się oprogramowanie Dynamika (Image Analysis, Ltd), które automatycznie analizuje krzywe zmiany intensywności sygnału dla każdego voxela w czasie i przyporządkowuje im 1 z 4 modeli wchłaniania środka kontrastującego: no enhancement, persistent, plateau i wash-out.

Cel: Przedstawienie możliwości oceny ilościowej zmian zapalnych w przebiegu chorób reumatycznych w badaniu DCE-MRI stawów obwodowych i stawów krzyżowo-biodrowych przy wykorzystaniu oprogramowania Dynamika.

Materiał i metody: Badania własne DCE-MRI stawów krzyżowo-biodrowych wykonane w Zakładzie Radiologii NIGRiR w 2015 roku i dane literaturowe z prac wykorzystujących oprogramowanie Dynamika z ostatnich 5 lat, dostępnych w bazie PubMed. Po zastosowaniu opcji korekcji artefaktów ruchowych manualnie wybierano warstwy i obszary zainteresowania (ROI) w obrębie patologii (synovitis, BME, enthesitis). Następnie takie parametry jak ME, IRE, dystrybucja GD i Tonset były prezentowane w postaci map parametrycznych (kolorów) nałożonych na obraz anatomiczny, aby uwidocznili wzmocnienie w rejonach zapalnych.

Wyniki: Wstępne badania własne i dane literaturowe wykazują, że Dynamika umożliwia korelację danych dynamicznych z nasileniem stanu zapalnego. Wraz ze zmniejszaniem się nasilenia klinicznych objawów zapalenia raportuje się zmianę modelu wchłaniania kontrastu z plateau i wash-out (charakterystycznych dla zmian zapalnych), na no enhancement i persistent (tkanki prawidłowe). Ponadto, wykazano możliwość uzyskania w badaniu dynamicznym MRI wielu danych, m.in. ME, IRE czy dystrybucji GD, które mogą mieć znaczenie we wstępnej diagnostyce, różnicowaniu i monitorowaniu leczenia chorób reumatycznych stawów obwodowych i krzyżowo-biodrowych.

Wnioski: Zarówno dotychczasowe doniesienia naukowe jak i wyniki własnych analiz wskazują na przydatność oprogramowania Dynamika, którego obsługa jest przystępna i mało czasochłonna, zarówno w diagnostyce jak i monitorowaniu chorób reumatycznych.

Since 2009 magnetic resonance imaging (MRI) has been a part of ASAS classification criteria for axial SpA (axSpA). Those criteria introduces several pathologies to evaluate, i.e. bone marrow edema (BME), synovitis, enthesitis, capsulitis, represented by areas of high intensity that enhance after intravenous contrast-agent administration. The changes are assessed qualitatively (location, amount, characteristics). A precise evaluation of the degree of inflammation is enabled by the quantitative assessment of dynamic contrast enhanced MRI (DCE-MRI). Dynamika software (Image Analysis, Ltd), used at our Institution, automatically analyses signal intensity changes for each voxel and matches it with 1 of the 4 uptake models of contrast agent: no enhancement, persistent, plateau and wash-out.

Aim: To present capabilities of quantitative assessment of inflammatory changes concerning rheumatology in DCE-MRI of the peripheral joints and the sacroiliac joints.





Material and methods: DCE-MRI of the sacroiliac joints in patients with suspected sacroiliitis performed in 2015 at Radiology Department, National Institute of Geriatrics, Rheumatology and Rehabilitation and data from the studies using Dynamika software published on PubMed during last 5 years. Having applied motion correction, layers and ROI's within the pathology (synovitis, BME, enthesitis) were chosen manually. Several dynamic parameters, such as ME, IRE, GD distribution and Tonset were presented in the form of parametric maps (colors) superimposed on the anatomical image, to show enhancement in the areas of inflammation.

Results: Our own preliminary results and the results of the studies available in the literature show that Dynamika enables correlation between the dynamic data and the extent of inflammation. Along with the decreasing clinical signs of inflammation the uptake of contrast agent model changes from plateau and wash-out (distinctive of inflammation) to no enhancement and persistent (normal tissue). Moreover, dynamic MRI facilitates assessment of different parameters, i.a. ME, IRE, GD distribution, which may be of use in early diagnosis, differential diagnosis and monitoring treatment of rheumatic pathology of the peripheral joints and the sacroiliac joints.

Conclusions: Both available studies and the results of own evaluations indicate the use of the accessible and not time-consuming Dynamika software in differential diagnosis and monitoring of the effectiveness of treatment considering rheumatic diseases.

## **P016/02. WARTOŚĆ BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO ORAZ BADANIA MRI NADGARSTKA W DIAGNOSTYCE Wczesnego Niezróznicowanego Zapalenia Stawów THE VALUE OF WRIST ULTRASOUND AND MRI IN PATIENTS WITH EARLY UNDIFFERENTIATED ARTHRITIS**

ALEKSANDRA KONARZEWSKA; LUDOMIRA RZEPECKA-WEJS<sup>1</sup>; MARIA SZARECKA<sup>2</sup>; EDYTA SZUROWSKA; JACEK WITKOWSKI; EWA BRYL

Medical University of Gdansk

<sup>1</sup> GORISMED Sopot

<sup>2</sup> Szpital Reumatologiczny w Sopocie

### Cel

W wielu przypadkach postawienie ostatecznej diagnozy u pacjentów skierowanych do reumatologa z objawami wczesnego niezróznicowanego zapalenia stawów stanowi znaczące wyzwanie.

MRI i USG nadgarstka umożliwia uwidocznienie objawów zapalenia stawów już w fazie początkowej i może być pomocne w potwierdzeniu lub wykluczeniu diagnozy reumatoidalnego zapalenia stawów, spondyloartropatii seronegatywnej lub innych chorób.

Celem badania była ocena wartości badań MRI i USG w diagnostyce różnicowej pacjentów z wczesnym zapaleniem stawów.

### Materiał i metody

Wykonano badania MRI i USG nadgarstka w grupie 54 pacjentów z wczesnym niezróznicowanym zapaleniem stawów. W badaniach USG oceniano obecność przerostu błony maziowej, wzmożonego przepływu w obrębie błony maziowej oraz wysięku w stawach i pochewkach ścięgien.

Dla oceny badań MRI wykorzystano OMERACT rheumatoid arthritis MRI scoring system (RAMRIS) zalecany przez European League Against Rheumatism.

W toku obserwacji reumatologicznej przyporządkowali pacjentów do czterech grup – z diagnozą reumatoidalnego zapalenia stawów, seronegatywnego zapalenia stawów, niezróznicowanego zapalenia stawów, a w 13 przypadkach diagnoza zapalenia stawów nie została potwierdzona.

### Wyniki

Całkowita suma OMERACT-RAMRIS score była znacząco wyższa w grupie pacjentów z RZS (17,3) w porównaniu z grupą pacjentów z seronegatywnym zapaleniem stawów (7,3) i z niezróznicowanym zapaleniem stawów, natomiast w grupie pacjentów, u których nie potwierdzono diagnozy zapalenia stawów wynosiła średnio 2,8.

W grupie pacjentów z RZS suma OMERACT-RAMRIS score na poziomie 20 umożliwiała diagnozę ze swoistością na poziomie 91,7% i czułością na poziomie 27,8%, a wartość sumaryczna skali ultrasonograficznej na poziomie 5 dawała swoistość 92,3% i czułość 33,3%.

Objawami o najwyższej czułości w diagnostyce RZS była obecność obrzęku szpiku kostnego w obrębie struktur kostnych nadgarstka i w stawach MCP widoczna w badaniach MRI oraz cechy wzmożonego przepływu widoczne w badaniach USG.

### Wnioski

W wykonanym badaniu potwierdzono przydatność badań MRI i USG nadgarstka w diagnostyce pacjentów z wczesnym



zapaleniem stawów i zweryfikowano wartość objawów widocznych w obu metodach w diagnostyce różnicowej.  
Work was supported by the Polish National Science Centre's grant (N N402 640 440)

The value of wrist ultrasound and MRI in patients with early undifferentiated arthritis

#### Aim

In many cases it is a challenge to specify the final diagnosis in patients referred to the rheumatologist with symptoms of early undifferentiated arthritis.

MRI and ultrasound of the wrist can show signs of arthritis at an early stage and help to confirm or exclude the diagnosis of rheumatoid arthritis, seronegative spondyloarthropathy or other diseases.

The aim of the study was to assess the value of wrist MRI and ultrasound scans in the differential diagnosis of patients with early undifferentiated arthritis.

#### Material and methods

Ultrasound and MRI scans of 54 patients with early undifferentiated arthritis were performed.

The ultrasound assessment was based on identification of synovial hypertrophy and hypervascularity and the presence of joint and tendon sheath effusion. For MRI assessment we used OMERACT rheumatoid arthritis MRI scoring system (RAMRIS) recommended by the European League Against Rheumatism.

The rheumatologists subsequently divided the patients into four groups with various final diagnoses - rheumatoid arthritis, seronegative, undifferentiated arthritis and in 13 cases the diagnosis of arthritis was not confirmed.

#### Results

The total OMERACT-RAMRIS score was significantly higher in the rheumatoid arthritis patients (17,3) than in seronegative spondyloarthropathies (7,3) and undifferentiated arthritis (6,7) and in the group, where the diagnosis of arthritis was not confirmed (2,8).

In patients with rheumatoid arthritis the total MRI score above 20 showed specificity of 91,7 % and sensitivity of 27,8 % and the total ultrasound score exceeding 5 showed specificity of 92,3 % and sensitivity of 33,3 %.

The highest sensitivity in detection of rheumatoid arthritis was confirmed for signs of bone marrow edema in the wrist bones and in the MCP joints noted in the MRI scans and increased vascularity in the synovium detected on ultrasound. Several parameters can be used in order to distinguish the patients with undifferentiated arthritis from the patients in whom the diagnosis of arthritis was not confirmed – the score for erosive changes within the wrist ( $>0,5$ ), for synovitis in the wrist area ( $>0,5$ ) and in the MCP joints ( $>2,5$ ).

#### Conclusions

In conclusion we have proved the utility of wrist MRI and ultrasound in patients with symptoms of early arthritis and the value of specific abnormalities visualized in these methods was confirmed.

Work was supported by the Polish National Science Centre's grant (N N402 640 440)



## INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA / MEDICAL ENGINEERING AND PHYSICS

### **P017/01. WPLYW ZASTOSOWANIA RÓŻNYCH PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH DO ANALIZY BOLD NA PLANOWANIE ZABIEGÓW NEUROCHIRURGICZNYCH U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU**

### **EFFECT OF USING DIFFERENT COMPUTER PROGRAMS TO ANALYZE BOLD ON PLANNING NEUROSURGICAL PROCEDURES IN PATIENTS WITH BRAIN TUMOR**

JUSTYNA KOZUB; ANDRZEJ URBANIK<sup>1</sup>; ANNA PACIOREK<sup>1</sup>

Department of Radiology Jagiellonian University Medical College

<sup>1</sup> Department of Radiology Jagiellonian University Medical College

#### Cel:

Autorzy pracy dokonali oceny porównawczej trzech różnych programów komputerowych – SPM, FSL i FuncTool – do opracowywania badań fMRI. Celem pracy było przeprowadzenie analizy objętości obszarów aktywnych czynnościowo podczas stymulacji badanych ośrodków oraz położenia tych obszarów względem granicy guza a następnie porównanie wyników analizy.

#### Materiał i metody:

Badaniu fMRI poddano 38 pacjentów ze zdiagnozowanym guzem lewej półkuli mózgu, zakwalifikowanych do operacji neurochirurgicznej. Badano funkcje mowy, ruchu i czucia. Opracowano dane obrazowe wszystkich pozyskanych badań z wykorzystaniem trzech ocenianych programów.

#### Wyniki:

Dla programu FuncTool wyliczone wielkości różnic odległości pomiędzy granicami guza a aktywowanymi regionami mózgu są kilkukrotnie większe od wielkości pochodzących z programów FSL i SPM. Różnice w objętości obszarów aktywnych czynnościowo pochodzące z opracowań programami FSL 5.0.2 i SPM 5 różnią się istotnie statystycznie dla czterech - spośród sześciu - badanych czynności.

#### Wnioski:

Wyniki opisanej analizy wykazały, że programy FSL i SPM można stosować równorzędnie do mapowania czynnościowego mózgu w celu planowania zabiegów neurochirurgicznych. Program FuncTool jest mniej precyzyjny niż programy FSL i SPM.

#### Aim:

The authors of the present thesis carried out a comparative analysis of three different computer software packages – FSL, SPM and FuncTool – for the processing of fMRI scans. The aim of the thesis was the analysis of the volume of regions functionally active during the stimulation of the centres evaluated as well as the location of those regions in relation to the tumour boundaries, and then the comparison of the results.

#### Material and Methods:

Thirty eight patients with a diagnosed tumour of the left hemisphere, qualified for a neurosurgical operation, underwent fMRI. The functions of speech, motion and sensation were evaluated. Imaging data were processed for all the acquired scans with the use of each of the three software packages assessed.

#### Results:

For the FuncTool software package the calculated differences in the distances were several times greater than those calculated using FSL and SPM. The differences in the volume of the functionally active regions derived from the calculations with the use of the FSL and SPM software packages were statistically different for four out of the six functions evaluated.

#### Conclusions:

The conclusions of the analysis in question showed that the FSL and SPM packages could be used interchangeably in the functional mapping of the brain with the purpose of the planning of neurosurgical operations. The FuncTool



software package is less precise than FSL and SPM.

## **P017/02. RÓŻNICE POMIĘDZY STUDENTAMI KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA A TECHNIKAMI ELEKTORADIOLOGII W OCENIE TESTU ZGODNOŚCI POŁA ŚWIETLNEGO DIFFERENCES BETWEEN RADIOGRAPHERS AND ELECTORADIOLOGY STUDENTS IN ASSESSING TEST ACCURACY OF COLLIMATION OF THE LIGHT BEAM DIAPHRAGM & X-RAY BEAM ALIGNMENT**

**EWA PASIEKA; DOMINIKA PAZDAN<sup>1</sup>; ROBERT MILEWSKI<sup>2</sup>; TOMASZ LATOSZEK<sup>3</sup>; MAGDA CHEŁMIŃSKA<sup>3</sup>; DOMINIKA BRADTKE<sup>4</sup>**

Medical University of Białystok; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; email: ewapass@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> Radioaktywni Students' Scientific Group, Department of Radiology, Medical University of Białystok

<sup>2</sup> Department of Statistics and Medical Informatics, Medical University of Białystok

<sup>3</sup> "Radioaktywni" Students' Scientific Group, Department of Radiology, Medical University of Białystok

<sup>4</sup> absolwentka, Kierunek Elektoradiologia, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

**Wprowadzenie:** W każdym gabinecie rentgenowskim, gdzie wykonywane są świadczenia zdrowotne z zakresu rentgendiagnostyki musi być wprowadzony System Zapewnienia Jakości (SZJ). Fundamentem tegoż systemu są testy fizycznych parametrów ekspozycyjnych mające na celu wykazanie poprawności funkcjonowania aparatu rentgenowskiego. Wśród testów podstawowych wykonywanych przez użytkowników aparatów RTG jest m.in. test zgodności pola świetlnego z polem wiązki pierwotnej promienowania (TZ).

**Cel:** Celem badania było określenie różnic w ocenie testu zgodności pola wiązki pierwotnej z polem świetlnym w grupie studentów kierunku elektoradiologia i techników elektoradiologii.

**Materiał i metody:** Badanie wykonano metodą sondażu diagnostycznego. Wykorzystano technikę analizy wyników oceny testu zgodności pola wiązki pierwotnej promienowania z polem świetlnym przeprowadzonej przez każdego uczestnika badania. W badaniu uczestniczyło 4 techników elektoradiologii (TE) oraz 4 studentów kierunku elektoradiologia (SE). W grupie TE doświadczenie w wykonywaniu i interpretacji testów podstawowych wynosiło 7 lat. W grupie SE były tylko osoby bez doświadczenia. Każdy z uczestników badania zapoznał się z metodologią oceny testu zgodności, która została opracowana na podstawie materiałów szkoleniowych dla TE. Każda osoba dokonała analizy 10 radiogramów TZ wykonanych w technice analogowej dla aparatu RTG MOBILET HYBRID XP firmy SIEMENS przy użyciu fantomu ALPHA. Radiogramy oceniano przy użyciu negatoskopu NGP®10 Ultra-Viol. Radiogramy włączone do analizy stanowią część dokumentacji SZJ Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku i zostały ocenione przez fizyka (F). Wyniki oceny TZ każdego uczestnika badania porównano z wynikiem F oraz porównano wyniki pomiędzy grupą TE i SE. Analiza otrzymanych wyników została przeprowadzona w programie MS Excel 2007. **Wyniki:** Wśród grupy studentów tylko jedna osoba dokonała oceny zbliżonej do wyników fizyka. Wśród techników elektoradiologii wszystkie otrzymane wyniki były porównywalne z wartością odniesienia. Średnia różnica oceny granicy kolimacji od wartości określonej przez fizyka jest znacznie niższa w grupie techników niż studentów (3,2 mm vs. 39 mm).

**Wnioski:** Błąd oceny testu jest znacznie wyższy w grupie studentów niż techników. Przyczyną jest brak wiedzy i umiejętności wykonania testu wśród osób uczących się zawodu. Program kształcenia przyszłych elektoradiologów powinien uwzględniać możliwość samodzielnego wykonania i interpretacji testów podstawowych aparatury rentgenowskiej.

**Introduction:** The quality assurance program in x-ray imaging is a regulatory requirement in Poland. Staff must to perform special constancy tests. One of them is accuracy of collimation of the light beam diaphragm & X-ray beam alignment. This test is to ensure the proper constraints of the radiation field and a small dose of the patient.

**Aim:** The aim of the study was to determine differences in the assessment test in a group of radiographers and electroradiology students.

**Material and methods:** An evaluation of the results of tests carried out by each participant in the study. The study included 4 radiographers (RAD) and 4 students from Division of Electroradiology (SRAD). The group RAD experience in performing and interpreting constancy tests was 7 years. In the group of SRAD were just people without experience. Each of the study participants familiar with the methodology of the compatibility test, which was developed on the basis of training materials for the radiographers. Each person has analyzed 10 radiographs tests made in 2012 year for X-ray machine SIEMENS HYBRID XP with using phantom ALPHA. Radiographs were



---

included in the analysis are part of the quality control documentation University Hospital in Białystok and were assessed by physics (P). Evaluation results of each study participant were compared to P and compared the results between a group of RAD and SRAD. Analysis of the results was carried out in MS Excel 2007.

Results: Among the group of students, only one person has evaluated similar to the results of physics. Among radiographers all results were comparable to the reference value. The mean difference collimation border assessment of the value determined by physics is much lower in the group of RAD than SRAD (3.2 mm vs. 39 mm).

Conclusions: Error assessment test is much higher among students than radiographers. The reason is the lack of knowledge and skills test performance among the trainees. The training program should take into account the capacity to carry out and interpreting constancy tests.





## SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR STUDENTS OF THE FACULTY

### P018/01. PRZEGLĄD WSKAZAŃ DO RENTGENODIAGNOSTYKI KLASYCZNEJ U PACJENTÓW POWYŻEJ 85. ROKU ŻYCIA THE REVIEW OF INDICATIONS TO CLASSIC RENTGENODIAGNOSTICS FOR OVER 85 YEARS OLD PATIENTS.

TOMASZ LATOSZEK; DARIA KACZYŃSKA<sup>1</sup>; EMILIA PŁOSZCZUK<sup>2</sup>

Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: latoszek.tomasz@wp.pl

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: dariakaczynska95@wp.pl

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe „Radioaktywni”, Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 24A Skłodowskiej-Curie; 15-276 Białystok; Poland; email: emilaploszczuk@gmail.com

**Wprowadzenie.** Zdjęcie rentgenowskie (ZRTG) jest nadal podstawową metodą obrazowania w przypadku wielu schorzeń. Na podstawie opisów tychże badań lekarze podejmują decyzję o sposobie leczenia pacjenta. Ludzie w wieku sędziwym to specyficzna grupa chorych, u których jednocześnie występuje wiele dolegliwości ze strony różnych narządów. Znajomość najczęstszych wskazań spotykanych w tej grupie pacjentów pozwala lepiej się przygotować do udzielania świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki.

**Cel.** Celem badania jest poznanie przyczyn wykonywania zdjęć rentgenowskich u osób w wieku sędziwym.

**Materiał i metody.** Wykonano analizę wskazań 339 zdjęć rentgenowskich wykonanych 243 pacjentom powyżej 85. roku życia. Radiogramy wykonano w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku w okresie 1.09-31.10.2015. Analizy statystycznej dokonano przy użyciu MS Excel.

**Wyniki.** W analizowanej grupie pacjentów znaczną większość stanowiły kobiety (63%). Średnia wieku kobiet była nieco niższa niż mężczyzn (87 vs. 88 lat). Radiogramy znacznie częściej wykonano pacjentom hospitalizowanym niż ambulatoryjnym (202 vs. 41). Średnio, co piąte ZRTG (21%) zostało wykonane przy łóżku pacjenta. Prawie 1 na 10 zdjęć rentgenowskich (9,5%) nie posiadało opisu w formie elektronicznej. Najczęściej wykonywanym badaniem było ZRTG klatki piersiowej (n=153; 53%), celem oceny ewentualnych zmian w obrębie układu krążenia i oddechowego po przeprowadzonych zabiegach operacyjnych. Najczęstszym rozpoznaniem był płyn w jamie opłucnowej (21%) oraz powiększenie serca (19%). Wśród zdjęć rentgenowskich układu kostnego najwięcej było badań miednicy i stawów biodrowych (51,5%). U 13% pacjentów zdiagnozowano złamania, a podejrzenie nowotworu dotyczyło 2% badanych.

**Wnioski.** Najczęstszym powodem stosowania rentgenodiagnostyki klasycznej u osób powyżej 85. roku życia jest ocena układu krążenia i oddechowego po zabiegach operacyjnych. Znaczny odsetek radiogramów klatki piersiowej stanowią zdjęcia wykonywane przy łóżku pacjenta. Urazy stanowią niewielki odsetek wszystkich przyczyn wykonywania badań radiologicznych u chorych w wieku sędziwym.

**Introduction:** Radiograph (X-ray) is still the primary method of imaging in the case of many diseases. On the basis of descriptions of these examinations, doctors decide how to treat the patient. People at the ripe old age is a specific group of patients for which there are many complaints from the various organs at the same time. The knowledge of the most common indications found in this group of patients can help us better prepare for providing of health services in the field of rentgenodiagnosics.

**Objective:** The aim of the research is to understand the causes of taking X-ray of patients in venerable age.

**Materials and methods:** Analysis of indications of 339 X-ray images taken of 243 patients over age 85 was performed. The radiographs were made in the Department of Radiology of University Hospital in Białystok during 1.09-31.10.2015. In statistical analysis MS Excel was used.

**Results:** In the analyzed group the vast majority were women (63%) with an average age of 87 years. The mean age



of men is 88 years. Radiographs were performed on patients hospitalized more often than on ambulatory patients (202 vs. 41). On average, every fifth X-ray (21%) were taken at the bedside. Nearly 1 in 10 radiographs (9.5%) did not have a description in electronic form. The most frequently a chest radiograph was performed ( $n = 153$ ; 53%), in order to assess possible changes in the cardiovascular and respiratory systems after performed surgery. The most common diagnosis was fluid in the pleural cavity (21%) and an enlarged heart (19%). Among the X-ray images of the skeletal system the majority were examinations of pelvis and hips (51.5%). In 13% of patients a fracture were diagnosed, and a suspicion of cancer were related to 2% of respondents.

Conclusions: The most common reason for using the classic rentgenodiagnostics on patients older than 85 is to assess the cardiovascular and respiratory systems after surgery. A significant percentage of chest X-rays are the images taken at the patient's bedside. Injuries represent a small percentage of all causes of radiological examination on patients in venerable age.

## **P018/02. CZY STRACH PRZED KOLEJNYM ZŁAMANIEM NA PRAWDE ISTNIEJE? DONIESIENIA WSTĘPNE.**

### **LIFE AFTER FRACTURE. DOES THE PATIENTS SUFFERED FROM POST-TRAUMA FEAR OF NEXT FRACTURE ? PRELIMINARY NOTIFICATION.**

MAGDALENA CZERŻYŃSKA; EWA PASIEKA<sup>1</sup>; ANNA JUSTYNA MILEWSKA<sup>2</sup>

Medical Univeristy of Białystok

<sup>1</sup> Department of Radiology, Medical University of Białystok; MSc

<sup>2</sup> Department of Statistic and Medical Informatics, Medical University of Białystok; PhD

#### Wstęp:

Strach przed upadkiem jest pojęciem odnoszącym się w literaturze medycznej szczególnie do grupy pacjentów starszych (>60 r.ż.). Strach przed upadkiem pojawia się szczególnie po przebytej traumie/złamaniu i wiąże się z ograniczeniem aktywności fizycznej, normalnego trybu życia.

#### Cel badania:

Celem badania była ocena strachu przed kolejnym złamaniu u pacjentów po przebyłym złamaniu, będącym już w etapie leczenia.

Materiał i metody: Wyniki zostały opracowane z wykorzystaniem autorskiej ankiety. Do badania włączono 76 ankiet wypełnionych przez pacjentów diagnozowanych w Zakładzie Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Wyniki opracowano z użyciem programu Statistica 12.5 (Test  $\chi^2$ ,  $p < 0,05$ ).

Wyniki: Badaniu ankietowemu poddano 76 pacjentów (51,31% K, 48,69% M). Przeciętny pacjent miał średnio 55 lat (zakres: 19-90;  $\pm 18,72$ ), mierzył 171 cm (150-191;  $\pm 11,28$ ), ważył 80 kg (51-110;  $\pm 14,26$ ), a jego BMI wynosiło 27,39 (19,19-38,28;  $\pm 4,18$ ) co wskazuje na nadwagę. Ponad 70% ankietowanych obawiało się kolejnego upadku/złamania, a blisko  $\frac{3}{4}$  nie zaprzestaje uprawiania aktywności fizycznej. Wykazano zależność na granicy istotności statystycznej ( $p=0,05$ ) pomiędzy płcią a skalą strachu przed upadkiem/złamaniem. Mężczyźni częściej niż kobiety (14,47% vs. 10,53%) oceniali swój strach przed upadkiem/złamaniem na umiarkowany. Ponad 87% pacjentów obawiających się kolejnego urazu miało także problemy z poruszaniem się/komunikacją ( $p=0,031$ ). Blisko 95% pacjentów odczuwających strach przed kolejnym upadkiem ma trudności z samodzielnym wyjściem po zakupy ( $p=0,002$ ), a 68,18% mimo urazu pozostaje aktywnych fizycznie. Otyli pacjenci w porównaniu z pacjentami z prawidłową masą ciała jak i pacjentami z nadwagą; statystycznie rzadziej ( $p < 0,001$ ) uprawiają wysiłek fizyczny (28% vs. 80% i 65,38%).

#### Wnioski:

Pacjenci po przebyłym złamaniu w większości obawiają się kolejnych złamań, nie przyczynia się to jednak to znaczącego obniżenia ich codziennej aktywności fizycznej. Nie wykazano zależności statystycznej pomiędzy m.in. wiekiem pacjenta, chorobami współistniejącymi a strachem przed kolejnym złamaniem/upadkiem.

Introduction: The fear of falling (FOF) is related to medical literature specially to describe patients after 60 years old. FOF is appearing after fracture, trauma and is interlinked to physical activity limitation, revamp normal day-life.

The aim of the study: The aim of the study was to measure the patient's fear of falling after primary fracture.

Materials and Methods: The data were obtained using authors' survey. 76 questionnaire forms were filled in by patients of Department of Radiology, University Clinical Hospital in Białystok. Data was analyzed with Statistica 12.5 (Test  $\chi^2$ ,  $p < 0,05$ ).



Results: 76 patients (51,31% W, 48,69% M) were included into our questionnaires research. The average patient was 55 years old (range: 19-90;  $\pm 18,72$ ), 171 cm high (150-191;  $\pm 11,28$ ), 80 kg weigh (51-110; $\pm 14,26$ ), and his BMI was 27,39 (19,19-38,28;  $\pm 4,18$ ) which means over-weight. More than 70 % of patients was scared of next falling (awareness patients, AP) and  $\frac{3}{4}$  of them haven't been stopping physical activity. We found statistical significant border relationship ( $p=0,05$ ) between sex and anxiety scale of next falling (AS). Men more often than women (14,47 % vs. 10,53 %) had chosen moderated fear in AS. More than 87 % of AP had had also problems with communication ( $p=0,031$ ). Near 95 % of AP had also problems with doing shopping ( $p=0,002$ ) and 68,18 % despite trauma is still physical active. To compare obesity and normal-weight patients, over-weight patients we found statistical significant ( $p<0,001$ ) relationship between weigh and low physical activity (28 % vs. 80 % and 65,38 %).

Conclusion: Patients after fractures in more cases are afraid of next fracture, but it didn't lead to decrease physical activity. We didn't find statistical relationship between e.g. patients age, coexistence diseases and fear of next fractures.

### **P018/03. PORÓWNANIE OCENY WYBRANYCH PARAMETRÓW ZDJEĆ RTG PRZEZ STUDENTÓW KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA ORAZ KIERUNKU LEKARSKIEGO UNIwersYTETU MEDYCZNEGO W BIAŁYMSTOKU.**

#### **COMPARING THE EVALUATION OF SELECT PARAMETERS OF X-RAYS BY STUDENTS OF DIRECTION ELECTORADIOLOGY AND OF DIRECTION MEDICAL MEDICAL UNIVERSITY IN BIAŁYSTOK.**

DOMINIKA PAZDAN; KAROLINA BĄK<sup>1</sup>; MAGDALENA CHEŁMIŃSKA<sup>2</sup>; DOMINIKA BRADTKE<sup>1</sup>; ANNA CHENDOSZKA<sup>2</sup>; MACIEJ JAWORSKI<sup>2</sup>; EWA PASIEKA (OPIEKUN)<sup>3</sup>

UMB Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>1</sup> absolwentka, kierunku elektoradiologii, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe "Radioaktywni", Zakład Radiologii, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A, 15-276 Białystok, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; dominika.pazdan@urz.pl

<sup>3</sup> Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A, 15-276 Białystok

Wstęp: Prawidłowa ocena zdjęć rentgenowskich stanowi ważny etap w diagnostyce wielu chorób. Istotne jest wykonanie zdjęć przez elektoradiologa zgodnie z powszechnie przyjętymi standardami oraz możliwość określenia przydatności diagnostycznej tak powstałego radiogramu. W tym celu dla poszczególnych części ciała należy brać pod uwagę szereg cech obrazu (m.in. zachowanie symetrii oraz kontrastowość).

Cel pracy: porównanie wiedzy studentów kierunku elektoradiologia i lekarskiego na temat wybranych parametrów zdjęć rentgenowskich.

Materiał i metody: w badaniu zastosowano metodę autorskiej ankiety, uzupełnianej na podstawie zdjęć rentgenowskich wykonanych w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Białymstoku. W badaniu wzięło udział 5 studentów kierunku elektoradiologia i 5 studentów kierunku lekarskiego, którzy oceniali następujące parametry: ujęcie na rentgenogramie obszaru badanego, zastosowanie oznaczenia stron pacjenta i kolimacji, zachowanie symetrii oraz uzyskanie odpowiedniej kontrastowości.

Wyniki: Zaobserwowano niski ( $\leq 42\%$ ) wskaźnik prawidłowych odpowiedzi. Najwięcej prawidłowych odpowiedzi, biorąc pod uwagę wszystkie badane cechy radiogramu, studenci ogółem udzielili po przeanalizowaniu zdjęć zatok (41,4%). Najlepsze wyniki uzyskano w pytaniu o lateralizację zdjęcia (zwłaszcza w przypadku badania klatki piersiowej wśród studentów elektoradiologii, gdzie prawidłowe odpowiedzi stanowiły 86%), a najgorsze w pytaniu o symetrię (przede wszystkim radiogram stawów biodrowych). Najbardziej widoczne różnice w prawidłowych odpowiedziach między badanymi grupami zaobserwowano w pytaniu o symetrię (do 24% różnicy w zdjęciu zatok).

Wnioski: należy dołożyć wszelkich starań w celu zwiększenia wiedzy studentów z obydwu kierunków na temat wybranych parametrów radiogramów. W tym celu powinno uwzględnić się w planie studiów większą ilość zajęć poświęconych tej tematyce.

Introduction: Proper evaluation of radiographs is an important step in the diagnosis of many diseases . It is important to take pictures by radiographer in accordance with generally accepted standards and the ability to determine the diagnostic usefulness of the resulting x-rays. For this purpose, the individual parts of the body should be taken into attention number of image features (retention symmetry and contrast).

Aim of thesis: Comparing the knowledge of students electroradiology and medical about select parameters of a x-rays.

Material and methods: The method used in the study author's questionnaire, supplemented by radiographs taken at



University Hospital in Białystok . The study involved 5 students of electroradiology and 5 students of medical, who evaluated the following parameters : enclosing studied area on roentgenogram, applying marking sides of patient and collimation, symmetry and obtain adequate contrast.

Results: It was observed low ( $\leq 42\%$ ) rate of the correct answers. Most of the correct answers , taking into attention all the characteristics examined radiograms , the students gave a total after analyzing images of sinuses (41,4 %). The best results were obtained in the question of lateralized pictures (especially in the case of the examination of the chest among students of electroradiology , where correct answers were comprised 86%), and the worst in the question of symmetry (especially radiogram of the hip joints). The most visible differences in the correct answers between the examined groups was observed in the question about a symmetry (up to 24% of the difference in picture of the sinuses) .

Conclusions: Should make every efforts to increase students knowledge from both directions on the subject of selected parameters at radiographs. For this purpose, account should be taken in the plan of study more activities devoted to this subject .

#### **P018/04. ZMIANY MORFOMETRYCZNE W NERKACH ZACHODZĄCE WRAZ ZE STARZENIEM SIĘ ORGANIZMU.**

#### **MORPHOMETRIC CHANGES IN KIDNEYS THAT DEVELOP ALONG WITH THE AGING.**

MARIA STRĘK; SZYMON CIUK; KAROLINA STROJNY; DAWID STORMAN; MAŁGORZATA KOZIOŁ; KONRAD JANIK; MARIA WIDOMSKA; IWONA KUCYBAŁA; PROF.DR HAB.N.MED. ANDRZEJ URBANIK (OPIEKUN)

UJ CM Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Cel: Celem niniejszego badania było scharakteryzowanie makroskopowych zmian morfometrycznych widocznych w wynikach tomografii komputerowej jamy brzusznej oraz ocena zależności tych zmian od wieku osób badanych. Materiały i metody: Badanie o charakterze retrospektywnym opierało się na grupie 397 pacjentów, u których została wykonana TK jamy brzusznej w przedziale czasowym od września do listopada 2015 roku w Zakładzie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej CMUJ w Krakowie. Za pomocą oprogramowania IMPAX w wersji 6.4.0.4551 oceniano wymiary podłużne i poprzeczne górne i dolne nerek, a także poziomy odejścia tętnicy nerkowej od aorty oraz wejścia do nerki w odniesieniu do segmentu kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego. Pod uwagę dodatkowo brano ilość tętnic nerkowych oraz ich rozgałęzień, jak również obecność torbieli nerkowych. Oceny statystycznej dokonano w oprogramowaniu STATISTICA 10.

Wyniki: U 394 pacjentów oceniono łącznie 782 nerki. 240 osób mieściło się w przedziale wiekowym powyżej 60 roku życia, a 154 - poniżej. Porównano obie grupy. Osoby w starszym przedziale wiekowym miały istotnie mniejszy wymiar podłużny nerki lewej ( $94.44 \pm 19.42$  vs  $103.34 \pm 13.17$ ;  $p < 0.01$ ), a także wymiar poprzeczny dolny nerki lewej ( $50.08 \pm 10.71$  vs  $53.50 \pm 19.17$ ;  $p < 0.01$ ). Nerka prawa u tej grupy badanych również była istotnie mniejsza ( $93.61 \pm 21.23$  vs  $100.07 \pm 15.20$ ;  $p = 0.002$ ). Podobny trend utrzymywał się w wymiarze poprzecznym dolnym nerki prawej, jednak nie osiągnął poziomu istotności statystycznej ( $45.84 \pm 10.63$  vs  $47.77 \pm 8.66$ ;  $p = 0.058$ ). Dodatkowo, w grupie osób starszych zarówno w nerce lewej, jak i prawej znacznie częściej występowały zmiany torbielowate (nerka lewa:  $1.63 \pm 1.62$  vs  $0.50 \pm 0.92$ ;  $p < 0.01$ , nerka prawa:  $0.97 \pm 1.48$  vs  $0.47 \pm 1.12$ ;  $p < 0.01$ ).

Wnioski: Wraz z zaawansowanym wiekiem obie nerki przechodzą zmiany strukturalne skutkujące zmniejszeniem ich makroskopowych rozmiarów, co może implikować niedający się powstrzymać, postępujący spadek ich wydolności. Osoby starsze są również obciążone podwyższonym ryzykiem występowania torbieli nerek.

Aim: The aim of the following study was to assess the macroscopic morphometric changes, visible in abdominal computed tomography (CT) results as well as to determine the relationship of these changes to the age of examined patients.

Materials and methods: A retrospective study was conducted, based on group of 397 patients who underwent abdominal CT in a time window from September to November 2015 in the CMUJ Radiology and Diagnostic Imaging Institute in Cracow. The scans were evaluated with use of IMPAX software (version 6.4.0.4551). The following measurements were noted: longitudinal and superior and inferior transversal measurements of the kidney, the level of renal artery beginning at the aorta and the level of its entering to the kidney with reference to the thoracic and lumbar spine. Number of renal arteries were taken under consideration, as well as presence of renal cysts. Statistical assessment was performed in Statistica 10 software.



Results: A total of 782 kidney at 394 patients were assessed. 240 persons were more than 60 years old, 154 persons were younger than 60. Both groups have been compared. The elderly group had statistically significant shorter longitudinal axis ( $94.44 \pm 19.42$  vs  $103.34 \pm 13.17$ ;  $p < 0.01$ ) and inferior transversal measurement ( $50.08 \pm 10.71$  vs  $53.50 \pm 19.17$ ;  $p < 0.01$ ). The right kidney in patients from this group was also notably smaller ( $93.61 \pm 21.23$  vs  $100.07 \pm 15.20$ ;  $p = 0.002$ ). Similar observation was taken for the inferior transversal measurement of the right kidney, however it remained of poor statistical significance ( $45.84 \pm 10.63$  vs  $47.77 \pm 8.66$ ;  $p = 0.058$ ). Furthermore, in the elderly group, both in the left as in the right kidney cysts were much more frequent to appear (left kidney:  $1.63 \pm 1.62$  vs  $0.50 \pm 0.92$ ;  $p < 0.01$ , right kidney:  $0.97 \pm 1.48$  vs  $0.47 \pm 1.12$ ;  $p < 0.01$ ).

Conclusions:

Along with the advanced age, both kidneys undergo structural changes that result in a decrease of their macroscopic size. It may cause a progressive and irreversible decline in renal function. Elderly people are also loaded with an increased risk of renal cysts.

## **P018/05. PORÓWNANIE SYSTEMÓW KSZTAŁCENIA LEKARZY SPECJALIZUJĄCYCH SIĘ W DZIEDZINIE RADIOLOGII W POLSCE I NA ŁOTWIE COMPARISON OF TRAINING OF DOCTORS SPECIALIZING IN RADIOLOGY IN POLAND AND LATVIA.**

**VIKTORIJA KRASKOVSKA; JAROSŁAW MACZUCH<sup>1</sup>; WOJCIECH MACZUCH<sup>2</sup>; MAŁGORZATA PIECHOTA<sup>3</sup>; ANNA BABIŃSKA<sup>3</sup>; PATRYCJA NOWAK<sup>3</sup>; WOJCIECH WAWRZYNEK<sup>3</sup>**

Pauls Stradins Clinical University Hospital Riga

<sup>1</sup> SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL CHIRURGII URAZOWEJ im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich

<sup>2</sup> Katedra Teorii i Filozofii Prawa Uniwersytet Śląski

<sup>3</sup> SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL CHIRURGII URAZOWEJ im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich

### Cel badania

Celem badania jest porównanie trybów szkolenia lekarzy radiologów w warunkach Polskich i Łotewskich w kontekście finansowania, obowiązków i odpowiedzialności. Drugim celem badania jest porównanie metod weryfikowania uzyskanej w trakcie szkolenia wiedzy oraz przeprowadzania egzaminów końcowych. Trzecim celem badania jest próba wskazania plusów i minusów każdego z systemów kształcenia dla jego uczestników.

### Metody

Przeanalizowano aktualne uwarunkowania prawne dotyczące trybów szkolenia i egzaminowania lekarzy specjalizujących się w dziedzinie radiologii zarówno w Polsce jak i na Łotwie. Przeprowadzono badania ankietowe wśród adeptów radiologii w Polsce i na Łotwie pytając o ich subiektywną ocenę systemu kształcenia i egzaminowania.

### Wyniki

W badaniu wykazano istotne różnice w zakresie struktury podmiotów odpowiedzialnych za szkolenie, długości szkolenia, form odbywania szkolenia specjalizacyjnego i związanego z nim finansowania. Znaczące różnice zaobserwowano również w sposobie weryfikowania bieżących postępów rezydentów jak i egzaminów końcowych. Odmienne wyglądało również podejście do kwestii odpowiedzialności prawnej za lekarzy w trakcie specjalizacji. W badaniu ankietowym respondenci zwracali uwagę na podobne problemy związane z finansowaniem rezydentów oraz możliwością dodatkowego zarobkowania w ramach swojej specjalności.

### Wnioski

System kształcenia i egzaminowania lekarzy w trakcie specjalizacji z radiologii znacząco różni w opisywanych krajach. Finansowanie kształcenia młodych lekarzy jest główną bolączką obydwu systemów.

### Aim

The aim of the study is to compare modes of training radiologists in the conditions of Polish and Latvian in the context of financing, obligations and responsibilities. The second objective of the study is to compare the methods of verifying acquired knowledge in training and conducting final examinations. The third objective of the study is to attempt to identify the advantages and disadvantages of each system of education for its participants.

### Methods

We analyzed the current legal conditions related to modes of training and examining physicians specializing in radiology, both in Poland as well in Latvia. We carried out a survey among students of radiology in Poland and





Latvia asking about their subjective evaluation of the education and examination.

#### Results

The study showed significant differences in the structure of entities responsible for the training, length of training, forms of specialization training event and the associated financing. Significant differences were also observed in the process of verifying the progress of current residents as well as final examinations. Also it looks different approach to legal liability for physicians during specialization. In the survey, respondents pointed to similar problems related to the financing of residents and the possibility of additional earning within its specialty.

#### Conclusions

The training and examination of physicians during specialization in radiology is significantly different in the described countries. Financing the training of young doctors is a major headache for both systems.

## **P018/06. RÓŻNICE POMIĘDZY STUDENTAMI KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA A TECHNIKAMI ELEKTORADIOLOGII W OCENIE TESTU ZGODNOŚCI POŁA ŚWIETLNEGO DIFFERENCES BETWEEN RADIOGRAPHERS AND ELECTORADIOLOGY STUDENTS IN ASSESSING TEST ACCURACY OF COLLIMATION OF THE LIGHT BEAM DIAPHRAGM & X-RAY BEAM ALIGNMENT**

EWA PASIEKA; DOMINIKA PAZDAN<sup>1</sup>; ROBERT MILEWSKI<sup>2</sup>; TOMASZ LATOSZEK<sup>3</sup>; MAGDALENA CHEŁMIŃSKA<sup>3</sup>; DOMINIKA BRADTKE<sup>4</sup>

Zakład Radiologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A, 15-276 Białystok

<sup>1</sup> UMB Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>2</sup> Zakład Statystyki i Informatyki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, ul. Szpitalna 37, 15-295 Białystok, tel./fax. (85) 7485582

<sup>3</sup> Studenckie Koło Naukowe "Radioaktywni", Zakład Radiologii, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A, 15-276 Białystok, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; dominika.pazdan@urz.pl

<sup>4</sup> absolwentka, kierunku elektoradiologii, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**Wprowadzenie:** W każdym gabinecie rentgenowskim, gdzie wykonywane są świadczenia zdrowotne z zakresu rentgendiagnostyki musi być wprowadzony System Zapewnienia Jakości (SZJ). Fundamentem tegoż systemu są testy fizycznych parametrów ekspozycyjnych mające na celu wykazanie poprawność funkcjonowania aparatu rentgenowskiego. Wśród testów podstawowych wykonywanych przez użytkowników aparatów RTG jest m.in. test zgodności pola świetlnego z polem wiązki pierwotnej promienowania (TZ).

**Cel:** Celem badania było określenie różnic w ocenie testu zgodności pola wiązki pierwotnej z polem świetlnym w grupie studentów kierunku elektoradiologia i techników elektoradiologii.

**Materiał i metody:** Badanie wykonano metodą sondażu diagnostycznego. Wykorzystano technikę analizy wyników oceny testu zgodności pola wiązki pierwotnej promienowania z polem świetlnym przeprowadzonej przez każdego uczestnika badania. W badaniu uczestniczyło 4 techników elektoradiologii (TE) oraz 4 studentów kierunku elektoradiologia (SE). W grupie TE doświadczenie w wykonywaniu i interpretacji testów podstawowych wynosiło 7 lat. W grupie SE były tylko osoby bez doświadczenia. Każdy z uczestników badania zapoznał się z metodologią oceny testu zgodności, która została opracowana na podstawie materiałów szkoleniowych dla TE. Każda osoba dokonała analizy 10 radiogramów TZ wykonanych w technice analogowej dla aparatu RTG MOBILET HYBRID XP firmy SIEMENS przy użyciu fantomu ALPHA. Radiogramy oceniano przy użyciu negatoskopu NGP®10 Ultra-Viol. Radiogramy włączone do analizy stanowią część dokumentacji SZJ Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku i zostały ocenione przez fizyka (F). Wyniki oceny TZ każdego uczestnika badania porównano z wynikiem F oraz porównano wyniki pomiędzy grupą TE i SE. Analiza otrzymanych wyników została przeprowadzona w programie MS Excel 2007. **Wyniki:** Wśród grupy studentów tylko jedna osoba dokonała oceny zbliżonej do wyników fizyka. Wśród techników elektoradiologii wszystkie otrzymane wyniki były porównywalne z wartością odniesienia. Średnia różnica oceny granicy kolimacji od wartości określonej przez fizyka jest znacznie niższa w grupie techników niż studentów (3,2 mm vs. 39 mm).

**Wnioski:** Błąd oceny testu jest znacznie wyższy w grupie studentów niż techników. Przyczyną jest brak wiedzy i umiejętności wykonania testu wśród osób uczących się zawodu. Program kształcenia przyszłych elektoradiologów powinien uwzględniać możliwość samodzielnego wykonania i interpretacji testów podstawowych aparatury rentgenowskiej.

Introduction: The quality assurance program in x-ray imaging is a regulatory requirement in Poland. Staff must



to perform special constancy tests. One of them is accuracy of collimation of the light beam diaphragm & X-ray beam alignment. This test is to ensure the proper constraints of the radiation field and a small dose of the patient.

**Aim:** The aim of the study was to determine differences in the assessment test in a group of radiographers and electroradiology students.

**Material and methods:** An evaluation of the results of tests carried out by each participant in the study. The study included 4 radiographers (RAD) and 4 students from Division of Electroradiology (SRAD). The group RAD experience in performing and interpreting constancy tests was 7 years. In the group of SRAD were just people without experience. Each of the study participants familiar with the methodology of the compatibility test, which was developed on the basis of training materials for the radiographers. Each person has analyzed 10 radiographs tests made in 2012 year for X-ray machine SIEMENS HYBRID XP with using phantom ALPHA. Radiographs were included in the analysis are part of the quality control documentation University Hospital in Bialystok and were assessed by physics (P). Evaluation results of each study participant were compared to P and compared the results between a group of RAD and SRAD. Analysis of the results was carried out in MS Excel 2007.

**Results:** Among the group of students, only one person has evaluated similar to the results of physics. Among radiographers all results were comparable to the reference value. The mean difference collimation border assessment of the value determined by physics is much lower in the group of RAD than SRAD (3.2 mm vs. 39 mm).

**Conclusions:** Error assessment test is much higher among students than radiographers. The reason is the lack of knowledge and skills test performance among the trainees. The training program should take into account the capacity to carry out and interpreting constancy tests.



## SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR TECHNICIANS OF ELECTORADIOLOGY

### **P019/01. STAW UDOWO RZEPKOWY - W BADANIU DYNAMICZNYM TK FEMORO PATELLARIS JOINT- CT DYNAMIC TEST**

GRZEGORZ BAJKOWSKI

CMC

Praca obejmuje prawidłowe wykonanie badania dynamicznego stawów udowo rzepkowych w Tomografii komputerowej, niezbędne instrumentarium oraz prawidłowe pozycjonowanie pacjenta.

Obejmuje również protokolowanie TK.

Omówienie techniki na przykładzie wykonanych badań w CMC.

Jak się ustrzec błędów przy wykonywaniu badań tego typu.

The work includes the correct execution of the dynamic test joint femoro patellaris joint in computer tomography, the necessary instruments and the correct positioning of the patient.

It also includes logging CT.

Discussion of the technology on the example of tests performed in the CMC.

How to avoid mistakes when carrying out research of this type.

### **P019/02. RÓŻNICE W POSTĘPOWANIU W DIAGNOSTYCE STOPY KOŃSKO-SZPOTAWEJ W ZALEŻNOŚCI WIEKU PACJENTA I TOWARZYSZĄCYCH PATOLOGII DIFFERENCES IN THE PROCEDURE FOR THE DIAGNOSIS OF CLUBFOOT DEPENDING ON THE PATIENT'S AGE AND ASSOCIATED PATHOLOGIES**

ANNA LADZIK

Szpital Dziecięcy im. prof. dr med. Jana Bogdanowicza Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Niekańska 4/24 03-924 Warszawa

Praca przedstawia różnice w pozycjonowaniu pacjentów ze stopami końskoszpotałowymi w zależności od wieku na podstawie pacjentów naszej placówki diagnozowanych w ciągu ostatnich trzech lat.

Ustalono przedziały wiekowe dla konkretnych zastosowań metod pozycjonowania w grupy: 0-1 rok życia, 1-3 rok życia i dzieci starsze. Uwzględniono podział na dzieci ,których jednym problemem była stopa oraz grupę ,u której dodatkowo występowało porażenie dziecięce i dystrofie mięśniowe.Przeanalizowano zarchiwizowane badania pod względem możliwości wykonania dokładnych pomiarów na wykonanych zdjęciach. Opracowano wnioski potwierdzające skuteczność metody

The study shows the difference in positioning of patients with club- feet depending on the age based on patients diagnosed in our institution over the past three years.

Established age ranges for specific applications of positioning groups: 0-1 years old, 1-3 years of age and older children. Includes breakdown on children whose one problem was the foot and the group, which also occurred with cerebral palsy and muscular dystrophy. Backed study analyzed in terms of feasibility accurate measurements in images. Developed findings confirm the efficacy of the method. The goal of study was to define the best method of diagnostic of the children with a club-feet in X-ray



---

## **P019/03. NOWE METODY W KARDIOLOGII - WYBRANE ASPEKTY** **NEW METHODS IN CARDIOLOGY - CHOSEN ASPECTS**

PAWEŁ GDOWSKI; MARCIN SAWICKI<sup>1</sup>; ANNA WALECKA<sup>1</sup>; ZDZISŁAWA KORNACEWICZ-JACH<sup>2</sup>

Zakład Diagnostyki Obrazowej i Radiologii Interwencyjnej PUM w Szczecinie

<sup>1</sup> Zakład Diagnostyki Obrazowej PUM Szczecin

<sup>2</sup> Klinika Kardiologii PUM Szczecin

Kardiologia jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną medycyny. Na przestrzeni lat powstało wiele procedur diagnostycznych i terapeutycznych, które z biegiem czasu są udoskonalane bądź zastępowane przez nowsze i nowocześniejsze. Znaczącą rolę w kardiologii odgrywają metody inwazyjne, w niektórych przypadkach „hybrydowe”- łączące metody inwazyjne i nieinwazyjne jednocześnie. W diagnostyce choroby wieńcowej szczególnego znaczenia nabrały metody oceny tętnic wieńcowych (IVUS, FFR, OCT). Przełomem w leczeniu strukturalnych chorób serca jest zastosowanie percutaneous, niechirurgicznych metod ich naprawy (TAVI, leczenie niedomykalności zastawki mitralnej, leczenie przecieków okołozastawkowych (PVL) czy zamknięcie uszka lewego przedsionka (LAA). Ze względu na bardzo wysoką częstość występowania niektórych schorzeń szczególne znaczenie ma wprowadzenie do terapii migotania przedsionków metod polegających na izolacji żył płucnych (abłacja RF i krioabłacja), a także, wprowadzenie w leczeniu nadciśnienia tętniczego odnerwienia tętnic nerkowych.

Cardiology is a dynamic field of medicine. Many diagnostic and therapeutic procedures have been developed and updated through years. Among plenty methods, invasive ones, as well as “hybrid” (invasive and non-invasive together) methods, have played the important role in diagnostic and therapeutic process. Special importance is associated with such methods of assessment of coronary arteries like IVUS, FFR, OCT. Percutaneous, non-surgical methods of treatment of structural heart diseases (TAVI, mitral insufficiency treatment, PVL treatment, LAA closure) seem to be a breakthrough in the treatment of these diseases. According to large number of patients having a potential chance to be treated with, pulmonary veins isolation (RF-ablation and cryoablation) and renal arteries denervation can play an important role for large number of patients.



# Spis treści

<b>I Sesje naukowe</b> <b>Scientific sessions</b>	<b>3</b>
<b>NEURORADIOLOGIA / NEURORADIOLOGY</b>	<b>5</b>
<b>SN001. GUZY WEWNĄTRZCZASZKOWE, ZAAWANSOWANE TECHNIKI MR</b>	<b>5</b>
SN001/01. BADANIE REORGANIZACJI OŚRODKÓW MOWY U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU W PRZED- I POOPERACYJNYM BADANIU FMRI. REORGANIZATION OF LANGUAGE CENTERS IN PATIENTS WITH BRAIN TUMORS LOCATED IN ELOQUENT SPEECH AREAS - A PRE- AND POSTOPERATIVE FMRI STUDY. . . . .	5
SN001/02. ZASTOSOWANIE TECHNIKI RESTING-STATE FMRI W MAPOWANIU ISTOTY SZAREJ U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU. RESTING-STATE FUNCTIONAL MRI IN BRAIN TUMOR PATIENTS . . . . .	6
SN001/03. OCENA PRZYDATNOŚCI ZASTOSOWANIA SEKWENCJI DYNAMICZNEJ (DCE) W MR W RÓŻNICOWANIU STOPNIA ZŁOŚLIWOŚCI PIERWOTNYCH GUZÓW MÓZGU. EVALUATION OF THE USEFULNESS OF THE DYNAMIC CONTRAST ENHANCEMENT SEQUENCE (DCE) IN MR IN DIFFERENTIATING GRADE OF THE PRIMARY BRAIN TUMORS. . . . .	7
SN001/04. CHARAKTERYSTYKA CHŁONIAKÓW OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO W DYFUZJI I PERFUZJI REZONANSU MAGNETYCZNEGO. DIFFUSION AND PERFUSION MAGNETIC RESONANCE CHARACTERISTICS OF CNS LYMPHOMAS. . . . .	9
SN001/05. PORÓWNANIE PERFUZJI REZONANSU MAGNETYCZNEGO W NACZYNIAKACH ZARODKOWYCH I GWIAZDZIAKACH WŁOSOWATOKOMÓRKOWYCH. VALUE OF PERFUSION WEIGHTED IMAGING IN DIFFERENTIATION OF HEMANGIOBLASTOMAS AND PILOCYTIC ASTROCYTOMAS. . . . .	10
SN001/06. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W RÓŻNICOWANIU GLEJAKÓW NISKIEGO I WYSOKIEGO STOPNIA ZŁOŚLIWOŚCI U DZIECI MRS IN DIFFERENTIATING LOW-GRADE FROM HIGH-GRADE ASTROCYTOMA IN CHILDREN . . . . .	11
SN001/07. ZMIANY TORBIELOWATE W BADANIU MR GŁOWYSTWIERDZONE U DZIECI DO 10 RŻ WYKONANE W NASZEJ PRACOWNI REZONANSU MAGNETYCZNEGO. CYSTIC LESIONS IN MRI OF THE HEAD FOUND IN CHILDREN 10 YEARS OF AGE MADE IN OUR WORKSHOP MAGNETIC RESONANCE. . . . .	12
SN001/08. CZY PH MÓZGU WYKAZUJE RÓŻNICE PŁCIOWE? - BADANIA FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (PMRS) DOES THE BRAIN PH SHOW ANY SEX DIFFERENCES? - PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (PMRS) STUDY . . . . .	13
SN001/09. RÓŻNICE W ZAKRESIE SIECI SPOCZYNKOWEJ (DEFAULT MODE NETWORK) U PACJENTÓW Z NIESPECYFICZNYMI CHOROBYMI UKŁADU POKARMOWEGO – BADANIE FUNKCJONALNEGO REZONANSU MAGNETYCZNEGO DEFAULT MODE NETWORK DIFFERENCES IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC DIGESTIVE TRACT DISEASES AS REVEALED BY FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING . . . . .	14
SN001/10. POMIAR SZTYWNOŚCI MÓZGOWIA U ZDROWYCH OCHOTNIKÓW ZA POMOCĄ ELASTOGRAFII MR: DONIESIENIE WSTĘPNE. BRAIN STIFFNESS MEASUREMENT IN HEALTHY VOLUNTEERS USING MR ELASTOGRAPHY: PRELIMINARY REPORT. . . . .	16





SN001/11. BADANIE TENSORA DYFUZJI MÓZGOWIA U OSÓB WYKAZUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE: DONIESIENIE WSTĘPNE. BRAIN DIFFUSION TENSOR IMAGING IN SUBJECTS PRESENTING POSITIVE AGING: PRELIMINARY REPORT. . . . .	17
SN001/12. OBRAZOWANIE TENSORA DYFUZJI KRĘGOSŁUPA SZYJNEGO U PACJENTÓW PREZENTUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE SIĘ: DONIESIENIE WSTĘPNE DIFFUSION TENSOR IMAGING OF CERVICAL SPINE IN SUBJECTS PRESENTING SUCCESSFUL AGING: PRELIMINARY REPORT . . . . .	18
<b>SN002. ZMIANY NACZYNIOPODOBNE, VARIA</b>	<b>19</b>
SN002/01. ATLASY MÓZGU W RADIOLOGII: INTERPRETACJA OBRAZÓW, KOMUNIKACJA I EDUKACJA BRAIN ATLASES IN RADIOLOGY: IMAGE INTERPRETATION, COMMUNICATION AND EDUCATION . . . . .	19
SN002/02. PADACZKA LEKOOPORNA. KORELACJE RADIOLOGICZNO-PATOLOGICZNE. REFRACTORY EPILEPSY: RADIOLOGIC-PATHOLOGIC CORRELATION. . . . .	20
SN002/03. PORÓWNANIE CZUŁOŚCI PERFUZJI I ANGIOGRAFII Tk W DIAGNOSTYCE ŚMIERCI MÓZGU CT PERFUSION VS. CT ANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF BRAIN DEATH . . . . .	21
SN002/04. WZGLĘDNA FRAKCYONOWANA ANIZOTROPIA JAKO MARKER CZASU WYSTĄPIENIA UDARU NIEDOKRWIENNEGO - PORÓWNANIE Z KONCEPCJĄ DWI/FLAIR MISMATCH RELATIVE FRACTIONAL ANISOTROPY AS THE TIME MARKER IN PATIENTS WITH EARLY ISCHEMIC STROKE - COMPARISON WITH THE DWI/FLAIR CONCEPT . . . . .	22
SN002/05. SKUTECZNOŚĆ MECHANICZNEJ TROMBEKTOMII W LECZENIU OSTREGO UDARU MÓZGU THE EFFICACY OF MECHANICAL TROMBECTOMY IN ACUTE ISCHEMIC STROKE . . . . .	23
SN002/06. SKUTECZNOŚĆ MIKROSPIRAL PENUMBRA 400 W EMBOLIZACJI DUŻYCH TĘTNIĄKÓW MÓZGU THE EFFICIENCY OF PENUMBRA 400 MICROCOILS IN LARGE INTRACRANIAL ANEURYSMS EMBOLIZATION . . . . .	24
SN002/07. ZMIANY MIKROSTRUKTURALNE MÓZGU U OSÓB Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM. MICROSTRUCTURE ABNORMALITIES OF THE BRAIN IN PATIENTS WITH HYPERTENSION. . . . .	25
SN002/08. FUNKCJONALNE ZMIANY NEUROPLASTYCZNE POPRZEDZAJĄ UCHWYTNE RÓŻNICE ANATOMICZNE W MÓZGOWIU PACJENTÓW Z NADCIŚNIENIEM: BADANIE FUNKCJONALNEGO REZONANSU MAGNETYCZNEGO COMPENSATORY FUNCTIONAL REORGANIZATION PRECEDES HYPERTENSION-RELATED BRAIN DAMAGE AND COGNITIVE DECLINE: AN FMRI STUDY . . . . .	26
SN002/09. SPEKTROSKOPIA PROTONOWA 7 T W UDARACH DOŚWIADCZALNYCH PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY 7T IN EXPERIMENTAL STROKES . . . . .	27
SN002/10. RÓŻNICOWANIE HIPERINTENSYWNYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W ISTOCIE BIAŁEJ MÓZGOWIA – CZY JEST WIDOCZNY POSTĘP? WHERE DO THE INCIDENTAL MRI WHITE MATTER SIGNAL HYPERINTENSITIES COME FROM – IS THERE PROGRESS IN DIFFERENTIATION? . . . . .	28
SN002/11. OBRAZOWANIE MR U CHORYCH PO ZATRUCIU TLENKIEM WĘGLA- ZMIANY WCZESNE I PÓŹNE. EARLY AND LATE CHANGES IN BRAIN MR AFTER CARBON MONOXIDE POISONING. . . . .	29
<b>SN003. CHOROBY ZAPALNE, DEMIELINIZACYJNE I DEGENERACYJNE MÓZGOWIA</b>	<b>31</b>
SN003/01 UPDATE ON MR IMAGING FEATURES IN MULTIPLE SCLEROSIS . . . . .	31
SN003/02. OCENA WCZESNYCH ZMIAN PERFUZJI MÓZGOWEJ U BEZOBJAWOWYCH PACJENTÓW ZAKAŻONYCH WIRUSEM HIV-1 ORAZ WIRUSEM HCV: CZY WIRUS ZAPALENIA WĄTROBY TYPU C WYWOŁUJE WIĘKSZE USZKODZENIE MÓZGU NIŻ WIRUS HIV-1? ASSESSMENT OF EARLY CEREBRAL DAMAGE IN THE COURSE OF HIV AND HCV INFECTION USING PERFUSION MR IMAGING: IS THE HEPATITIS C VIRUS MORE DANGEROUS FOR THE BRAIN? . . . . .	31
SN003/03. ANALIZA ZMIAN METABOLICZNYCH W PRAWIDŁOWO WYGLĄDAJĄCYM MÓZGOWIU U PACJENTÓW Z CHOROBA HASHIMOTO: KORELACJA OBRAZU MR ZE STANEM HORMONALNYM ASSESSMENT OF METABOLIC CHANGES IN PATIENTS WITH HASHIMOTO DISEASE PRESENTING NORMAL APPEARING BRAIN: MRI AND HORMONAL CORRELATIONS . . . . .	33



SN003/04. DIAGNOSTYKA MR W PŁUCNEJ POSTACI HISTIOCYTOZY Z KOMÓREK LANGERHANSA Z ZAJĘCIEM OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO. MR IMAGING IN PULMONARY LANGERHANS CELL HISTIOCYTOSIS WITH CENTRAL NERVOUS SYSTEM INVOLVEMENT. . . . .	34
SN003/05. OCENA PARAMETRÓW SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W POZORNIE PRAWIDŁOWEJ ISTOCIE SZAREJ TYLNEJ CZĘŚCI ZAKRĘTU OBRĘCZY U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM W TRAKCIE PIERWSZEGO ROKU TERAPII INTERFERONEM-BETA. THE ASSESSMENT OF METABOLIC ALTERATIONS WITHIN NORMAL APPEARING GREY MATTER OF THE POSTERIOR CINGULATE GYRUS IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS DURING THE FIRST YEAR OF TREATMENT WITH INTERFERON-BETA . . . . .	35
SN003/06. CZY POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA ADC W POZORNIE PRAWIDŁOWEJ ISTOCIE BIAŁEJ I SZAREJ U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM MOŻE BYĆ CZYNNIKIEM PREDYKCYJNYM ODPOWIEDZI NA LECZENIE INTERFERONEM-BETA? COULD APPARENT DIFFUSION COEFFICIENT MEASUREMENTS WITHIN NORMAL APPEARING WHITE AND GRAY MATTERS BE USEFUL IN PREDICTION OF THE RESPONSE TO INF-BETA THERAPY IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS? . . . . .	36
SN003/07. BADANIE MR W DIAGNOSTYCE STWARDNIENIA ROZSIANEGO U DZIECI PONIŻEJ 10 ROKU ŻYCIA. MRI IN THE DIAGNOSIS OF MULTIPLE SCLEROSIS IN CHILDREN UNDER 10 YEARS OF AGE. . . . .	37
SN003/08. CZY WYNIKI TESTÓW PSYCHOLOGICZNYCH KORELUJĄ Z WYNIKAMI POMIARÓW ZABURZEŃ METABOLICZNYCH W OKOLICY TYLNEJ CZĘŚCI ZAKRĘTU OBRĘCZY U PACJENTÓW Z ŁAGODNYMI ZABURZENIAMI FUNKCJI POZNAWCZYCH? DO THE RESULTS OF PSYCHOLOGICAL TESTS CORRELATE WITH THE METABOLIC MEASUREMENTS FROM THE POSTERIOR CINGULATE GYRUS IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT? . . .	38
SN003/09. ZMIANY W CIELE MODZELOWATYM U CHORYCH Z ŁAGODNYMI ZABURZENIAMI POZNAWCZYMI ORAZ WCZESNYM STADIUM CHOROBY ALZHEIMERA. CHANGES IN THE CORPUS CALLOSUM IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT, AND THE EARLY-STAGE ALZHEIMER'S DISEASE. . . . .	39
SN003/10. CHOROBA CREUTZFELDTA-JAKOBA O NIETYPOWYM POCZĄTKU KLINICZNYM ROZPOZNANA W BADANIU MR. A CASE OF CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE WITH ATYPICAL EARLY NEUROLOGIC SYMPTOMS RECOGNIZED IN MRI. . . . .	40

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE HEAD AND NECK** 42

### **SN004. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI** 42

SN004/01. PRZYDATNOŚĆ OBRAZOWANIA DWI - ADC W RÓŻNICOWANIU WĘZŁÓW CHŁONNYCH PRZERZUTOWYCH OD NIEPRZERZUTOWYCH REGIONU GŁOWY I SZYI. USEFULNESS OF DIFFUSION WEIGHTED IMAGING- APPARENT DIFFUSION COEFFICIENT IN DIFFERENTIATION OF METASTATIC AND NON-METASTATIC LYMPH NODES IN THE HEAD AND NECK REGION. . . . .	42
SN004/02. ZASTOSOWANIE MODELU IVIM W RÓŻNICOWANIU WĘZŁÓW CHŁONNYCH PRZERZUTOWYCH OD NIEPRZERZUTOWYCH REGIONU GŁOWY I SZYI. APPLICATION OF INTRAVOXEL INCOHERENT MOTION (IVIM) MODEL IN DIFFERENTIATION OF METASTATIC AND NONMETASTATIC HEAD AND NECK LYMPH NODES. . . . .	43
SN004/03. PRZYCZYNY NIEDROŻNOŚCI I NIETYDOLNOŚCI DRÓG ŁZOWYCH OBRAZOWANYCH METODĄ DAKRIOCYSTOGRAFII W ODNIESIENIU DO OBSERWACJI ŚRÓDOPERACYJNYCH CAUSES OF OBSTRUCTION AND LACRIMAL TRACT FAILURE DIAGNOSED IN DACRYOCYSTOGRAPHY AND INTRAOPERATIVE FINDINGS, COMPARISON STUDY. . . . .	44
SN004/04. WRODZONA BIFURKACJA WEWNĄTRZSKRONIOWEJ CZĘŚCI NERWU TWARZOWEGO - PREZENTACJA PRZYPADKU. CONGENITAL BIFURCATION OF THE INTRATEMPORAL FACIAL NERVE - CASE REPORT. . . . .	45
SN004/05. OBRAZ RADIOLOGICZNY PERŁAKA UCHA ŚRODKOWEGO W RÓŻNYCH SEKWENCJACH MR - WARTOŚĆ NON-EPI DWI. APPEARANCE OF MIDDLE EAR CHOLESTEATOMA ON DIFFERENT MR SEQUENCES - VALUE OF NON-EPI DWI . . . . .	46



SN004/06. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA DRÓG ŁZOWYCH. OMÓWIENIE I PORÓWNANIE METOD DIAGNOSTYCZNYCH DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LACRIMAL SYSTEM. COMPARISON OF DIAGNOSTIC METHODS. . . . .	47
SN004/07. OCENA DRENAŻU ŁZOWEGO W BADANIU DAKRIOCYSTOGRAFII U PACJENTÓW ZE SKRZYWIENIEM PRZEGRODY NOSA THE LACRIMAL FLOW EVALUATION IN PATIENTS AFFECTED BY SEPTAL DEVIATIONS WITH DACRYOCYSTOGRAPHY . . . . .	47
SN004/08. ZINDYWIDUALIZOWANE IMPLANTY DO REKONSTRUKCJI KOŚCI CZASZKI PROJEKTOWANE NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ PATIENT SPECIFIC ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE IMPLANTS FOR THE RECONSTRUCTION OF CRANIAL TISSUE DEFECTS CUSTOM DESIGNED ON THE BASIS MULTI-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY DATA . . . . .	48
SN004/09. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ZINDYWIDUALIZOWANEGO IMPLANTU DO REKONSTRUKCJI ŻUCHWY NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U PACJENTA Z ROZLEGŁĄ ZMIANĄ ROZROSTOWĄ o CHARAKTERZE SZKLIWIAKA DESIGN AND PRODUCTION OF A CUSTOM, PATIENT-SPECIFIC IMPLANT ON THE BASIS OF MULTI-SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING IN A PATIENT WITH A LARGE AMELOBLASTOMA OF THE MANDIBLE . . . . .	50
SN004/10. NAJMNIEJ INWAZYJNA MAKSILLEKTOMIA PRZYŚRODKOWA I SZEROKOŚĆ ZACHYLKA ŁZOWEGO W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ. DEPARTMENT OF RADIOLOGY, MEDICAL UNIVERSITY OF BIALYSTOK, UL. M. SKŁODOWSKIEJ-CURIE 24 A, 15-276 BIALYSTOK, E-MAIL: RADIOL@UMB.EDU.PL . . . . .	51
<b>RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA / DENTAL RADIOLOGY</b>	<b>53</b>
<b>SN005. RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA</b>	<b>53</b>
SN005/02. IMPLANTY STOMATOLOGICZNE W POLU MAGNETYCZNYM O RÓŻNYM NATĘŻENIU DENTAL IMPLANTS IN THE MAGNETIC FIELD OF VARYING INTENSITY . . . . .	53
SN005/03. ZJAWISKO TRANSMIGRACJI KŁÓW DOLNYCH – OBRAZOWANIE ZA POMOCĄ TOMOGRAFII STOŻKOWEJ CBCT THE PHENOMENON OF TRANSMIGRATION OF MANDIBULAR CANINES - CONE-BEAM CT EXAMINATION	54
SN005/04. WPŁYW OZDÓB I ZABIEGÓW UPIĘKSZAJĄCYCH NA WYNIKI STOMATOLOGICZNYCH BADAŃ RADIOLOGICZNYCH INFLUENCE OF JEWELLERY AND ANTI-AGING TREATMENT ON RESULTS OF DENTAL RADIOGRAPHS	55
SN005/05. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA STOŻKOWEJ TOMOGRAFII WOLUMETRYCZNEJ W DIAGNOSTYCE RÓŻNICOWEJ DYSFUNKCJI NARZĄDU ŻUCIA DIAGNOSTIC VALUE OF CBCT IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THE DYSFUNCTION OF THE MASTICATORY SYSTEM . . . . .	56
SN005/06. ODMIANY ANATOMICZNE JAMY NOSOWEJ I ZATOK OBOCZNYCH NOSA W BADANIU TOMOGRAFII STOŻKOWEJ CBCT W POPULACJI POLSKIEJ I TURKÓW CYPRIJSKICH PREVALENCE OF ANATOMICAL VARIANTS IN NASAL CAVITY AND PARANASAL SINUSES IN CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN POLISH AND TURKISH CYPRIOT POPULATIONS . . . . .	57
SN005/07. PORÓWNANIE ARTEFAKTÓW GENEROWANYCH PRZEZ STAŁE APARATY ORTODONTYCZNE W DWÓCH TOMOGRAFACH STOŻKOWYCH A COMPARISON OF ARTIFACTS GENERATED BY FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES IN TWO CBCT UNITS . . . . .	58
SN005/08. OCENA ZMIAN OBJĘTOŚCI GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH U PACJENTÓW PODDANYCH ZABIEGOWI DYSTRAKCJI PRZEZPODNIENIENNEJ - DONIESIENIE WSTĘPNE EVALUATION OF UPPER AIRWAY VOLUME CHANGES IN PATIENTS AFTER TRANSPALATAL DISTRACTION – A PRELIMINARY REPORT . . . . .	59
SN005/09. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE STOMATOLOGICZNE KOBIETY W CIĄŻY: PRAKTYKA KLINICZNA, DYSKUSJA PJOMED 2012 I 2015 A OBECNE PROCEDURY WZORCOWE MEDICAL DENTAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES OF PREGNANT WOMAN: CLINICAL PRACTICE, DISCUSSION DURING PJOMED 2012 & 2015 VERSUS ACTUAL NATIONAL STANDARD PROCEDURES	60



SN005/10. PRZYDATNOŚĆ TOMOGRAFII STOŻKOWEJ W BADANIACH IN VITRO ZĘBINY TRZECIORZĘDOWEJ WYTWORZONEJ PO BEZPOŚREDNIM PRZYKRYCIU MIAZGI ZĘBA USEFULNESS OF CBCT TECHNIQUE IN EXAMINATION IN VITRO OF THE TERTIARY DENTIN FORMATION AFTER DIRECT PULP CAPPING . . . . .	61
<b>DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC I OPŁUCNEJ / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LUNGS AND PLEURA</b>	<b>63</b>
P004/01. UŻYTECZNOŚĆ METODY FDG PET-CT W OCENIE POJEDYNCZYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W PŁUCACH — DOŚWIADCZENIA WŁASNE ACCURACY OF FDG PET/CT IN THE EVALUATION OF SOLITARY PULMONARY LESIONS — OWN EXPERIENCE . . . . .	63
P004/02. OCENA WZNOWY PO LECZENIU NDRP PRZY UŻYCIU TK I PET/CT ASSESSMENT OF RECURRENCE OF NON-SMALL CELL LUNG CANCER AFTER THERAPY USING CT AND INTEGRATED PET/CT . . . . .	65
P004/03. OLBRZYMA ,JEDNOSTRONNA WIELOOGNISKOWA DYSPLAZJA WŁÓKNISTA ŻEBER – JAK BARDZO ORGANIZM LUDZKI JEST ZDOLNY DO ADAPTACJI? – OPIS PRZYPADKU. GIANT UNILATERAL POLYOSTOTIC FIBROUS DYSPLASIA OF THE RIBS – HOW MUCH HUMAN BODY IS ABLE TO ADAPT? – CASE REPORT. . . . .	66
P004/04. OBRAZOWANIE GUZKÓW PŁUC ZA POMOCĄ BADANIA MR: OCENA SKUTECZNOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ METODY ORAZ ANALIZA OBJĘTOŚCI GUZKÓW W PORÓWNIANIU Z BADANIEM TK MR IMAGING OF PULMONARY NODULES: DETECTION RATE AND VOLUME ESTIMATION IN COMPARISON TO CT . . . . .	67
<b>RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA / CARDIOVASCULAR RADIOLOGY</b>	<b>69</b>
<b>SN006. RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 1</b>	<b>69</b>
SN006/01. MORFOLOGIA BLASZEK MIAŻDŻYCOWYCH W TĘTNICACH DOGŁOWOWYCH OCENIANA METODĄ ANGIOGRAFII TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ A 10-LETNIE RYZYKO INCYDENTU SERCOWO-NACZYNIOWEGO ZAKOŃCZONEGO ZGONEM (RYZYKO SCORE) U CHORYCH Z PIERWOTNYM NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM MORPHOLOGY OF ATHEROSCLEROTIC PLAQUES IN CAROTID ARTERIES DETERMINED BY COMPUTED TOMOGRAPHY AND 10-YEAR CARDIO-VASCULAR RISK ASSESSMENT (RISK SCORE) IN PATIENTS WITH HYPERTENSION . . . . .	69
SN006/02. WPŁYW OTYŁOŚCI OLBRZYMIEM NA JAKOŚĆ OBRAZU I DAWKĘ PROMIENIOWANIA W BADANIACH TK CALCIUM SCORING TĘTNIC WIEŃCOWYCH INFLUENCE OF MORBID OBESITY ON IMAGE QUALITY AND RADIATION DOSE FROM CT CORONARY CALCIUM SCORING . . . . .	70
SN006/03. CZYNNIKI PREDYKCYJNE ZWAPNIEŃ W TĘTNICACH WIEŃCOWYCH U CHORYCH Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ PREDICTORS OF CORONARY ARTERIES CALCIFICATIONS IN MORBIDLY OBESE PATIENTS . . . . .	71
SN006/04. PRZYDATNOŚĆ DWUŹRÓDŁOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ BRAMKOWANEJ EKG W OCENIE INFEKCYJNEGO ZAPALENIA WSIERDZIA (IZW). USEFULNESS OF DUAL SOURCE ECG-GATED COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSMENT OF INFECTIVE ENDOCARDITIS. . . . .	72
SN006/05. ARTEFAKTY W BADANIACH TK SERCA – PRZYCZYNY POWSTAWANIA I MOŻLIWOŚCI UNIKNIĘCIA LUB ZMNIJSZENIA ICH WPŁYWU NA JAKOŚĆ BADANIA ARTIFACTS IN CARDIAC CT EXAMINATIONS - CAUSES AND MEANS OF AVOIDING OR REDUCING THEIR IMPACT ON THE EXAMINATION QUALITY. . . . .	73
SN006/06. OCENA FUNKCJI ZASTAWKI AORTALNEJ W ODNIESIENIU DO JEGO ANATOMICZNYCH WARIANTÓW MORFOLOGII U 2053 PACJENTÓW ZA POMOCĄ 64-RZĘDOWEJ KORONAROGRAFII TK ASSESSMENT OF AORTIC VALVE FUNCTION IN REGARD TO ITS ANATOMICAL VARIANTS MORPHOLOGY IN CONSECUTIVE 2053 PATIENTS USING 64-SLICE CT CORONARY ANGIOGRAPHY . . . . .	74
SN006/07. ANALIZA MORFOLOGII OSTIUM I POCZĄTKOWYCH ODCINKÓW TĘTNIC WIEŃCOWYCH Z NIEPRAWIDŁOWYM PRZYSPOIDŁOWYM ODEJŚCIEM. MORPHOLOGY OF OSTIUM AND PROXIMAL COURSE OF CORONARY ARTERIES WITH ANOMALOUS COMMISURAL ORIGIN. . . . .	75



SN006/08. WARTOŚĆ PROGNOZY CECZ PRZECIĄŻENIA PRAWY KOMPORY W ANGIOGRAFII-TK U PACJENTÓW Z OSTRĄ ZATOROWOŚCIĄ PŁUCNĄ PROGNOSTIC VALUE OF CT-ANGIOGRAPHIC FEATURES OF RIGHT VENTRICULAR DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH ACUTE PULMONARY EMBOLISM . . . . .	77
SN006/09. WARTOŚĆ PROGNOZY WSKAŹNIKÓW OBTURACJI TT. PŁUCNYCH W ANGIOGRAFII-TK U PACJENTÓW Z OSTRĄ ZATOROWOŚCIĄ PŁUCNĄ. PROGNOSTIC VALUE OF CT-ANGIOGRAPHIC PULMONARY ARTERY OBSTRUCTION INDICES IN PATIENTS WITH ACUTE PULMONARY EMBOLISM . . . . .	78
SN006/10. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA Z BRAMKOWANIEM EKG W OCENIE KURCZLIWOŚCI AORTY U PACJENTÓW Z DWUPŁATKOWĄ ZASTAWKĄ AORTALNĄ. COMPUTED TOMOGRAPHY WITH ECG GATING IN THE EVALUATION OF AORTIC CONTRACTILITY IN PATIENTS WITH BICUSPID AORTIC VALVE. . . . .	79
SN006/11. OCENA DYNAMIKI ROZWOJU TĘTNIĄKÓW AORTY BRZUSZNEJ W OBRAZIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ. ASSESS THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS IN THE COMPUTED TOMOGRAPHY STUDY . . . . .	80
SN006/12. ZNACZENIE ULTRASONOGRAFICZNYCH ŚRODKÓW KONTRASTUJĄCYCH W ROZPOZNAWANIU ZACIEKÓW U CHORYCH Z TĘTNIĄKAMI AORTY BRZUSZNEJ LECZONYCH NA DRODZE IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW. VALUE OF ULTRASOUND CONTRAST AGENTS IN THE ENDOLEAK DETECTION IN PATIENTS WITH ABDOMINAL AORTA ANEURYSMS (AAA) TREATED WITH STENTGRAFTS. . . . .	81
<b>SN006. RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 2</b>	<b>83</b>
SN007/01. ZASTOSOWANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO SERCA U CHORYCH Z OSTRYM BÓLEM W KŁATCE PIERSIOWEJ, PODWYŻSZONYMI WARTOŚCIAMI TROPONIN I PRAWIDŁOWYM OBRAZEM KORONAROGRAFICZNYM CARDIAC MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN PATIENTS WITH ACUTE CHEST PAIN, ELEVATED CARDIAC TROPONIN VALUES AND NORMAL ANGIOGRAMS . . . . .	83
SN007/02. OCENA ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY TKANKĄ TŁUSZCZOWĄ NASIERDZIOWĄ A PARAMETRAMI FUNKCJI LEWEJ KOMORY SERCA U CHORYCH PO ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO, OCENIANA NA PODSTAWIE MR SERCA. RELATIONSHIP BETWEEN EPICARDIAL FAT TISSUE AND CARDIAC SYSTOLIC FUNCTION IN PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION BASED ON CARDIAC MR. . . . .	84
SN007/03. ZWIĄZEK POMIĘDZY TKANKĄ TŁUSZCZOWĄ NASIERDZIOWĄ OCENIANĄ W MR SERCA A DYSFUNKCJĄ ROZKURCZOWĄ LEWEJ KOMORY SERCA U PACJENTÓW PO ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO. EPICARDIAL FAT TISSUE IN CMR AND DIASTOLIC LV DYSFUNCTION IN PATIENTS AFTER MI. . . . .	85
SN007/04. RÓŻNICOWANIE SZYBKO- I WOLNO-PRZEPLYWOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH NA PODSTAWIE OBRAZÓW MIP W DYNAMICZNEJ ANGIOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO. DISTINGUISHING HIGH-FLOW FROM LOW-FLOW VASCULAR MALFORMATIONS USING MAXIMUM INTENSITY PROJECTION IMAGES IN DYNAMIC MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY. . . . .	86
SN007/05. ZASTOSOWANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO BEZ WZMOCNIENIA KONTRASTOWEGO W DIAGNOSTYCE OSTREJ ZATOROWOŚCI PŁUCNEJ. DONIESIENIE WSTĘPNE. NONENHANCED MAGNETIC RESONANCE IN DIAGNOSTICS OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM. PRELIMINARY EXPERIENCE. . . . .	87
SN007/06. POLE PRZEKROJU POPRZECZNEGO ŻYŁY UDOWEJ ZMIENIA SIĘ W ZALEŻNOŚCI OD ODLEGŁOŚCI OD WIĘZADŁA PACHWINOWEGO I POZYCJI NOGI CROSS-SECTIONAL AREA OF THE FEMORAL VEIN - CHANGES WITH DISTANCE FROM THE INGUINAL LIGAMENT AND LEG POSITION . . . . .	88
SN007/07. OCENA TĘTNIĄKÓW TĘTNIC OKOŁOTRZUSTKOWYCH PRZY ZWĘŻENIU PNIA TRZEWNEGO W ANGIO-TK EVALUATION OF PERIPANCREATIC ANEURYSMS COEXISTING WITH CELIAC AXIS STENOSIS IN ANGIO-CT	89
SN007/08. OCENA ODPOWIEDZI WAZODYLATACYJNEJ TĘTNICY RAMIENNEJ INDUKOWANEJ NIEDOKRWIENIEM (FLOW-MEDIATED DILATATION) U CHORYCH Z NIWYDOLNOŚCIĄ ŻYLNĄ ASSESSMENT OF FLOW-MEDIATED DILATATION IN PATIENTS WITH VENOUS INSUFFICIENCY . . . . .	90
SN007/09. SZACOWANIE WIEKU WIEŃCOWEGO U PACJENTÓW Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ CORONARY AGE ESTIMATION IN MORBIDLY OBESE PATIENTS . . . . .	92





SN007/10. ROZMIESZCZENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ W KŁATCE PIERSIOWEJ U PACJENTÓW Z OTYŁOŚCIĄ OLBRZYMIĄ DISTRIBUTION OF INTRATHORACIC ADIPOSE TISSUE IN MORBIDLY OBESE PATIENTS . . . . .	93
SN007/11. WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE AORTY U CHORYCH Z PIERWOTNYM NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM ŚRODOWISKOWO NARAŻONYCH NA DYM PAPIEROSOWY THE AORTIC MECHANICAL PROPERTIES IN PATIENTS WITH THE ESSENTIAL HYPERTENSION ENVIRONMENTALLY EXPOSED TO CIGARETTE SMOKE . . . . .	94
SN007/12. NARAŻENIE NA DYM PAPIEROSOWY A WSKAŹNIK UWAPNIENIA TĘNIC SZYJNYCH WSPÓLNYCH I ZEWNĄTRZCZASZKOWYCH ODCINKÓW TĘNIC SZYJNYCH WEWNĘTRZNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM EXPOSURE TO CIGARETTE SMOKE AND CALCIFICATION INDEX OF COMMON CAROTID ARTERIES AND EXTRACRANIAL SEGMENTS OF INTERNAL CAROTID ARTERIES IN PATIENTS WITH ESSENTIAL HYPERTENSION . . . . .	95
<b>DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMO- WEGO / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ABDOMEN A</b>	<b>96</b>
<b>SN008. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMO- WEGO</b>	<b>96</b>
SN008/01. MR ELASTOGRAPHY: NEW QUANTITATIVE IMAGING BIOMARKERS . . . . .	96
SN008/02. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W OSTRYM ZAPALENIU TRZUSTKI IMAGING IN ACUTE PANCREATITIS . . . . .	97
SN008/03. ZAPALENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ KREZKI JELITA CIENKIEGO (MESENTERIC PANNICULITIS) W RETROSPEKTYWNEJ ANALIZIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) JAMY BRZUSZNEJ; MOŻLIWY WSKAŹNIK NA OBECNOŚĆ CHŁONIAKA NIEZIARNICZEGO (NON-HODGKIN LYMPHOMA, NHL) MESENTERIC PANNICULITIS (MP) IN THE RETROSPECTIVE ANALYSIS OF ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY (CT); A POSSIBLE INDICATOR FOR PRESENCE OF NON-HODGKING LYMPHOMA (NHL)	98
SN008/04. PORÓWNANIE PRZYDATNOŚCI OBRAZOWANIA DYFUZJI TOMOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO I ELASTOGRAFII ULTRASONOGRAFICZNEJ METODĄ ARFI W OCENIE WŁÓKNIENIA WĄTROBY COMPARISON OF DWI IMAGING AND ARFI US ELASTOGRAPHY USEFULNESS IN ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS . . . . .	99
SN008/05. NOWOCZESNE METODY OBRAZOWANIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE NIEALKOHOLEWEGO STŁUSZCZENIA WĄTROBY U KOBIET Z ZESPOŁEM POLICYSTYCZNYCH JAJNIKÓW MODERN METHODS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EVALUATION OF NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME. . . . .	100
SN008/06. MOŻLIWOŚCI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W PRZEDOPERACYJNEJ OCENIE ZAAWANSOWANIA NACIEKANIA NACZYŃ W PRZYPADKU RAKÓW TRZUSTKI. CAPABILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN PREOPERATIVE STAGING OF VASCULAR INFILTRATION IN PANCREATIC CANCER CASES. . . . .	101
SN008/07. PORÓWNANIE METOD POMIARU SZTYWNOŚCI WĄTROBY W ELASTOGRAFII MR I OCENA POTWARZALNOŚCI WYNIKÓW. COMPARISON OF THE LIVER STIFFNESS MEASUREMENT METHODS IN MR ELASTOGRAPHY AND ASSESSMENT OF STIFFNESS VARIABILITY. . . . .	103
SN008/08. ZAPALENIE TKANKI TŁUSZCZOWEJ KREZKI JELITA CIENKIEGO (MESENTERIC PANNICULITIS) - OCENA POD WZGLĘDEM NAJCZĘSTSZEJ LOKALIZACJI W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) JAMY BRZUSZNEJ MESENTERIC PANNICULITIS (MP) – EVALUATION OF PREFERRED LOCALIZATION IN ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) . . . . .	104
SN008/09. OCENA WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA ADC JAKO BIOMARKERA AKTYWNOŚCI STANU ZAPALNEGO W CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO CROHNA. THE ASSESSMENT OF USABILITY OF THE ADC AS A BIOMARKER OF THE INFLAMMATORY PROCESS ACTIVITY IN THE CLC DISEASE. . . . .	105



- SN008/10. BADANIE UNACZYNIENIA SEGMENTU PRZEDNIEGO GÓRNEGO PRAWEGO PŁATA WĄTROBY (SEGMENT 8) PRZY UŻYCIU WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U POTENCJALNYCH ŻYWYCH DAWCÓW CZĘŚCI WĄTROBY.  
VASCULAR INVESTIGATION OF ANTERIOR SUPERIOR SEGMENT OF THE RIGHT LOBE OF THE LIVER (SEGMENT 8) USING MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY IN POTENTIAL LIVING LIVER DONORS. . . . . 106

**DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO / UROGENITAL DIAGNOSTIC IMAGING 108**

**SN009. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO 108**

- SN009/01. NIEINWAZYJNA OCENA UTLENOWANIA TKANKOWEGO NERKI PRZESZCZEPIONEJ WE WCZESNEJ FAZIE PO PRZESZCZEPIENIU W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO TECHNIKĄ BOLD  
NONINVASIVE EVALUATION OF RENAL TISSUE OXYGENATION WITH BLOOD OXYGEN LEVEL DEPENDENT MAGNETIC RESONANCE IMAGING EARLY AFTER TRANSPLANTATION . . . . . 108
- SN009/02. OBRAZ MPMR WZNOWY RAKA GRUCZOŁU KROKOWEGO PO RADYKALNEJ RADIOTERAPII W PARAMETRACH KLASYFIKACJI PI-RADS V2.  
MULTIPARAMETRIC MR IMAGING OF PROSTATE CANCER RECURRENCE AFTER RADICAL RADIOTHERAPY USING PI-RADS V2 . . . . . 109
- SN009/03. CIĘŻKIE POWIKŁANIA MIEJSCOWE PO RADIOTERAPII CHORYCH NA RAKA GRUCZOŁU KROKOWEGO W OBRAZOWANIU MPMR- DOŚWIADCZENIA WŁASNE .  
SEVERE LOCAL COMPLICATIONS IN PATIENTS AFTER PROSTATE CANCER RADIOTHERAPY IN MPMR IMAGING – REPORT . . . . . 111
- SN009/04. OBRAZOWANIE DYFUZYJNE REZONANSU MAGNETYCZNEGO NEREK U PACJENTÓW Z PRZEWLEKŁĄ CHOROBA NEREK.  
DIFFUSION-WEIGHTED MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF KIDNEYS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE. . . . . 112
- SN009/05. ANALIZA ZGODNOŚCI OCEN KOŃCOWYCH W SKALI PI-RADS V1 I PI-RADS V2 U CHORYCH Z RAKIEM PROSTATY.  
INTER-SYSTEM AGREEMENT ANALYSIS FOR PI-RADS V.1 AND V.2 IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER. . . . . 113
- SN009/06. OCENA ZAAWANSOWANIA I ZŁOŚLIWOŚCI ZMIAN OGNISKOWYCH PROSTATY W BADANIU MRI 3T- DONIESIENIE WSTĘPNE  
EVALUATION OF THE STAGING AND MALIGNANCY OF PROSTATE LESIONS IN MRI 3T IMAGING- PRELIMINARY REPORT . . . . . 115
- SN009/07. ROLA MR DWI W ROZPOZNAWANIU NIEWIELKICH WSZCZEPÓW OTRZEWNOYCH W PRZEDOPERACYJNEJ DIAGNOSTYCE „POTENCJALNIE” WCZESNEGO RAKA JAJNIKA  
DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING OF SMALL PERITONEAL IMPLANTS IN “POTENTIALLY” EARLY-STAGE OVARIAN CANCER . . . . . 116
- SN009/08. PRZEDWCZESNE NISZCZENIE MIKROBĘCZERZYKÓW ULTRASONOGRAFICZNEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO W BADANIU CUM U DZIECI  
PREMATURE DESTRUCTION OF MICROBUBBLES DURING VOIDING UROSONOGRAPHY IN CHILDREN. . 117
- SN009/09. PORÓWNANIE OBRAZOWANIA DYFUZYJNEGO ORAZ DYNAMICZNEGO BADANIA Z KONTRASTEM W REZONANSIE MAGNETYCZNYM W OCENIE GŁĘBOKOŚCI NACIEKU MYOMETRIUM PRZEZ RAKA ENDOMETRIUM.  
COMPARISON OF DIFFUSION-WEIGHTED AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI IN ASSESSMENT OF DEPTH OF MYOMETRIAL INVASION IN ENDOMETRIAL CANCER . . . . . 118
- SN009/10. DIAGNOSTYKA WAD PŁODU METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO – PREZENTACJA DOŚWIADCZEŃ ZAKŁADU RADIOLOGII UNIWERSYTECKIEGO CENTRUM KLINICZNEGO W GDAŃSKU  
FETAL MRI - EXPERIENCE OF RADIOLOGY DEPARTMENT, MEDICAL UNIVERISITY OF GDAŃSK . . . 119
- SN009/11. OBRAZOWANIE REZONANSEM MAGNETYCZNYM (MR) W ENDOMETRIOZIE  
MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN ENDOMETRIOSIS . . . . . 120

**DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PIERSI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE CHEST 122**

**SN010. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA CHORÓB PIERSI 122**



SN010/01. BREAST IMAGING: ROLE OF MRI IN THE AGE OF 3D MAMMOGRAPHY AND ADVANCED ULTRASOUND .....	122
SN010/02. TOMOSYNTHESIS-DIRECTED BREAST BIOPSY .....	122
SN010/03. ODDZIAŁ LECZENIA CHOROÓB PIERSI ONE STOP ONE STOP BREAST UNIT .....	123
SN010/04. PRZYDATNOŚĆ BIOPSI STEREOTAKTYCZNYCH W ROZPOZNAWANIU PODEJRZANYCH OGNISK I MIKROZWAPNIEŃ U PACJENTEK ZE SKRYNINGU RAKA PIERSI USEFULNESS OF THE STEREOTACTIC BIOPSY IN DIAGNOSIS OF THE SUSPICIOUS FOCI AND MICRO-CALCIFICATIONS IN PATIENTS OF BREAST CANCER SCREENING .....	124
SN010/05. WPŁYW BUDOWY PIERSI NA ROZPOZNAWALNOŚĆ RAKA PIERSI W BADANIACH SKRYNINGOWYCH NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009. THE EFFECT OF BREAST STRUCTURE ON BREAST CANCER DETECTION IN MAMMOGRAPHIC SCREENING ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009. ....	125
SN010/06. PRZYDATNOŚĆ TOMOSYNTYZY W OCENIE ZAAWANSOWANIA MIEJSCOWEGO RAKA PIERSI USEFULNESS OF DIGITAL BREAST TOMOSYNTHESIS IN EVALUATION OF LOCAL STAGING OF THE BREAST CANCER .....	126
SN010/07. CZY MAMMOGRAFIA SPEKTRALNA JEST PRZYDATNĄ METODĄ W KWALIFIKACJI DO LECZENIA RAKA PIERSI ? – DOŚWIADCZENIA WŁASNE IS SPECTRAL MAMMOGRAPHY A USEFUL METHOD IN PLANNING TREATMENT OF THE BREAST CANCER ? .....	127
SN010/08. PORÓWNANIE SKUTECZNOŚCI OBRAZOWANIA PIERSI METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRI) ORAZ MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ (CESM) W DIAGNOSTYCE RAKA PIERSI. COMPARISON BETWEEN CONTRAST-ENHANCED SPECTRAL MAMMOGRAPHY (CESM) AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN BREAST CANCER DETECTION .....	128
<b>DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM</b>	<b>130</b>
<b>SN011. "CHODZĄCA" CHOROBA CZYLI DIAGNOSTYKA USZKODZEŃ KOŃCZYNY DOLNEJ CZ. 1</b>	<b>130</b>
SN011/01. BOLESNE BIODRO – DIAGNOSTYKA OBRAZOWA BÓLÓW BIODRA I OKOLIC. PAINFUL HIP – DIAGNOSTIC IMAGING OF INTRA- AND EXTRAARTICULAR HIP PATHOLOGIES. ....	130
SN011/02. OCENA ŁĄKOTEK STAWU KOLANOWEGO W BADANIU MR. EVALUATION OF THE MENISCI ON KNEE MRI .....	131
SN011/03. OCENA OBLUZOWANIA ENDOPROTEZ REWIZYJNYCH STAWU BIODROWEGO W OBRAZOWANIU DWUENERGETYCZNEJ TOMOGRAFII – PORÓWNANIE OBRAZÓW Z REKONSTRUKCJĄ MARS I BEZ REKONSTRUKCJI MARS DUAL ENERGY CT IN LOOSENING OF REVISION HIP PROSTHESIS: A COMPARISON BETWEEN MARS AND NON-MARS IMAGES .....	132
SN011/04. DYSFUNKCJE STAWU UDOWO - RZEPKOWEGO JAKO NAJCZĘSTSZA PRZYCZYNA BÓLU STAWU KOLANOWEGO NIE ZWIĄZANEGO Z URAZEM LUB ZMIANAMI ZWYRODNINIOWYMI. PATELLO-FEMORAL MALALIGNMENT SYNDROME IS THE MOST COMMON ABNORMALITY IN THE GROUP OF YOUNG PATIENTS WITH KNEE PAIN NOT RELATED TO DEGENERATION OR TRAUMA. . .	133
SN011/05. OCENA WARTOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ BADANIA MRI W OBCIĄŻENIU OSIOWYM DLA ODCINKA LĘDŹWIOWEGO KRĘGOSŁUPA. ASSESSMENT OF THE DIAGNOSTIC VALUE OF MRI EXAMINATION OF THE LUMBAR SPINE WITH AXIAL LOADING. ....	134
SN011/06. RADIOLOGICZNA OCENA INFEKCYJNYCH ZAPALEŃ KRĘGOSŁUPA RADIOLOGICAL EVALUATION OF SPONDYLODISCITIS .....	135
SN011/07. OCENA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SEKWENCJI BADANIA MR WYKORZYSTYWANYCH DO OCENY CHRZĄSTKI STAWU KOLANOWEGO COMPARISON OF DIFFERENT MRI SEQUENCES USED IN EVALUATION OF THE KNEE CARTILAGE . .	136



SN011/08. ZESPÓŁ TRZASKAJĄCEGO BIODRA- ZWIĄZEK MIĘDZY BADANIEM ARTRO-MR A DYNAMICZNYM BADANIEM ULTRASONOGRAFICZNYM. THE SNAPPING HIP SYNDROME- A CORRELATION BETWEEN ARTHRO-MR AND DYNAMIC US EXAMINATION. . . . .	138
SN011/09. CZY TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA JAMY BRZUSZNEJ MOŻE SŁUżyć DO DIAGNOSTYKI OSTEOPOROZY? CAN ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY DIAGNOSE OSTEOPOROSIS? . . . . .	138
<b>SN012. "CHODZĄCA" CHOROBA CZYLI DIAGNOSTYKA USZKODZEŃ KOŃCZYNY DOLNEJ CZ. 2</b>	<b>140</b>
SN012/01. DIAGNOSTYKA URAZÓW UKŁADU MIĘŚNIOWO SZKIELETOWEGO ZWIĄZANYCH Z UPRAWIANĄ DYSCYPLINĄ SPORTU. IMAGING OF THE INJURIES OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM ASSOCIATED WITH DIFFERENT SPORT ACTIVITIES. . . . .	140
SN012/02. STOPA BALETNICZY I BIEGACZA. CO ICH ŁĄCZY W BÓLU THE FOOT OF MODEL AND RUNNER. WHAT IS THE SAME IN THEIRS PAIN . . . . .	141
SN012/03. MOŻLIWOŚCI WODOROWEJ I FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W BADANIACH MIĘŚNI PODUDZIA OPPORTUNITIES OF PROTON AND PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN CALF MUSCLE STUDIES . . . . .	141
SN012/04. STAWY MOSTKOWO-OBOJCZYKOWE ORAZ MOSTEK W BADANIU RM – PROTOKÓŁ BADANIA Z UŻYCIEM CEWKI KRĘGOSŁUPOWEJ STERNOCLAVICULAR JOINT AND STERNUM IN MRI EXAMINATION - MRI EXAMINATION PROTOCOL USING SPINE COIL . . . . .	142
SN012/05. ZWYRODNIENIE ŚLUZOWE WIĘZADEŁ KRZYŻOWYCH MUCOID DEGENERATION OF THE CRUCIATE LIGAMENTS . . . . .	143
SN012/06. WYKORZYSTANIE OPCJI OSTEO-Tk W OCENIE ZMIAN OBJĘTOŚCIOWEJ GĘSTOŚCI MINERALNEJ KRĘGOSŁUPA LĘDŹWIOWEGO U PACJENTÓW PODDANYCH CAŁKOWITEJ RESEKCJI ŻOŁĄDKA DIAGNOSTIC APPLICATION OF OSTEO-CT SOFTWARE TO ASSESSMENT OF VOLUMETRIC BONE MINERAL DENSITY CHANGES OF LUMBAR SPINE IN PATIENTS SUBJECTED TO TOTAL GASTRECTOMY .	144
SN012/07. ZAPOMNIANE WIĘZADŁO ŁĄKOTKOWO-STRZAŁKOWE - KORELACJA W OBRAZIE ANATOMICZNYM I W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO ŚWIEŻO MROŻONYCH PREPARATÓW STAWÓW KOLANOWYCH UNDERESTIMATED MENISCOFIBULAR LIGAMENT: CADAVERIC INVESTIGATION OF ANATOMY WITH MRI CORRELATION . . . . .	145
SN012/08. ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA DOSE AREA PRODUCT (DAP) I Dawkę WEJŚCIOWĄ PROMIENIOWANIA X W RENTGENODIAGNOSTYCE KRĘGOSŁUPA W ODCINKU LĘDŹWIOWO-KRZYŻOWYM ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE DOSE AREA PRODUCT (DAP) AND INPUT RADIATION DOSE IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY SPINE IN THE LUMBAR- SACRAL. . . . .	146
SN012/09. SKUTECZNOŚĆ BADANIA MR W OCENIE ZMIAN W PRZEBIEGU TENDINOPATII ŚCIĘGNA WSPÓLNEGO PROSTOWNIKÓW PRZEDRAMIENIA PRZY JEGO PRZYCZEPIE DO NADKŁYKCIA BOCZNEGO KOŚCI RAMIENNEJ PRZED I PO LECZENIU ZA POMOCĄ WSTRZYKNIĘCIA PREPARATU BOGATOPŁYTKOWEGO (PRP) THE EFFECTIVENESS OF MRI EVALUATION OF CHANGES OF COMMON EXTENSOR TENDON IN LATERAL EPICONDYLITIS BEFORE AND AFTER TREATMENT USING PLATELET-RICH PLASMA INJECTION (PRP) OR LOW-LEVEL LASER THERAPY (LLLT). . . . .	148
<b>RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA / PAEDIATRIC RADIOLOGY</b>	<b>150</b>
<b>SN013. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA CZ. 1</b>	<b>150</b>
SN013/01. URAZY NIEPRZYPADKOWE U DZIECI NON- ACCIDENTAL INJURY . . . . .	150
SN013/02. RURKI, DRENY I CEWNIKI W BADANIACH OBRAZOWYCH U DZIECI. TUBES AND CATHETERS IN DIAGNOSTIC IMAGING EXAMINATIONS IN CHILDREN. . . . .	151



SN013/03. DAWKA EFEKTYWNA ORAZ METODY JEJ OBNIŻANIA NA PRZYKŁADZIE BADAŃ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (Tk) ZATOK PRZYNOSOWYCH U DZIECI THE EFFECTIVE DOSE AND METHODS OF ITS REDUCTION ON THE BASIS OF THE COMPUTED TOMOGRAPHY SCAN (CT) OF PARANASAL SINUSES IN CHILDREN . . . . .	151
SN013/04. DAWKI REFERENCYJNE DLA PEDIATRYCZNYCH BADAŃ TK KLATKI PIERSIOWEJ I JAMY BRZUSZNEJ WYRAŻONE W POSTACI WSKAŹNIKA DAWKI ZALEŻNEGO OD ROZMIARU - SSDE PEDIATRIC THORACIC AND ABDOMINAL CT DOSE RANGES BASED ON SIZE-SPECIFIC DOSE ESTIMATES (SSDE) . . . . .	153
SN013/05. ODPOWIEŹ GUZKÓW W PŁUCACH OCENIANA BADANIEM TK NA CHEMIOTERAPIĘ NEO-ADJUVANTOWĄ - ISTOTNY CZYNNIK PROGNOSTYCZNY U PACJENTÓW Z MIĘSAKIEM EWINGA Z IZOLOWANYMI PRZERZUTAMI DO PŁUC W MOMENCIE ROZPOZNANIA LUNG NODULES RESPONSE TO NEO-ADJUVANT CHEMOTHERAPY ON CT SCAN - A SIGNIFICANT PROGNOSTIC FACTOR IN EWING SARCOMA PATIENTS WITH ISOLATED LUNG METASTASES AT DIAGNOSIS . . . . .	154
SN013/06. PRZYDATNOŚĆ DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ W OBRAZOWANIU MUKOPOLISACHARYDOZY TYPU IV I VI OCENIONA W OPARCIU O PRZYPADKI WŁASNE USEFULNESS OF DIAGNOSTICS IMAGING IN EXAMINATION OF MUCOPOLISACHARIDOSES TYPES IV AND VI SURVEYED ON THE BASIS OF OWN CASES . . . . .	156
SN013/07. ZWIĄZEK MIĘDZY WIDZENIEM STEREOSKOPOWYM I PERCEPCJĄ WZROKOWĄ A ZMIANĄ MIKROSTRUKTURY CIAŁA MODZELOWATEGO I ISTOTY BIAŁEJ PŁATA POTYLICZNEGO U 4-LETNICH DZIECI URODZONYCH Z BARDZO MAŁĄ MASĄ CIAŁA RELATIONSHIP BETWEEN STEREOSCOPIC VISION, VISUAL PERCEPTION, AND MICROSTRUCTURE CHANGES OF CORPUS CALLOSUM AND OCCIPITAL WHITE MATTER IN THE 4-YEAR-OLD VERY LOW BIRTH WEIGHT CHILDREN . . . . .	157
SN013/08. OBRAZOWANIE RUCHOMOŚCI JELITA CIENKIEGO W ENTEROGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRE) PRZYCZYNIĄ SIĘ DO OCENY AKTYWNOŚCI CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA U DZIECI. BOWEL MOTILITY IMAGING IN MR ENTEROGRAPHY (MRE) CONTRIBUTES IN INFLAMMATORY ACTIVITY ASSESSMENT IN CHILDREN WITH CROHN'S DISEASE. . . . .	158
SN013/09. POURODZENIOWA WERYFIKACJA TRAFNOŚCI PRENATALNYCH ROZPOZNAŃ POSTAWIONYCH W BADANIU MR PŁODU POSTNATAL VERIFICATION OF DIAGNOSES MADE ON FETAL MR STUDIES . . . . .	160
SN013/10. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA BADAŃ MR NOWORODKÓW Z UŻYCIEM INKUBATORA KOMPATYBILNEGO Z SYSTEMEM MR- DOŚWIADCZENIA WŁASNE DIAGNOSTIC VALUE OF NEONATAL MRI EXAMINATION WITH THE USE OF MR-COMPATIBLE INCUBATOR- OWN EXPERIENCE. . . . .	161
<b>SN014. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA CZ. 2</b>	<b>163</b>
SN014/01. HISTIOCYTOZA W OCZACH RADIOLOGA. HISTIOCYTOSIS BY RADIOLOGIST VIEW. . . . .	163
SN014/02. ZMIANY ŁAGODNE IMITUJĄCE ZMIANY ZŁOŚLIWE BENIGN LESIONS MIMICKING MALIGNANT LESIONS . . . . .	163
SN014/03. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA PRZEZKLATKOWEJ ULTRASONOGRAFII PŁUC W BADANIACH DZIECI DO PIERWSZEGO ROKU ŻYCIA. USEFULNESS OF THE LUNG ULTRASOUND IN CHILDREN UNDER ONE YEAR OF AGE. . . . .	164
SN014/04. WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA PRZEZKLATKOWEGO BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO PŁUC (PBUP) U DZIECI Z ZAPALENIEM PŁUC. THE DIAGNOSTIC VALUE OF TRANSTHORACIC LUNG ULTRASOUND (LUS) IN CHILDREN WITH PNEUMONIA. . . . .	165
SN014/05. OCENA UNACZYNIENIA GUZÓW LITYCH U DZIECI Z UŻYCIEM ULTRASONOGRAFICZNEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO SECOND GENERATION ULTRASOUND CONTRAST AGENTS IN ASSESSMENT OF SOLID TUMORS VASCULATURE IN CHILDREN . . . . .	166
SN014/06. SONOCYSTOGRAFIA MIKCYJNA – RUTYNOWE BADANIE W IMID. DOŚWIADCZENIA WŁASNE VOIDING UROSONOGRAPHY – ROUTINE METHOD IN INSTITUTE OF MOTHER AND CHILD. OWN EXPERIENCE . . . . .	167





SN014/07. ULTRASONOGRAFIA PRZEZKROCZOWA Z ZASTOSOWANIEM 3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> W DIAGNOSTYCE ZMIAN ZAPALNYCH KANAŁU ODBYTU U DZIECI TRANSPERINEAL ULTRASOUND WITH 3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> IN DIAGNOSTICS OF ANAL CANAL INFLAMMATORY DISEASES IN CHILDREN . . . . .	169
SN014/08. ZASTOSOWANIE ULTRASONOGRAFII W DIAGNOSTYCE PATOLOGICZNEJ MASY W OKOLICY PA- CHWINOWEJ U DZIEWCZYNEK. THE ROLE OF ULTRASOUND PERFORMED IN YOUNG FEMALE PATIENTS WITH PATHOLOGICAL MASS IN INGUINAL REGION. . . . .	169
SN014/09. WGŁOBENIA JELITA CIENKIEGO W CIENKIE U DZIECI - DIAGNOSTYKA I POSTĘPOWANIE. SMALL BOWEL INTUSSUSCEPTION IN CHILDREN - THE DIAGNOSTICS AND MANAGEMENT. . . . .	170
SN014/10. PROPOZYCJA ALGORYTMU DIAGNOSTYKI RÓŻNICOWEJ TYPÓW WRODZONEJ ŁAMLIWOŚCI KOŚCI W OPARCIU O OBRAZ KOŚCI W RENTGENOGRAFII KLASYCZNEJ I TOMOGRAFII KOMPUTERO- WEJ PROPOSAL OF ALGORITHM FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF TYPES OF OSTEOGENESIS IMPER- FECTA BASED ON PICTURE OF BONES IN THE CLASSICAL RADIOGRAPHY AND COMPUTED TOMO- GRAPHY . . . . .	171
<b>RADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL RADIOLOGY</b>	<b>173</b>
<b>SN015. RADIOLOGIA ZABIEGOWA CZ. 1</b>	<b>173</b>
SN015/01. RADIOLOGICZNA I KLINICZNA OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII SIRT – RADIOEMBOLIZACJI ZA POMOCĄ 90 Y SIR- SPHERES, U PACJENTÓW Z ZAAWANSOWANYM PIERWOTNYM LUB PRZERZUTO- WYM NOWOTWOREM WĄTROBY. RADIOLOGICAL AND CLINICAL EFFICACY OF SIRT - RADIOEMBOLISATION USING 90 Y SIR- SPHERES, IN PATIENTS WITH ADVANCE PRIMARY OR METASTATIC LIVER NEOPLASMS . . . . .	173
SN015/02. ROLA RADIOLOGII INTERWENCYJNEJ W LECZENIU ZAAWANSOWANYCH,PROGRESYWNYCH, NIE- RESEKCYJNYCH NOWOTWORÓW NEUROENDOKRYNNYCH WĄTROBY RADIOLOGICAL AND CLINICAL EFFICACY OF SIRT - RADIOEMBOLISATION USING 90 Y SIR- SPHERES, IN PATIENTS WITH ADVANCE PRIMARY OR METASTATIC LIVER NEOPLASMS . . . . .	174
SN015/03. OCENA CHEMOEMBOLIZACJI JAKO LECZENIA PALIATYWNEGO ZMIAN PIERWOTNYCH I PRZE- RZUTOWYCH W WĄTROBIE. EVALUATION OF CHEMOEMBOLIZATION AS AN PALLIATIVE TREATMENT OF PRIMARY LESIONS AND METASTASES IN THE LIVER . . . . .	175
SN015/04. EFEKTYWNOŚĆ CHEMOEMBOLIZACJI MIKROSFEROWEJ (DEM-TACE) W LECZENIU RAKA DRÓG ŻÓŁCIOWYCH (CCC) EFFECTIVENESS OF MICROSPHERE CHEMOEMBOLIZATION (DEM-TACE) IN THE TREATMENT OF CHO- LANGIOCARCINOMA (CCC) . . . . .	176
SN015/05. POWIKŁANIA ŻÓŁCIOWE PO ZABIEGACH CHEMOEMBOLIZACJI MIKROSFEROWEJ W LECZENIU ZMIAN NOWOTWOROWYCH WĄTROBY BILIARY COMPLICATIONS AFTER MICROSPHERE CHEMOEMBOLIZATION PROCEDURES IN THE TREAT- MENT OF LIVER NEOPLASTIC LESION . . . . .	177
SN015/06. PRZEZSKÓRNA TERMOABLACJA Z ZASTOSOWANIEM PRĄDU WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI I LA- SERA W LECZENIU KOSTNIAKÓW KOSTNAWYCH POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ PERCUTANEOUS, RADIOFREQUENCY OR INTERSTITIAL LASER THERMOABLATION IN OSTEOID OSTE- OMA TREATMENT WITH CT GUIDANCE . . . . .	177
SN015/07. CHEMOEMBOLIZACJA NACZYNIĄKÓW OLBRZYMICZ WĄTROBY - DONIESIENIE WSTĘPNE CHEMOEMBOLIZATION GIANT HEMANGIOMAS OF THE LIVER - PRELIMINARY REPORT . . . . .	179
SN015/08. PRZEDOPERACYJNA EMBOLIZACJA GUZÓW PRZERZUTOWYCH KRĘGOSŁUPA PREOPERATIVE EMBOLIZATION OF METASTATIC TUMORS WITHIN THE SPINE . . . . .	180
SN015/09. LECZENIE OBWODOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. TREATMENT OF PERIPHERAL VASCULAR MALFORMATIONS – SINGLE-CENTRE EXPERIENCE . . . . .	181
SN015/10. LECZENIE KRWOTOKÓW POPORODOWYCH METODAMI WEWNĄTRZNACZYNIOWYMI. ENDOVASCULAR METHODS FOR OBSTETRIC HEMORRHAGES TREATMENT. . . . .	182
SN015/11. WEWNĄTRZNACZYNIOWA OKLUZJA ŻYLNIA W LECZENIU ZESPOŁU PRZEKRWIENIA BIERNEGO MIEDNICY INTRAVASCULAR VEIN OCCLUSION FOR THE TREATMENT OF PELVIC CONGESTION SYNDROME . . . . .	183



SN015/12. OCENA SKUTECZNOŚCI LECZENIA OBJAWOWYCH MIĘŚNIAKÓW MACICY METODĄ PRZEZNA- CZYNIOWEJ EMBOLIZACJI TĘTNIC MACICZNYCH EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF UTERINE ARTERY EMBOLIZATION FOR SYMPTOMATIC UTE- RINE FIBROIDS TREATMENT . . . . .	184
<b>SN016. RADIOLOGIA ZABIEGOWA CZ. 2</b>	<b>186</b>
SN016/01. COMPLEX ABDOMINAL AND THORACOABDOMINAL ANEURYSMS: HOW TO SELECT THE MOST APPROPRIATE THERAPY . . . . .	186
SN016/02. ZASTOSOWANIE STENTGRAFTÓW AORTALNO-BIODROWYCH Z TZW. BRANCZEM BIODROWYM – ASPEKTY TECHNICZNE I OCENA KLINICZNA W OBSERWACJI DŁUGOTERMINOWEJ THE USE OF ILIAC BRANCHED STENTGRAFTS – TECHNICAL ASPECTS AND LONG-TERM CLINICAL FOLLOW-UP. . . . .	186
SN016/03. WYNIKI OBSERWACJI ROCZNEJ CHORYCH Z TAB PO IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW FENE- STROWANYCH ONE-YEAR FOLLOW-UP AFTER IMPLANTATION OF FENESTRATED STENTGRAFTS IN PATIENTS WITH AAA . . . . .	188
SN016/04. ZASTOSOWANIE STENTGRAFTÓW BRZUSZNYCH MOCOWANYCH DO ŚCIAN AORTY PRZY UŻY- CIU WKRĘTÓW WEWNĄTRZACZYNIOWYCH U CHORYCH Z TZW. NIEKORZYSTNĄ SZYJĄ TAB THE USE OF ENDOANCHORS TO FIX NORMAL STENTGRAFTS IN PATIENTS WITH AAA WITH UNFA- VOURABLE ANEURYSMS' NECK . . . . .	189
SN016/05. PRZEZSKÓRNA IMPLANTACJA STENTGRAFTÓW AORTALNYCH (PEVAR) PRZY UŻYCIU ZAMY- KACZY NACZYNIOWYCH PERCUTANEUS ENDOVASCULAR AORTIC REPAIR (PEVAR) USING VESSEL CLOSURE DEVICES . . . . .	190
SN016/06. POWIKŁANIA PO IMPLANTACJI STENTGRAFTÓW AORTALNYCH - 16 LAT DOŚWIADCZEŃ WŁA- SNYCH. COMPLICATIONS AFTER AORTIC ENDOGRAFTING: A 16-YEAR SINGLE-CENTER EXPERIENCE. . . . .	191
SN016/07. LECZENIE METODAMI WEWNĄTRZACZYNIOWYMI ZACIEKÓW TYPU 1 U CHORYCH PO IM- PLANTACJI STENTGRAFTÓW Z POWODU TĘTNIKA AORTY BRZUSZNEJ ENDOVASCULAR TREATMENT OF TYPE 1 ENDOLEAK IN PATIENTS AFTER STENTGRAFT PLACEMENT DUE TO AAA . . . . .	192
SN016/08. OCENA SKUTECZNOŚCI LECZENIA TĘTNIKÓW GAŁĘZI AORTY BRZUSZNEJ METODAMI WE- WNĄTRZACZYNIOWYMI ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF VISCERAL ARTERY ANEURYSM EMBOLIZATION . . . . .	193
SN016/09. WYNIKI LECZENIA ZMIAN MIAŻDŻYCOWYCH ODCINKA UDOWO-PODKOLANOWEGO ZA PO- MOCĄ STENTÓW Z LEKIEM THE RESULTS OF THE TREATMENT OF ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF FEMORO-POPLITEAL SEG- MENT WITH THE USE OF DRUG ELUTING STENTS. . . . .	194
SN016/10. MECHANICZNE UDRAŻNIANIE ZMIAN PIERWOTNYCH ORAZ NAWROTOWYCH W TĘTNICACH ORAZ POMOSTACH NACZYNIOWYCH – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. ENDOVASCULAR MECHANICAL THROMBECTOMY OF PRIMARY AND RECURRENT CHANGES IN THE ARTERIES AND BYPASSES – OWN EXPERIENCE. . . . .	195
SN016/11. LECZENIE NIEDROŻNOŚCI JAJOWODÓW POPRZECZ ICH WYBIÓRCZE CEWNIKOWANIE I PLA- STYKĘ – DOŚWIADCZENIE JEDNEGO OŚRODKA. NON-INVASIVE, TRANSERVICAL TUBAL RECENALIZATION- SELECTIVE CATHETERISATION AND PLA- STY - THE SINGLE CENTER EXPERIENCE. . . . .	196
<b>NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL NEURORADIO- LOGY</b>	<b>197</b>
<b>SN017. NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA</b>	<b>197</b>
SN017/01. ZASTOSOWANIE VASOCT W OBRAZOWANIU STENTÓW WEWNĄTRZCZASZKOWYCH. VISUALIZATION OF NOVEL MICROSTENTS IN PATIENTS WITH UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURY- SMS WITH CONTRAST-ENHANCED FLAT PANEL DETECTOR CT. . . . .	197
SN017/02. WARTOŚĆ CEWNIKOWANIA ZATOK SKALISTYCH DOLNYCH W DIAGNOSTYCE HIPERKORTYZO- LEMII ACTH-ZALEŻNEJ. THE INFERIOR PETROSAL SINUS SAMPLING FOR THE DIAGNOSIS OF ACTH-DEPENDENT HYPERCOR- TISOLISM. . . . .	198



SN017/03. UŻYCIEM MIKROSTENTÓW LEO BABY I LVIS JR. W LECZENIU NIEPEKNIETYCH TĘTNIĄKÓW PODZIAŁU TĘTNIICY ŚRODKOWEJ MÓZGU Z SZEROKĄ SZYJĄ. LEO+BABY I LVIS JR. MICROSTENTS ASSISTED COIL EMBOLIZATION FOR THE MANAGEMENT OF UNRUPTURED WIDE NECK MIDDLE CEREBRAL ARTERY ANEURYSMS. . . . .	199
SN017/04. GEOMETRIA PODZIAŁU TĘTNIICY ŚRODKOWEJ MÓZGU JAKO NIEZALEŻNY CZYNNIK PROGNOSTYCZNY POWSTAWANIA TĘTNIĄKÓW. NUMERYCZNA ANALIZA W OPARCIU O BADANIA CTA - DONIESIENIE WSTĘPNE. MIDDLE CEREBRAL ARTERY GEOMETRY AS UNDEPENDENT PROGNOSTIC FACTOR OF ANEURYSMS FORMATION. NUMERICAL ANALYSIS BASED ON CTA STUDIES - INITIAL REPORT. . . . .	200
SN017/05. WEWNĄTRZNACZYNIOWE LECZENIE SZEROKOPODSTAWNYCH TĘTNIĄKÓW NACZYŃ MÓZGOWYCH PRZY UŻYCIU SYSTEMU PRZERWANIA PRZEPŁYWU WEB (SEQUENT MEDICAL) - DOŚWIADCZENIA OŚRODKA ENDOVASCULAR TREATMENT OF WIDE-NECK AND BIFURCATION INTRACRANIAL ANEURYSMS USING WEB (SEQUENT MEDICAL) EMBOLIZATION DEVICE - A SINGLE CENTER EXPERIENCE. . . . .	201
SN017/06. DOSTĘP ŻYLNÝ PRZEZ ZREKANALIZOWANĄ ZATOKĘ SKALISTĄ DOLNĄ JAKO METODA EMBOLIZACJI NIEBEZPOŚREDNIEJ PRZETOKI ZATOKI JAMISTEJ INFERIOR PETROSAL SINUS RECANALISATION FOR SUCCESSIVE TRANSVENOUSEMBOLISATION OF INDIRECT CAVERNOUS SINUS FISTULAS . . . . .	202
SN017/07. WYNIKI WEWNĄTRZNACZYNIOWEGO LECZENIA TĘTNIĄKÓW WEWNĄTRZCZASZKOWYCH Z UŻYCIEM STENTÓW KIERUNKUJĄCYCH PRZEPŁYW KRWI FRED RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF INTRACRANIAL ANEURYSMS WITH FRED FLOW-DIVERTER STENTS . . . . .	203

## **RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA / ONCOLOGICAL RADIOLOGY 204**

### **SN018. RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA 204**

SN018/01. DCE-MRI IN ONCOLOGY: WHEN IS QUANTITATIVE IMAGING ESSENTIAL? . . . . .	204
SN018/02. NISKODAWKOWA TOMOGRAFIA KOMPUTEROWEJ CAŁEGO CIAŁA (WHOLE BODY LOW DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY - WBLDCT) W OCENIE PACJENTÓW ZE SZPICZAKIEM MNOGIM - BADANIE PILOTOWE WHOLE BODY LOW DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY - WBLDCT IN THE ASSESSMENT OF MULTIPLE MYELOMA PATIENTS - PILOT STUDY . . . . .	204
SN018/03. ANALIZA RADIOLOGICZNYCH CECH ZMIAN OGNISKOWYCH WYKRYTYCH W NISKODAWKOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ KŁATKI PIERSIOWEJ U OSÓB ZE ZWIĘKSZONYM RYZYKIEM ZACHOROWANIA NA RAKA PŁUCA. ANALYSIS OF RADIOLOGICAL FEATURES OF PULMONARY NODULES DETECTED IN HIGH RISK INDIVIDUALS BY LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY (LDCT). . . . .	205
SN018/04. ZASTOSOWANIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (TK) W DIAGNOSTYCE NOWOTWORÓW NEUROENDOKRYNNYCH (NEN) ŚRODKOWEJ CZĘŚCI PRAJELITA (MIDGUT). APPLICATION OF COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) IN DIAGNOSTICS OF MIDGUT NEUROENDOCRINE NEOPLASM (MNE). . . . .	206
SN018/05. NEFROPATIA POKONTRASTOWA - MITY I FAKTY CONTRAST INDUCED NEPHROPATHY - FACTS AND MYTHS . . . . .	208
SN018/06. OBRAZOWANIE PRZERZUTÓW RAKA JELITA GRUBEGO DO WĄTROBY PRZY UŻYCIU DWU-ENERGETYCZNEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (DECT): WYNIKI WSTĘPNE. VISUALIZATION OF COLORECTAL METASTASES IN THE LIVER USING DUAL-ENERGY COMPUTED TOMOGRAPHY (DECT): PRELIMINARY RESULTS. . . . .	208
SN018/07. SARKOPENIA U PACJENTÓW Z RAKIEM JELITA GRUBEGO SARCOPENIA IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER . . . . .	209
SN018/08. CZY NA PODSTAWIE BADAŃ OBRAZOWYCH MOŻE USTALIĆ PRZEDOPERACYJNE ROZPOZNANIE GUZA ZŁOŻONEGO Z RAKA WĄTROBOWOKOMÓRKOWEGO I RAKA Z DRÓG ŻÓŁCIOWYCH? CAN PREOPERATIVE IMAGING ESTABLISH DIAGNOSIS OF COMBINED HEPATOCELLULAR-CHOLANGIOCARCINOMA? FOURTEEN YEARS EXPERIENCE FROM A LIVER SURGERY CENTER. . . . .	211
SN018/09. BADANIE CZYNNOŚCIOWE – PERFUZJA TK W OCENIE RAKA ŻOŁĄDKA FUNCTIONAL EXAM- CT PERFUSION IN EVALUATION ON GASTRIC CANCER . . . . .	212



<b>SN019. RADIOLOGIA NEUROONKOLOGICZNA</b>	<b>214</b>
SN019/01. LOW GRADE GLIOMAS - SHOULD WE WATCH AND WAIT OR MOVE TOWARDS EARLY RESECTION? .....	214
SN019/02. RÓŻNORODNOŚĆ OBRAZU 1HMRS GLEJAKÓW NADNAMIOTOWYCH WHO II DIVERSITY OF 1H MRS SPECTRA IN SUPRATENTORIAL GRADE II GLIOMAS. ....	214
SN019/03. RÓŻNICOWANIE GLEJAKÓW NADNAMIOTOWYCH WHO II NA PODSTAWIE 1HMRS DIFFERENTIATING SUPRATENTORIAL GRADE II GLIOMAS BY 1H MRS. ....	215
SN019/04. METODYKA BADANIA 1H MRS ZMIAN W RDZENIU KRĘGOWYM. MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY OF SPINAL CORD LESIONS - METHOD. ....	217
SN019/05. ZASTOSOWANIE MEDYCYNY PERSONALIZOWANEJ W ONKOLOGII, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNINIEM GUZÓW MÓZGU PERSONALIZED MEDICINE IN ONCOLOGY WITH SPECIAL EMPHASIS ON BRAIN TUMOURS .....	218
SN019/06. WARTOŚĆ PRZEZĘTNICZEJ CHEMIOTERAPII W LECZENIU SIATKÓWCZAKA - DONIESIENIE WSTĘPNE. VALUE OF INTRAARTERIAL CHEMOTHERAPY FOR RETINOBLASTOMA - A PRELIMINARY REPORT. . .	219
SN019/07. CANCER IMAGING - REACHING FOR THE QUALITY DIMENSION VALUE OF INTRAARTERIAL CHEMOTHERAPY FOR RETINOBLASTOMA - A PRELIMINARY REPORT. . .	220
<b>ULTRASONOGRAFIA / ULTRASONOGRAPHY</b>	<b>222</b>
<b>SN020. ELASTOGRAFIA</b>	<b>222</b>
SN020/01. PODSTAWY FIZYCZNE ELASTOGRAFII PHYSICS OF ELASTOGRAPHY .....	222
SN020/02. ELASTOGRAFIA W DIAGNOSTYCE ZMIAN OGNISKOWYCH W PIERSIACH ORAZ W TARCZYCY. USEFULNESS OF THE ELASTOGRAPHY IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THE BREAST AND THYROID LESIONS. ....	223
SN020/03. ELASTOGRAFIA W CHOROBACH NEREK ULTRASOUND ELASTOGRAPHY IN ASSESSMENT OF RENAL DISEASES .....	224
SN020/04. SONOGRAFICZNY OBRAZ CHORÓB TARCZYCY U CIĘŻARNYCH - WSTĘPNE DONIESIENIA. SONOGRAPHIC IMAGING OF THYROID GLAND DISEASES IN PREGNANT WOMEN – PRELIMINARY REPORTS. ....	225
SN020/05. ELASTOGRAFIA ULTRASONOGRAFICZNA SWE (SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY) JAKO METODA OCENY STABILNOŚCI BŁASZKI MIAŻDŻYCOWEJ TĘTNIC SZYJNYCH- PORÓWNANIE Z BADANIEM CEUS (CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND)- DONIESIENIE WSTĘPNE. SWE-SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY AS A METHOD OF EVALUATION THE STABILITY OF ATHEROSCLEROTIC PLAQUE CAROTID ARTERIES - COMPARISON WITH CEUS (CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND) STUDY - PRELIMINARY REPORT. ....	226
SN020/06. JAK DOKŁADNI JESTEŚMY W SZACOWANIU RYZYKA ZŁOŚLIWOŚCI ZMIAN OGNISKOWYCH W TARCZYCY W BADANIACH USG B-MODE ORAZ SONOELASTOGRAFII FALII POPRZECZNEJ(SWE)- PROSPEKTYWNE BADANIE DWUOŚRODKOWE. HOW ACCURATE WE ARE IN ESTIMATING THE RISK OF THYROID NODULES MALIGNANCY USING B-MODE AND SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY (SWE) PARAMETERS– A PROSPECTIVE DUAL-CENTRE STUDY. ....	227
SN020/08. DIAGNOSTYKA USG USZKODZEŃ OBWODOWEGO UKŁADU NERWOWEGO ULTRASOUND EVALUATION OF PERIPHERAL NERVES INJURY .....	228
SN020/09. EFEKTYWNOŚĆ KONTROLI ULTRASONOGRAFICZNEJ POWODZENIA ZABIEGÓW EMBOLIZACJI TĘTNIAKÓW TĘTNIC NERKOWYCH THE EFFECTIVENESS OF ULTRASOUND EVALUATION OF THE OUTCOME OF RENAL ARTERY ANEURYSMS EMBOLIZATION .....	230
<b>DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII / DIAGNOSTIC IMAGING IN RHEUMATOLOGY</b>	<b>231</b>
<b>SN021. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII</b>	<b>231</b>
SN021/01. ŁUSZCZYCOWE ZAPALENIE STAWÓW W RTG, USG I MR. AKTUALNY STAN WIEDZY. PSORIATIC ARTHRITIS – RADIOGRAPHS, ULTRASOUND AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING. STATE OF THE ART. ....	231



SN021/02. OCENA PORÓWNAWCZA RTG, USG I MR REKI I NADGARSTKA U PACJENTÓW Z NIEZRÓŻNICOWANYMI ZAPALENIAMI STAWÓW. COMPARATIVE ASSESSMENT OF X-RAY, ULTRASOUND AND MRI HAND AND WRIST IN PATIENTS WITH UNDIFFERENTIATED ARTHRITIS. . . . .	232
SN021/03. KOMPUTEROWE METODY WYKRYWANIA ZMIAN CHOROBYCH W BADANIACH MR NADGARSTKA U PACJENTÓW Z RZS COMPUTER ASSISTED DETECTION OF LESIONS IN MR WRIST IMAGES OF PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS . . . . .	233
SN021/04. OCENA PORÓWNAWCZA BADAŃ RTG I MR STAWÓW KRZYŻOWO-BIODROWYCH W DIAGNOSTYCE SACROILIITIS U PACJENTÓW Z PODEJRZENIEM SPONDYLOARTROPATHII DIAGNOSTICS OF SACROILIITIS ACCORDING TO ASAS CRITERIA: A COMPARATIVE EVALUATION OF CONVENTIONAL RADIOGRAMS AND MRI IN PATIENTS WITH A CLINICAL SUSPICION OF SPONDYLOARTHROPATHY . . . . .	234
SN021/05. PRZYDATNOŚĆ BADANIA METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO W DIAGNOSTYCE ZAPALENIA STAWÓW KRZYŻOWO BIODROWYCH I KRĘGOSŁUPA U PACJENTÓW Z KLINICZNYM PODEJRZENIEM SPONDYLOARTROPATHII OSIOWEJ. THE USEFULNESS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF ARTHRITIS OF SACROILIAC JOINTS AND SPINE IN PATIENTS WITH CLINICAL SUSPICION OF AXIAL SPONDYLOARTHROPATHY.	235
SN021/06. OCENA PRZYDATNOŚCI ULTRASONOGRAFII W MONITOROWANIU AKTYWNOŚCI REUMATOIDALNEGO ZAPALENIA STAWÓW W PORÓWNIANIU DO DAS28 EVALUATION OF ULTRASOUND FOR MONITORING DISEASE ACTIVITY OF RHEUMATOID ARTHRITIS IN COMPARISON WITH THE DAS28 . . . . .	236
SN021/07. SKALE RADIOGRAFICZNE OCENY PÓLILOŚCIOWEJ W RZS - CZY ISTNIEJE SKALA OPTYMALNA? SEMIQUANTITATIVE SCORING METHODS CONCERNING RADIOGRAPHIC EVALUATION IN RA – DOES AN OPTIMAL APPROACH EXIST? . . . . .	237

## **OBRAZOWANIE MOLEKULARNE / MOLECULAR IMAGING 239**

### **SN022. OBRAZOWANIE MOLEKULARNE 239**

SN022/01. CHANGING PICTURE OF CONCUSSION: IMPLICATIONS FOR IMAGING . . . . .	239
SN022/02. METABOLOMICZNE TECHNIKI NMR JAKO NARZĘDZIA DETEKCJI BIOMARKERÓW PROCESÓW CHOROBYCH W PŁYNACH USTROJOWYCH I TKANKACH APPLICATION OF NMR-BASEDMETABOLOMICS TO SEARCH FOR HUMAN DISEASE BIOMARKERS IN BODY FLUIDS AND TISSUES . . . . .	240
SN022/03. SPEKTROSKOPIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO (MRS) I TRANSFER NASYCENIA Z CHEMICZNĄ WYMIANĄ (CEST) PRZY POMOCY SYSTEMÓW WYSOKO- I ULTRAWYSOKOPOŁOWYCH MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (MRS) AND CHEMICAL EXCHANGE SATURATION TRANSFER (CEST) AT VERY HIGH AND ULTRA-HIGH MAGNETIC FIELDS . . . . .	241
SN022/04. HIPERPOLARYZOWANE ŚRODKI CIENIUJĄCE DO MRI - NOWOŚCI I PRZEGLĄD ZASTOSOWAŃ. HYPERPOLARIZED CONTRAST MEDIA FOR MRI - NEWS AND WORK IN PROGRESS REVIEW. . . . .	242
SN022/05. WPLYW PODSKÓRNEJ TKANKI TŁUSZCZOWEJ NA MIERZONE STEŻENIA METABOLITÓW W MAGNETYCZNYM REZONANSIE O POLU 3T EFFECTS OF SUBCUTANEOUS FAT ON MEASURED BRAIN METABOLITE CONCENTRATIONS IN PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY AT 3T IN HUMANS . . . . .	243
SN022/06. EDYTOWANIE WIDM SV-MRS IMPULSAMI MEGA W CELU DETEKCJI IN-VIVO GABA W MÓZGU EDITING SV-MRS SPECTRA WITH MEGA PULSES FOR THE IN-VIVO DETECTION OF GABA IN BRAIN	244
SN022/07. SPEKTROSKOPIA PROTONOWA UWIDACZNA ZMIANY METABOLICZNE W MÓZGU POWODOWANE WYSILKIEM PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY REVEALS EXERCISE-INDUCED METABOLIC CHANGES IN THE BRAIN . . . . .	245
SN022/08. WPLYW DŁUGOTRWALEJ DIETY WYSOKOTŁUSZCZOWEJ NA HIPOKAMP U SZCZURÓW WISTAR: BADANIA MORFOLOGICZNE I SPEKTROSKOPOWE MAGNETYCZNEGO REZONANSU FOLLOW-UP ANALYSES ON THE EFFECTS OF LONG-TERM USE OF HIGH FAT DIET ON HIPPOCAMPAL VOLUMES AND HIPPOCAMPAL METABOLITE CONCENTRATIONS IN WISTAR RATS: A Voxel BASED MORPHOLOGY AND 1H MRS APPROACH . . . . .	246





SN022/09. ZASTOSOWANIE MRI DO OCENY SKUTKÓW NAPROMIENIOWANIA WIĄZKĄ PROTONÓW ZWIĘRZĘCEGO MODELU GUZA MRI ASSESSMENT OF PROTON IRRADIATION EFFECTS ON TUMOR ANIMAL MODEL . . . . .	248
<b>INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA / MEDICAL ENGINEERING AND PHYSICS</b>	<b>250</b>
<b>SN023. INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA</b>	<b>250</b>
SN023/01. MODEL OCENY RYZYKA W MEDYCZNYCH PROCEDURACH DIAGNOSTYCZNYCH I TERAPEUTYCZNYCH MODEL OF RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT IN DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC MEDICAL PROCEDURES . . . . .	250
SN023/02. WPŁYW REKONSTRUKCJI ITERACYJNYCH SAFIRE NA OSŁABIENIE PROMIENIOWANIA I SZUM OBRAZU PRZY RÓŻNYCH WARTOŚCIACH OBCIĄŻENIA PRĄDOWO-CZASOWEGO: BADANIA Z UŻYCIEM FANTOMU INFLUENCE OF SINOGRAM AFFIRMED ITERATIVE RECONSTRUCTION (SAFIRE) ON ATTENUATION AND IMAGE NOISE AT VARIOUS TUBE CURRENT-TIME PRODUCT VALUES: A PHANTOM STUDY . . . . .	251
SN023/03. WPŁYW REKONSTRUKCJI ITERACYJNYCH SAFIRE NA ROZDZIELCZOŚĆ WYSOKOKONTRASTOWA I NISKOKONTRASTOWĄ PRZY RÓŻNYCH WARTOŚCIACH OBCIĄŻENIA PRĄDOWO-CZASOWEGO: BADANIA Z UŻYCIEM FANTOMU INFLUENCE OF SINOGRAM AFFIRMED ITERATIVE RECONSTRUCTION (SAFIRE) ON HIGH-CONTRAST RESOLUTION AND LOW-CONTRAST RESOLUTION AT VARIOUS TUBE CURRENT-TIME PRODUCT VALUES: A PHANTOM STUDY . . . . .	252
SN023/04. OBRAZY NA MONITORACH MEDYCZNYCH – TEORIA A RZECZYWISTOŚĆ, ZAGROŻENIA - W POLSCE IMAGE DISPLAY ON MEDICAL MONITORS – THEORY VS. REALITY, RISKS - SITUATION IN POLAND	253
SN023/05. WSKAŹNIK MASY CIAŁA A INDEKS EKSPOZYCJI W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ KLATKI PIERSIOWEJ BODY MASS INDEX AND EXPOSURE INDEX IN THORACIC DIAGNOSTIC RADIOLOGY . . . . .	254
SN023/06. KONTROLA JAKOŚCI W RADIOLOGII – CZEGO MOŻEMY SIĘ NAUCZYĆ OD INNYCH? QUALITY CONTROL IN RADIOLOGY – WHAT WE MAY LEARN FROM OTHER? . . . . .	255
SN023/07. ANALIZA BAZY DANYCH REKORDÓW BADAŃ MAMMOGRAFICZNYCH JAKO NARZĘDZIE KONTROLI DAWEK REFERENCYJNYCH W AUDYCIE WEWNĘTRZNYM – WSTĘPNE DOŚWIADCZENIA SZPITALA IM. ST. LESZCZYŃSKIEGO W KATOWICACH ANALYSIS OF DATABASE'S RECORDS OF MAMMOGRAPHY AS TOOL IN INNER AUDIT, CHECKING DOSE REFERENCE LIMITS - PRELIMINARY RESULT THE ST. LESZCZYŃSKI'S HOSPITAL IN KATOWICE .	256
SN023/08. KONTROLA JAKOŚCI W ULTRASONOGRAFII - POMIAR ODLEGŁOŚCI. QUALITY CONTROL ULTRASOUND - MEASURING DISTANCES. . . . .	257
<b>OCHRONA RADIOLOGICZNA / RADIOLOGICAL PROTECTION</b>	<b>259</b>
<b>SN024. OCHRONA RADIOLOGICZNA</b>	<b>259</b>
SN024/01. OCHRONA RADIOLOGICZNA PACJENTA W ŚWIETLE NOWEJ DYREKTYWY 2013/59/EURATOM RADIATION PROTECTION OF PATIENTS IN THE LIGHT OF THE NEW COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EUROATOM . . . . .	259
SN024/02. DAWKI ZAWODOWE PERSONELU MEDYCZNEGO W RADIOLOGII INTERWENCYJNEJ I ICH ZWIĄZEK Z DAWKAMI DLA PACJENTA OCCUPATIONAL DOSES OF MEDICAL STAFF IN INTERVENTIONAL PROCEDURES AND LINK TO THE PATIENT DOSE LEVELS . . . . .	260
SN024/03. JAK MIERZYĆ DAWKI INDYWIDUALNE W AWARYJNYM ZAKRESIE ASSESSMENT OF INDIVIDUAL DOSES IN THE EMERGENCY DOSE RANGE . . . . .	261
SN024/04. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA DZIECI - BEZPIECZEŃSTWO RADIOLOGICZNE CHILDREN'S COMPUTED TOMOGRAPHY - RADIOLOGICAL SAFETY . . . . .	262
SN024/05. CZY WYSTARCZAJĄCO DBAMY O PACJENTÓW ONKOLOGICZNYCH - PROPOZYCJE NISKODAWKOWYCH BADAŃ TK KLATKI PIERSIOWEJ DZIECI LECZONYCH Z POWODU CHOROBY NOWOTWOROWEJ DO WE CARE ENOUGH FOR OUR ONCOLOGY PATIENTS – EXAMPLES OF POSSIBLE DOSE REDUCTION IN PEDIATRIC CHEST CT . . . . .	263



SN024/06. REDUKCJA DAWKI DLA PACJENTA W BADANIACH TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ KLATKI PIERSIOWEJ WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI - CZY JEST TO MOŻLIWE? DOSE REDUCTION FOR PATIENTS IN HIGH RESOLUTION CHEST COMPUTER TOMOGRAPHY -IS IT POSSIBLE? . . . . .	264
SN024/07. OCENA STOSOWANIA OSŁON NA GONADY W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ STAWÓW BIODROWYCH EVALUATION OF GONAD SHIELD USE IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY OF HIP JOINTS . . . . .	265

**SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII /  
SESSION FOR STUDENTS OF THE FACULTY** **267**

**SN025. SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII** **267**

SN025/01. JAK NAPISAĆ PIERWSZY ARTYKUŁ NAUKOWY? HOW TO WRITE THE FIRST SCIENTIFIC PAPER? . . . . .	267
SN025/02. ANALIZA PORÓWNAWCZA PÓŁ KOLIMACJI RADIOGRAFII KRĘGOSŁUPA W ODCINKU SZYJNYM Z WARTOŚCIĄ REFERENCYJNĄ COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COLLIMATION FIELD SIZE OF CERVICAL SPINE RADIOGRAPHS WITH REFERENCE VALUE . . . . .	267
SN025/03. STOSOWANIE LATERALIZACJI W RENTGENODIAGNOSTYCE KLASYCZNEJ APPLICATION OF SIDE MARKERS IN RENTGENODIAGNOSTICS . . . . .	268
SN025/04. OBRAZOWANIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W OCENIE ZMIAN W ODCINKU SZYJNYM KRĘGOSŁUPA ZWIĄZANYCH Z WIEKIEM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING IN THE ASSESSMENT OF AGE-RELATED CHANGES IN CERVICAL SPINE . . . . .	269
SN025/05. PORÓWNANIE PARAMETRÓW MORFOMETRYCZNYCH W PEKNIĘTYCH I NIEPEKNIĘTYCH TĘTNIAKACH WEWNĄTRZCZASZKOWYCH – BADANIE W ANGIOGRAFII TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ. COMPARISON OF THE MORPHOMETRIC FEATURES OF RUPTURED AND UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS – CT ANGIOGRAPHY STUDY. . . . .	270
SN025/06. OCENA STOPNIA PNEUMATYZACJI WYROSTKÓW POCHYŁYCH PRZEDNICH W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ ZATOK EVALUATION OF PNEUMATIZATION DEGREE OF THE ANTERIOR CLINOID PROCESS IN SINUS COMPUTED TOMOGRAPHY . . . . .	271
SN025/07. WSPÓŁWYSTĘPOWANIE DOMINUJĄCEJ TĘTNICY KRĘGOWEJ Z CZYNNIKAMI RYZYKA MIAŻDŻYCY I ZMIANAMI PATOLOGICZNYMI NACZYŃ KRAŻENIA MÓZGOWEGO. VERTEBRAL ARTERY DOMINANCE – ASSOCIATION WITH ATHEROSCLEROSIS RISK FACTORS AND PRESENCE OF RELATED CEREBROVASCULAR PATHOLOGIES. . . . .	272
SN025/08. OCENA WYBRANYCH PARAMETRÓW MORFOMETRYCZNYCH STRUKTUR KOSTNYCH JAMY NOSOWEJ U DZIECI Z KRANIOSYNOSTOZĄ NA PODSTAWIE BADAŃ TK A MORPHOMETRIC EVALUATION OF BONE STRUCTURES OF NASAL CAVITY IN CHILDREN WITH CRANIOSYNOSTOSIS BASED ON A CT STUDY . . . . .	273
SN025/09. OCENA WARTOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ DENSYJNOŚCI SKRZEPLINY I WIELKOŚCI TĘTNIAKA W ROZPOZNAWANIU PACJENTÓW Z PRZECIEKIEM W OBRĘBIE WORKA TĘTNIAKA AORTY BRZUSZNEJ. ASSESSMENT OF THE DIAGNOSTIC VALUE OF THROMBUS DENSITY AND SIZE OF ANEURYSM SAC IN IDENTIFYING THE PRESENCE OF ENDOLEAK. . . . .	275
SN025/10. ROLA TK W DIAGNOSTYCE OBRAZOWEJ CHORYCH Z PODEJRZENIEM/ROZPOZNANIEM NIE-SWOISTEGO ZAPALENIA ELIT (NzJ). THE ROLE OF CT IN DIAGNOSTIC IMAGING OF IBD (INFLAMMATORY BOWEL DISEASE) PATIENTS .	276
SN025/11. WARTOŚCI DWI I WSPÓŁCZYNNIKA ADC W PRAWIDŁOWYM MÓZGU U OSÓB DOROSŁYCH - OPRACOWANIE WSTĘPNE ASSESSMENT OF THE VALUE OF DWI AND ADC IN NORMAL BRAIN . . . . .	278

**SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR TECHNICIANS  
OF ELECTORADIOLOGY** **279**

**SN026. SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII** **279**



SN026/01. ZASTOSOWANIE METODY TRAKTOGRAFII W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH W WYBRANYCH SYTUACJACH KLINICZNYCH. APPLICATION OF THE TRACTOGRAPHY METHOD IN THE STUDY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN PEDIATRIC PATIENTS IN SELECTED CLINICAL SITUATIONS. . . . .	279
SN026/02. ENTEROGRAFIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH Z CHOROBA LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA. METODYKA BADANIA I DOŚWIADCZENIA WŁASNE MAGNETIC RESONANCE ENTEROGRAPHY IN PEDIATRIC PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE. METHODOLOGY AND OUR OWN EXPERIENCE. . . . .	280
SN026/03. ANALIZA TYPÓW POLYKÓW CIAŁ OBCYCH U WIĘŹNIÓW ANALYSIS OF THE TYPES OF SWALLOWING OF FOREIGN BODIES IN PRISONERS . . . . .	281
SN026/04. TRUDNOŚCI W UZYSKANIU DIAGNOSTYCZNEJ ELASTOGRAFII WĄTROBY W BADANIU MR SKANEREM 3T PRISMA -DOŚWIADCZENIA WŁASNE DIFFICULTIES OF ACQUIRING MAGNETIC RESONANCE LIVER ELASTOGRAMS ON 3T MAGNETOM PRISMA SCANNER, OWN EXPERIENCES. . . . .	283
SN026/05. PUNKT PADANIA PROMIENIA CENTRALNEGO JAKO ELEMENT OCENY JAKOŚCI RADIOGRAMU KLATKI PIERSIOWEJ POINT OF CENTRAL BEAM INCIDENCE AS AN ELEMENT OF THORACIC RADIOGRAPH QUALITY ASSESSMENT . . . . .	284
SN026/06. PRZYDATNOŚĆ SEKWENCJI DWI I LAVA U DZIECI I MŁODZIEŻY Z NOWOTWORAMI KOŚCI DŁUGICH THE USEFULNESS OF DWI AND LAVA SEQUENCES IN CHILDREN AND ADOLESCENCE WITH TUMOR OF THE LONG BONES. . . . .	285
SN026/07. ZASTOSOWANIE PERFUZJI MR W DIAGNOSTYCE NOWOTWORÓW MÓZGU U DZIECI I MŁODZIEŻY MRI PERFUSION IMPLEMENTAION IN DIAGNOSING CHILDREN AND ADOLESCENT BRAIN TUMOR. . . . .	286
SN026/08. RODZAJE ARTEFAKTÓW W REZONANSIE MAGNETYCZNYM I SPOSOBY ICH ELIMINACJI THE TYPES OF ARTIFACTS IN MRI AND THE METHODS OF THEIR ELIMINATION . . . . .	287
SN026/09. PORÓWNANIE MOŻLIWOŚCI DIAGNOSTYCZNYCH I TECHNICZNYCH APARATÓW WYSOKO- I NISKOPOLOWYCH COMPARISON OF DIAGNOSTIC AND TECHNICAL CAPABILITIES OF HIGH-FIELD AND LOW-FIELD MRI SCANNERS . . . . .	288
SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL KLINICZNY IM. PROF. ADAMA GRUCY CMKP ULTRASOUND ELASTOGRAPHY FOR MUSCULOSKELETAL APPLICATIONS . . . . .	289

## II Plakaty Posters

291

### NEURORADIOLOGIA / NEURORADIOLOGY

293

P001/01. RÓŻNE METODY WYZNACZANIA WARTOŚCI PH MÓZGU PRZY UŻYCIU FOSFOROWEJ SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (PMRS) DIFFERENT METHODS OF BRAIN PH VALUE DETERMINATION USING PHOSPHORUS MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (PMRS) . . . . .	293
P001/02. UDARY ŻYLNIE MÓZGU W OBRAZACH TK I MR CEREBRAL VENOUS STROKES IN CT AND MR IMAGING . . . . .	294
P001/03. DŁUGOTERMINOWA OBSERWACJA POSTĘPUJĄCEJ REORGANIZACJI OŚRODKÓW MOWY MÓZGU W BADANIU FMRI U PACJENTA Z GUZEM O NIŻSZYM STOPNIU ZŁOŚLIWOŚCI ZLOKALIZOWANYM W PŁACIE CZOŁOWYM- OPIS PRZYPADKU. A LONG-TERM FUNCTIONAL MRI FOLLOW-UP STUDY OF REORGANIZATION OF LANGUAGE AREAS IN PATIENT WITH A FRONTAL LOBE LOW GRADE GLIOMA - CASE REPORT. . . . .	295
P001/04. WPŁYW OBECNOŚCI ZMIAN ŁAGODNYCH PRZYMÓZGOWYCH NA DYFUZYJNOŚĆ PRZYLEGAJĄCEJ TKANKI NERWOWEJ THE INFLUENCE OF THE PRESENCE OF BENIGN PERICEREBRAL LESION ON DIFFUSIVITY OF THE ADJACENT NEURAL TISSUE . . . . .	296
P001/05. ZMIANY W STOKU W OBRAZACH TK I MR SUGERUJĄCE ECCHORDOSIS PHYSALIPHORA. CLIVUS LESIONS IN CT AND MR IMAGING CONSIDERED TO BE ECCHORDOSIS PHYSALIPHORA. . . . .	297



P001/06. OBRAZ RADIOLOGICZNY ZAKRZEPICY ZATOK ŻYLNICH I ŻYL MÓZGOWIA W BADANIACH TK I RM RADIOLOGICAL FINDINGS IN CEREBRAL VENOUS AND SINUS THROMBOSIS (CVST) IN CT AND MR IMAGING . . . . .	297
P001/07. OPTIMALIZACJA WYKRYWANIA WCZESNEGO UDARU NIEDOKRWIENNEGO MÓZGU W BADANIU TK OPTIMISING DETECTION OF EARLY ISCHEMIC STROKE IN COMPUTED TOMOGRAPHY . . . . .	298
P001/08. OCENA ILOŚCIOWA Z UŻYCIEM PARAMETRÓW BEZWZGLĘDNYCH TTP, TTD, MTT I WZGLĘDNYCH RTTP, RTTD, RMTT JAKO NARZĘDZIE POMOCNICZE W WYKRYWANIU WCZESNYCH ZMIAN NIEDOKRWIENNYCH W BADANIU PERFUZYJNYM TK QUANTITATIVE ASSESSMENT OF ABSOLUTE PARAMETERS TTP, TTD, MTT AND RELATED RTTP RTTD, RMTT AS AN AUXILIARY TOOL IN THE DETECTION OF EARLY ISCHEMIC CHANGES IN PERFUSION CT. . . . .	300
P001/09. WPŁYW PROGRAMÓW PRZEKSZTAŁCAJĄCYCH DANE AKWIZYCYJNE I MAPY PERFUZYJNE NA WIARYGODNOŚĆ PODZIAŁU STREFY NIEDOKRWIENNEJ NA PENUMBRE I CORE IMPACT OF PROGRAMS TRANSFORMING DATA ACQUISITION AND PERFUSION MAPS ON ABILITY TO DEFINE THE PENUMBRA AND CORE IN THE ISCHEMIC AREA . . . . .	301
P001/10. OBRAZ LEUKODYSTROFII METACHROMATYCZNEJ W BADANIU MRI – OPIS PRZYPADKU 5-LETNIEGO CHŁOPCA MR APPEARANCE OF METACHROMATIC LEUKODYSTROPHY - CASE OF 5-YEAR-OLD BOY . . . . .	302
P001/11. ODMA ŚRÓDCZASZKOWA NA TLE PRZETOKI PRZELYKOWO-KANAŁOWEJ. PNEUMOCEPHALUS AS A COMPLICATION OF ESOPHAGO-SPINAL FISTULA. . . . .	303
P001/12. POPRAWA FUNKCJI BIOELEKTRYCZNEJ SIATKÓWKI PO ZABIEGU ENDARTEREKTOMII CHIRURGICZNEJ U OSÓB Z ISTOTNYM ZWĘŻENIEM TĘTNICY SZYJNEJ WEWNĘTRZNEJ IMPROVEMENT OF BIOELECTRICAL RETINAL FUNCTION AFTER SURGICAL CAROTID ENDARTERECTOMY IN SUBJECTS WITH SIGNIFICANT INTERNAL CAROTID ARTERY STENOSIS . . . . .	304
P001/13. ROLA SEGMENTACJI OBRAZU MR W DIAGNOSTYCE ZESPOŁU ASPERGERA MRI SEGMENTATION IN DIAGNOSIS OF ASPERGER'S SYNDROME (AS) . . . . .	305
P001/14. WARIANT ROZWOJOWY ŻYL CZY PATOLOGIA TĘTNICZA? - POMIMO ZAAWANSOWANYCH TECHNIK OBRAZOWANIA MÓZGU NADAL POZOSTAJE DYLEMATEM DIAGNOSTYCZNYM VENOUS VARIANT OR ARTERIAL PATHOLOGY? - A DILEMMA EXISTING DESPITE ADVANCES IN BRAIN IMAGING TECHNIQUES. . . . .	306
P001/15. POMIAR PERFUZJI MÓZGOWIA TECHNIKĄ ASL U OSÓB WYKAZUJĄCYCH POZYTYWNE STARZENIE: DONIESIENIE WSTĘPNE. ASL CEREBRAL PERFUSION MEASUREMENTS IN SUBJECTS PRESENTING POSITIVE AGING: PRELIMINARY REPORT. . . . .	307
P001/16. TRAKTOGRAFIA TENSORA DYFUZJI W STWARDNIENIU GUZOWATYM: KORELACJA Z LECZENIEM RAPAMYCYNĄ CEREBRAL DIFFUSION TENSOR MR TRACTOGRAPHY IN TUBEROUS SCLEROSIS COMPLEX: CORRELATION WITH RAPAMYCIN TREATMENT . . . . .	308
P001/17. PRZERZUTY RAKA PŁUC DO MÓZGOWIA IMITUJĄCE MNOGIE OGNISKA NIEDOKRWIENNE - OPIS PRZYPADKU LUNG CANCER METASTASES TO THE BRAIN MIMICKING MULTIPLE CEREBRAL ISCHEMIC LESIONS - A CASE REPORT . . . . .	309
P001/18. POMIARY MORFOMETRYCZNE ZBIORNIKA OKALAJĄCEGO U DOROSŁYCH: IMPLIKACJE KLINICZNE. RADIOLOGICAL MORPHOMETRY OF AMBIENT CISTERN IN ADULTS: CLINICAL IMPLICATIONS. . . . .	310
P001/19. ROLA TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ GŁOWY W DIAGNOSTYCE PATOLOGII WEWNĄTRZCZASZKOWYCH U PACJENTÓW PRZYJMOWANYCH NA ODDZIAŁY RATUNKOWE. THE ROLE OF UNENHANCED HEAD CT IN DIAGNOSIS OF INTRACRANIAL PATHOLOGIES IN PATIENTS ADMITTED TO EMERGENCY ROOM. . . . .	311
P001/20. TORBIEL KIESZONKI RATHKEGO W MATERIALE WŁASNYM - TRUDNOŚCI DIAGNOSTYCZNE W OBRAZOWANIU METODĄ REZONANSU MAGNETYCZNEGO . RATHKE'S CLEFT CYST IN OUR OWN MATERIAL - DIAGNOSTIC DIFFICULTIES IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING. . . . .	312
P001/21. OBRAZOWANIE ZAKRZEPICY ZATOK ŻYLNICH I ŻYL MÓZGOWIA. IMAGING OF CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS. . . . .	313



- P001/22. OCENA MORFOMETRYCZNA CIAŁA MODZELOWATEGO U OSÓB ZDROWYCH W GRUPACH WIEKOWYCH I Z PODZIAŁEM NA PŁEĆ, NA PODSTAWIE BADAŃ MR.  
MORPHOMETRIC EVALUATION OF CORPUS CALLOSUM IN HEALTHY INDIVIDUALS IN AGE GROUPS AND WITH THE DIVISION ACCORDING THE SEX, ON THE BASIS OF MRI STUDIES. . . . . 314
- P001/23. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE NIE NAPROMIENIUJĄCE PŁÓD WIĄZKĄ BEZPOŚREDNIĄ NA PRZYKŁADZIE TK GŁOWY KOBIETY W CIĄŻY – UZASADNIENIE I RYZYKO  
MEDICAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES WHEN THERE IS NO DIRECT BEAM IRRADIATION OF FETUS, BASED ON PREGNANT PATIENTS' HEAD CT EXAMPLE – JUSTIFICATION AND RISK . . . . 315

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE HEAD AND NECK** **317**

- P002/01. BADANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO Z OCENĄ DYFUZJI I PERFUZJI W RÓŻNICOWANIU GUZÓW WARTHINA Z NOWOTWORAMI ZŁOŚLIWYMI ŚLINIANKI PRZYUSZNEJ.  
THE ROLE OF DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING (DWI) AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI (DCE-MRI) IN DIFFERENTIATION OF WARTIN TUMORS FROM MALIGNANT NEOPLASMS IN PAROTID GLAND. . . . . 317
- P002/02. OCENA WARTOŚCI BADANIA MRI Z OCENĄ DYFUZJI I PERFUZJI W ROZPOZNAWANIU NOWOTWORÓW ZŁOŚLIWYCH ŚLINIANKI PRZYUSZNEJ.  
DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING (DWI) AND DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI (DCE-MRI) IN MALIGNANT TUMORS OF PAROTID GLAND. . . . . 318
- P002/03. ZMIENNOŚĆ GENETYCZNA W UKŁADZIE RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERON A OBJĘTOŚĆ KŁĘBKÓW SZYJNYCH OCENIANA METODĄ ANGIOTOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ TĘTNIC SZYJNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM  
GENETIC VARIABILITY IN THE RENIN-ANGIOTENSIN-ALDOSTERONE SYSTEM AND VOLUME OF CAROTID BODIES EVALUATED BY CAROTID ARTERY COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN HYPERTENSIVE PATIENTS . . . . . 319
- P002/04. ZMIENNOŚĆ GENETYCZNA W UKŁADZIE RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERON A OBJĘTOŚĆ KŁĘBKÓW SZYJNYCH OCENIANA METODĄ ANGIOTO-MOGRAFII KOMPUTEROWEJ TĘTNIC SZYJNYCH U CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM  
THE POSSIBILITY OF USING ULTRASONOGRAPHY AS A METHOD OF INTRAOPERATIVE RADIOLOGICAL CONTROL IN THE TREATMENT OF SALIVARY STONE DISEASE OF SUBMANDIBULAR SALIVARY GLANDS 320
- P002/05. MOŻLIWOŚCI OBRAZOWANIA KŁĘBKÓW SZYJNYCH  
POSSIBILITIES OF IMAGING THE CAROTID BODIES . . . . . 321
- P002/06. ROLA BADAŃ METODAMI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ I REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE CHARAKTERYSTYKI OBRAZOWEJ I RÓŻNICOWANIA CHARAKTERU ZMIAN PATOLOGICZNYCH SZYI  
THE ROLE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IN THE IMAGING CHARACTERISTICS AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NECK PATHOLOGIES . . . . . 322
- P002/07. WARTOŚĆ BADAŃ METODAMI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ I REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE MIEJSCOWEGO ZAAWANSOWANIA PROCESÓW NOWOTWOROWYCH OKOLICY SZYI  
THE VALUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE LOCAL STAGING OF NECKCANCERS. . . . . 323
- P002/08. JEDNOCZESNA KRANIOPLASTYKA I ZŁOŻONA REKONSTRUKCJA OCZODOŁU Z WYKORZYSTANIEM ZINDYWIDUALIZOWANYCH IMPLANTÓW Z POLIETYLENU O ULTRA-WYSOKIEJ MASIE CZĄSTECZKOWEJ PROJEKTOWANYCH NA PODSTAWIE OBRAZOWANIA Z WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ  
SIMULTANEOUS CRANIOPLASTY AND COMPLEX ORBITAL RECONSTRUCTION USING PATIENT SPECIFIC ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE IMPLANTS DESIGNED ON THE BASIS OF COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGING . . . . . 324

## **RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA / DENTAL RADIOLOGY** **326**

- P003/01. WYKORZYSTANIE WYBRANYCH FUNKCJI TOMOGRAFII STOŻKOWEJ (CBCT) DO OCENY ANATOMII KANAŁU KORZENIOWEGO ZĘBA.  
USEFULNESS OF THE CHOSEN FUNCTIONS OF CBCT IN THE EVALUATION OF THE ANATOMY OF THE DENTAL RADICAL CANAL . . . . . 326





- P003/02. OBUSTRONNE DEFEKTY STAFNEGO W PRZEDNIM ODCINKU ŻUCHWY – OPIS RZADKICH PRZYPADKÓW  
BILATERAL ANTERIOR STAFNE BONE CAVITY (SBC): RARE CASES REPORT . . . . . 327

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC I OPŁUCNEJ / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LUNGS AND PLEURA 329**

- P004/01. UŻYTECZNOŚĆ METODY FDG PET-CT W OCENIE POJEDYNCZYCH ZMIAN OGNISKOWYCH W PŁUCACH — DOŚWIADCZENIA WŁASNE  
ACCURACY OF FDG PET/CT IN THE EVALUATION OF SOLITARY PULMONARY LESIONS — OWN EXPERIENCE . . . . . 329
- P004/02. OCENA WZNOWY PO LECZENIU NDRP PRZY UŻYCIU TK I PET/CT  
ASSESSMENT OF RECURRENCE OF NON-SMALL CELL LUNG CANCER AFTER THERAPY USING CT AND INTEGRATED PET/CT . . . . . 331
- P004/03. OLBRZYMA „JEDNOSTRONNA WIELOGNISKOWA DYSPLAZJA WŁÓKNISTA ŻEBER – JAK BARDZO ORGANIZM LUDZKI JEST ZDOLNY DO ADAPTACJI? – OPIS PRZYPADKU.  
GIANT UNILATERAL POLYOSTOTIC FIBROUS DYSPLASIA OF THE RIBS – HOW MUCH HUMAN BODY IS ABLE TO ADAPT? – CASE REPORT. . . . . 332
- P004/04. OBRAZOWANIE GUZKÓW PŁUC ZA POMOCĄ BADANIA MR: OCENA SKUTECZNOŚCI DIAGNOSTYCZNEJ METODY ORAZ ANALIZA OBJĘTOŚCI GUZKÓW W PORÓWNIANIU Z BADANIEM TK  
MR IMAGING OF PULMONARY NODULES: DETECTION RATE AND VOLUME ESTIMATION IN COMPARISON TO CT . . . . . 333

## **RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA / CARDIOVASCULAR RADIOLOGY 335**

- P005/01. OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA ORAZ POSTACI MORFOLOGICZNYCH PRZETRWAŁEGO OTWORU OWALNEGO (PFO) W BADANIACH WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ SERCA Z BRAMKOWANIEM EKG U PACJENTÓW Z TĘTNIAKIEM PRZEGRODY MIĘDZYPRZEDSIONKOWEJ (ASA).  
ASSESSMENT OF PREVALENCE AND MORPHOLOGICAL FORMS OF PATENT FORAMEN OVALE (PFO) IN CARDIAC ECG-GATED MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY STUDIES IN PATIENTS WITH ATRIAL SEPTUM ANEURYSM (ASA). . . . . 335
- P005/02. NIEPRAWIDŁOWE ODEJŚCIE LEWEJ TĘTNICY WIEŃCOWEJ OD PNIA PŁUCNEGO WYKRYTE W BRAMOWANEJ EKG WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ – OPIS DWÓCH PRZYPADKÓW.  
ANOMALOUS ORIGIN OF LEFT CORONARY ARTERY FROM PULMONARY TRUNK DIAGNOSED WITH ECG-GATED MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY – REPORT OF TWO CASES. . . . . 336
- P005/03. OCENA SKRZEPLINY TĘTNIĄKÓW AORTY BRZUSZNEJ W BADANIU USG Z KONTRASTEM  
EVALUATION OF MURAL THROMBUS OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS USING CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND . . . . . 337
- P005/04. INCYDENTALNE ROZPOZNANIA PERFORACJI ELEKTROD U PACJENTÓW LECZONYCH PRZEWLEKŁĄ ELEKTROSTYMULACJĄ SERCA BADANYCH METODĄ WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z BRAMKOWANIEM EKG  
INCIDENTAL DIAGNOSIS OF LEAD PERFORATION IN ECG-GATED MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH CARDIAC PACEMAKER . . . . . 338
- P005/05. WARIANTY ODEJŚCIA TĘTNIC ŁUKU AORTY – DOŚWIADCZENIA WŁASNE.  
VARIATIONS TO THE BRANCHING PATTERN OF THE AORTIC ARCH – OWN EXPERIENCE. . . . . 339
- P005/06. NIEPRAWIDŁOWE I NIETYPOWE POŁOŻENIA KOŃCÓWEK ELEKTROD U PACJENTÓW Z IMPLANTOWANYM UKŁADEM STYMULUJĄCYM SERCA BADANYCH METODĄ WIELORZĘDOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z BRAMKOWANIEM EKG  
ATYPICAL AND INCORRECT PLACES OF STIMULATION IN PATIENTS WITH CARDIAC PACEMAKERS IN ECG-GATED MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY . . . . . 340

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMO- WEGO / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ABDOMEN A 342**

- P006/01. SKUTECZNOŚĆ DIAGNOSTYCZNA OBRAZOWANIA DYFUZJI I WZMOCNIENIA KONTRASTOWEGO W BADANIACH TOMOGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO W OCENIE AKTYWNEJ I NIEAKTYWNEJ POSTACI CHOROBY CROHNA  
DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF DIFFUSION WEIGHTED IMAGING AND CONTRAST ENHANCEMENT SEQUENCES PERFORMED WITH MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN ASSESSMENT OF ACTIVE AND NON-ACTIVE CROHN DISEASE . . . . . 342



P006/02. DIAGNOSTYKA AKTYWNOŚCI CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA PRZY UŻYCIU ULTRASONOGRAFII Z ZASTOSOWANIEM DOŻYLNNEGO ŚRODKA KONTRASTUJĄCEGO PREDICTION OF CROHN'S DISEASE ACTIVITY USING CONTRAST-ENHANCED SONOGRAPHY . . . . .	343
P006/03. ANALIZA CIĘŻKOŚCI OSTREGO ZAPALENIA TRZUSTKI ZA POMOCĄ SKAL PROGNOSTYCZNYCH CTSI I MCTSI THE ANALYSIS OF ACUTE PANCREATITIS SEVERITY BY CTSI AND MCTSI PROGNOSTIC SCALES . . .	344
P006/04. IDIOPATYCZNE ROZWARSTWIENIE PNIA TRZEWNEGO I TETNICY ŚLEDZIONOWEJ - OPIS PRZYPADKU IDIOPATHIC DISSECTION OF THE CELIAC TRUNK AND SPLENIC ARTERY –CASE REPORT . . . . .	345
P006/05. EKTOPOWA ŚLEDZIONA - OPIS PRZYPADKU ECTOPIC SPLEEN – THE CASE REPORT . . . . .	345
P006/06. PRZEPUKLINA AMYANDA-PREZENTACJA PRZYPADKU. AMYAND HERNIA- A CASE REPORT. . . . .	346
P006/07. RZADKIE PRZYCZYNY NIEDROŻNOŚCI JELITA CIENKIEGO W BADANIACH WŁASNYCH USG. UNCOMMON CAUSES OF SMALL INTESTINE OBSTRUCTION IN OWN ULTRASOUND EXAMINATIONS. . .	347
P006/08. PRZYPADKOWE ZNALEZISKA PATOLOGICZNE W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ JAMY BRZUSZNEJ U CHORYCH Z NIEOPEROWANĄ JAMĄ BRZUSZNĄ. COINCIDENTAL PATHOLOGICAL FINDINGS IN ABDOMINAL CT SCANS IN PATIENTS WITH NO HISTORY OF PRIOR ABDOMINAL SURGERY. . . . .	348
P006/09. WARTOŚĆ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W DIAGNOSTYCE OSTREGO ZAPALENIA WYROSTKA ROBACZKOWEGO W WARUNKACH SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO. THE VALUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS IN THE EMERGENCY. . . . .	349
P006/10. ELASTOGRAFIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO WĄTROBY MAGNETIC RESONANCE ELASTOGRAPHY (MRE) . . . . .	350
P006/11. ZMIANY W OBRAZIE ENTEROGRAFII REZONANSU MAGNETYCZNEGO U PACJENTÓW Z CHOROBA CROHN'A LECZONYCH BIOLOGICZNIE ZA POMOCĄ PRZECIWCIAŁ ANTY-TNF CHANGES IN MAGNETIC RESONANCE ENTEROGRAPHY FEATURES OF CROHN'S DISEASE IN PATIENTS UNDERGOING BIOLOGICAL THERAPY WITH ANTI-TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA ANTIBODIES . .	351
P006/12. RAK WŁÓKNISTO-BŁASZKOWY WĄTROBY W BADANIACH OBRAZOWYCH IMAGING FEATURES OF HEPATIC FIBROLAMELLAR CARCINOMA . . . . .	352
P006/13. PERFORACJE PRZEWODU POKARMOWEGO – PUŁAPKI KLINICZNO-DIAGNOSTYCZNE . PERFORATION OF DIGESTIVE TRACT - CLINICAL AND DIAGNOSTIC PITFALLS. . . . .	354
P006/14. OCENA TOPOGRAFII TĘTNIC NERKOWYCH W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ JAMY BRZUSZNEJ ASSESSMENT OF TOPOGRAPHY OF THE RENAL ARTERIES IN THE STUDY OF ABDOMINAL COMPUTERIZED TOMOGRAPHY . . . . .	355
P006/15. ROLA TK Z UŻYCIEM REKONSTRUKCJI WIELOPŁASZCZYZNOWYCH W OCENIE POWIKŁAŃ JELITOWYCH CHOROBY LEŚNIEWSKIEGO-CROHNA THE ROLE OF CT WITH MULTIDIMENSIONAL RECONSTRUCTIONS IN THE EVALUATION OF INTESTINAL COMPLICATIONS OF CROHN'S DISEASE. . . . .	356
P006/16. ROLA ANGIOGRAFII TK W OCENIE WARIANTÓW ANATOMICZNYCH PNIA TRZEWNEGO, TĘTNICY WĄTROBOWEJ ORAZ KREZKOWEJ GÓRNEJ U PACJENTÓW PRZED PLANOWANYM LECZENIEM CHIRURGICZNYM Z POWODU GUZA TRZUSTKI THE ROLE OF CT ANGIOGRAPHY IN DETERMINING CELIAC, HEPATIC AND SUPERIOR MESENTERIC ARTERY VARIANTS IN PATIENTS UNDERGOING SURGERY DUE TO A PANCREATIC TUMOR . . . . .	357
P006/17. ZMIANY W TKANKACH NOWOTWOROWYCH GIST POD WPLYWEM TERAPII IMATINIBEM OCENIANE W BADANIU TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ (Tk) EVALUATION OF ALTERATIONS IN TUMOR TISSUE OF GIST IN CT FOLLOWING THE TREATMENT WITH IMATINIB . . . . .	358

**DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO / UROGENITAL DIAGNOSTIC IMAGING** **360**



P007/01. NIEINWAZYJNA OCENA UTLENOWANIA TKANKOWEGO NERKI PRZESZCZEPIONEJ W BADANIU REZONANSU MAGNETYCZNEGO TECHNIKA BOLD: POWTARZALNOŚĆ POMIARÓW NONINVASIVE ESTIMATION OF RENAL ALLOGRAFT OXYGENATION USING BLOOD OXYGEN LEVEL DEPENDENT MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN KIDNEY RECIPIENTS: REPRODUCIBILITY OF MEASUREMENTS . . . . .	360
P007/02. PIERWOTNE WŁÓKNIAKOMIĘSAKI JAJNIKA TO BARDZO RZADKA I ZRÓŻNICOWANA GRUPA NOWOTWORÓW. PRIMARY OVARIAN FIBROSARCOMAS ARE VERY RARE TUMORS WITH GREAT HETEROGENEITY. . .	361
P007/04. NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PUŁAPKI DIAGNOSTYCZNE W BADANIU MR PROSTATY THE MOST COMMON DIAGNOSTIC PITFALLS IN PROSTATE MRI . . . . .	362
P007/04. PROFIL BEZPIECZEŃSTWA JODOWYCH ŚRODKÓW KONTRASTOWYCH U PACJENTÓW Z CUKRZYCĄ TYPU 2 PODDAWANYCH ANGIO-TK TĘTNIC NERKOWYCH. SAFETY PROFILE OF IODINE CONTRAST AGENT IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES UNDERGOING CT ANGIOGRAPHY OF THE RENAL ARTERIES . . . . .	362
P007/05. OBRAZ ULTRASONOGRAFICZNY DYSPLAZJI JĄDER – RZADKIEJ PRZYCZYNY POWIĘKSZENIA JĄDRA U CHŁOPCÓW. ULTRASOUND IN CYSTIC DYSPLASIA AS A RARE CAUSE OF BOY'S TESTIS ENLARGEMENT. . . . .	363
P007/06. ROPOMACICZE JAKO NIETYPOWY OBJAW RAKA ENDOMETRIUM U MŁODEJ KOBIETY – OPIS PRZYPADKU. PYOMETRIUM AS UNCOMMON PRESENTING SIGN OF ENDOMETRIAL CANCER IN YOUNG PATIENT: CASE REPORT. . . . .	364
P007/07. OD PONAD 100 LAT HISEROSALPINGOGRAFIA (HSG) NADAL STOSOWANA JAKO METODA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNA W PRZYPADKACH NIEPŁODNOŚCI. HYSTEOSALPINGOGRAPHY (HSG), A METHOD STILL USED AS A DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC METHOD OF INFERTILITY SINCE OVER 100 YEARS. . . . .	365
P007/08. PI-RADS - SYSTEM OCENY - GŁOS SCEPTYKA PI-RADS - THE SCEPTIC VOICE . . . . .	366
P007/09. ULTRASONOGRAFICZNA OCENA JĄDER U PACJENTÓW DIAGNOZOWANYCH W KIERUNKU NIEPŁODNOŚCI. SCROTAL ULTRASOUND IN INFERTILE MEN. . . . .	367
P007/10. OBJĘTOŚĆ NERKI A POLE PRZEKROJU TĘTNICY NERKOWEJ W OBRAZOWANIU ANGIO-TK THE ANALYSIS OF KIDNEY VOLUME AND RENAL ARTERY CROSS-SECTION AREA IN CTA IMAGING	368

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PIERSI / DIAGNOSTIC IMAGING OF THE CHEST** **369**

P008/01. OCENA PRZYDATNOŚCI MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ W OCENIE ZMIAN PIERSI ZAKWALIFIKOWANYCH JAKO BIRADS 3 I WIĘCEJ. THE VALUE OF THE SPECTRAL MAMMOGRAPHY IN PATIENTS WITH BREAST LESIONS SCORED AS BIRADS 3 OR MORE. . . . .	369
P008/02. WPŁYW OCENY BADAŃ MAMMOGRAFICZNYCH PRZEZ JEDNEGO LUB DWÓCH RADIOLOGÓW NA WYKRYWALNOŚĆ RAKA PIERSI NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009. THE EFFECT OF THE EVALUATION OF A MAMMOGRAM BY ONE VERSUS TWO RADIOLOGISTS ON BREAST CANCER DETECTION ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009. . . . .	370
P008/03. WPŁYW DOŚWIADCZENIA RADIOLOGA NA ROZPOZNAWALNOŚĆ RAKA PIERSI W BADANIACH SKRYNINGOWYCH NA PODSTAWIE POPULACYJNEGO PROGRAMU WCZESNEGO WYKRYWANIA RAKA PIERSI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2007-2009. THE EFFECT OF THE RADIOLOGIST'S EXPERIENCE ON BREAST CANCER DETECTABILITY IN MAMMOGRAPHIC SCREENING ON THE BASIS OF THE POPULATION-BASED BREAST CANCER EARLY DETECTION PROGRAMME IN THE MAŁOPOLSKA PROVINCE IN THE YEARS 2007-2009. . . . .	371
P008/04. PORÓWNANIE WYNIKÓW OTRZYMANÝCH W BADANIACH MAMMOGRAFII SPEKTRALNEJ (CESM) A GĘSTOŚCIĄ NACZYŃ KRWIONOŃNYCH/LIMFATYCZNYCH COMPARISON BETWEEN THE RESULTS OF CONTRAST-ENHANCED SPECTRAL MAMMOGRAPHY AND BLOOD/LYMPHATIC VESSEL DENSITY . . . . .	372

## **DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU / DIAGNOSTIC IMAGING OF**



## THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

374

- P009/01. TRIADA SPORTSMENEK - Co RADIOLOG POWINIEN WIEDZIEĆ?  
FEMALE ATHLETE TRIAD – WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW? . . . . . 374
- P009/02. CHOROBA RESZTKOWA - JEDNOSTKA CHOROBOWA CZY TEORIA BIOLOGICZNA OSTEOLIZY  
OKOŁOPROTEZOWEJ I ASEPTYCZNEGO OBLUZOWANIA  
PARTICLE DISEASE - A REAL DISEASE OR JUST A BIOLOGICAL THEORY OF PERIPROSTHETIC OSTEOLYSIS AND ASEPTIC LOOSENING . . . . . 375
- P009/03. WRODZONA WADA KOŃCZYNY DOLNEJ Z NIESTABILNOŚCIĄ SATWU KOLANOWEGO. APLAZJA  
ACL  
CONGENITAL LOWER EXTREMITY DISORDER COMBINED WITH KNEE INSTABILITY. ACL APLASIA . 376
- P009/04. BADANIA MR I TK W NIESTABILNOŚCI BARKU.  
MRI AND CT IN SHOULDER INSTABILITY. . . . . 377
- P009/05. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ZŁAMAŃ ZMĘCZENIOWYCH.  
DIAGNOSTIC IMAGING OF FATIGUE FRACTURES. . . . . 378
- P009/06. WARTOŚĆ ZDJĘĆ RENTGENOWSKICH ORAZ BADAŃ MRI W RÓŻNICOWANIU ZMIAN W OBRĘBIE  
STRUKTUR KOSTNYCH W PRZEBIEGU ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ  
THE VALUE OF RADIOGRAPHS AND MRI SCANS IN THE DIFFERENTIATION OF BONY ABNORMALITIES  
IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME . . . . . 379
- P009/07. ROLA OBRAZOWANIA SPEKTRALNEGO W SUBIEKTYWNEJ OCENIE REDUKCJI ARTEFAKTÓW U  
PACJENTÓW PO STABILIZACJI TRANSPEDIKULARNEJ KRĘGOSŁUPA LĘDŹWIOWEGO  
ROLE OF GSI AND MARS IN SUBJECTIVE ASSESSMENT OF ARTIFACT REDUCTION IN POSTOPERATIVE  
LUMBAR SPINE . . . . . 380
- P009/08. PRZYDATNOŚĆ NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH CECH PRZY WSTĘPNEJ OCENIE ZDJĘĆ RTG  
PO URAZIE KRĘGOSŁUPA LĘDŹWIOWEGO  
USEFULNESS OF THE MOST COMMON CHARACTERISTICS WITH THE INITIAL ASSESSMENT RADIO-  
GRAPHS OF THE LUMBAR SPINE AFTER INJURY . . . . . 381

## RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA / PAEDIATRIC RADIOLOGY

383

- P010/01. POSTNATALNA DIAGNOSTYKA WAD KLATKI PIERSIOWEJ W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ Z  
ZASTOSOWANIEM ITERACYJNEJ REKONSTRUKCJI OBRAZU  
POSTNATAL EVALUATION OF CONGENITAL CHEST ABNORMALITIES IN CT WITH ITERATIVE RECON-  
STRUCTION TECHNIQUE . . . . . 383
- P010/02. ZMIENNOŚĆ REGIONALNA SKŁADU CHEMICZNEGO MÓZGU DZIECKA W BADANIU WODOROWEJ  
SPEKTROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (HMRS)  
REGIONAL VARIABILITY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF A CHILD'S BRAIN IN PROTON MA-  
GNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY (HMRS) . . . . . 384
- P010/03. CZY LEWA PÓLKULA MÓZGU MA INNY SKŁAD CHEMICZNY NIŻ PRAWA? - BADANIE HMRS U  
DZIECI  
HAS THE LEFT HEMISPHERE DIFFERENT CHEMICAL COMPOSITION THAN THE RIGHT ONE? - HMRS  
STUDY IN CHILDREN . . . . . 385
- P010/04. SKŁAD CHEMICZNY MÓZGU U DZIEWCZYNEK I CHŁOPCÓW - BADANIE WODOROWEJ SPEK-  
TROSKOPII REZONANSU MAGNETYCZNEGO (HMRS)  
CHEMICAL COMPOSITION IN THE BRAIN OF GIRLS AND BOYS - PROTON MAGNETIC RESONANCE  
SPECTROSCOPY (HMRS) . . . . . 386
- P010/05. MASYWNA ROZEDMA PODSKÓRNA, ODMA ŚRÓDPIERSIOWA, OPŁUCNOWA, ZAOTRZEWNOWA I  
WEWNĄTRZKANALOWA W PRZEBIEGU UZALEŻNIENIA OD SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH (PALE-  
NIA DOPALACZY) – OPIS PRZYPADKU.  
OCCURRENCE OF MASSIVE SUBCUTANEOUS EMPHYSEMA, PNEUMOMEDIASTINUM, PNEUMOTHORAX,  
PNEUMORETROPERITONEUM, PNEUMORRHACHIS DURING A USAGE OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES  
(DESIGNER DRUGS) – CASE REPORT. . . . . 387
- P010/06. DYSKRETNIE SYMPTOMY OCZNE JAKO JEDYNY OBJAW ZAAWANSOWANEGO PROCESU ROZRO-  
STOWEGO (NEUROBLASTOMA IVST.) – OPIS PRZYPADKU.  
DISCREET OCULAR SIGNS AS THE ONLY MANIFESTATION OF THE ADVANCED PROLIFERATIVE PRO-  
CESS (STAGE IV NEUROBLASTOMA) - A CASE STUDY. . . . . 388



P010/07. POŁKNIECIE BATERII TYPU BUTTON BATTERY JAKO PRZYCZYNA ZAPALENIA ŚRÓDPIERSIA I PERFORACJI PRZELYKU POWIKŁANYCH WSTRZĄSEM SEPTYCZNYM I ŚMIERCIĄ PACJENTA. BUTTON BATTERY INTAKE AS THE CAUSE OF MEDIASTINITIS AND ESOPHAGEAL MICROPERFORATION WITH SEVERE OUTCOMES LIKE SEPTIC SHOCK AND PATIENT'S DEATH. . . . .	389
P010/08. PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA NISKODAWKOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W LARYNGOLOGII PEDIATRYCZNEJ THE USE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRIC LARYNGOLOGY . . . . .	390
P010/09. ZESPÓŁ CORNELII DE LANGE (CDLS) - CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA WAD KOSTNYCH CHARACTERISTICS OF BONE ANOMALIES IN CORNELIA DE LANGE SYNDROME (CDLS) . . . . .	391
P010/10. ZMIANY W OBRĘBIE CIAŁA MODZELOWATEGO U DZIECI W BADANIACH WŁASNYCH. PATHOLOGIES OF THE CORPUS CALLOSUM IN CHILDREN IN OUR OWN MATERIALS. . . . .	392
P010/11. STWARDNIENIE ROZSIANE U DZIECI W OBRAZACH REZONANSU MAGNETYCZNEGO – DOŚWIADCZENIA WŁASNE . MULTIPLE SCLEROSIS IN CHILDREN IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING – OWN EXPERIENCES. . . . .	393
P010/12. MANIFESTACJA W OBRĘBIE MÓZGOWIA WYBRANYCH RZADKICH GENETYCZNIE UWARUNKOWANYCH CHOROÓB - ASPEKTY DIAGNOSTYCZNO-KLINICZNE – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. BRAIN MANIFESTATION OF SELECTED RARE GENETIC DISORDERS – DIAGNOSTIC AND CLINICAL ASPECTS IN OWN EXPERIENCE. . . . .	394
P010/13. PROBLEMY DIAGNOSTYCZNO – KLINICZNE W ROZPOZNAWANIU ADEM W MATERIAŁACH WŁASNYCH. DIAGNOSTIC AND CLINICAL PROBLEMS IN RECOGNITION OF ADEM ON THE BASIS OF OUR OWN MATERIAL. . . . .	395
P010/14. WPŁYW LECZENIA OPERACYJNEGO NA ROZWÓJ ZATOK ŻYLNICH OPONY TWARDEJ U DZIECI Z KRANIOSYNOSTOZĄ. THE INFLUENCE OF SURGERY ON DEVELOPMENT OF DURAL SINUSES IN CHILDREN WITH CRANIOSYNOSTOSIS. . . . .	396
P010/15. KLATKA PIERSIOWA LEJKOWATA U DZIECI – PRZEGLĄD METOD DIAGNOSTYCZNYCH ORAZ DOŚWIADCZENIA WŁASNE Z OPTYMALIZACJĄ PROTOKOŁU BADANIA TK PECTUS EXCAVATUM IN CHILDREN – REVIEW OF DIAGNOSTIC MODALITIES AND OWN EXPERIENCE WITH CT OPTIMIZATION . . . . .	397
P010/16. HISTORIA ZAKŁADU RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ WARSZAWSKIEGO UNIwersYTETU MEDYCZNEGO HISTORY OF PAEDIATRIC RADIOLOGY DEPARTMENT OF MEDICAL UNIVERSITY OF WARSAW . . . . .	399
P010/17. PRZYCHODZI ORTOPEDA DO RADIOLOGA – CZYLI SKOLIOZA WCZORAJ I DZIŚ. THE ORTHOPEDIST COMES TO RADIOLOGIST – SCOLIOSIS YESTERDAY AND NOWADAYS. . . . .	400
P010/18. MIĘSAK JASNOKOMÓRKOWY NERKI I NEFROBLASTOMATOZA JAKO RZADKIE GUZY NEREK WIEKU DZIECIĘCEGO – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. CLEAR-CELL KIDNEY SARCOMA AND NEPHROBLASTOMATOSIS AS A RELATIVELY RARE CHILDHOOD KIDNEY TUMORS - OWN EXPERIENCE. . . . .	401
P010/19. OCENA PRZYDATNOŚCI INDEKSU CZASZKOWEGO W KLASYFIKACJI TYPU KRANIOSYNOSTOZY U DZIECI W OPARCIU O BADANIA TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ EVALUATION OF USEFULNESS OF A CRANIAL INDEX BASED CLASSIFICATION OF CRANIOSYNOSTOSIS IN CHILDREN BASED ON A COMPUTED TOMOGRAPHY. . . . .	402
<b>RADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL RADIOLOGY</b>	<b>404</b>
P011/01. OCENA PRZYDATNOŚCI KLINICZNEJ CIENKOIGŁOWEJ BIOPSJI GUZÓW NEREK POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ EVALUATION OF CLINICAL USEFULNESS OF FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF RENAL MASSES UNDER CONTROL COMPUTED TOMOGRAPHY . . . . .	404
P011/02. PRZEZSKÓRNE ZAMKNIĘCIE PRZETOKI WIEŃCOWEJ PRZY POMOCY COILI JAKO LECZENIE PACJENTA Z ZESPOŁEM PODKRADANIA POWODUJĄCYM NIEDOKRWIENIE MIĘŚNIA SERCA. PERCUTANEOUS CORONARY ARTERY FISTULA CLOSURE WITH COIL AS A TREATMENT OF THE PATIENT WITH CORONARY STEAL SYNDROME AND CARDIAC ISCHEMIA. . . . .	405
P011/03. LECZENIE ZESPOŁU PODKRADANIA TĘTNICY PODOBOJCZYKOWEJ NA DRODZE WEWNĄTRZNA-CZYNIOWEJ – DOŚWIADCZENIA WŁASNE. ENDOVASCULAR TREATMENT OF SUBCLAVIAN STEAL SYNDROME (SSS) – OWN EXPERIENCE . . . . .	406





P011/04. ZASTOSOWANIE BIOPSI CIENKOIGŁOWEJ GUZÓW NADNERCZY POD KONTROLĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ U PACJENTÓW Z ROZPOZNANĄ CHOROBAJĄ NOWOTWOROWĄ THE FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF ADRENAL TUMORS UNDER THE CONTROL OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS DIAGNOSED WITH CANCER . . . . .	407
<b>NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA / INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY</b>	<b>409</b>
P012/01. DOSTĘP PROMIENIOWY W NEURORADIOLOGII INTERWENCYJNEJ TRANSRADIAL APPROACH FOR INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY . . . . .	409
<b>RADIOLOGIA STANÓW NAGŁYCH / EMERGENCY RADIOLOGY</b>	<b>411</b>
P014/01. ZASTOSOWANIE ULTRASONOGRAFII W NAGŁYM ZATRZYMANIU KRĄŻENIA THE ULTASONOGRAPHY USE IN SUDDEN CARDIAC ARREST . . . . .	411
P014/02. OSTRE URAZOWE USZKODZENIA AORTY PIERSIOWEJ W BADANIACH POLITRAUMA KT ACUTE TRAUMATIC THORACIC AORTIC INJURY IN CT POLYTRAUMA IMAGING . . . . .	412
P014/03. ZMIANY POURAZOWE KLATKI PIERSIOWEJ W BADANIACH TK POLITRAUMA. CHEST TRAUMA IN CT POLYTRAUMA PROTOCOL – THE SPAN OF CHANGES . . . . .	413
P014/04. MEDYCZNE PROCEDURY RENTGENODIAGNOSTYCZNE TK WIELU OBSZARÓW ANATOMICZNYCH PO URAZIE WIELOMIEJSCOWYM PŁODU I KOBIETY W CIĄŻY – UZASADNIENIE I RYZYKO W KONTEKŚCIE PRZEPISÓW KRAJOWYCH ORAZ STANDARDÓW MIĘDZYNARODOWYCH MEDICAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY PROCEDURES CT OF MULTIPLE ANATOMICAL PARTS AFTER POLYTRAUMA OF FETUS AND PREGNANT WOMAN – JUSTIFICATION AND RISK IN THE CONTEXT OF NATIONAL POLISH REGULATION VERSUS INTERNATIONAL BASIC SAFETY STANDARDS . . . . .	414
P014/05. DIAGNOSTYKA STANÓW NAGŁYCH - POLITRAUMA KT, METODY WYKONYWANIA BADANIA POLYTRAUMA CT . . . . .	415
<b>ULTRASONOGRAFIA / ULTRASONOGRAPHY</b>	<b>417</b>
P015/01. ULTRASONOGRAFICZNE PARAMETRY OCENY NEREK I ICH ZWIĄZKI Z CENTRALNĄ HEMODYNAMIKĄ. RENAL MORPHOLOGY ASSESSED BY ULTRASOUND IN RELATION TO CENTRAL HEMODYNAMICS. . . . .	417
P015/02. KORELACJA POMIĘDZY SONOMORFOLOGICZNYMI PARAMETRAMI NEREK A FILTRACJĄ KŁĘBUSZKOWĄ. CORRELATION BETWEEN SONOMORPHOLOGICAL PARAMETERS OF KIDNEYS AND GLOMERULAR FILTRATION. . . . .	418
<b>DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W REUMATOLOGII / DIAGNOSTIC IMAGING IN RHEUMATOLOGY</b>	<b>420</b>
P016/01. PRZYDATNOŚĆ OPROGRAMOWANIA DYNAMIKA DO OCENY ILOŚCIOWEJ ZMIAN ZAPALNYCH W CHOROBAJACH REUMATOLOGICZNYCH. THE USE OF DYNAMIKA SOFTWARE IN QUANTITATIVE EVALUATION OF INFLAMMATORY CHANGES IN RHEUMATIC DISEASES. . . . .	420
P016/02. WARTOŚĆ BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO ORAZ BADANIA MRI NADGARSTKA W DIAGNOSTYCE WCZESNEGO NIEZRÓŻNICOWANEGO ZAPALENIA STAWÓW THE VALUE OF WRIST ULTRASOUND AND MRI IN PATIENTS WITH EARLY UNDIFFERENTIATED ARTHRITIS . . . . .	421
<b>INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA / MEDICAL ENGINEERING AND PHYSICS</b>	<b>423</b>
P017/01. WPŁYW ZASTOSOWANIA RÓŻNYCH PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH DO ANALIZY BOLD NA PLANOWANIE ZABIEGÓW NEUROCHIRURGICZNYCH U PACJENTÓW Z GUZAMI MÓZGU EFFECT OF USING DIFFERENT COMPUTER PROGRAMS TO ANALYZE BOLD ON PLANNING NEUROSURGICAL PROCEDURES IN PATIENTS WITH BRAIN TUMOR . . . . .	423
P017/02. RÓŻNICE POMIĘDZY STUDENTAMI KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA A TECHNIKAMI ELEKTORADIOLOGII W OCENIE TESTU ZGODNOŚCI POŁA ŚWIETLNEGO DIFFERENCES BETWEEN RADIOGRAPHERS AND ELECTORADIOLOGY STUDENTS IN ASSESSING TEST ACCURACY OF COLLIMATION OF THE LIGHT BEAM DIAPHRAGM & X-RAY BEAM ALIGNMENT . . . . .	424



<b>SESJA STUDENTÓW WYDZIAŁU LEKARSKIEGO I ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR STUDENTS OF THE FACULTY</b>	<b>426</b>
P018/01. PRZEGLĄD WSKAZAŃ DO RENTGENODIAGNOSTYKI KLASYCZNEJ U PACJENTÓW POWYŻEJ 85. ROKU ŻYCIA THE REVEIW OF INDICATIONS TO CLASSIC RENTGENODIAGNOSTICS FOR OVER 85 YEARS OLD PATIENTS. . . . .	426
P018/02. CZY STRACH PRZED KOLEJNYM ZŁAMANIEM NA PRAWDE ISTNIEJE? DONIESIENIA WSTĘPNE. LIFE AFTER FRACTURE. DOES THE PATIENTS SUFFERED FROM POST-TRAUMA FEAR OF NEXT FRACTURE ? PRELIMINARY NOTIFICATION. . . . .	427
P018/03. PORÓWNANIE OCENY WYBRANYCH PARAMETRÓW ZDJĘĆ RTG PRZEZ STUDENTÓW KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA ORAZ KIERUNKU LEKARSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W BIAŁYM- STOKU. COMPARING THE EVALUATION OF SELECT PARAMETERS OF X-RAYS BY STUDENTS OF DIRECTION ELECTORADIOLOGY AND OF DIRECTION MEDICAL MEDICAL UNIVERSITY IN BIAŁYSTOK. . . . .	428
P018/04. ZMIANY MORFOMETRYCZNE W NERKACH ZACHODZĄCE WRAZ ZE STARZENIEM SIĘ ORGANI- ZMU. MORPHOMETRIC CHANGES IN KIDNEYS THAT DEVELOP ALONG WITH THE AGING. . . . .	429
P018/05. PORÓWNANIE SYSTEMÓW KSZTAŁCENIA LEKARZY SPECJALIZUJĄCYCH SIĘ W DZIEDZINIE RA- DIOLOGII W POLSCE I NA ŁOTWIE COMPARISON OF TRAINING OF DOCTORS SPECIALIZING IN RADIOLOGY IN POLAND AND LATVIA. . .	430
P018/06. RÓŻNICE POMIĘDZY STUDENTAMI KIERUNKU ELEKTORADIOLOGIA A TECHNIKAMI ELEKTRO- RADIOLOGII W OCENIE TESTU ZGODNOŚCI POŁA ŚWIETLNEGO DIFFERENCES BETWEEN RADIOGRAPHERS AND ELECTORADIOLOGY STUDENTS IN ASSESSING TEST ACCURACY OF COLLIMATION OF THE LIGHT BEAM DIAPHRAGM & X-RAY BEAM ALIGNMENT . . .	431
<b>SESJA TECHNIKÓW ELEKTORADIOLOGII / SESSION FOR TECHNICIANS OF ELECTORADIOLOGY</b>	<b>433</b>
P019/01. STAW UDOWO RZEPKOWY - W BADANIU DYNAMICZNYM TK FEMORO PATELLARIS JOINT- Ct DYNAMIC TEST . . . . .	433
P019/02. RÓŻNICE W POSTĘPOWANIU W DIAGNOSTYCE STOPY KOŃSKO-SZPOTAWEJ W ZALEŻNOŚCI WIEKU PACJENTA I TOWARZYSZĄCYCH PATOLOGII DIFFERENCES IN THE PROCEDURE FOR THE DIAGNOSIS OF CLUBFOOT DEPENDING ON THE PA- TIENT'S AGE AND ASSOCIATED PATHOLOGIES . . . . .	433
P019/03. NOWE METODY W KARDIOLOGII - WYBRANE ASPEKTY NEW METHODS IN CARDIOLOGY - CHOSEN ASPECTS . . . . .	434



# Index

## A

ADAMCZYK AGNIESZKA, 372  
ADAMCZYK PIOTR, 75, 79, 335, 336, 338, 340, 364  
ADAMIAK DAGMARA, 126  
AKSOY SECIL, 57  
ALBRECHT PIOTR, 158  
AMBICKA ALEKSANDRA, 372  
ANDRESEN REIMER, 98, 104  
ANDZIAK PIOTR, 191  
ANTONIAK ROBERT, 89  
ANYSZ-GRODZICKA AGNIESZKA, 211, 352  
AUGUSTYŃSKA BEATA, 17, 18, 307

## B

BABIŃSKA ANNA, 430  
BACHTA ARTUR, 148  
BAJKOWSKI GRZEGORZ, 433  
BAKOŃ LEOPOLD, 74, 106  
BAKUŁA-ZALEWSKA ELWIRA, 227  
BALAK WOJCIECH, 405  
BALLEYGUIER CORINNE, 123  
BARCZUK MARZENA, 383, 397  
BARCZYK-GUTKOWSKA ANNA, 127, 369  
BARCZYŃSKA TACJANA, 236  
BARON JAN, 84, 85, 356, 396, 402  
BASIAK MARCIN, 11, 83, 362  
BAŚCIK BARTOSZ, 176, 177  
BATKO TOMASZ, 166  
BATYCKI KRZYSZTOF, 399  
BAŃ KAROLINA, 146, 428  
BEDNARZ MARIOLA, 314  
BEKESIŃSKA-FIGATOWSKA MONIKA, 161  
BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA MONIKA, 154, 160  
BEREZA SŁAWOMIR, 180  
BERNAT PAWEŁ, 186  
BIAŁECKA AGNIESZKA, 108, 343, 360  
BIAŁECKI MARCIN, 71, 92, 93, 108, 343, 360  
BIEJAT AGNIESZKA, 153, 263, 383, 397  
BIELECKI MAKSYMILIAN, 77, 78  
BIENIARZ ANDRZEJ, 392, 400  
BIEŃ KAROLINA, 404, 407  
BIERNAT JOLANTA, 84, 85  
BILSKA KATARZYNA, 154  
BLADOWSKA JOANNA, 9, 10, 31, 33, 35, 36, 38, 309  
BLUMFIELD EINAT, 138, 236  
BŁASIŃSKA-PRZERWA KATARZYNA, 34  
BOBEK - BILLEWICZ BARBARA, 42, 43  
BOBEK-BILLEWICZ BARBARA, 6, 7, 109, 111, 126, 214, 215, 217, 283  
BOGORODZKI PIOTR, 242, 244–246  
BOGUNIA-KUBIK KATARZYNA, 319  
BOGUSIEWICZ MICHAŁ, 364  
BOHATYREWICZ ROMUALD, 21  
BOMBIŃSKI PRZEMYSŁAW, 170  
BORKOWSKI WŁODZIMIERZ, 279  
BRADTKE DOMINIKA, 424, 428, 431  
BRODZISZ AGNIESZKA, 169  
BRYL EWA, 421  
BRYZIEWSKI BARTOSZ, 5, 295  
BRZEGOWY PAWEŁ, 23, 24, 203  
BRZEWSKI MICHAŁ, 153, 170, 263, 383, 390, 397

BRZOZOWSKA ANGELIKA, 108, 360  
BRZOZOWSKI KRZYSZTOF, 198  
BUBAK ANNA, 261  
BUCZKO KRZYSZTOF, 51  
BUCZKOWSKA-RADLIŃSKA JADWIGA, 61  
BUDZANOWSKI MACIEJ, 260, 261  
BUKOWSKI JAN, 170  
BULSKI TOMASZ, 28, 305  
BURY PAWEŁ, 144  
BURZYŃSKA ZOFIA, 383, 397

## C

CABAJ ASTRA, 161  
CEBULA MACIEJ, 402  
CHABER RADOSŁAW, 154  
CHARUTA ANNA, 144  
CHASZCZEWSKA-MARKOWSKA MONIKA, 319  
CHEŁMIŃSKA MAGDA, 424  
CHEŁMIŃSKA MAGDALENA, 428, 431  
CHENDOSZKA ANNA, 428  
CHOLEWKA ARMAND, 134  
CHRZAN ROBERT, 204, 300  
CHUDOBA PAWEŁ, 179  
CICHOCKA MONIKA, 13, 141, 293, 384–386  
CICHOCKI ANDRZEJ, 206  
CIECIOR MATEUSZ, 345  
CIELECKI CZESŁAW, 169  
CIESZANOWSKI ANDRZEJ, 20, 67, 89, 116, 206, 211, 333, 352  
CIEŚCIŃSKI JAKUB, 16, 18  
CIEŚLIK KAROLINA, 108, 360  
CIEŚLIK KRZYSZTOF, 219  
CISZEK BOGDAN, 145  
CISZKOWSKA-ŁYSONŃ BEATA, 145  
CIUK SZYMON, 355, 429  
CIURZYŃSKI MICHAŁ, 87  
CZAJKOWSKI KRZYSZTOF, 118  
CZAPSKA ANITA, 40  
CZARNECKA ANNA, 59  
CZEKAJSKA-CHEHAB ELŻBIETA, 75, 79, 335, 336, 338, 340, 364  
CZERNIK MACIEJ, 80  
CZERWIŃSKA KATARZYNA, 390  
CZERZYŃSKA MAGDALENA, 427  
CZUCZWAR PIOTR, 183  
CZYŻEWSKA DOROTA, 88

## Ć

ĆWIKŁA JAROSŁAW, 174  
ĆWIKŁA JAROSŁAW B., 173

## D

DĄBROWSKA MARTA, 67, 333  
DĄBROWSKA-THING AGNIESZKA, 375  
DĄBROWSKI ANDRZEJ, 144  
DEDECJUS MAREK, 227  
DEJA MAREK, 84, 85  
DELAŁOGE SUZETTE, 123  
DEMBOWSKA - BAGIŃSKA BOŻENA, 219  
DENKIEWICZ KATARZYNA, 54  
DERLATKA PAWEŁ, 116  
DOBRANOWSKI JULIAN, 220  
DOBROWOLSKA-REDO AGNIESZKA, 118



- DOBRUCH SOBCZAK KATARZYNA, 222  
DOBRUCH-SOBCZAK KATARZYNA, 223, 227  
DOMKA JUSTYNA, 270, 271, 310, 311, 348  
DRABAREK TOMASZ, 113  
DRABKO KATARZYNA, 154  
DRECKA- SZYMAŃSKA BARBARA, 115  
DRECKA-SZYMAŃSKA BARBARA, 225  
DRELICH GRZEGORZ, 29  
DRELICH-ZBROJA ANNA, 29, 81, 192, 406  
DROP ANDRZEJ, 75, 79, 335, 336, 338, 340  
DROP MAGDALENA, 275  
DROZD MIROSLAW, 394, 412  
DROZDOWSKA ADRIANNA, 391  
DRZEWIECKA MARTA, 208  
DUBIS ANNA, 296  
DUBOWIK MICHAŁ, 345  
DUCZKOWSKA AGNIESZKA, 154, 160  
DUCZKOWSKI MAREK, 154, 160  
DURA MARTA, 138, 236  
DURAWA AGATA, 66, 332, 391  
DURLAK WOJCIECH, 157  
DURLIK DR HAB.N.MED. MAREK, 101, 357  
DURLIK MAGDALENA, 112  
DUTKOWSKA GRAŻYNA, 157  
DYCZEK SONIA, 128  
DYLA ALICJA, 109  
DZIADKOWIAK EDYTA, 33  
DZIADZIUSZKO KATARZYNA, 205, 391  
DZIECHCIŃSKA-POŁETEK DARIA, 120, 134, 287, 288  
DZIEDZIC ROBERT, 205  
DZIEWIC LIDIA, 392, 400, 401  
DZIUBINSKA-BASIAK MARIA, 11, 83  
DZIURZYŃSKA-BIAŁEK EWA, 297, 395, 412, 413
- E**  
EBINGER KRZYSZTOF, 397  
EDER PIOTR, 351  
EHMAN RICHARD L., 96  
EJMA MARIA, 33  
ELGALAL MARCIN, 48, 50, 322-324
- F**  
FABROWICZ PIOTR, 396  
FALKOWSKI ALEKSANDER, 56, 61, 124, 194, 326  
FEDAK ANDRZEJ, 226, 301, 345  
FELDMAN BEATA, 375  
FICEK KRZYSZTOF, 378  
FIEDOROWICZ MICHAŁ, 245  
FILIPEK JOLANTA, 378  
FILIPOWSKA JUSTYNA, 344  
FILIPSKIY ANDRIY, 320  
FILIPSKIY ANTON, 320  
FORTUNIAK JAN, 5  
FRANIK GRZEGORZ, 100  
FRANKOWSKA EMILIA, 228, 308, 409  
FRĄCZAK BOGUMIŁA, 56  
FRĄCZEK MICHAŁ, 28  
FREL MAŁGORZATA, 135  
FREYGANT MAGDALENA, 365, 392, 394, 395  
FURDAL MICHAŁ, 31  
FURMANEK MARIUSZ, 72, 357  
FURMAŃCZYK-ZAWISKA AGNIESZKA, 112
- G**  
GABRYELCZAK MARLENA, 276, 356  
GABRYSZ-TRYBEK EWA, 45  
GAĆ PAWEŁ, 69, 73, 94, 95, 319, 321, 349  
GAŁAŚKA DOROTA, 105  
GAŁUSZKA MARIA, 400  
GARBACIOK DAWID, 288  
GARCAREK JERZY, 179, 180, 201  
GAWEŁ GRETA, 281
- GAŹDZIŃSKI STEFAN, 243, 246  
GAŚSECKI DARIUSZ, 26  
GAŚSIOROWSKI JACEK, 31  
GDOWSKI PAWEŁ, 434  
GEORGIEW-NADZIAKIEWICZ SYLWIA, 387, 389  
GĘBSKA - KOŚLA KATARZYNA, 5, 295  
GĘBSKA-KOŚLA KATARZYNA, 80  
GLEŃ AGNIESZKA, 226, 298, 300, 301, 371  
GOLISZEK SYLWIA, 77, 78  
GOŁBA KRZYSZTOF STANISŁAW, 84, 85  
GOŁDYN KAMILA, 273, 276, 356  
GOŁĘBIOWSKI MAREK, 20, 77, 78, 87, 112, 118, 177  
GOŁOFIT PIOTR, 45, 303  
GONDEK TOMASZ MACIEJ, 35, 36  
GÓRECKA-SZYLD BARBARA, 124  
GÓRNICKA BARBARA, 211, 352  
GÓRNIK MICHAŁ, 175, 186, 188, 189, 192, 195, 196  
GRABOWSKA-DERLATKA LARETTA, 89, 116  
GRAFF BEATA, 26  
GRAŻYNA WILK, 194  
GRIEB PAWEŁ, 27, 241, 242, 245  
GROCHOWSKA ANNA, 209  
GROCHOWSKA ELŻBIETA, 235  
GRODZICKI MARIUSZ, 211, 352  
GRUDZIŃSKI IRENEUSZ, 67, 333  
GRUSZCZYŃSKA KATARZYNA, 84, 85, 273, 396, 402  
GRUSZKA KATARZYNA, 54, 55, 57  
GRZELAK PIOTR, 142  
GULCZYŃSKA NATALIA, 273, 276, 356  
GUMIŃSKA ANNA, 227  
GUTOWSKI PIOTR, 304  
GUZ ANNA, 361  
GUZ WIESŁAW, 297, 312, 314, 339, 347, 354, 363, 365, 392-395, 400, 401, 412, 413  
GUZIŃSKI MACIEJ, 132, 368
- H**  
HARTLEB MAREK, 100  
HAUTZ WOJCIECH, 219  
HAWRO PIOTR, 90  
HEBDA ANNA, 6, 7, 42, 43, 109, 214, 215, 217  
HEINZE-PALUCHOWSKA SYLWIA, 128, 372  
HEJDUK BEATA, 42, 43  
HENDRICH BARBARA, 46  
HERMAN-SUCHARSKA IZABELA, 53, 157, 296  
HNATYSZYN KRZYSZTOF, 303  
HOLLISTER ANNE, 228  
HRYNIEWIECKI TOMASZ, 72  
HUZARSKI TOMASZ, 124
- I**  
IZABELLA ŁAZOWSKA-PRZEOREK IZABELLA, 158
- J**  
JABŁOŃSKA ALEKSANDRA, 374, 378  
JADCZAK PRZEMYSŁAW, 339  
JAKUBOWSKI WIESŁAW, 227  
JANCZAK DARIUSZ, 179  
JANCZAREK MARZENA, 29  
JANICA JACEK, 51, 337  
JANIK KONRAD, 348, 355, 429  
JANIK SŁAWOMIR, 199  
JANKOWSKA ANNA, 119  
JANKOWSKI PIOTR, 255-257  
JANUSZEWICZ MAGDALENA, 224, 230  
JARGIEŁŁO TOMASZ, 81, 175, 181-184, 186, 188, 189, 192, 193, 195, 406  
JARMUNDOWICZ WŁODZIMIERZ, 180  
JASKÓLSKI DARIUSZ, 5, 295  
JAWORSKI MACIEJ, 428  
JAŻWIEC PRZEMYSŁAW, 69, 73, 95, 319, 321, 349  
JEKA SŁAWOMIR, 138, 236, 264



- JELITTO-GÓRSKA MAŁGORZATA, 66, 205, 332  
JĘDRZEJCZYK MACIEJ, 167  
JĘDRZEJEWSKA MONIKA, 255, 257  
JĘDRZEJEWSKI GRZEGORZ, 169  
JODZIO KRZYSZTOF, 26  
JOŃCZYK - POTOCZNA KATARZYNA, 151, 165  
JOŃCZYK- POTOCZNA KATARZYNA, 279  
JURCZAK ANNA, 53  
JURCZYSZYN ARTUR, 204  
JURKIEWICZ ELŻBIETA, 37, 219, 308  
JUSZCZAK MIROSLAW, 208  
JUSZKAT ROBERT, 151, 165
- K**  
KABAT-JASTAK MAGDALENA, 45  
KACZYŃSKA DARIA, 426  
KADZIOLKA BARTOSZ KRZYSZTOF, 308, 409  
KAJOR MACIEJ, 127, 369  
KALICKA AGNIESZKA, 170  
KALINOWSKA-PYRGIEL BEATA, 346  
KALINOWSKI PAWEŁ, 57  
KAŁUŻNA EWA, 346  
KANSY KRZYSZTOF, 109, 111  
KAPELATY SŁAWOMIR, 12  
KARCZ PAULINA, 53, 141, 157, 278, 296, 384–386  
KARSKA KLAUDIA, 182, 184  
KASPROWSKA SABINA, 138, 377, 380, 381  
KASZUBA MAŁGORZATA, 126  
KATULSKA KATARZYNA, 86, 351, 417, 418  
KAWA MIŁOSZ, 304  
KAWALA BEATA, 59  
KAWECKI DAMIAN, 83  
KAZAŃSKA AGNIESZKA, 314  
KAZIMIERCZAK ARKADIUSZ, 304  
KĄDZIOLKA BARTOSZ, 202  
KĘDZIERSKI BARTŁOMIEJ, 73, 349  
KIDZIŃSKI RAFAŁ, 409  
KIDZIŃSKI RAFAŁ, 228, 308  
KIELTYKA ALEKSANDRA, 378  
KIELTYKA ALEKSANDRA, 131, 374  
KIJAK EDWARD, 56  
KISZKIELIS MARTA, 304  
KLĘBA JOANNA, 314, 392  
KLIMEK MAŁGORZATA, 157  
KLUCZEWSKA EWA, 11, 404, 407  
KLUSZCZYŃSKI DARIUSZ, 259  
KŁADNY JÓZEF, 124  
KŁOPCKA MARIA, 343  
KNYSZ BRYGIDA, 31  
KOCHMAN ANDRZEJ, 132  
KOCIEMBA ANNA, 86  
KOCOŃ HANNA, 177  
KOCZY-BARON ALEKSANDRA, 380, 381  
KOJDER IRENEUSZ, 199  
KOLASA MACIEJ, 48, 324  
KOLASA PAWEŁ, 48, 324  
KOLASIŃSKA- ĆWIKŁA AGNIESZKA, 174  
KOLASIŃSKA-ĆWIKŁA AGNIESZKA, 206  
KOŁACZEK ŁUKASZ, 396  
KOŁECKI JANUSZ, 61, 124  
KOŁTOWSKA ANNA, 31  
KOMARÓW WACŁAW, 90  
KOMENDA JACEK, 84, 356, 402  
KOMOROWSKI PIOTR, 48, 50, 324  
KONARZEWSKA ALEKSANDRA, 379, 421  
KONOPKA MAREK, 11, 83, 362  
KOPEĆ RENATA, 260–262  
KOPERSKI ŁUKASZ, 211, 352  
KORCZYŃSKI PIOTR, 67, 333  
KORDOWSKI JANUSZ, 171  
KORNACEWICZ-JACH ZDZIŚLAWA, 434  
KORZON-BURAKOWSKA ANNA, 379
- KOSEL JULIUSZ, 88  
KOŚCIAK WOJCIECH, 166  
KOSSOWSKI BARTOSZ, 244, 246  
KOSTKIEWICZ AGNIESZKA, 312, 394, 395  
KOTULSKA-JÓŹWIAK KATARZYNA, 37  
KOWALCZYK AGNIESZKA, 103  
KOWALCZYK BOŻENA, 141  
KOWALEWSKI KRZYSZTOF, 130  
KOWALEWSKI RADOSŁAW, 88  
KOWALSKA KATARZYNA, 153  
KOWALSKA-BUDEK ALEKSANDRA, 304  
KOZAK OLIWIA, 105  
KOZAKIEWICZ MARCIN, 324  
KOZIOŁ MAŁGORZATA, 133, 269–272, 310, 311, 348, 355, 429  
KOZUB JUSTYNA, 13, 125, 141, 293, 370, 384–386, 423  
KRASKOVSKA VIKTORIJA, 100, 138, 430  
KRAUZE TOMASZ, 417, 418  
KRAWCZYK MAREK, 106, 211, 352  
KRENKE RAFAŁ, 67, 333  
KRÓL KATARZYNA, 134  
KRUK-BACHONKO JOANNA, 212  
KRUKOWSKA JADWIGA, 314, 392  
KRUPA DOROTA, 275  
KRUPA KATARZYNA, 161, 167  
KRUPIŃSKI RADOSŁAW, 188, 189  
KRUPNIEWSKI LESZEK, 118  
KRUPSKI WITOLD, 144, 212  
KRZESZOWIEC DAMIAN, 287  
KRZYCH ŁUKASZ, 84, 85  
KUBATKO-ZIELINSKA ANNA, 157  
KUBICKI KONRAD, 132  
KUCHARSKA-MIĄSIK IWONA, 347, 363  
KUCHCINSKA AGNIESZKA, 60, 315, 414  
KUCHER ASKOLD, 320  
KUCYBAŁA IWONA, 272, 355, 429  
KUKAWSKA-SYSIO KAROLINA, 380, 381  
KUMUR AGATA, 278, 296  
KUNIKOWSKA JOLANTA, 63, 65, 329, 331  
KURKOWSKA KAMILA, 106  
KURZEPA JOANNA, 79  
KUSAK ARTUR, 142  
KUTARSKI ANDRZEJ, 338, 340  
KUŹNIAR EWA, 354  
KWASNER EWA, 285, 286  
KWIATEK PAWEŁ, 72  
KWIATKOWSKA BRYGIDA, 232, 234, 235  
KWINTA PRZEMKO, 157
- L**  
LADZIK ANNA, 433  
LANCKOROŃSKI MICHAŁ, 101, 357  
LANGFORD JÓZEF, 245  
LATOSZEK TOMASZ, 424, 426, 431  
LAZAR-CZYŻEWSKA BARBARA, 407  
LEBDA-WYBORNY TOMASZ, 120, 134  
LEGASZEWSKI TOMASZ, 404, 407  
LEKSTON ANDRZEJ, 90  
LEMANOWICZ ADAM, 17, 70, 71, 92, 103, 307  
LEPIESZA AGNIESZKA, 179  
LESZCZYŃSKI WALDEMAR, 70, 71, 92, 93, 251, 252  
LEŚNIAK ANNA, 157  
LEWANDOWKI IGOR, 169  
LEWCZUK ANNA, 174  
LEWICKI MICHAŁ, 50  
LEWSZUK ANDRZEJ, 202  
LIEBERT ARIEL, 343  
LIETZ-KIJAK DANUTA, 56  
LIKUS WIRGINIA, 273, 402  
LINKE KRZYSZTOF, 351  
LIPKA KATARZYNA, 163, 387–389  
LIPSKI MARIUSZ, 61  
LIS ANDŻELIKA, 314





LISOWSKA ANTONINA, 67, 333  
LORENC NATALIA, 270–272, 310, 311, 348  
LORENC TOMASZ, 177  
LUBIŃSKI JAN, 124  
LUBIŃSKI WOJCIECH, 304  
LUDWIKOWSKA JOANNA, 101, 357

## **Ł**

ŁASOCHA BARTŁOMIEJ, 23, 24, 203  
ŁĄCKA DOROTA, 101  
ŁEBKOWSKA URSZULA, 51, 88, 151, 254, 265, 284  
ŁUCZYŃSKA ELŻBIETA, 128, 372  
ŁUKASIEWICZ ADAM, 51, 337  
ŁUKASZESKA-STANIK KATARZYNA, 393

## **M**

MACHALIŃSKA ANNA, 304  
MACHALIŃSKI BOGUSŁAW, 304  
MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA MAGDALENA, 11  
MACHNIKOWSKA-SOKOŁOWSKA MAGDALENA, 85, 273, 396, 402  
MACIĄG RAFAŁ, 230  
MACIEJEWSKA-KOTZ MAGDALENA, 37  
MACIEJEWSKI RYSZARD, 144  
MACZUCH JAROSŁAW, 100, 138, 377, 430  
MACZUCH WOJCIECH, 430  
MADANY ŁUKASZ, 199  
MADEJ ANDRZEJ, 362  
MADEJ PAWEŁ, 100  
MAGOTT-DERKACZ AGNIESZKA, 321  
MAJ EDYTA, 20  
MAJEWSKA NATALIA, 86, 417, 418  
MAJKA PIOTR, 246  
MAJOS AGATA, 5, 48, 50, 80, 295, 322–324  
MAJZEL JOANNA, 389  
MAKSYMOWICZ HANNA, 309  
MALIBORSKI ARTUR, 44, 47, 148, 198  
MAŁEK GRZEGORZ, 222  
MAŁYSZCZAK KRZYSZTOF, 31  
MANDRELA ZOFIA, 276, 356, 402  
MARCHEL ANDRZEJ, 20, 48  
MARCHLEWSKI GRZEGORZ, 391  
MAREK MICHAŁ, 374, 378  
MARKIET KAROLINA, 14, 105, 113, 317, 318, 367  
MARZEC MAŁGORZATA, 280  
MASIUK MAREK, 124  
MASŁOWSKA KATARZYNA, 285, 286  
MASTALERZ MAREK, 108, 360  
MATUSZEWSKA GENOWEFA, 234, 237  
MATYJA EWA, 20  
MAZOUNI CHAFIKA, 123  
MAZUR GRZEGORZ, 69, 94, 95, 319  
MĄDZIK JAROSŁAW, 167  
MEDER GRZEGORZ, 405  
METELSKA ANETA, 267  
MIAZGA MONIKA, 196  
MICHALAK ELŻBIETA, 154  
MICHAŁOWSKA ILONA, 72  
MIECHOWICZ SŁAWOMIR, 58  
MIELNIK-BŁASZCZAK MARIA, 58  
MIKASZEWSKI BOGUSŁAW, 317, 318  
MILCEWICZ-MIKA IZABELA, 262  
MILEWSKA AGATA, 417, 418  
MILEWSKA ANNA JUSTYNA, 427  
MILEWSKI ROBERT, 254, 424, 431  
MIŚ MACIEJ, 201  
MIŚ MARCIN, 179, 180, 201  
MLECZKO KLAUDIA, 256  
MŁOSEK KRZYSZTOF, 227  
MODLIŃSKA SANDRA, 402  
MORAWSKA-KOCHMAN MONIKA, 132  
MORGAN ROBERT, 186

MOSIOR TOMASZ, 263  
MOTYL KRZYSZTOF, 45  
MRUK BARTOSZ, 191, 313, 362  
MÜLLER-SCHIMPFLE MARKUS, 122  
MUSZYŃSKA-OGŁAZA ALICJA, 361

## **N**

NACHULEWICZ PAWEŁ, 169  
NARKIEWICZ KRZYSZTOF, 25, 26  
NAROLSKA-JOCHEMCZAK AGNIESZKA, 71, 307  
NAUMCZYK PATRYCJA, 14, 25, 26  
NAWROCKA-LASKUS EWA, 289, 306, 313, 375  
NAWROT IRENEUSZ, 89  
NESKA-MATUSZEWSKA MAŁGORZATA, 9, 10  
NESTERUK MARTA, 39  
NESTERUK TOMASZ, 39  
NGUYEN DOMINIK, 275  
NIEMIEC JOANNA, 372  
NIEMUNIS-SAWICKA JOANNA, 141, 143, 376  
NIKODEMOWICZ BARBARA, 126  
NITECKA MAGDALENA, 157  
NITEK ŻANETA, 136  
NOSEK MARZENA, 169  
NOWAK PATRYCJA, 430  
NOWAK PIOTR, 267  
NOWAK RAFAŁ, 59  
NOWALANY-KOZIELSKA EWA, 83  
NOWICKA ALICJA, 61  
NOWICKA MONIKA, 103  
NOWICKI ANDRZEJ, 222  
NOWICKI MIROSŁAW, 174, 191  
NOWICKI MIROSŁAW L., 173  
NOWIŃSKI WIESŁAW L., 19

## **O**

OBORSKA-KUMASZYŃSKA DOMINIKA, 250  
OBUCHOWICZ RAFAŁ, 133, 140  
OKOPIEN BOGUSŁAW, 83, 362  
OLCZAK ZBIGNIEW, 84, 273, 396, 402  
OLSZEWSKI KRZYSZTOF, 79  
ONYSZCZUK MAGDALENA, 273  
OPOKA LUCYNA, 34, 63, 65, 329, 331  
ORHAN KAAAN, 57, 327  
ORZEŁ IZABELA, 276, 356  
ORZEŁ JAROSŁAW, 243, 245, 246  
OSUCHOWSKA MAGDALENA, 354, 365

## **P**

PACHO RYSZARD, 67, 74, 106, 158, 211, 243, 333, 352  
PACIOREK ANNA, 125, 298, 370, 371, 423  
PACUT BARBARA, 388, 389  
PACZYŃSKA MARZANNA, 87  
PADHANI ANWAR, 204  
PALCZEWSKI PIOTR, 77, 78, 87, 112, 118, 177  
PALUCH ŁUKASZ, 289  
PALUCH ŁUKASZ, 135  
PAŁUCKI JAKUB, 206  
PARTYKA MAŁGORZATA, 387, 389  
PASIEKA (OPIEKUN) EWA, 428  
PASIEKA EWA, 146, 254, 265, 284, 424, 427, 431  
PASIK URSZULA, 219  
PATKOWSKI WALDEMAR, 106  
PATRZĄLEK DARIUSZ, 179  
PAWLIK IWONA, 111, 283  
PAZDAN DOMINIKA, 314, 424, 428, 431  
PĘDICH MAREK, 219  
PĘDZIWIATR MICHAŁ, 209  
PFEIFER LUCJAN, 295  
PIASECKI PIOTR, 198  
PIECHOTA MAŁGORZATA, 100, 138, 377, 381, 430  
PIEKAREK ALINA, 46  
PIEŃKOWSKA JOANNA, 97, 205



- PIERCHOROWICZ PAWEŁ, 288  
PILCH-KOWALCZYK JOANNA, 127, 276, 356, 369  
PILISZEK AGNIESZKA, 22, 313, 362  
PINTO-KRUSZEWSKA ALEKSANDRA, 20  
PIOTROWICZ GRAŻYNA, 14  
PIOTROWICZ PAWEŁ, 361  
PIOTROWSKA-KOWNACKA DOROTA, 87  
PISKUNOWICZ MACIEJ, 117, 166  
PLUCIŃSKA IRENA, 73, 349  
PŁAZA MATEUSZ, 232, 235  
PŁOMIŃSKI JANUSZ, 148  
PŁOSZCZUK EMILIA, 426  
PODGAJNY ZBIGNIEW, 63, 65, 329, 331  
PODGÓRSKA JOANNA, 158  
PODGÓRSKI MICHAŁ, 142  
POKRYSKO-DRAGAN ANNA, 35, 36  
POLAK KACPER, 268  
POLAR MARK K., 79  
POLGUJ MICHAŁ, 74  
POŁEtek JAKUB, 287  
PONCYLJUSZ WOJCIECH, 197, 199  
POPIELA TADEUSZ, 23  
POPIELA TADEUSZ J., 24, 125, 209, 370, 371  
POPIELA TADEUSZ JAN, 203  
PORĘBA MAŁGORZATA, 69, 94  
PORĘBA PATRYCJA, 314  
PORĘBA RAFAŁ, 69, 94, 95, 319  
PORZYCH KATARZYNA, 17, 18, 307  
POWĄZKA PIOTR, 127, 369  
PRACOŃ GRZEGORZ, 232, 237, 420  
PROBOLA GRZEGORZ, 344  
PROKOPIENKO MAREK, 48  
PRUIJM MENNO, 117  
PRUSZCZYK PIOTR, 77, 78, 87  
PRZELASKOWSKI ARTUR, 313  
PRZEPIÓRA AGNIESZKA, 279  
PRZYBYLSKA DARIA, 335  
PRZYBYLSKI PIOTR, 79, 335, 336, 338, 340  
PRZYBYLSKI TOMASZ, 361  
PRZYMUSZAŁA DAGMARA, 417, 418  
PRZYPEK ANETA, 350, 415  
PTAK JAKUB, 34  
PUCHER BEATA, 151  
PYDA MAŁGORZATA, 86  
PYRA KRZYSZTOF, 175, 181–184, 186, 188, 189, 192, 193, 195, 196, 406
- R**  
RACHWAŁ-CZYŻEWICZ IZABELA, 143, 376  
RACIBORSKA ANNA, 154  
RADOMSKI MAREK, 405  
RADZIKOWSKA ELŻBIETA, 34  
RAMOTOWSKI RADOSŁAW, 312, 392, 394, 395  
RATAJCZAK PRZEMYSŁAW, 70, 93, 208  
REMBAK-SZYNKIEWICZ JUSTYNA, 109, 111  
RODRIGUEZ-GALINDO CARLOS, 154  
ROGALSKI PAWEŁ, 262  
ROGOZINSKA JUSTYNA, 151  
ROIK DANUTA, 153, 263, 383, 390, 397  
ROMANIUK-DOROSZEWSKA ANNA, 161  
ROMANOWSKA-DIXON BOŻENA, 157  
ROMANOWSKI CHARLES, 214  
ROSIŃSKA-BOGUSIEWICZ KATARZYNA, 364  
ROVIRA ALEX, 31  
ROWICKI KRZYSZTOF, 148  
ROWIŃSKI OLGIERD, 20, 67, 89, 200, 333  
RÓŻYCKI RADOSŁAW, 44, 47  
RÓŻYŁO T. KATARZYNA, 54, 55, 58  
RÓŻYŁO-KALINOWSKA INGRID, 54, 55, 57, 58, 327  
RUDOWICZ-PIETRUSZEWSKA BARBARA, 294, 297  
RURAŃSKI KRZYSZTOF, 388  
RUSAK GRAZYNA, 103  
RUSAK GRAŻYNA, 16, 70, 92, 280  
RUTKOWSKI PRZEMYSŁAW, 208  
RUTKOWSKI TOMASZ, 42, 43  
RUTYNOWSKA OLGA, 219  
RYBCZYŃSKA DOROTA, 117  
RYCHŁOWSKA-PRUSZYŃSKA MAGDALENA, 154  
RYCKI PAWEŁ, 367  
RYSZ ANDRZEJ, 20  
RYŚ JANUSZ, 128  
RZEPECKA-WEJS LUDOMIRA, 421  
RZOŃCA MARIA, 278, 296  
RZYMAN WITOLD, 205
- S**  
SABISZ AGNIESZKA, 14, 25, 26  
SAFRANOW KRZYSZTOF, 197  
SAMOJEDNY ANTONI, 297, 339, 354, 365, 393, 400, 401, 412, 413  
SANKOWSKI ARTUR, 173, 174, 206  
SANKOWSKI DR N.MED. ARTUR, 101  
SAS- BIENIARZ ANNA, 261  
SAWICKI MARCIN, 21, 171, 303, 434  
SĄSIADK MAREK, 9, 10, 31, 33, 35, 36, 38, 46, 132, 201, 309, 368  
SĄSIADK MARIA, 218  
SCHEER FABIAN, 98, 104  
SEJDER MAGDALENA, 294, 297  
SERAFIN ZBIGNIEW, 16–18, 70, 71, 92, 93, 103, 108, 208, 251, 252, 267, 280, 307, 343, 360  
SETKOWICZ ZUZANNA, 246  
SIEDLECKI KAMIL, 367  
SIEK ELŻBIETA, 75, 335, 336, 338, 340, 364  
SIEŃKO JERZY, 124  
SIEŚKIEWICZ ANDRZEJ, 51  
SILICKI JURAND, 368  
SIMONCINI ALBERTO, 228  
SINKIEWICZ WŁODZIMIERZ, 405  
SIWEK JAN, 253  
SKLINDA KATARZYNA, 22, 27, 28, 191, 305, 313, 362  
SKOCZEK DOROTA, 285, 286  
SKOCZYŁAS MICHAŁ M, 171  
SKRĘTA ANNA, 254  
SKROBISZ-BALANDOWSKA KATARZYNA, 14, 113, 366, 367  
SKUPIŃSKI JAROSŁAW, 138, 377, 380, 381  
SŁAPA RAFAŁ, 227  
SŁAWIŃSKA AGATA, 17, 343  
SŁOWIK MAŁGORZATA, 167  
SŁOWIŃSKI JERZY, 201  
SŁUPSKI MACIEJ, 208  
SMOLIK MARIUSZ, 374  
SMUGAŁA ANETA, 317, 318  
SOBCZYK PIOTR, 368  
SOBIECKA MAŁGORZATA, 34  
SOBIENIECKA ANNA, 164  
SOBIERAŃSKA ANNA, 387, 388  
SOBOCIŃSKA-MIRSKA AGATA, 263  
SOBOL GRAŻYNA, 154  
SOBOTKO-WASZCZENIUK OLGA, 254  
SOJKA ANNA, 406  
SOJKA MICHAŁ, 81, 181, 183, 184, 186, 188, 189, 192, 193, 195, 406  
SOKÓLSKA ELŻBIETA, 115, 138, 225, 236, 264  
SOKÓŁ MARIA, 240  
SOLIŃSKA ANNA, 297, 312, 339, 354, 365, 394, 395, 412, 413  
SOLEK-PASTUSZKA JOANNA, 21  
SPUNAR PAWEŁ, 98, 104  
SROCZYK-JASZCZYŃSKA MAGDALENA, 326  
SROKA MARTYNA, 256  
STACHYRA SYLWESTER, 314  
STAJGIS MAREK, 86, 351, 417, 418  
STAJGIS PIOTR, 351  
STANISŁAW MOKRZYŃSKI, 194  
STANKIEWICZ CZESŁAW, 317, 318



- STARYSZAK JOANNA, 347, 363  
STASIK-PRES GABRIELA, 214, 215  
STASIÓW BARTŁOMIEJ, 40  
STAŚKIEWICZ GRZEGORZ, 75, 79, 335, 336, 338, 340  
STEFAŃCZYK LUDOMIR, 5, 48, 50, 74, 80, 295, 324  
STEINHOF-RADWAŃSKA KATARZYNA, 127, 369  
STĘPIEŃ MONIKA, 345, 358  
STODULSKI DOMINIK, 317, 318  
STOPA JOANNA, 312, 347, 354, 363, 365, 392–395, 400, 401, 413  
STORMAN DAWID, 269, 355, 429  
STRĘK MARIA, 355, 429  
STROJNY KAROLINA, 133, 269–272, 310, 311, 348, 355, 429  
STRZELCZUK - JUDKA LIDIA, 165  
STRZEŚNIEWSKI PIOTR, 208  
STUDNIAREK MICHAŁ, 66, 113, 205, 332, 366, 367, 379  
STYCZYŃSKA MARIA, 39  
STYK ANDRZEJ, 198  
SUCHOŃ IWONA, 225  
SUCIU VOICHITA, 123  
SUDOŁ-SZOPIŃSKA IWONA, 231, 232, 234, 235, 237, 420  
SULIKOWSKI TADEUSZ, 124  
SULMIŃSKI PATRYK, 268  
SULKOWSKA KATARZYNA, 87, 112  
SUPPAN KAROL, 405  
SYBILSKI ADAM, 305  
SZABELSKA ANNA, 144  
SZABUNIO MARGARET, 122  
SZARECKA MARIA, 421  
SZARMACH ARKADIUSZ, 117  
SZARY CEZARY, 22  
SZCZERBO-TROJANOWSKA MAŁGORZATA, 29, 81, 175, 181–183, 186, 188, 189, 192, 195, 196, 406  
SZCZEŚNIAK DOROTA, 38  
SZCZUROWSKA AGATA, 368  
SZEŁĄGOWSKA-MAKA MAGDALENA, 285, 286  
SZESZKOWSKI WOJCIECH, 112, 116, 118  
SZEWCZYK PAWEŁ, 31, 33  
SZLACHTA-ŚWIĄTKOWSKA EWA, 127, 369  
SZPONAR JAROSŁAW, 29  
SZPOTAN TOMASZ, 190  
SZUBERT WOCIECH, 48, 324  
SZUMSKA AGNIESZKA, 260  
SZUROWSKA EDYTA, 14, 25, 26, 66, 99, 105, 117, 119, 205, 317, 318, 332, 342, 345, 391, 421  
SZYMAŃSKA-DUBOWIK ANNA, 99, 105, 342, 345  
SZYMAŃSKA-SZEWCZYK ANNA, 171  
SZYMCZAK ŁUKASZ, 79  
SZYMCZYK EWA, 74  
SZYMCZYK KONRAD, 74  
SZYMCZYK MAŁGORZATA, 309
- Ś**  
ŚCIBÓR JANUSZ, 80, 190  
ŚCIUK ADAM, 228, 308  
ŚMIGIELSKI ROBERT, 145  
ŚWIATŁOWSKI ŁUKASZ, 175, 181–184, 193, 196  
ŚWIĄTKIEWICZ MACIEJ, 245  
ŚWIĘTOŃ DOMINIK, 117  
ŚWIĘTOŃ FAUSTYNA, 314  
ŚWIĘTOŃ JOANNA, 143, 376
- T**  
TABOR ZBISŁAW, 233  
TATARA MARCIN, 144  
TOMANKIEWICZ MAREK, 58  
TOMASZEWSKI ANDRZEJ, 79, 336, 338  
TOMCZYK JOLANTA, 322  
TRYPKA ELŻBIETA, 38  
TURZYŃSKI PAWEŁ, 367
- U**  
UHLIG SEBASTIAN, 79, 335, 336, 338, 340  
ULRYCH PAWEŁ, 6  
URBANIAK MICHALINA, 48, 50  
URBANIK (OPIEKUN) PROF. ANDRZEJ, 355  
URBANIK (OPIEKUN) PROF. DR HAB. MED. ANDRZEJ, 272, 311  
URBANIK (OPIEKUN) PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ, 271  
URBANIK (OPIEKUN) PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ, 269, 270, 348  
URBANIK (OPIEKUN) PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ, 429  
URBANIK ANDRZEJ, 13, 24, 133, 141, 204, 226, 293, 298, 300, 301, 310, 314, 345, 358, 384–386, 423  
USTYMOWICZ ANDRZEJ, 88
- W**  
WABIK ALEKSANDRA, 46  
WACHOWSKI MARIUSZ, 323  
WAGIMIN ŁUKASZ, 285, 286  
WALECKA ANNA, 21, 45, 150, 156, 171, 303, 346, 434  
WALECKI JERZY, 11, 22, 27, 28, 39, 135, 136, 191, 305, 306, 313, 362, 375  
WALECKI PROF. DR HAB. N. MED. JERZY, 101, 357  
WALENTOWSKA-JANOWICZ MARTA, 232, 235, 420  
WALISZEWSKA-PROSÓŁ MARTA, 33  
WALKOWIAK BOGDAN, 48, 50, 324  
WALLNER GRZEGORZ, 144  
WARCHOŁ STANISŁAW, 170  
WARCZYŃSKA AGNIESZKA, 232  
WARELUK PAWEŁ, 227  
WASZAK MAGDALENA, 115  
WASZCZAK MARZENA, 138, 236  
WASZCZUK ŁUKASZ, 132  
WAWRUSZCZAK RITA, 273  
WAWRZYNEK WOJCIECH, 100, 138, 377, 380, 381, 430  
WAWRZYŃSKI PAWEŁ, 214, 215, 217, 283  
WEREWKA-MACZUGA AGNIESZKA, 358  
WĘCKOWSKI BARTOSZ, 255, 257  
WĘGIERSKA MAŁGORZATA, 138  
WĘGLARZ WŁADYSŁAW P., 248  
WIĄCEK ZBIGNIEW, 312  
WIDOMSKA MARIA, 311, 355, 429  
WIECZOREK JANUSZ, 135  
WIECZOREK PAWEŁ, 169  
WIECZORSKI MARCIN, 411  
WIERZBA JOLANTA, 391  
WIERZBICKA BARBARA, 285, 286  
WILK GRAŻYNA, 56, 61, 124, 304, 326  
WILMAŃSKA DAGMARA, 48, 50, 322, 323  
WISZ MONIKA, 393  
WISZ STANISŁAW, 393  
WIŚNIEWSKA MAŁGORZATA, 77, 78, 87  
WITCZAK IZABELA, 250  
WITEK PRZEMYSŁAW, 198  
WITKOWSKA MARTA, 26  
WITKOWSKI GRZEGORZ, 22  
WITKOWSKI JACEK, 421  
WŁODARCZYK ZBIGNIEW, 108, 360  
WŁODARCZYK-PRUSZYŃSKA INGA, 230, 275  
WŁODKOWSKA-KORYTKOWSKA MONIKA, 234  
WOJAKOWSKI WOJCIECH, 84  
WOJCIECHOWSKA CELINA, 83  
WOJCIECHOWSKI WADIM, 233  
WOJCIESZEK PIOTR, 109, 111  
WOJSYK – BANASZAK IRENA, 165  
WOJTASZEK MIKOŁAJ, 230  
WOJTYŃSKA RENATA, 38  
WOLAŃCZYK MICHAŁ, 180  
WOLSKI ANDRZEJ, 181, 186, 188, 189, 192, 195  
WOŹNIAK MAGDALENA, 169  
WOŹNIAK MAGDALENA MARIA, 163  
WOŹNIAK SŁAWOMIR, 182–184  
WÓJCIK DAMIAN, 112, 177  
WÓJCIK-SZOMBARA JOANNA, 256



WÓJTOWICZ MARIUSZ K., 120  
WRETOWSKI DOMINIK, 409  
WYKRĘTOWICZ MATEUSZ, 86, 351, 417, 418  
WYPYCH KATARZYNA, 108, 360  
WYROBEK ELŻBIETA, 154

#### **Y**

YETIMOĞLU OZDIL NIHAL, 327

#### **Z**

ZACHARZEWSKA-GONDEK ANNA, 35, 36, 309  
ZAGRODZKI PAWEŁ, 90  
ZAJĄC JAN, 306  
ZAJĄC- SPYCHAŁA OLGA, 279  
ZAJĄC-MNICH MONIKA, 312, 339, 354, 365, 392, 394, 395, 400,  
401  
ZAJĘCKI WOJCIECH, 404, 407  
ZAKOŚCIELNA MAGDALENA, 79, 338, 340  
ZAŁUSKI RAFAŁ, 180  
ZAPAŚNIK ADAM, 176, 177  
ZAREBINSKI MACIEJ, 409  
ZARUDZKI ŁUKASZ, 7  
ZATOŃSKI TOMASZ, 46  
ZATORSKA KARINA, 72  
ZAWADA ELŻBIETA, 16–18, 103, 108, 280, 307, 360  
ZAWADZKA - GŁOS LIDIA, 390  
ZAWADZKA AGATA, 6  
ZAWADZKI MICHAEL BRANT, 239  
ZDANOWICZ URSZULA, 145  
ZIELIŃSKA-KAŻMIERSKA BOGNA, 50  
ZIELIŃSKI GRZEGORZ, 198  
ZIELONKO JOANNA, 302  
ZIENIEWICZ KRZYSZTOF, 211, 352  
ZIECINA PIOTR, 198  
ZIMNY ANNA, 9, 10, 31, 33, 35, 36, 38, 46  
ZIMOCH MARCIN, 396  
ZIOBROWSKI DR N.MED. IRENEUSZ, 101  
ZIOŁA ŁUKASZ, 387  
ZUZIAK-PRUSKA JOLANTA, 40  
ZWARZANY ŁUKASZ, 197  
ZWIERKO BEATA, 264  
ZWINCZEWSKA HELENA, 269–272, 310, 311, 348

#### **Ż**

ŻABICKA MAGDALENA, 148  
ŻAK BARTŁOMIEJ, 250  
ŻELECHOWICZ MAGDALENA, 254, 265, 284  
ŻORNIAK MICHAŁ, 100  
ŻUCHOWSKI PAWEŁ, 138, 236  
ŻUKOWSKA MAŁGORZATA, 67, 333  
ŻYCKOWSKI MARCIN, 404  
ŻYŁA TOMASZ, 59  
ŻYŁKOWSKI JAROSŁAW, 200