

41. ZJAZD POLSKIEGO LEKARSKIEGO TOWARZYSTWA
RADIOLOGICZNEGO

41ST CONGRESS OF THE POLISH MEDICAL SOCIETY OF
RADIOLOGY



Część I

Sesje specjalne
Special session



NEURORADIOLOGIA

SS001. MR MÓZGOWIA - CO NAM DAJĄ DODATKOWE SEKWENCJE

Ss001/01. SPEKTROSKOPIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO W CHOROBYCH OUN. MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY OF THE BRAIN .

JERZY WALECKI

CMKP Warszawa

Spektroskopia rezonansu magnetycznego stała się jedną z ważniejszych metod w diagnostyce obrazowej dzięki możliwości określania koncentracji związków chemicznych w tkankach prawidłowych i zmienionych chorobowo. Techniki używane najczęściej w praktyce klinicznej to spektroskopia protonowa i fosforowa; techniki te grają kluczową rolę w ocenie metabolizmu tkanek. Spektroskopia protonowa dostarcza informacji przede wszystkim o zaburzeniu metabolizmu i nieprawidłowym składzie tkanek patologicznych zaś spektroskopia fosforowa o ich stanie energetycznym.

W ostatnich latach coraz szerzej stosuje się techniki ilościowe w spektroskopii, zwłaszcza metodę LCModel.

Autor przedstawia podstawy techniczne i kliniczne zastosowania spektroskopii MR w chorobach ośrodkowego układu nerwowego.

Magnetic Resonance Spectroscopy (MRS) has become one of the most important imaging techniques of CNS thanks to the significant information concerning chemical compounds, which are produced in the metabolic processes in normal and pathological tissue. The techniques used most often in clinical practice are proton spectroscopy (^1H) and phosphor spectroscopy (^{31}P) as those techniques play the crucial role in metabolic turn-over. The first gives information about various metabolic disorders (acetylaspartate acid –nervous cells marker, creatinin –related to metabolic changes, choline –element of cell membranes, lactates –markers of anaerobic metabolism). The second enables evaluation of energetic condition of the cells (phosphate compounds, mono- and biphosphate, phosphocreatinin, adenosine triphosphate ATP). Last years show tendency to quantitative method in spectroscopy. One of the solution seems to be LCModel, considered in this paper.

Author describes the basic techniques that are used in ^1H MRS, P-MRS, C-MRS and hyperpolarized ^{13}C and their applications in clinical practice as well as in experimental studies.

Ss001/02. DYFUZJA MR – NIE TYLKO UDAR. DIFFUSION WEIGHTED IMAGING – NOT ONLY ISCHEMIC STROKE.

ANNA ZIMNY

Wroclaw Medical University

DWI to sekwencja MR umożliwiająca obrazowanie ruchów cząsteczek wody w przestrzeni zewnątrzkomórkowej. Dostępne są dwa typy obrazowania DWI wykorzystujące techniki EPI, mające zastosowanie w diagnostyce patologii ośrodkowego układu nerwowego oraz non-EPI, głównie wykorzystywane w diagnostyce perlaka ucha środkowego. Wynikiem badania DWI są obrazy DWI oraz parametryczne mapy ADC (rzeczywistego współczynnika dyfuzji). W wykładzie omówione zostanie szczegółowo zastosowanie DWI w obrazowaniu patologii ośrodkowego układu nerwowego. Zmiany patologiczne obrazowane w DWI można podzielić, na te które wykazują ułatwioną dyfuzję wody o wysokim



współczynnika ADC oraz te, które wykazują dyfuzję utrudnioną czyli restrykcję z typowo niskimi wartościami ADC. Dyfuzję ułatwioną stwierdza się w zmianach bezkomórkowych np. torbielach lub w przypadku zwiększenia objętości przestrzeni zewnątrzkomórkowej, jak to ma miejsce w obrzęku wazogennym. Z kolei restrykcję dyfuzji stwierdza się w przypadku zmniejszenia objętości przestrzeni zewnątrzkomórkowej na skutek obrzęku komórek (obrzęk cytotoksyczny), co jest typowe dla ostrego udaru niedokrwinnego, ostrych zmian niedotlenieniowo-niedokrwiniennych, ostrych zmian demielinizacyjnych lub ostrej fazy zmian degeneracyjnych (ch. Creutzfelda-Jacoba, adrenoleukodystrofia), jak również w sytuacji zmniejszenia objętości przestrzeni zewnątrzkomórkowej na skutek wzrostu liczby komórek, co jest typowe dla zmian nowotworowych, zwłaszcza glejaków wysokiej złośliwości, chłoniaków i rdzeniaka płodowego (medulloblastoma). Kolejny mechanizm prowadzący do restrykcji dyfuzji wynika ze wzrostu lepkości płynu w przestrzeni zewnątrzkomórkowej, co jest typowo widoczne w torbieldy epidermoidalnej, ropniu oraz podostrym krwiaku. EPI-DWI jest sekwencją bardzo szybką, trwającą poniżej 1 minuty, która powinna być na stałe włączona do rutynowego protokołu badania MR mózgowia u każdego pacjenta.

DWI is a sequence which enables visualization of motion of water molecules within the extracellular space. There are two major subtypes of DWI acquisition using EPI on non-EPI techniques. EPI-DWI is widely used to evaluate central nervous system pathologies, while non-EPI DWI is used in the diagnostics of middle ear cholesteatoma. The results of DWI are DWI images and ADC (Apparent Diffusion Coefficient) maps. This lecture will focus on the usefulness of DWI in the diagnosis of central nervous system pathologies. Pathological lesions assessed using DWI can be divided into those which show facilitated water diffusion with high ADC values and those which reveal restricted diffusion with low ADC values. Facilitated water diffusion may be found in lesions with no cells such as cysts or in cases of increased volume of the extracellular space such as vasogenic edema. On the other hand, restricted water diffusion is characteristic for pathologies with decreased volume of the extracellular space caused by cell swelling (cytotoxic edema) typically found in acute ischemic stroke, acute hypoxic-ischemic lesions, acute phase of demyelination or degeneration (Creutzfeldt-Jacob disease, adrenoleukodystrophy) as well as in cases of decreased volume of the extracellular space caused by an increase of cell number which is typical for neoplasms such as high grade gliomas, lymphomas or medulloblastomas. The next mechanism leading to diffusion restriction is an increase of viscosity of the extracellular fluid found in epidermoid, bacterial abscess or subacute hematoma. EPI-DWI is a fast sequence, lasting less than one minute which should be incorporated in every routine MR examination of the brain.

SS001/03. PERFUZJA MR - NIE TYLKO GLEJAKI PERFUSION MR IMAGING – NOT ONLY FOR GLIOMAS

JOANNA BLADOWSKA

Wrocław Medical University

Badanie perfuzyjne umożliwia ocenę in vivo krążenia mózgowego, na poziomie włośniczkowym. Spośród kilku technik badania PWI (Perfusion weighted imaging), najczęściej stosuje się metodę DSC (dynamic susceptibility contrast enhanced imaging), czyli perfuzję zależną od zmiany podatności magnetycznej. Badanie to polega na ocenie zmiany sygnału w obrazach T2 lub T2* w czasie pierwszego przejścia bolusa środka kontrastowego. W badaniu tym ocenia się wartość parametru objętości krwi rCBV (relative Cerebral Blood Volume). Jest to wartość względna, ponieważ wynikiem jest iloraz wartości CBV w obrębie guza do wartości CBV w prawidłowej istocie białej mózgu. Wykazano, że parametr rCBV koreluje z unaczynieniem guza, a wartość rCBV wzrasta w guzach o wysokim wskaźniku neoangiogenezy. W guzach glejowych podwyższone wartości rCBV wskazują na wyższą złośliwość zmiany rozrostowej, ale korelacja ta nie dotyczy guzów zewnątrzmożgowych. Wiele guzów zewnątrzmożgowych (extraaksjalnych) należy do zmian bogato unaczynionych, które pomimo to są guzami łagodnymi pod względem ich biologicznego przebiegu (np. oponiaki czy gruczolaki przysadki).

Należy podkreślić, że zdecydowana większość prac dotyczących zastosowania badania PWI koncentruje się jednak na guzach wewnątrzmożgowych, zwłaszcza guzach glejowych, niewiele jest artykułów na temat możliwości różnicowania guzów zewnątrzmożgowych (przede wszystkim oponiaków) za pomocą badania PWI. Autorka przedstawi cechy perfuzji guzów nieglejowych, jak chłoniaki i przerzuty oraz zewnątrzmożgowych, takich jak oponiaki, nerwiaki oraz guzy okolicy siodła tureckiego (gruczolaki przysadki, czaszko gardlaki i inne). Omówione zostaną nie tylko typowe dla poszczególnych zmian wartości parametru objętości krwi rCBV, ale również charakterystyczne cechy krzywej perfuzyjnej, której analiza wnosi dodatkowe informacje przydatne w diagnostyce różnicowej guzów wewnątrzczaszkowych. Ponadto dyskusji poddane będą ograniczenia metody PWI. Specyficzna lokalizacja guzów, zwłaszcza blisko kości czy struktur powietrznych (takich jak zatoki) prowadzi do powstania artefaktów. Ponadto guzy z cechami krwawienia czy z obecnością dużych zwapnień mogą nie kwalifikować się do oceny w badaniu perfuzyjnym.



Perfusion weighted imaging (PWI) is a method that brings information on cerebral physiology at the capillary level (microvasculature). Among a few PWI techniques DSC (dynamic susceptibility contrast enhanced imaging) MR imaging is the most often used. The method is based on the measurements of the MR signal using a T2*-weighted sequence during the first pass of a bolus of a paramagnetic contrast agent. DSC MRI provides maps of CBV and noninvasive measurements of relative CBV as well as signal-intensity curves parameters. The vast majority of the PWI studies of intracranial tumors have focused on glial neoplasms. Only some articles have reported the usefulness of PWI in the differentiation of various extra-axial tumors, especially meningiomas. Furthermore, most of the studies concerning intracranial tumors, draw special attention to rCBV measurements without assessment of other perfusion parameters.

Changes in rCBV values are markers of tumor neoangiogenesis, and rCBV has become one of the most important hemodynamic variables used in the characterization of brain neoplasms. In brain tumors rCBV is defined as the ratio between CBV in the tumor and CBV in the white matter of the contralateral hemisphere. CBV correlates with vessel density, VEGF expression and thus is a marker of neoangiogenesis. In gliomas it correlates with tumor malignancy and is widely used for glioma grading, differentiating and biopsy planning, as well as tumor prognosis and monitoring. Regarding perfusion patterns of extraaxial tumors, many of them are hyperperfused lesions although they are not malignant tumors, such as meningiomas or pituitary adenomas. The typical perfusion features of nonglial tumors such as lymphomas and metastatic lesions as well as of extraaxial tumors (meningiomas, schwannomas, pituitary adenomas, craniopharyngiomas and others) will be discussed during the presentation.

There are some limitations of the perfusion examination, which will be also mentioned. First of all, the special anatomical location of tumors in the regions adjacent to bones and air structures (such as sinuses) may lead to some problems with PWI acquisition, which is very prone to artifacts. Furthermore, the perfusion parameters measured in tumors with hemorrhage can be unreliable. Finally, the intratumoral calcifications should be avoided in PWI measurements.

Ss001/04. SWI - Co Wnosi do Rozpoznania? SWI - WHAT BRINGS TO DIAGNOSIS?

AGATA MAJOS

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Susceptibility weighted imaging (SWI) wykorzystuje rodzaj kontrastu odmienny od tradycyjnego obrazowania T1, T2 czy gęstości protonowej. To technika opierająca się na różnicach w podatności magnetycznej różnych tkanek i substancji, szczególnie krwi, żelaza i zwapnień. Składa się z zarówno z obrazów amplitudy, jak i fazy sekwencji gradientowych o wysokiej rozdzielczości.

Akwizycja i przetwarzanie obrazów

Podatność magnetyczna jest definiowana jako magnetyczna odpowiedź substancji umieszczonej w zewnętrznym polu magnetycznym. Indukowana magnetyzacja jest wprost proporcjonalna do właściwości magnetycznych danej substancji oraz do siły zewnętrznego pola magnetycznego i powoduje jego zakłócenia na zewnątrz obiektu. Rozkład przestrzenny tego zaburzenia jest przedmiotem zainteresowania, gdyż powoduje lokalne różnice w obrazowaniu fazowym RM. Zastosowanie filtrów usuwa składowe o niskich częstotliwościach. Dalej następuje tworzenie „maski fazy” dla podniesienia kontrastu w oryginalnych obrazach amplitudy poprzez nadanie wartości 1 wszystkim wartościom powyżej 0 radianów i liniowe mapowanie w zakresie od $-\pi$ to 0 i nadanie im wartości od 0 do 1. Dla wzmocnienia efektu maski w miejsce mapowania liniowego od $-\pi$ to 0 szeroko stosuje się funkcję potęgowania - do potęgi 4-tej. Ostatecznie obraz amplitudy jest mnożony przez wartości maski. W ten sposób wartości powyżej 0 radianów w obrazowaniu fazy nie mają żadnego wpływu na obraz amplitudy, a wartości poniżej 0 obniżają w nim sygnał, a to zwiększa kontrast dla obiektów takich jak żyły, żelazo czy zmiany krwotoczne.

Jest także użytecznym tworzenie rekonstrukcji minimalnej intensywności (mIP) w zakresie od 8mm do 10mm dla lepszej wizualizacji ciągłości żył. Ten sposób powstają 4 serie obrazów: oryginalne obrazy amplitudy, obrazy fazy z zastosowaniem filtrów dla wysokich częstotliwości, obrazy podatności magnetycznej oraz rekonstrukcje minimalnej intensywności.

Obrazy SWI pozwalają na zróżnicowanie wapnia od żelaza i substancji zawierających te pierwiastki.

Zastosowania kliniczne

1. Choroby małych naczyń
2. Malformacje naczyniowe
3. Zakrzepica żylna
4. Zmiany pourazowe
5. Zaburzenia neurologiczne



6. Stwardnienie rozsiane
7. Udar
8. Guzy nowotworowe: określanie stopnia złośliwości, angiogenezy
9. Zastosowania poza obszarem neuroradiologii

Susceptibility weighted imaging (SWI) uses a type of contrast in magnetic resonance imaging different from traditional spin density, T1, or T2 imaging. This is a technique that exploits susceptibility differences of various tissues, especially blood, iron and calcifications. It consists of using both magnitude and phase images from a high-resolution gradient echo sequence.

Acquisition and image processing

Magnetic susceptibility is defined as the magnetic response of a substance when it is placed in an external magnetic field. Induced magnetization is directly proportional to the main field and the magnetic susceptibility.

The induced magnetization (owing to its susceptibility) within a uniform external magnetic field distorts the uniform field outside the object. The spatial distribution of this deviation is of interest because it causes local phase differences in MR imaging. The high pass filter is applied to remove the low spatial frequency components of the background field. "Phase mask" is created from the MR phase images to improve the contrast in the original magnitude image by mapping all values above 0 radians to be 1 and linearly mapping values from $-\pi$ to 0 radians to range from 0 to 1, respectively. To increase the effect of the mask a 4th power function is commonly used instead of a linear mapping from $-\pi$ to 0. The magnitude image is then multiplied by this mask. In this way phase values above 0 radians have no effect and phase values below 0 radians darken the magnitude image. This increases the contrast in the magnitude image for objects with low phase values such as veins, iron, and hemorrhage.

It is also useful to create minimum intensity projections (mIP) over 8 to 10 mm to better visualize vein connectivity. In this way four sets of images are generated, the original magnitude, HP filtered phase, susceptibility weighted, and mIPs over the susceptibility weighted images.

SWI images can differentiate calcium from hemorrhage and iron deposition.

Clinical applications

1. Small Vessel Disease
2. Vascular malformation
3. Venous thrombosis
4. Trauma
5. Neurologic disorders
6. Multiple sclerosis
7. Stroke
8. Neoplastic tumors: grading, angiogenesis
9. Other than neuroradiology indications



SS002. MÓZGOWIE W MR - OD PŁODU DO PÓŹNEJ STAROŚCI

Ss002/01. DOJRZEWANIE MÓZGOWIA PŁODU W OBRAZIE MR FETAL BRAIN MATURATION ON MR IMAGING

MONIKA BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA

Institute of Mother and Child; 17a Kasprzaka; 01-211 Warsaw; Poland; email: zaklad.rtg@imid.med.pl

Ultrasonografia jest podstawową metodą oceny in vivo ośrodkowego układu nerwowego płodu. Jednak w przypadku otyłości matki, bezwodzia, niekorzystnego ułożenia płodu, zaawansowanej ciąży ocena ultrasonograficzna nie zawsze jest łatwa lub nawet możliwa. W takich sytuacjach rezonans magnetyczny staje się jedyną obrazową metodą oceny. Rozpoznanie nieprawidłowości mózgowia płodu wymaga szczegółowej znajomości jego prawidłowego rozwoju i morfologii. W wykładzie zostanie przedstawiona i omówiona sekwencja dojrzewania mózgu w drugiej połowie ciąży w obrazie MR.

Ultrasonography is the first step in the in vivo evaluation of fetal central nervous system. However, it is not always easy – or even possible – to carry out this examination because of maternal obesity, oligo- or ahydramnios, unfavorable fetal position or advanced gestation. Magnetic resonance imaging becomes then the only method of assessment. Recognition of cerebral and cerebellar abnormalities requires detailed knowledge of normal development and morphology of the fetal brain. In the lecture the sequence of fetal brain maturation on MR images will be presented and discussed.

Ss002/02. DOJRZEWANIE MÓZGOWIA U DZIECI W OBRAZIE MR MR IMAGING OF BRAIN MATURATION IN CHILDREN

JOANNA BLADOWSKA

Wroclaw Medical University

Dojrzewanie mózgowia odbywa się w ściśle określony sposób. Nowoczesne techniki neuroobrazowe pozwalają na poznanie i analizę procesów zachodzących w rozwijającym się mózgowiu. Rezonans magnetyczny (MR) jest metodą pozwalającą uzyskać najwięcej informacji. Już w podstawowych sekwencjach MR, takich jak obrazy T1- i T2-zależne, możliwe jest prześledzenie mielinizacji — bardzo ważnego procesu w prawidłowym rozwoju mózgu, ułatwiającego transmisję impulsów nerwowych w ośrodkowym układzie nerwowym. Zaawansowane techniki MR, takie jak badanie dyfuzyjne (DWI) czy spektroskopia rezonansu magnetycznego (MRS), pozwalają lepiej zobrazować struktury rozwijającego się mózgowia człowieka. Dokładne poznanie procesu dojrzewania mózgu w badaniu MR jest ważnym aspektem umożliwiającym właściwą interpretację uzyskanego obrazu, ponieważ mózgowie noworodka i niemowlęcia znacząco się różni od obrazu mózgowia dorosłego człowieka. Znajomość tych różnic pozwoli uniknąć błędnych rozpoznań w badaniu MR mózgowia u dzieci. Autorka przedstawi przebieg i charakterystyczne cechy prawidłowego procesu mielinizacji w obrazach T1- i T2-zależnych. Mielinizacja postępuje od strony ogonowej w kierunku dogłowym, od strony grzbietowej w kierunku brzusznej oraz od środka na obwód. Obrazy T1-zależne odzwierciedlają głównie wczesne stadium procesu mielinizacji, obrazy T2-zależne pokazują już ukończoną mielinizację. Obrazy T1-zależne są szczególnie przydatne w ocenie mielinizacji w pierwszych 9 miesiącach życia, a podwyższenie sygnału istoty białej związane jest ze zwiększającą się ilością cholesterolu i białek. W obrazach T2-zależnych obserwuje się stopniowe zmniejszanie intensywności sygnału istoty białej, ponieważ mielina staje się hydrofobowa i zmniejsza się a niej zawartość wody.

Ponadto omówione zostaną różnice w obrazie mózgowia dziecka i osoby dorosłej w badaniu dyfuzyjnym MR oraz odrębności składu metabolicznego tkanek mózgu w badaniu spektroskopii MR. W drugiej części prezentacji przedstawiona będzie również specyficzna zmienność obrazu prawidłowej przysadki mózgowej w badaniu MR w zależności od wieku, płci i stanu fizjologicznego.



The morphological development of the brain is a major biological event during postnatal life, including cell differentiation, neuronal growth and specification as well as myelination. Myelination is a significant feature of brain maturation because it allows the transmission of neural impulses. This dynamic process can be assessed with magnetic resonance imaging (MRI) using conventional T1-weighted and T2-weighted images. The advanced MRI techniques such as diffusion weighted imaging (DWI) and magnetic resonance spectroscopy (MRS) can be also applied. In order to detect myelination and structural disorders at an early stage, it is very important to be familiar with the typical normal patterns and the time scale of normal appearance of myelin in the neonatal brain. The myelination process, that occurs mainly during the first two years, follows well-defined steps. In general, in the postnatal brain the myelination progresses from caudal to cranial, from dorsal to ventral and from central to peripheral. Using MRI, brain maturation can be followed in both T1- and T2-weighted images, although it occurs at different rates in T1 and T2 images. The newborn T1-weighted image is grossly similar to the adults T2-weighted image in that white matter shows lower signal intensity than gray matter. The overall appearance of the newborn brain on T2-weighted image is grossly similar to that of the adult on the T1-weighted image in that the white matter presents higher signal intensity than the gray matter. T1-weighted images reflect increased lipid content in the brain, while T2-weighted images reflect decreased water content in the brain during ongoing myelination process. The second part of the lecture will consider the development patterns of the pituitary gland as the normal pituitary gland undergoes the characteristic changes in size and shape throughout the life and special physiologic conditions, which have to be taken into account before assessing pituitary abnormalities.

Ss002/03. STARZENIE SIĘ MÓZGU – FIZJOLOGIA I PATOLOGIA. AGING OF THE BRAIN – PHYSIOLOGY AND PATHOLOGY.

ANNA ZIMNY

Wroclaw Medical University

Starzenie się mózgu jest procesem fizjologicznym i objawia się zanikiem korowo-podkorowym mózgowia, strekami gliozy wokół układu komorowego, poszerzeniem przestrzeni okołonaczyniowych Virchowa-Robina, odkładaniem złogów żelaza oraz zmianami miażdżycowymi w naczyniach wewnątrzczaszkowych i ogniskami naczyniopochodnymi w tkance mózgu. W wykładzie omówione zostaną cechy starzejącego się mózgu w obrazie MR oraz skale Scheltensa do oceny zaniku hipokampów i Fazekaza do oceny nasilenia zmian hiperintensywnych w istocie białej. Patologiczne starzenie mózgu to pojawienie się w korze i istocie białej zmian typowych dla starzenia, ale o dużym nasileniu nieadekwatnym do wieku, co jest przyczyną objawów klinicznych. W wykładzie omówione zostaną główne choroby neurodegeneracyjne związane z wiekiem m.in. choroba Alzheimera (AD), otępienie czołowo-skroniowe (FTD) oraz choroby przebiegające z objawami parkinsonizmu takie jak: ch. Parkinsona, postępujące porażenie ponadjądrowe (PSP), różne podtypy zaniku wieloukładowego (MSA) i otępienie korowo-podstawne (CBD), a także choroby związane z patologią naczyń mózgowych m.in. otępienie naczyniopochodne (VAD), angiopatia amyloidowa naczyń mózgowych (CAA) i encefalopatia nadciśnieniowa. Badanie MR jest najlepszą metodą służącą do obrazowania zmian w mózgu w przebiegu fizjologicznego i patologicznego starzenia się. Protokół badania MR pacjentów w podeszłym wieku powinien oprócz sekwencji morfologicznych takich jak obrazy T1-, T2-zależne, FLAIR obejmować również sekwencje DWI i SWI.

Aging of the brain is a natural process which is characterized by cortical-subcortical atrophy, periventricular gliosis, widening of the perivascular spaces, ferrum depositions as well as atherosclerotic changes within vessel walls and vascular lesions within brain parenchyma. In this lecture MR features of the aging brain will be presented as well as several scales used for evaluation of brain pathology such as Scheltens scale for assessment of hippocampal atrophy and Fazekas scale for grading of white matter hyperintensities. Pathological aging of the brain is defined as existence of cortical and white matter lesions typical for aging but too severe for patient's age and thus causing clinical symptoms. In the lecture several neurodegenerative disorders associated with age will be discussed such as Alzheimer's disease (AD), fronto-temporal dementia (FTD), as well as diseases with parkinsonian symptoms including Parkinson disease, progressive supranuclear palsy (PSP), several variants of multisystem atrophy (MSA), cortico-basal degeneration as well as disorders associated with vascular pathology such as vascular dementia (VAD), cerebral amyloid angiopathy (CAA) or hypertensive encephalopathy. MR examination is the best imaging method to visualize brain changes due to physiological and pathological aging. A routine MR protocol for elderly patients should include morphological sequences such as T1- and T2-weighted images, FLAIR images as well as DWI and SWI images.



SS003. ZMIANA ŁAGODNA / ZMIANA ZŁOŚLIWA - OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY

Ss003/01. AN INTRODUCTION TO MULTIPARAMETRIC MRI OF BRAIN TUMORS: MOVING BEYOND MORPHOLOGY

PAUL M. PARIZEL

President, European Society of Radiology (ESR) ; Member, Royal Academy of Medicine of Belgium (RAMB) ; Professor and Chair, Department of Radiology

In patients with brain tumors, MRI has been used mainly as an imaging method to provide gross morphologic ("anatomic") images in several imaging planes, or volumes. Technological improvements have mainly resulted in making "better", "prettier" and "faster" images with higher spatial, contrast and temporal resolution. Unfortunately, many brain lesions present similar imaging characteristics on conventional brain MRI; for example, a malignant glioma, a cerebral abscess and a necrotic metastasis may present a similar appearance.

In recent years, the management of patients with brain tumors has changed significantly. The introduction of multiparametric MR imaging, allows us to perform comprehensive neuro-imaging studies that not only yield high-resolution anatomical images, but also provide an insight into tissue characteristics. These methods have great impact on the management and follow-up of neuro-oncological patients.

Magnetic resonance spectroscopy (MRS) yields information regarding the biochemical composition of tissues and tumors. MRS can be performed as a single-voxel or multi-voxel technique. The method is used in the diagnosis and post-treatment follow-up of patients with brain tumors.

Diffusion-weighted imaging (DWI) provides a unique insight into the ultrastructural organization of tissues at a cellular level (e.g. cell density, nucleus/cytoplasm ratio). Quantitative diffusion metrics such as the apparent diffusion coefficient (ADC) can be used to document tumor recurrence in patients with high-grade glioma. Diffusion-tensor imaging (DTI) with tractography is commonly used in presurgical planning, to assess the resectability of a tumor. More advanced diffusion methods, such as diffusion kurtosis imaging (DKI), could provide additional information about the tumor and its surrounding tissue.

Perfusion-weighted imaging (PWI) offers physiological information regarding the capillary microcirculation of tissues, and plays an increasingly important role in the diagnosis, treatment planning and follow-up of patients with brain tumors. PWI is performed by rapid intravenous injection of a Gd contrast agent, and following the passage of the contrast bolus over time; this technique is called "dynamic susceptibility contrast (DSC)" imaging. DSC is usually followed by a series of rapidly repeated T1-weighted images, showing progressive enhancement of the tumor; this is known as "dynamic contrast-enhanced (DCE)" T1-weighted imaging. Alternatively, PWI can be performed with arterial spin labeling (ASL), a technique in which magnetically labelled blood...



Ss003/02. ZMIANA ŁAGODNA VS ZMIANA ZŁOŚLIWA – OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY. ZMIANY WEWNĄTRZMÓZGOWE NEOPLASTIC VS NON-NEOPLASTIC BRAIN INTRAAXIAL LESION

BARBARA BOBEK-BILLEWICZ

Maria Skłodowska-Curie Cancer Center Gliwice branch. 15 Wybrzeże AK str. 44-101 Gliwice, Poland ; email: bbillewicz@io.gliwice.pl

Liczne nienowotworowe zmiany mogą imitować tak w obrazie klinicznym jak i radiologicznym nowotworowe guzy mózgu.

Zmiany te można podzielić na kilka kategorii : zaburzenia rozwojowe, zmiany infekcyjne, zmiany zapalne nieinfekcyjne, zmiany demielinizacyjne, naczyniowe, jatrogenne, toksyczne.

Różnicowanie zmian nowotworowych i nienowotworowych w mózgu w badaniach obrazowych jest zarówno bardzo ważne jak i trudne. Ponieważ biopsja zmian wewnątrzmoźgowych jest obciążona ryzykiem powikłań a jej wynik nie zawsze jednoznaczny różnicowanie zmian w mózgu oparte na metodach nieinwazyjnych jest szczególnie istotne. W klasycznym obrazowaniu CT i MR ze wzmocnieniem kontrastowym zmiany te mogą być bardzo podobne. Wykorzystanie wieloparametrycznego badania MR obejmującego oprócz obrazowania morfologicznego także obrazowanie DWI/ADC, DTI, badanie dynamiczne ze wzmocnieniem kontrastowym (DCE), obrazowanie perfuzji (PWI), 1HMRS, SWI w większości przypadków pozwala na postawienie właściwego rozpoznania. Istotnych informacji może dostarczyć obserwacja ewolucji procesu patologicznego w czasie ale nie zawsze stan chorego na to pozwala. Badanie PET jest wykonywane u tych chorych rzadko. Wybór miejsca biopsji zmian niejednoznacznych w badaniach obrazowych powinien być dokonany na podstawie wieloparametrycznego badania MR i badania PET jeżeli było wykonane

A broad spectrum of nonneoplastic lesions can mimic a neoplastic brain tumor, both clinically and radiologically. These lesions can be divided into several categories: congenital malformation, infection, demyelination, vascular diseases, noninfectious inflammatory disorders, iatrogenic or toxic conditions. Both neoplastic and nonneoplastic lesions can produce on CT and MR images : mass effect, abnormal contrast enhancement and perilesional contrast enhancement. Multiparametric MR imaging including conventional CE imaging, DWI/ADC, DTI, SWI, DCE, PWI and 1HMRS is currently a gold standard in the differentiation of neoplastic and non-neoplastic brain lesion. Sometimes follow-up examination is performed if the patient's condition allows it. PET is rarely performed. Brain lesion biopsy should be image guided biopsy.

Ss003/03. ZMIANY ZEWNĄTRZMÓZGOWE EXTRA-AXIAL TUMORS

JOANNA BLADOWSKA

Wroclaw Medical University

Guzy zewnątrzmoźgowe (ekstraaksjalne) to guzy, które nie wzrastają z tkanki neuroepitelialnej w mięszu mózgu, ale zlokalizowane są poza właściwą tkanką mózgu czyli wzdłuż tkanek pokrywających mózg lub wewnątrz układu komorowego. Do guzów zewnątrzmoźgowych zalicza się: oponiaki, nerwiaki, przerzuty, torbiele (pajęczynówki, naskórkowa, skórzasta, koloidowa, neurenteryczna), guzy siódła i okolicy okołosiodłowej, guzy szyszynki, guzy podstawy czaszki oraz guzy wewnątrzkomorowe. Typowe cechy zmiany ekstraaksjalnej to: widoczna szczelina płynu mózgowo-rdzeniowego wokół brzegu guza, naczynia opony miękkiej na obrzeżach guza, pomiędzy guzem a istota biała widoczna jest uciśnięta kora. Ponadto typowa jest szeroka podstawa guza przylegająca do opony twardej oraz objaw ogona opony twardej. Najczęstsze guzy zewnątrzmoźgowe u dorosłych to oponiaki, które stanowią 15-20% wszystkich nowotworów wewnątrzczaszkowych. Większość oponiaków to guzy łagodne (91% zmian to guzy WHO I), nieliczne to oponiaki atypowe (WHO II) lub anaplastyczne (WHO III). Oponiaki anaplastyczne mogą dawać przerzuty do płuc, opłucnej, kości i wątroby oraz częściej występują u dzieci i mężczyzn. Omówione zostaną typowe cechy oponiaków w badaniach perfuzji (PWI), dyfuzji (DWI) oraz spektroskopii MR (MRS). Należy podkreślić, że oponiaki atypowe i anaplastyczne (WHO II i III) są hiperintensywne w badaniu DWI, wykazują cechy restrykcji dyfuzji z obniżeniem dyfuzji ADC. W diagnostyce różnicowej oponiaków należy uwzględnić: przerzuty do opon (najczęściej są to przerzuty raka piersi i prostaty), hemangiopericytoma, choroby ziarniniakowate (typu sarkoidoza czy gruźlica), idiopatyczne pogrubienie opony twardej, pozaszpikową hematopoezę oraz hemangioma. Ponadto w pewnych typowych lokalizacjach anatomicznych w różnicowaniu należy uwzględnić: nerwiaka w kącie mostowo-móźdżkowym, makrogruczolaka



przysadki czy czaszokardlaka w okolicy siodła tureckiego oraz zmiany typu chordoma/chondrosarcoma w okolicy stoku.

Ponadto przedstawione będą inne guzy zewnątrzmożgowe, jak nerwiaki, przerzuty, torbiele (pajęczynówki, naskórkowa, skórzasta, koloidowa, neurenteryczna) oraz guzy siodła i okolicy okołosiodłowej. Omówione zostaną cechy wymienionych guzów nie tylko w konwencjonalnych obrazach MR, ale również w badaniach DWI, PWI oraz MRS. Ponadto szczególna uwaga zwrócona będzie na zmiany nienowotworowe imitujące guzy przysadki, jak powiększenie przysadki w przebiegu zespołu niedociśnienia wewnątrzczaszkowego.

Intracranial extra-axial pathologies arise from tissues other than brain parenchyma, such as meninges, dura, calvarium, ventricles, choroid plexus, pineal gland, or pituitary gland. There are many kinds of extra-axial tumors and tumor-like lesions, and their definitive diagnosis can often be made easily via imaging studies. However, conditions such as rarity, atypical localization or overlapping symptomatology may complicate the diagnosis.

The typical signs of an extra-axial tumor are as follows: there is a CSF cleft, the subarachnoid vessels that run on the surface of the brain are displaced by the lesion, there is gray matter between the lesion and the white matter. Another sign of an extra-axial origin is a broad dural base or a dural tail of enhancement as is typically seen in meningiomas. This may also occur in other extra-axial tumors, but it is less common.

The most common extra-axial tumors in adults are meningiomas. The vast majority of meningiomas are benign lesions (91% of meningiomas include WHO I type), however some of them can be atypical (WHO II) or anaplastic ones (WHO III). The atypical or anaplastic meningiomas show high signal intensity on DWI with restricted diffusion and decreased value of ADC. Anaplastic meningiomas have been known to metastasize to the lung, pleura, bone and liver. The differential diagnosis for brain meningioma includes dural metastasis (with breast and prostate cancer being the most common primary malignancies), hemangiopericytoma, granulomatous disease (including sarcoidosis and tuberculosis), idiopathic hypertrophic pachymeningitis, extramedullary hematopoiesis, hemangioma, and dura/venous sinuses. With certain anatomic locations, other differential diagnoses should be considered, including vestibular schwannoma for cerebellopontine angle tumors, pituitary macroadenoma and craniopharyngioma for parasellar tumors, and chordoma/chondrosarcoma for masses around the clivus.

Moreover, other extra-axial tumors such as schwannomas, dural metastases, cysts (arachnoid, epidermoid, dermoid, colloid and neurenteric) as well as tumors of the sellar region will be presented, including their appearance in the conventional MR images and using advanced MR techniques such as DWI, PWI and MRS. The special attention will be drawn to sellar lesions, which can mimic pituitary tumors, including enlargement of the pituitary gland in the course of intracranial hypotension syndrome.



SS004. STWARDNIENIE ROZSIANE - ROZPOZNANIE, RÓŻNICOWANIE, MONITOROWANIE

Ss004/01. OBRAZ KLINICZNY STWARDNIENIA ROZSIANEGO I ZNACZENIE BADAŃ MRI NA POSZCZEGÓLNYCH ETAPACH DIAGNOZY I TERAPII CLINICAL PRESENTATION OF MULTIPLE SCLEROSIS AND IMPORTANCE OF MRI AT DIF- FERENT STAGES OF DIAGNOSIS AND THERAPY

Stwardnienie rozsiane (sclerosis multiplex SM) jest przewlekłą, nieuleczalną, narządowo swoistą chorobą ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Bezpośrednia przyczyna nie jest znana, ale powszechnie przyjmuje się autoimmunologiczne podłoże choroby. W wyniku złożonych patomechanizmów dochodzi do wieloogniskowego uszkodzenia struktur OUN. Podłożem patofizjologicznym jest zapalenie, demielinizacja, uszkodzenie aksonów i oligodendrocytów z następowym rozplemem komórek glejowych. Następstwem są liczne objawy uszkodzenia OUN wskazujące na zajęcia struktur okołokomorowych, pnia mózgu, mózdzku i rdzenia kręgowego. Choroba rozpoczyna się głównie u młodych dorosłych (20-30 rok życia) i częściej występuje u kobiet.

Początek choroby jest najczęściej pod postacią klinicznie izolowanego zespołu objawów neurologicznych o demielinizacyjnym podłożu (clinically isolated syndrome CIS).

Aktualnie wyróżnia się dwa typy przebiegu choroby – przebieg z rzutami i remisjami oraz przebieg postępujący. Oba te typy mogą być aktywne lub nieaktywne w oparciu o obraz kliniczny i wynik badania MRI. Przebieg choroby może być zmienny, jednak systematycznie prowadzi do pogarszania stanu neurologicznego pacjentów i jest najczęstszą nieurazową przyczyną trwałego inwalidztwa u młodych osób.

Rozpoznanie SM ustalane jest w oparciu o obraz kliniczny choroby oraz wyniki badania MRI i płynu mózgowo-rdzeniowego. Aktualnie obowiązują kryteria McDonalda z 2010 r, które umożliwiają wczesne ustalenie rozpoznania. Wprowadzenie MRI do diagnostyki MS wręcz zrewolucjonizowało diagnozę i ocenę progresji choroby. MRI jest również niezbędne w ocenie skuteczności leczenia.

Multiple sclerosis (MS) is a chronic, incurable, organ-specific disease of the central nervous system (CNS). The cause is not known, but autoimmune mechanisms are widely accepted. As a result of complex patomechanisms comes to multifocal damage to the structures of the CNS. The underlying pathophysiology is inflammation, demyelination, axonal and oligodendrocytes damage with subsequent growth glial cells. The consequence are numerous symptoms of CNS damage indicating the cerebral hemispheres, brain stem, cerebellum and spinal cord. MS usually appears in adults in their late twenties or early thirties but it can rarely start in childhood and after 50 years of age. The disease is more common in women.

The onset is usually as a clinically isolated neurological symptoms (clinically isolated syndrome CIS). In CIS, a person has an attack suggestive of demyelination, but does not fulfill the criteria for multiple sclerosis. Currently, there are two phenotypes of the disease - the relapsing-remitting and progressive course. Both of these phenotypes can be active and not active based on the clinical sign and symptoms and the result of MRI. The most common pattern of disease is relapsing-remitting MS (RRMS).

The course of the disease can be variable, but systematically leads to worsening of neurological status of patients and is the most frequent atraumatic cause of permanent disability in young people.

A diagnosis of MS is made on the basis of clinical findings by using supporting evidence from cerebrospinal fluid examination and MRI. McDonald 2010 criteria are currently in force, that allow early diagnosis.

The introduction of MRI for the diagnosis of MS indeed revolutionized the diagnosis and assessment of disease progression. MRI is also necessary to evaluate the effectiveness of treatment.



Ss004/02. DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA STWARDNIENIA ROZSIANEGO W BADANIACH OBRAZOWYCH

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF MULTIPLE SCLEROSIS IN IMAGING STUDIES

MAREK SAŚIADEK

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Katedra Radiologii

Prawidłowe rozpoznanie stwardnienia rozlanego (SM) jest niezwykle ważne dla pacjenta, gdyż jest wskazaniem do zastosowania specyficznej terapii. Dlatego przed rozpoczęciem leczenia niezbędne jest wykluczenie innych procesów chorobowych, które mogą mieć podobny obraz kliniczny i radiologiczny.

Rozpoznanie SM w rezonansie magnetycznym (MR) jest oparte na zrewidowanych kryteriach Mc Donalda z 2010 r.; konieczne jest wykazanie rozszaniania zmian w przestrzeni i w czasie. Jednakże często obraz MR jest niejednoznaczny.

Najczęściej konieczne jest różnicowanie SM ze zmianami naczyniopochodnymi. Opiera się ono na wywiadzie i odmiennej lokalizacji zmian. W różnicowaniu pomocne są też uzupełniające techniki MR, takie jak: dyfuzja MR (restrykcja dyfuzji w świeżych ogniskach niedokrwiennych), angiografia MR (rozpoznanie ew. niedrożności tętnicy), sekwencja podatności magnetycznej- SWI (wykrycie ognisk krwotocznych), czy sekwencja podwójnej inwersji- DIR (wykrycie ognisk podkorowych i korowych w SM). Szczególnie trudne jest różnicowanie z procesami niedokrwiennymi w podobnym do SM młodym przedziale wiekowym, takimi jak zapalenia naczyń mózgowych- vasculitis (np. w przebiegu kolagenoz), czy zespół CADASIL (proces niedokrwienny u młodych osób uwarunkowany genetycznie).

Często trzeba również różnicować SM z innymi chorobami demielinizacyjnymi, takimi jak ostre rozsiane zapalenie mózgu i rdzenia (ADEM), postępująca wielogniskowa leukoencefalopatia (PML), czy choroba Devica (NMO). W różnicowaniu istotna jest lokalizacja zmian (np. brak lub niewielka liczba ognisk mózgowych w NMO), ich charakter (bardziej rozlany w ADEM i PML) oraz dynamika (regresja zmian w badaniach kontrolnych w ADEM).

Duże trudności może sprawiać różnicowanie SM z chorobami neuroinfekcyjnymi, zwłaszcza z neuroboreliozą; w tym wypadku rozstrzygające znaczenie mają badania laboratoryjne, podobnie jak w encefalopatiach mitochondrialnych czy leukodystrofiach, które również mogą mieć podobny obraz do SM.

W postaci guzopodobnej SM (tumefactive MS) konieczne jest różnicowanie z procesami rozrostowymi; w tej grupie chorych pomocna może być perfuzja MR oraz spektroskopia MR, które mają odmienne wzorce w SM niż w nowotworach.

Ostateczne rozpoznanie lub wykluczenie SM wymaga zawsze ścisłej współpracy neurologa i radiologa.

A proper diagnosis of multiple sclerosis (MS) is very important to the patient, because it is an indication to the application of specific therapy. Therefore before start of the treatment it is necessary to rule out other pathological processes, which might be similar to MS both clinically and radiologically.

Diagnosis of MS in magnetic resonance (MR) is based on 2010 revision of Mc Donald criteria, which require to evidence dissemination of the lesions in the space and time. However MR appearance is often ambiguous.

Most often differentiation of MS with vascular changes is necessary. It is based mainly on the history and different location of the lesions. There might be helpful also supplementary MR techniques, such as: MR diffusion (restricted diffusion in acute ischaemic foci), MR angiography (possible diagnosis of arterial occlusion), susceptibility weighted imaging sequence- SWI (detecting of haemorrhagic foci), or double inversion recovery- DIR (detecting of subcortical and cortical MS lesions). It is especially difficult to differentiate MS with ischaemic processes in patients of similar to MS young age, like vasculitis (e.g. in the course of collagen diseases) or CADASIL (ischaemic process in young patients of genetic origin).

It is also often necessary to differentiate MS with other demyelinating diseases, such as acute disseminated encephalomyelitis (ADEM), progressive multifocal leukoencephalopathy (PML) or Devic's disease (NMO). Important differentiating features are localization of the lesions (e.g. lack or small number of brain lesions in NMO), their pattern (more diffuse in ADEM and PML) and dynamics (regression of the changes in follow-up studies in ADEM).

It might be difficult to differentiate MS with neuroinfections, especially with neuroborreliosis; in these patients the most important role play laboratory studies, similarly as in mitochondrial encephalopathies or leukodystrophies, which could have also similar appearance to MS.

In tumefactive MS differentiation with brain tumours is required; in this group of patients there may be helpful MR perfusion and MR spectroscopy, which present different patterns in MS vs tumours.

The final diagnosing or excluding MS require always strict cooperation between neurologist and radiologist.



Ss004/03. MONITOROWANIE STWARDNIENIA ROZSIANEGO W BADANIU MR MS MONITORING IN MR IMAGING

IZABELA HERMAN-SUCHARSKA

Katedra Elektroradiologii, Collegium Medicum, Kraków

Rezonans magnetyczny jest najlepszą techniką diagnostyczną pozwalającą na wczesne rozpoznanie stwardnienia rozsianego a także metodą z wyboru dla monitorowania aktywności choroby i wyników leczenia. Nowe techniki MR pozwoliły podnieść wartość diagnostyczną metody zarówno w programach badawczych jak i praktyce klinicznej. Dzięki nim badanie rezonansu magnetycznego jest coraz szerzej stosowane w prognostyce oraz w bezpiecznym monitorowaniu terapii. Znaczenie tego aspektu wzrosło wraz z wprowadzaniem nowych rodzajów terapii stwardnienia rozsianego. Wykład ma na celu uaktualnienie informacji na temat roli MR w diagnostyce i terapii MS w oparciu o nowoczesną literaturę przedmiotu.

Magnetic resonance imaging (MRI) is the most powerful tool for the early diagnosis of multiple sclerosis (MS) but also method of choice for monitoring of disease activity and treatment efficacy. New MR techniques will improve the diagnostic value in a research and clinical routine setting. In addition to diagnosis, MRI is widely used for prediction of treatment efficacy and treatment safety monitoring. This field has got importance with the introduction of new MS therapeutics. The aim of this lecture is to give an update on advances in knowledge with respect to the role of MRI in the diagnosis and disease monitoring of MS in the context of new expert opinion guideline papers in this field.

Ss004/04. STWARDNIENIE ROZSIANE W PEDIATRYCZNEJ GRUPIE WIEKOWEJ MULTIPLE SCLEROSIS IN PEDIATRIC GROUP OF AGE

ELŻBIETA JURKIEWICZ

; ; ;Poland

Stwardnienie rozsiane (SM) wieku dziecięcego stanowi małą, ale ważną podgrupę. Rozpoznanie jest wyjątkowo trudne, chorobę należy różnicować z postaciami klinicznie i diagnostycznie obrazowo podobnymi jak: ostre rozsiane zapalenie mózgu i rdzenia (ADEM) i zapalenia rdzenia i nerwów wzrokowych (NMO). Około 2-10% przypadków SM rozpoczyna się u dzieci w wieku poniżej 16 lat, 1-5% u pacjentów w wieku poniżej 10 lat, a 0,2-1% w wieku poniżej 6 lat. Około 80% pediatrycznych pacjentów z rozpoznaniem SM, prezentowało pierwsze objawy w wieku powyżej 10 lat.

Inaczej niż u dorosłych, odsetek nawrotów w pediatrycznej grupie wiekowej jest wyższy, a nasilony poziom niepełnosprawności stwierdza się w młodszym wieku. Przebieg nawracająco-zwalniający stanowi więcej niż 98% przypadków pediatrycznych. Dzieci znacznie częściej prezentują objawy wynikające z zajęcia pnia mózgu i/lub mózdzku. W badaniach rezonansu magnetycznego widoczne są, częściej niż u dorosłych, zmiany zlokalizowane podnamiotowo, głównie w moście. Często obserwowane są duże ogniska i ogniska olbrzymie, z obrzękiem wokół. Wczesne wystąpienie ostrej choroby demielinizacyjnej ośrodkowego układu nerwowego nie jest typowe, dlatego prawidłowe rozpoznanie u dzieci (zwłaszcza u pacjentów przed okresem dojrzewania płciowego) jest trudne.

Odrębne kryteria rozpoznania SM u pacjentów młodszych niż 18 lat opracowano w 2007 roku; zostały uaktualnione w 2013 roku

Pediatric multiple sclerosis (MS) comprises a small but important subgroup of disease. The diagnosis is exceptionally difficult, it must be differentiated from clinical and imaging mimics such as acute disseminated encephalomyelitis (ADEM) and neuromyelitis optica (NMO). Approximately 2-10% of MS cases start in children under the age of 16, 1-5% patients younger than 10 years, 0.2-1% younger than 6 years. About 80% of pediatric-onset MS patients had a first acquired inflammatory demyelinating syndrome onset at over 10 years of age.

Unlike in adults, the relapse rate in pediatric-onset MS is higher and patients reach certain levels of disability at younger age. Relapsing-remitting course comprises more than 98% of pediatric MS. Children more frequently have brainstem/cerebellar involvement at MS onset. Magnetic resonance examinations show more infratentorial lesions, predominantly in the pons. Large and tumefactive lesions with perilesional edema are often observed. The initial presentation of acute CNS inflammatory demyelination is usually atypical therefore the early diagnosis in children (especially in pre-pubertal patients) is difficult.



The first consensus definition for pediatric MS and related disorders for patients younger than 18 years of age was published in 2007 and later revised in 2013 by the International Pediatric Multiple Sclerosis Study Group (IPMSSG).

Ss004/05. ZALECENIA PLTR PROTOKOŁU BADANIA MR U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM MRI IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS - RECOMMENDATIONS PLTR

KATARZYNA KATULSKA

Zakład Neuroradiologii Katedry Radiologii Ogólnej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne przedstawia rekomendacje badania MRI u chorych z podejrzeniem SM oraz w celu monitorowania terapii pacjentów chorych na SM dla Pracowni Rezonansu Magnetycznego. Rekomendacje zawierają nowe informacje i praktyczne uwagi dla techników elektroradiologii oraz lekarzy radiologów. Zalecany protokół ma na celu ujednoczenie sposobu wykonywania badań MRI u chorych na SM co znacznie ułatwi ich interpretację i przyczyni się bezpośrednio do podejmowania odpowiednich decyzji klinicznych.

Badanie MRI jest także uznaną metodą monitorowania skuteczności terapii chorych na SM zarówno w badaniach klinicznych jak i w programie lekowym finansowanym przez Narodowy Fundusz Zdrowia. Jednym z kryteriów stwierdzenia braku efektywności terapii lekami z tzw. pierwszej grupy jest dokładna analiza obrazu MRI, która wraz z oceną kliniczną pozawala zastosować u pacjentów leki o wyższej skuteczności (tzw leki drugiej grupy). Prowadzenie programu terapeutycznego przez wiele ośrodków neurologicznych w Polsce oraz możliwość zmiany przez pacjentów ośrodków prowadzących ich terapię wskazują na zasadność opracowania ujednoczonych zasad obrazowania MRI chorych na SM zarówno do celów diagnostycznych jak i służących monitorowaniu skuteczności terapii.

Polish Medical Society of Radiology presents MRI recommendations in patients with suspected MS and monitoring therapy of patients with MS.

Recommendations include new information and practical attention to technicians and radiologists. The recommended protocol is aimed at standardizing the way of performing MRI in MS patients easier to interpret and contribute directly to making appropriate clinical decisions.

MRI is also a recognized method of monitoring the effectiveness of treatment of MS patients, both in clinical trials and in the drug package funded by the National Health Fund.

One of the criteria of lack of effectiveness of drug therapy with the so-called first group is a thorough analysis of MRI image, which, together with the clinical assessment allows patients to use drugs with higher efficacy (so called drugs the second group).

Therapeutic program in MS for many neurological centers in Poland and the possibility of changing the patient centers conducting their therapy indicate the validity of the development of harmonized rules MRI in MS patients, both for diagnostic purposes and for monitoring the effectiveness of therapy.



DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI

SS005. GŁOWA I SZYJA - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA

Ss005/01. NIEDOSŁUCH PRZEWODZENIOWY - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA CONDUCTIVE HEARING LOSS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS

AGNIESZKA TROJANOWSKA

I Zakład Radiologii lekarskiej i Medycyny Nuklearnej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, Lublin

podczas wykładu zostanie omówiony mechanizm słyszenia oraz podstawowe rodzaje niedosłuchów. Zostanie położony nacisk na rodzaje badań obrazowych w zależności od rodzaju niedosłuchu. Przedstawione będą podstawowe rodzaje patologii ucha zewnętrznego i środkowego które powodują niedosłuch przewodzeniowy, razem z diagnostyką różnicową.

Conductive hearing loss occurs when sound is not conducted efficiently through the outer ear canal to the middle ear and ossicles. Conductive hearing loss usually involves a reduction in sound level or the ability to hear faint sounds. This type of hearing loss can often be corrected medically or surgically.

Most frequent causes of conductive hearing loss will be discussed together with differential diagnosis:

Fluid in the middle ear

Ear infection (otitis media)

Allergies (serous otitis media)

eustachian tube dysfunction

Perforated tympanic membrane

Benign tumors

Infection in the ear canal (external otitis)

Swimmer's Ear (otitis externa)

Presence of a foreign body

Absence or malformation of the external ear, or middle ear

Ss005/02. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA NIEDOSŁUCH CZUCIOWO-NERWOWY (OD- BIORCZY)

FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS : SENSORINEURAL HEARING LOSS

BARBARA BOBEK-BILLEWICZ

Maria Skłodowska-Curie Cancer Center Gliwice branch. 15 Wybrzeże AK str. 44-101 Gliwice, Poland ; email: bbillewicz@io.gliwice.pl

Upośledzenie słuchu spowodowane zaburzeniami funkcji:

- ucha wewnętrznego
- n.VIII
- centralnej drogi słuchowej - struktur wewnątrzmoźgowych

Przyczyny : zmiany wrodzone (wrodzone maformacje), zapalne infekcyjne i nie infekcyjne, naczyniowe, autoimmunologiczne, nowotworowe, pourazowe

Badania obrazowe :



- tomografia komputerowa - ocena ucha wewnętrznego : wielkość , kształt ślimaka , obecność wrzecionka , kształt i wielkość przedsionka , kanałów półkolistych, okienka owalnego i okrągłego, przewodu słuchowego wewnętrznego i wodociągu przedsionka, kanał n.VII

- MRI – ocena struktur ucha wewnętrznego (błędnika błoniastego), nerwów VII i VIII, przewodu słuchowego wewnętrznego, kąta mostowo-mózdkowego, centralnej drogi słuchowej

Podstawowe objawy widoczne w badaniach obrazowych:

- ucho wewnętrzne

- nieprawidłowy rozwój (wady)

- wzmocnienie kontrastowe / obliteracja (nieprawidłowe osłabienie promieniowania lub nieprawidłowa intensywność sygnału)

- n.VIII (przewód słuchowy wewnętrzny i kąt mostowo-mózdkowy)

- nieprawidłowy rozwój (wady)

- wzmocnienie kontrastowe

- guzy / zmiany guzopodobne

- centralna droga słuchowa

- nieprawidłowy rozwój (wady)

- nieprawidłowa intensywność sygnału / wzmocnienie kontrastowe

- guzy / zmiany guzopodobne

- sensorineural hearing loss – hearing loss due to malfunction of the :

- inner ear

- n. VIII

- central auditory pathway

- diagnostic imaging

- CT : inner ear

Cochlea (size, shape, modiolus, interscalar septae), vestibule, semicircular canals, round window, oval window, vestibular aqueduct , internal auditory canal, otic capsule, facial canal

- MRI : inner ear , n.VIII, central auditory pathway

- CT and MRI symptoms

Inner ear :

- abnormal development

- enhancement and/or obliteration

n.VIII (IAC / CPA)

- abnormal development

- enhancement

- mass lesion

central auditory pathway

- abnormal development

- altered signal intensity

- mass lesion

Ss005/03. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA – ZAWROTY GŁOWY FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS - VERTIGO

BARBARA BOBEK-BILLEWICZ

Maria Skłodowska-Curie Cancer Center Gliwice branch. 15 Wybrzeże AK str. 44-101 Gliwice, Poland ; email: bbillewicz@io.gliwice.pl

Przyczyny zawrotów głowy:

- obwodowe (narząd przedsionkowy : przedsionek, kanały półkoliste, wodociąg przedsionka)

- centralne (nerw przedsionkowy, pień mózgu, mózdzek, rdzeń szyjny)

- zewnątrzczaszkowe

patologie narządu przedsionkowego:



- zmiany wrodzone
- urazy
- infekcje
- nowotwory
- choroby metaboliczne
- zmiany naczyniowe
- zmiany zapalne nieinfekcyjne

Patologie nerwu przedsionkowego:

- zmiany wrodzone
- urazy
- infekcje (zapalenie nerwu, zapalenie opon)
- nowotwory
- ucisk (przez naczynie, guz)

Patologie wewnątrz mózgowie w jądrach i drogach przedsionkowych (drogach zmysłu równowagi)

Patologie naczyń wewnątrz – i zewnątrzczaszkowych

Obrazowanie :

Metoda w wyborze MRI : obrazowanie błędniaka, przewodu słuchowego wewnętrznego, nerwu VIII, kąta mostowo-mózdzkowego, całego mózgowia, naczyń. Badanie MR zawsze bez i ze wzmocnieniem kontrastowym

CT – dla oceny struktur kostnych

angioMR /angio CT – tętnice podobojczykowe, tętnice kręgowie, tętnica podstawna.

Diagnostyka zespołu podkradania t. podobojczykowej – badanie dopplerowskie

Badanie odcinka szyjnego kręgosłupa – jeżeli nie stwierdzono przyczyn zawrotów głowy wewnątrzczaszkowo ani w badaniu naczyniowym

U znacznej części chorych obrazowanie nie wykrywa przyczyn zawrotów głowy

Causes of vertigo:

- peripheral (vestibular apparatus : vestibule, semicircular canals, vestibular aqueduct)
- central (vestibular nuclei & tracts)
- extracranial

Vestibular apparatus – pathology:

- congenital
- trauma
- infection
- neoplasm
- metabolic

Vestibular nerve –pathology

- congenital
- trauma
- infection
- neoplasm
- compression

intraaxial pathology – vestibular nuclei & tracts

Imaging:

- temporal bone – CT and MR, multiplanar reformations
- vestibular nerve is best imaged with MR (volumetric T2-w images, post Gd images, multiplanar reformations)
- always images through the entire brain
- angiography (angioCT, angio MR, Doppler)
- spine imaging if otherwise workup negative



Ss005/04. SZUMY USZNE - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA TINNITUS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS

AGNIESZKA TROJANOWSKA

I Zakład Radiologii lekarskiej i Medycyny Nuklearnej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, Lublin

Szumy uszne (tinnitus) to wrażenia dźwiękowe w jednym lub w obu uszach przy braku bodźca akustycznego w otoczeniu. Występują one u około 5-10% populacji, nieznacznie częściej u kobiet. podczas wykładu zostanie przedstawiony podział szumów usznych na subiektywne i obiektywne, a także na tętniące i nietętniące. Omówiona zostanie diagnostyka radiologiczna i najczęstsze przyczyny powstania szumów usznych tętniących.

Tinnitus is a “sound in one ear or both ears, such as buzzing, ringing, or whistling, occurring without an external stimulus”

The evaluation of a patient with tinnitus requires a detailed history to determine if the patient also has hearing loss, vertigo, or headaches; a complete medical examination including a neurotologic physical examination (with otoscopy to look for a middle ear mass and auscultation to search for a bruit); a comprehensive audiologic evaluation with hearing thresholds, word understanding (discrimination), and assessment of hyperacusis; and, often, imaging studies. A full clinical evaluation should precede the radiologic studies. The knowledge of whether the tinnitus is pulsatile or nonpulsatile, combined with a detailed clinical assessment, helps determine the most appropriate imaging study. This lecture considers tinnitus from the perspective of imaging strategies and divides tinnitus into pulsatile and nonpulsatile forms. This division helps direct the radiologic work-up.

Ss005/05. CHRYPKA - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA HOARSNESS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS

AGNIESZKA TROJANOWSKA

I Zakład Radiologii lekarskiej i Medycyny Nuklearnej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, Lublin

Zjawisko chrypki występuje, gdy przepływ powietrza przez fałdy głosowe jest zaburzony. Podłożem tej nieprawidłowości mogą być uszkodzenia samych fałdów, mięśni krtani, a także ich unerwienia. podczas wykładu będą omównione najczęstsze przyczyny chrypki i ich diagnostyka w badaniach obrazowych: zapalenie nagłośni i krtani nowotwory gardła i krtani przyczyny pozagardłowe / pozakrtaniowe: refluks żołądkowo-przełykowy, choroby układowe, niedoczynność tarczycy

Hoarseness is defined as roughness of voice resulting from variations of periodicity and/or intensity of consecutive sound waves.

For production of normal voice, vocal cords should:

1. Be able to approximate properly with each other.
2. Have a proper size and stiffness.
3. Have an ability to vibrate regularly in response to air column.

Any condition that interferes with the above functions causes hoarseness.

(a) Loss of approximation may be seen in vocal cord paralysis or fixation or a tumour coming in between the vocal cords.

(b) Size of the cord may increase in oedema of the cord or a tumour; there is a decrease in partial surgical excision or fibrosis.

(c) Stiffness may decrease in paralysis, increase in spastic dysphonia or fibrosis.

Cords may not be able to vibrate properly in the presence of congestion, submucosal haemorrhages, nodule or



a polyp.

Ss005/06. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA – ZESPÓŁ HORNERA FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS

BARBARA BOBEK-BILLEWICZ

Maria Sklodowska-Curie Cancer Center Gliwice branch. 15 Wybrzeze AK str. 44-101 Gliwice, Poland ; email: bbillewicz@io.gliwice.pl

Zespół Hornera należy do chorób układu współczulnego

Objawy :

- częściowe opadnięcie powieki (ptosis, blepharoptosis)
- zwężenie źrenicy (miosis)
- anhidroza połowy twarzy (anhidrosis)

Klasyfikacja zespołu Hornera

- centralny czyli 1. neuronu – podwzgórze, pień mózgu, rdzeń szyjny do Th2
- przedzwojowy czyli 2. neuronu – korzenie rdzeniowe brzuszne C8-Th2, pień współczulny do zwoju szyjnego górnego (obejmuje zwój szyjny dolny /gwiazdzisty oraz zwój szyjny środkowy)
- zazwojowy czyli 3. neuronu – zwój współczulny wokół tętnicy szyjnej wewnętrznej od zwoju szyjnego górnego do oczodołu

Horner's syndrome :

- blepharoptosis (partial ptosis)
- papillary miosis (constricted pupil)
- facial anhidrosis

Horner's syndrome – three neuron pathway

- 1 st Central : hypothalamus, brain stem, spinal cord (synapses C8-Th2)
- 2 nd Preganglionic : ventral spinal nerve roots C8-Th2; inferior/stellate cervical ganglion, sympathetic chain
- 3 rd Postganglionic : superior cervical ganglion, sympathetic chain around the ICA to orbit



RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA

SS006. RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA

SS006/01. MAGNIFICENT CENTURY OF DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY - INTERACTIVE ANALYSIS OF INTERESTING CASES

KAAN ORHAN

Ankara University Faculty of Dentistry Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey

Being familiar with anatomy and pathology of maxillofacial region especially in conjunction of different pathologies and systemic conditions would help professions to discover occult diseases and maxillofacial pathology cases esp. that has refereed pain earlier. Treatment planning for maxillofacial pathologies involves gathering as much information as possible. Key tools to successful treatment planning are the appropriate radiographic techniques, allowing visualization of a site in all three dimensional aspects with less ionizing radiation as possible. Moreover, aware of the systemic diseases and their appearances of the maxillofacial complex is crucial for appropriate diagnose and treatment. In this presentation, based on the literature and own experience with interesting cases, an overview in an interactive case analysis will be given.

SS006/02. JAK PATRZEĆ NA ZDJĘCIE PANTOMOGRAFICZNE (ŻEBY COŚ ZOBACZYĆ...)? HOW TO LOOK ON A PANORAMIC RADIOGRAPH (IN ORDER TO SEE SOMETHING...)?

T. KATARZYNA RÓŻYŁO; INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA¹

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

¹ Samodzielna Pracownia Propedeutyki Radiologii Stomatologicznej i Szcękowo-Twarzowej UM w Lublinie

Zdjęcie pantomograficzne jest coraz powszechniej stosowane w diagnostyce stomatologicznej, ale kwestia jego opisywania jest problematyczna. Z jednej strony lekarze dentyści mają wiedzę dotyczącą schorzeń zębów i struktur je podtrzymujących, ale brak im umiejętności oceny tkanki kostnej. Z drugiej strony lekarze radiolodzy są przygotowani do diagnostyki schorzeń kości spotykanych również w innych częściach szkieletu, ale ich wiedza z zakresu stomatologii jest niewystarczająca do rozpoznawania zmian zębopochodnych. Celem prezentacji jest przedstawienie informacji dotyczących anatomii radiologicznej zdjęcia pantomograficznego i najczęstszych zmian patologicznych spotykanych na tym radiogramie.

Cele edukacyjne

- przedstawienie anatomii radiologicznej zdjęcia pantomograficznego
- zwrócenie uwagi na cienie dodatkowe i podwójne występujące na tym zdjęciu, które utrudniają diagnostykę
- przedstawienie przykładów najczęstszych zmian patologicznych spotykanych na zdjęciach pantomograficznych

Panoramic radiograph is more and more frequently applied in dental diagnostics but the problem of reporting of findings has not been solved so far. On one hand dentists have knowledge on dental and alveolar diseases but



lack abilities in evaluation of bone. On the other hand radiologists are trained to diagnose bone lesions but their knowledge on dentistry is insufficient when diagnostics of odontogenic lesions is concerned. This presentation is aimed at providing information on radiological anatomy of panoramic X-rays as well as the most common pathological findings.

Learning objectives

- Presentation of radiological anatomy of panoramic radiographs
- Underlining the issue of ghost and double shadows that make the radiodiagnostics more complicated
- Presentation of examples of the most common lesions encountered on dental panoramic radiographs

Ss006/03. STAWY SKRONIOWO-ŻUCHWOWE – BOLESNY PROBLEM DIAGNOSTYCZNY TEMPOROMANDIBULAR JOINTS – A PAINFUL DIAGNOSTIC PROBLEM

INGRID RÓŻYŁO-KALINOWSKA; KAAAN ORHAN¹

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

¹ Ankara University Faculty of Dentistry Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey

Najnowsze badania wskazują, że rośnie zapotrzebowanie na badania obrazowe stawów skroniowo-żuchwowych (ssż) w różnych populacjach na całym świecie. Jednakże etiopatogeneza schorzeń ssż nadal nie jest w pełni wyjaśniona i tematyka ta nie jest dobrze znana i stanowi duży problem diagnostyczny. Celem prezentacji jest przedstawienie informacji dotyczących anatomii ssż i ich zmian patologicznych na podstawie przypadków klinicznych.

Cele edukacyjne

- Przegląd anatomii i patologii ssż
- Przedstawienie anatomii radiologicznej ssż w różnych technikach obrazowania, w tym w MR i CBCT
- Prezentacja przypadków klinicznych

Recent studies showed that there is a growing demand in temporomandibular joint (TMJ) pathologies in different population around the world. In contrast to this TMJ pathologies are still not well understood and not well known by the general dentists and still are a huge problem for general dental care. This presentation is aimed at providing information about TMJ anatomy and pathology along with the clinical cases.

Learning objectives

- Overview of TMJ anatomy and pathologies
- An update on radiological anatomy of TMJ relevant to different imaging techniques (including MRI and CBCT)
- Clinical case presentations.



DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC, OPŁUCNEJ I ŚRÓDPIERSIA

SS007. OGÓLNA

Ss007/01. ANATOMIA UKŁADU ODDECHOWEGO – MOŻLIWOŚCI TK ANATOMY OF THE RESPIRATORY SYSTEM – POSSIBILITIES OF CT

WADIM WOJCIECHOWSKI

Katedra Radiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie Centrum Medyczne iMed24 (Comarch Healthcare S.A.)

Tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości (HRCT) w diagnostyce chorób płuc jest od lat bardzo wydajnym narzędziem w diagnostyce pacjentów z objawami pochodzącymi z układu oddechowego oraz w ocenie rozszianych zmian w mięszu płucnym. Dla prawidłowej interpretacji obrazów radiologicznych wymagana jest szczegółowa znajomość prawidłowej anatomii płuc i zrozumienie w jaki sposób prawidłowe obrazy anatomiczne w badaniu HRCT mogą zmieniać się w stanach chorobowych. Dodatkowo w celu uzyskania optymalnej jakości obrazu wymagana jest szczegółowa wiedza na temat technicznych aspektów badań HRCT aby zapewnić dokładne i powtarzalne warunki dla interpretacji obrazów.

High-resolution Computed Tomography (HRCT) of the lung is a powerful tool for the investigation of patients with respiratory symptoms and diffuse parenchymal lung disease. Detailed knowledge of normal pulmonary anatomy and an understanding of how normal anatomy is altered in disease states are required to appreciate fully HRCT findings in patients with pulmonary disease. Detailed knowledge of the technical aspects of HRCT examinations is required for optimal image quality may be used successfully to provide accurate and reproducible interpretation.

Ss007/02. SYMPTOMATOLOGIA OBJAWÓW RADIOLOGICZNYCH ZMIAN PŁUCNYCH CZYLI CO JEST CZYM W PŁUCACH SYMPTOMATOLOGY OF PULMONARY CHANGES OR WHAT IS WHAI IN THE LUNG

ANNA CHODOROWSKA

Affidea Sp. z o.o. Grabiszyńska 105: 53-439 Wrocław

Symptomatologia zmian w płucach to złożony problem, który przysparza wielu kłopotów opisującym badania. Celem wykładu jest pokazanie różnorodności zmian w płucach ich systematyzacja, przyporządkowanie poszczególnym jednostkom chorobowym i pokazanie najczęstszych błędów interpretacyjnych.

Symptomatology of pulmonary changes is a complex problem, causing many troubles to radiologists. The aim of the lecture is presentation of pulmonary changes variety, description of signs according to diseases and discussion over most common mistakes



Ss007/03. DIAGNOSTYKA RADIOLOGICZNA CHORÓB OPŁUCNEJ DIAGNOSTIC IMAGING OF PLEURAL DISEASES

INGA BARAŃSKA

IGiChP, ;Płocka 26;01-654 Warszawa;Poland

Choroby opłucnej są często spotykanym i istotnym zagadnieniem w pracy radiologa. Radiolog na podstawie obrazu jest zobowiązany do odróżnienia procesów łagodnych i złośliwych toczących się w jamie opłucnej i prawidłowej oceny ich zaawansowania. Wykład ma na celu omówienie i zobrazowanie przy pomocy RTG, USG, TK i MR najczęstszych patologii opłucnej w tym międzybłoniaka opłucnej.

Diseases of the pleura are common and present a significant contribution to the workload of the radiologist. Radiologist should know how to differentiate benign and malignant diseases of the pleura and perform appropriate staging of them. This lecture aims to describe and illustrate the appearances of common pleural pathologies including malignant pleural mesothelioma on various radiological modalities like chest x-rays, USG, CT,MR.

Ss007/04. EMBOLIZACJA TĘTNIC OSKRZELOWYCH BRONCHIAL ARTERY EMBOLIZATION

MICHAŁ SOJKA

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Embolizacja tętnic oskrzelowych jest uznaną metodą leczenia krwawień z dróg oddechowych. Najczęstszymi przyczynami krwawienia są: choroby nowotworowe płuc, rozstrzenie oskrzeli, gruźlica oraz grzybica kropidlakowa. Wybiórcza embolizacja tętnic oskrzelowych a niekiedy również międzyżebrowych wymaga specjalnego sprzętu jak cewników o różnej krzywiźnie oraz mikrocewników, które umożliwiają dotarcie do patologicznych naczyń odpowiedzialnych za krwawienie. Materiały embolizacyjne stosowane przy zamykaniu naczyń to: mikrocząsteczki alkoholu poliwinylowego bądź żelowe, płynne środki embolizacyjne jak mieszanina kleju histoakrylowego z Lipiodolem, mikrospirale embolizacyjne czy spongostan. Małoinwazyjność zabiegów oraz ich wysoka skuteczność w hamowaniu krwawień stawia metodę jako leczenie z wyboru u chorych z krwiopluciem, krwawieniem czy krwotokiem płucnym.

Bronchial artery embolization (BAE) is an approved method of treatment for bleeding from the respiratory tract. The most common causes of bleeding are: lung cancer, bronchiectasis, tuberculosis and aspergillosis. Selective embolization of bronchial arteries and sometimes intercostal arteries requires special equipment as catheters of different curvature and microcatheters which enable attainment of the pathological vessels responsible for bleeding. Materials most commonly used for embolization are: micro-particles of polyvinyl alcohol or gel, liquid materials as a mixture of histoacrylate glue and Lipiodol, microcoils or absorbable haemostatic gelatin sponge (Spongostan). Minimally-invasiveness and high effectiveness in controlling bleeding puts this method as the treatment of choice for patients with hemoptysis.



SS008. CHOROBY ŚRÓDMIAŻSZOWE

Ss008/01. CHEST MRI: PROTOCOL AND APPLICATIONS

NEVZAT KARABULUT

Pamukkale University Medical Center, Denizli, Turkey

Learning objectives:

1. To learn how to perform MRI of the lung in clinical routine.
2. To learn how to combine MR sequences with a comprehensive imaging protocol.
3. To learn how to apply protocol variations for specific clinical questions.
4. To understand the rationales and potential clinical applications of MRI of the lung.

Magnetic resonance imaging (MRI) is underutilized due to various obstacles including low proton density and artifacts from cardiac and respiratory motion, and increased susceptibility artifact related to extensive air-soft tissue interfaces. However, recent advances in gradient and coil technology and faster pulse sequence options enabled MRI to be performed as a standard everyday problem-solving technique in the thorax as it provides morphological and functional information. A basic MRI protocol should include T1-weighted imaging, T2-weighted imaging without and with fat saturation, and precontrast and postcontrast T1-weighted imaging with fat saturation. Supplemental diffusion-weighted imaging and STIR imaging can be performed when needed. Many pulse sequences can be performed with breath-hold imaging. Rapid, breath-hold pulse sequences, primarily single-shot fast spin-echo and ultrafast gradient-echo techniques eliminate motion artifacts. Respiratory triggering or respiratory navigator can be used to minimize motion artifact in patients who cannot hold breath. The protocol can be optimized according to clinical question. The lack of radiation makes MRI particularly attractive for children and young subjects, or pregnant women. MRI is preferable to CT in specific clinical conditions such as differentiation of thymic lesions (dual-echo imaging) and distinction of central tumors from postoperative atelectasis. It can also be used effectively in the assessment of chest wall and/or vascular invasion by lung cancer and mesothelioma, acute pulmonary embolism, cystic fibrosis, pneumonia in children, screening and follow-up of thoracic lymphadenopathy or recurrence in young and/or pregnant patients. Accurate image interpretation requires familiarity with the applied thoracic MRI and recognition of artifacts because completely artifact-free MRI is impossible.

Ss008/02. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ŚRÓDMIAŻSZOWYCH CHORÓB PŁUC DIAGNOSTIC IMAGING OF INTERSTITIAL LUNG DISEASES

IWONA BESTRY

Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej im. dr Marii Werkenthin

Śródmiąższowe choroby płuc (ŚChP) stanowią grupę ponad 200 jednostek chorobowych. Szeroki wachlarz procesów chorobowych przy stosunkowo ubogiej symptomatologii klinicznej sprawia, że diagnostyka radiologiczna śródmiąższowych chorób płuc jest wyjątkowo trudnym działem radiologii klinicznej. Obraz radiologiczny zmian w ŚChP jest z reguły niejednoznaczny - różnorodne procesy chorobowe mogą manifestować się w podobny czy wręcz identyczny sposób, wiele jednostek chorobowych wykazuje polimorfizm, a tylko nieliczne ŚChP mają charakter swoisty pozwalający na pewne rozpoznanie. Współczesna diagnostyka radiologiczna dysponująca różnymi szybko rozwijającymi się technikami obrazowymi, zwłaszcza tomografią komputerową o wysokiej rozdzielczości, odgrywa znaczącą rolę w wykrywaniu, rozpoznawaniu i monitorowaniu przebiegu śródmiąższowych chorób płuc. Wstępną metodą badania w diagnostyce śródmiąższowych chorób płuc pozostaje przeglądowe zdjęcie klatki piersiowej (RTG) - metoda prosta, niekosztowna, powszechnie dostępna umożliwiająca wykrycie zmian u ok. 90% pacjentów z histologicznie potwierdzonym rozpoznaniem ŚChP. Zdjęcia klatki piersiowej w diagnostyce ŚChP wykazują jednak



liczne ograniczenia. Zasadniczą rolę wśród technik obrazowych w diagnostyce i monitorowaniu przebiegu ŚChP odgrywa tomografia komputerowa o wysokiej rozdzielczości (TKWR, HRCT). TKWR stwarza możliwości określenia typu, intensywności i dystrybucji zmian śródmiąższowych z precyzją nieosiągalną dla innych metod obrazowania. Na podstawie badania TKWR można często istotnie zawęzić zakres diagnostyki różnicowej ŚChP.

Badanie TKWR jest także pomocne w wyborze najdogodniejszego miejsca biopsji.

Badanie TKWR aktualnie odgrywa kluczową rolę w rozpoznawaniu samoistnego włóknienia płuc (IPF), umożliwiając w określonym kontekście klinicznym rezygnację z biopsji.

TKWR jest również decydującym badaniem obrazowym pozwalającym na postawienie właściwego rozpoznania w ŚChP wykazujących typowy obraz zmian – w sarkoidozie, ostrej i podostrej postaci AZPP, histocytozie z komórek Langerhansa, limfangioleiomyomatozie, proteinozie pęcherzyków płucnych. Diagnostyka obrazowa ŚChP wymaga wyjątkowo ścisłej współpracy radiologa, klinicysty, patologa.

Interstitial lung diseases (ILD) comprise more than 200 disease entities. Wide scope of pathological processes with relatively scanty range of clinical symptoms accounts for ILD radiological diagnosis makes extremely difficult part of clinical radiology. Radiological pattern in ILD is predominantly nonexplicit – various pathological processes can manifest in similar or exact way, many of disease entities show polymorphism, just a few ILD are subject to recognition without fail. Contemporary radiological diagnostics having lots of fast improving imaging techniques (chiefly HRCT) plays significant role in detection, recognition and monitoring ILD. Because of its ready availability and low cost the chest radiograph remains the initial modality used in evaluation of ILD. About 90% of patients with biopsy proven ILD have an abnormal chest radiograph. Chest X-ray in diagnostics of ILD shows numerous limitations, though. High resolution computed tomography HRCT is a paramount importance among imaging methods in diagnosis, monitoring the course of ILD.

HRCT gives opportunity of stating the type, extent, and distribution of lung interstitium with precision unmatched by other imaging modalities. Based on HRCT one can often pin-point the scope of differential diagnosis. HRCT is also very helpful in selecting the site for lung biopsy. Actually HRCT is crucial in recognition idiopathic pulmonary fibrosis (IPF); in the proper clinical setting HRCT may be sufficiently diagnostic as to preclude the need for lung biopsy. HRCT makes decisive imaging examination allowing proper recognition in ILD with typical changes – in sarcoidosis, acute and subacute hypersensitivity pneumonitis, Langerhans cell histiocytosis, lymphangioleiomyomatosis, alveolar proteinosis. Diagnostic imaging of ILD calls for utmost cooperation of radiologist, clinician and pathologist.

Ss008/03. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ŚRÓDMIĄSZOWYCH CHOROÓB PŁUC ZWIĄZANYCH Z PALENIEM TYTONIU **DIAGNOSTIC IMAGING SMOKING-RELATED INTERSTITIAL LUNG DISEASE**

PIOTR GRZANKA

Szpital Wojewódzki w Opolu

Dym tytoniowy zawiera setki toksycznych związków chemicznych. Wykazano, że nikotyna i inne substancje dymu tytoniowego odgrywają istotną rolę w rozwoju wielu chorób śródmiąższowych płuc będąc przyczyną szerokiego spektrum zmian, od klinicznie bezobjawowych nieprawidłowości aż do niewydolności oddechowej:

śródmiąższowa choroba płuc z zapaleniem oskrzelików (RB-ILD)

złuszczające zapalenie pęcherzyków płucnych (DIP)

płucna postać histocytozy z komórek Langerhansa

idiopatyczne włóknienie płuc (IPF)

śródmiąższowa choroba płuc z reumatoidalnym zapaleniem stawów (RA-ILD)

zespół włóknienia płuc I rozedmy (CPFE)

ostre eozynofilowe zapalenie płuc (AEP)

rozlane krwawienie pęcherzykowe (DAH)

Każda z tych chorób reprezentuje radiologiczne/histopatologiczne spektrum zmian (zwykle zawierających nacieki, włóknienie lub jedno i drugie), co zostanie przedstawione. W praktyce klinicznej schorzenia związane z paleniem tytoniu często nakładają się na siebie oraz mogą współwystępować z innymi, jak na przykład przewlekła obturacyjna choroba płuc albo rak płuca. Z tego powodu diagnostyka chorób śródmiąższowych związanych z paleniem tytoniu wyłącznie w oparciu o dane radiologiczne i/lub histopatologiczne jest trudna, powinna opierać się również o wszystkie dane kliniczne. W każdym przypadku duszności i/lub suchego kaszlu w różnicowaniu należy uwzględnić śródmiąższową chorobę płuc związaną z paleniem tytoniu.

Tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości jest pomocna w diagnostyce różnicowej często pozwala uniknąć



biopsji płuca. Wczesne rozpoznanie i zastosowanie właściwych leków (w tym zaprzestanie palenia tytoniu) zazwyczaj korzystnie wpływają na efekty leczenia.

Tobacco smoke contain hundreds of toxic chemicals. It has been shown that nicotine and other tobacco smoke substances play a significant role in developing smoking-related interstitial lung diseases (SR-ILD) causing a wide spectrum of disease from asymptomatic abnormalities to respiratory insufficiency:

respiratory bronchiolitis–interstitial lung disease (RB-ILD)

desquamative interstitial pneumonia (DIP)

pulmonary Langerhans cell histiocytosis (PLCH)

idiopathic pulmonary fibrosis (IPF)

rheumatoid arthritis–interstitial lung disease (RA-ILD)

combined pulmonary fibrosis and emphysema (CPFE)

acute eosinophilic pneumonia (AEP)

pulmonary haemorrhage syndromes (DAH)

Each of these represent radiological / histopathological spectrum of the findings (consisting of inflammation, fibrosis or both) what will be shown.

In clinical practice, these smoking-related entities frequently overlap and may be coexisting abnormalities with chronic obstructive pulmonary disease and lung cancer. Thus, the diagnosis smoking-related interstitial lung disease exclusively based on radiological and/or histopathological data can be difficult. The diagnosis should also be based on clinical signs and symptoms and in every case with dyspnea or nonproductive cough SR-ILD must be considered in the differential diagnosis.

High resolution computed tomography is helpful in differential diagnosis and lung biopsy is often unnecessary. Early diagnosis and appropriate treatment (including smoking cessation) usually improve clinical outcomes.

Ss008/04. ORGANIZUJĄCE ZAPALENIE PŁUC-WYZWANIE DIAGNOSTYCZNE ORGANIZING PNEUMONIA-DIAGNOSTIC CHALLENGE

INGA BARAŃSKA

IGiChP, ;Płocka 26;01-654 Warszawa;Poland

Organizujące się zapalenie płuc (OP) to choroba śródmiąższowa o charakterystycznym obrazie klinicznym i radiologicznym. Typowo spotykana jest u pacjentów w średnim wieku, z utrzymującymi się niespecyficznymi objawami (duszność, kaszel, gorączka) łączonymi z niedawno przebytą infekcją i leczonymi różnymi antybiotykami bez istotnej poprawy. Radiologiczny obraz OP to najczęściej wielogniskowe zagęszczenia i zacinienia typu matowej szyby o zmiennej lokalizacji. Prawidłowa diagnoza zwykle stawiana jest z 3-4 miesięcznym opóźnieniem. Typowo przebiegające OP klasycznym obrazem wielogniskowych zagęszczeń i zacinień typu matowej szyby zmieniających swoją lokalizację w kontrolnych badaniach jest możliwe do rozpoznania w oparciu o ścisłą współpracę klinicysty i radiologa. W przypadkach mniej typowych wymagana jest biopsja płuca. Złotym standardem w leczeniu OP jest sterydoterapia.

Organizing pneumonia(OP) is an interstitial lung disease with characteristic clinical and radiologic features. The typical patient with OP has a mean age of 55 years and present non-specific syndroms (dyspnea, cough, and fever) Patients typically report a respiratory tract infection preceding their symptoms, and usually have history of multi-antibiotics therapy with no effect. Classic radiological pattern of OP is multifocal consolidation and ground glass opacification with changing distribution. Right diagnosis commonly takes 3-4 months but is possible earlier with good clinical and radiological communication. Final diagnosis of OP in non-typical group of patient should be made after lung biopsy. Gold standard of therapy OP are corticosteroids.



SS009. RAK PŁUC

SS009/01. ZMIANA W PŁUCU - ŁAGODNA CZY ZŁOŚLIWA? LUNG LESION - BENIGN OR MALIGNANT?

BARBARA BURAKOWSKA

Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc

Zmiana w płucu – łagodna czy złośliwa?

Szerokie rozpowszechnienie wielorzędowej tomografii komputerowa w diagnostyce narządów klatki piersiowej spowodowało wzrost wykrywania zmian w płucach. Jednak w momencie ich wykrycia większość z tych zmian jest o niejednoznacznym charakterze i często wymagają one dalszej oceny. Częstość występowania pojedynczej zmiany / guzka w płucu (SPN) – w badaniu rtg klatki piersiowej ocenia się na 0,09% - 7% , natomiast w badaniu TK (w badaniach przesiewowych) na 8%-51%, w tym częstość zmian złośliwych 1,1%-12 %.

Zmiany w płucach mogą być przypadkowym znaleziskiem i mogą odpowiadać zmianom łagodnym , jak i złośliwym, w tym pierwotnemu rakowi płuca.

Wykrycie zmiany w płucu nasuwa następujące pytania: jakie są następstwa wykrycia zmiany w płucach? czy morfologia zmiany pozwala na uznanie że zmiana jest łagodna , czy też potencjalnie złośliwa lub ulegnie transformacji? jaka jest ocena prawdopodobieństwa charakteru zmiany w oparciu o jej morfologię? jaka jest rola narzędzi komputerowych w wykrywaniu zmian i ocenie ich charakteru? czy są alternatywne i uzupełniające metody poza TK w ocenie charakteru zmian w płucach? jak jest rola dynamicznego badania TK, MR i badania PET-CT w ocenie charakteru zmiany w płucu.

Wstępne ustalenie prawdopodobnego charakteru zmiany w płucu w metodach obrazowych jest niezwykle ważne , gdyż pozwala na zastosowanie odpowiedniego algorytmu postępowania oraz kwalifikację do badania inwazyjnego - biopsji przez ścianę klatki piersiowej czy chirurgicznego usunięcia zmiany. W przypadku podejrzenia raka płuca usunięcie chirurgiczne zmiany odpowiadającej pierwotnemu rakowi płuca we wczesnym stadium , prowadzi w większości przypadków do całkowitego wyleczenia , z kolei w przypadkach zmian łagodnych należy unikać niepotrzebnych działań inwazyjnych.

We wstępnej ocenie charakteru zmiany w płucu odgrywa rolę ocena kliniczna: wiek, wywiad palenia papierosów, narażenia na substancje rakotwórcze , ocena aktualnego stanu zdrowia, w tym przede wszystkim choroby nowotworowej. W charakterystyce zmiany/guzka w płucu łagodnej czy złośliwej w badaniu TK klatki piersiowej oceniamy : wielkość i położenie , zarysy , obecność i charakter zwapnień, gęstość (zmiany lite, nielite : typu matowej szyby i typu matowej szyby z komponentem litym), zawartość tkanki tłuszczowej, rozpad w zmianie, tempo wzrostu - czas podwojenie objętości -VDT.

Lung lesion - benign or malignant?

Widespread use of Multi-Slice Computed Tomography for thoracic imaging has led to an increase in the detection of lesions in the lungs. However, when first detected most of these abnormalities are of ambiguous nature and often require further evaluation. The incidence of single lesion / nodule (SPN) in chest X-ray studies is estimated as 0.09%-7%, while in CT studies (screening tests) 8%-51%, with incidence of malignant lesions at 1.1%-12%.

Lung lesion may be discovered incidentally and may correspond to a benign change or malignant one, including primary lung carcinoma.

The detection of lung lesion raises the following questions: what are the consequences? can the morphology be used to determine if a lesion is benign or malignant or can be transformed? what is the probability of transformation, based on the morphology? what is the role of computer tools in detecting and assessing lung abnormalities? are there any alternative and/or complementary methods, other than CT, for assessing the nature of lung abnormalities? what is the role of dynamic CT, MRI and PET-CT in assessing the nature of lung lesion?

The initial assessment of the probable nature of the lung lesion via imaging is extremely important, because it allows the use of the appropriate algorithm for management and determination of follow-up, such as biopsy through the chest wall, or surgical removal of the nodule. In the case of suspected cancer, surgical removal of nodules at an



early stage leads to complete cure in most cases. Meanwhile, in the case of benign lesions, it is necessary to avoid unnecessary invasive procedures.

In a preliminary assessment of lung abnormalities, the clinical assessment plays a key role: age, history of smoking, exposure to carcinogenic substances, assessment of the current state of health, especially cancer.

Key features assessed via CT scan of the chest include: lesion size and location, border, the presence and nature of calcification, density (solid, non-solid, pure ground glass, ground glass with solid component), fatty content, necrosis, and the growth rate – volume doubling time (VDT).

Ss009/02. GUZKI NIELITE PŁUC - OBRAZ RADIOLOGICZNY I ALGORYTM POSTĘPOWANIA

NON-SOLID PULMONARY NODULES - RADIOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND MANAGEMENT GUIDELINES

Rak płuca jest najczęstszym nowotworem złośliwym w większości uprzemysłowionych krajów świata. U ponad 80% chorych rozpoznaje się raka niedrobnokomórkowego i tylko ok. 20% z nich kwalifikuje się do radykalnego leczenia chirurgicznego. Wczesne wykrywanie raka płuca stało się koniecznością i zaowocowało pierwszymi badaniami przesiewowymi w latach 50-tych XX wieku. Wykonywane wówczas zdjęcia przeglądowe w grupach zwiększonego ryzyka zachorowania na raka płuca nie spowodowały jednak zmniejszenia odsetka umieralności pacjentów. Pod koniec ubiegłego wieku ukazały się pierwsze, obiecujące, wyniki badań przesiewowych przy użyciu niskodawkowej tomografii komputerowej opublikowane przez Claudię Henschke i wsp. w czasopiśmie Lancet z 1999 roku. Od tego czasu w wielu krajach świata powstały liczne programy wczesnego wykrywania raka płuca w badaniu tomografii komputerowej (TK) a wyniki opublikowano w wielu artykułach dostępnych w czasopismach medycznych. Zmiany w klasyfikacji pierwotnego raka płuca przedstawione w rekomendacjach International Association for the Study of Lung Cancer/American Thoracic Society/European Respiratory Society potwierdziły już wcześniejsze przekonanie badaczy, iż najbardziej podejrzane o raka płuca są guzki nieelite, zwłaszcza ogniska matowej szyby z komponentem litym, czego rezultatem były wytyczne Fleischner Society z 2012 dotyczące postępowania w przypadku wykrycia tego rodzaju guzków. Kolejne lata przyniosły dalsze dyskusje i rozważania na temat wczesnego wykrywania raka płuca i przydatności badań przesiewowych doprowadzając w kwietniu 2014 roku do stworzenia obiecującego opracowania systemu Amerykańskiego Towarzystwa Radiologicznego (ACR) zwanego Lung RADS (Lung Imaging Reporting and Data System).

Celem mojej prezentacji jest przybliżenie najnowszej wiedzy dotyczącej guzków nieelitych płuc w oparciu o dotychczasowe piśmiennictwo i najnowsze rekomendacje dotyczące postępowania zmierzającego do wczesnego wykrywania raka płuca w badaniu TK.

Lung cancer is the most common cancer worldwide including all industrialized countries. More than 80% affected patients have been diagnosed with non-small cell lung cancer (NSCLC) out of which only about 20% are considered for a radical surgical resection in which early stage detection is the key to provide the best chance of NSCLC cure.

First pulmonary screening tests were introduced in the 1950's however plain radiography methods used at that time among the high risk population groups, did not contribute to the reduced mortality of the affected patients.

A breakthrough was made as late as at the end of 1990's after low dose CT scans offered promising results which were described and published by Dr Claudia Henschke in The Lancet medical journal in 1999. This discovery initiated low dose CT preventive screening programs in many countries in the world. Results were published in large number of articles in commonly available professional journals across the medical world.

Changes in the classification of primary lung cancer presented in the recommendations of the International Association for the Study of Lung Cancer/European Respiratory Society confirmed earlier hypothesis of the researchers that non-solid pulmonary nodules identified on CT screening carry the highest risk for developing lung cancer. Especially high probability has been associated with non-solid nodules exhibiting ground-glass foci with a solid component. This discovery resulted in publishing of treatment guidelines for such nodules by Fleischner Society in 2012. Professional discussion on the value of preventive lung cancer screening and early detection continued widely in the years afterwards. In April 2014 a very promising Lung Imaging Reporting and Data System was created by American College of Radiology.

The purpose of my presentation is, based on the existing literature, to share the most recent information regarding nonsolid pulmonary nodules as well as introduce the audience to the newest guidelines for the CAT screening and



early lung cancer detection aimed at doctors and other health care professionals.

Ss009/03. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA TAPETUJĄCEJ POSTACI GRUCZOŁOWEGO RAKA PŁUCA

DIAGNOSTIC IMAGING OF LEPIDIC PREDOMINANT ADENOCARCINOMA

LUCYNA OPOKA

Instytut Gruźlicy i Ch. Płuc

Rak płuca jest najczęstszym nowotworem złośliwym i najczęstszą przyczyną śmierci z powodu nowotworów złośliwych na świecie. Przeżycie pięcioletnie w raku płuca wynosi zaledwie 7-15%. Właściwa klasyfikacja zaawansowania choroby decyduje o sposobie leczenia – operacji, radio czy chemioterapii lub o zastosowaniu terapii złożonej. Diagnostyka obrazowa odgrywa ważną rolę w klasyfikacji raka płuca. Gruczolakorak jest typem niedrobnokomórkowego raka płuca o budowie gruczolowej (rozwijają się z komórek gruczolowych zlokalizowanych w nabłonku wyściełającym drogi oddechowe). Obecnie jest wiodącym typem raka płuca a od 2011 obowiązuje nowa klasyfikacja gruczolakoraka. Klasyfikacja ta wprowadziła także nową terminologię - rak gruczolowy in situ (AIS), histologicznie małe ognisko nieinwazyjne, w tomografii komputerowej o charakterze matowej szyby; rak gruczolowy z minimalnym naciekaniem (MIA), histologicznie głównie typu tapetującego z 5mm lub mniejszym ogniskiem inwazyjnym, w CT zmiana o charakterze matowej szyby lub z drobnym ogniskiem litym; rak gruczolowy naciekający głównie typu tapetującego (LPA), histologicznie inwazyjny gruczolakorak głównie typu tapetującego, nieśluzowy, najczęściej w CT zmiana jest częściowo lita lub Nielita, niekiedy z elementem torbielowatym; rak inwazyjny gruczolowy produkujący śluz o utkaniu tapetującym, w CT o obrazie od ogniska matowej szyby do zmiany litej, jedno lub wielogniskowy.

Lung cancer is the most common type of cancer and is the leading cause of cancer deaths in the world. Even though the 5-year survival rate of patients with lung cancer remains dismal at 7-15% for all cancer stages. Therefore, an accurate assessment of the extent of disease is critical to determine whether the patient is treated with surgical resection, radiation therapy, chemotherapy, or a combination of these modalities. Radiologic imaging plays an important role in the staging evaluation of the patient. Adenocarcinoma of the lung is one of the non small cell carcinomas of the lung and is a malignant tumour with glandular differentiation. Now the leading subtype of lung cancer, adenocarcinoma received a new classification in 2011. The 2011 classification provided new terms adenocarcinoma

in situ (AIS), representing histopathologically a small noninvasive lepidic growth, which at computed tomography (CT) is usually nonsolid; minimally invasive adenocarcinoma (MIA), representing histopathologically a small predominantly lepidic growth that has 5-mm or smaller invasion, which at CT is mainly non solid but may have a central solid component of up to approximately 5 mm; lepidic predominant nonmucinous adenocarcinoma (LPA), representing histopathologically invasive adenocarcinoma that shows predominantly lepidic non mucinous growth, which at CT is usually part solid but may be nonsolid or occasionally have cystic components; and invasive mucinous adenocarcinoma, histopathologically showing lepidic growth as its predominant component, which at CT varies widely from solid to mostly solid to part solid to nonsolid and may be single or multiple.

Ss009/04. STAGING RAKA PŁUCA

LUNG CANCER STAGING

ANNA CHODOROWSKA

Affidea Sp. z o.o. Grabiszyńska 105: 53-439 Wrocław

Określenie stopnia zaawansowania nowotworu jest niezmiernie istotne dla podjęcia prawidłowych decyzji terapeutycznych. Celem wykładu jest przedstawienie obecnie obowiązującej klasyfikacji TNM ze szczególnym naciskiem na przypadki kontrowersyjne i pułapki diagnostyczne.

Proper neoplasm staging is crucial for correct therapeutic decisions. Aim of the study is current lung cancer TNM classification with emphasis on controversial cases and diagnostic traps.



Ss009/05. WEWNĄTRZNACZYNIOWE LECZENIU ZESPOŁU ŻYŁY GŁÓWNEJ GÓRNEJ ENDOVASCULAR TREATMENT OF THE SUPERIOR VENA CAVA SYNDROME

TOMASZ JARGIEŁŁO

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie

Zespół żyły głównej górnej to zespół objawów klinicznych spowodowanych częściową lub całkowitą niedrożnością żyły głównej górnej. Najczęściej manifestuje się obrzękiem górnej połowy ciała, zaburzeniami oddechowymi, bólami i zawrotami głowy. Główną przyczynę zespołu ŻGG stanowią nowotwory złośliwe, przede wszystkim rak płuca, rzadziej chłoniaki i guzy przerzutowe. Łagodne schorzenia o podłożu zapalnym i przyczyny jatrogenne są znacznie rzadsze.

Zadaniem leczenia wewnątrznaczyniowego jest odtworzenie światła ŻGG i utrzymanie efektywnego przepływu krwi – aby zlikwidować objawy kliniczne. U chorych z nowotworami złośliwymi omawiane leczenie jest traktowane jako paliatywne i jako części całościowej terapii onkologicznej. Gdy przyczyną zespołu ŻGG są zmiany łagodne leczenie wewnątrznaczyniowe stanowi cenną alternatywę dla kardiochirurgii.

Superior vena cava syndrome is a combination of clinical symptoms caused by partial or total SVC obstruction. Its typical manifestation is upper body part oedema, dyspnoe, headache and dizziness. The main cause of SVC syndrome is malignant tumour – lung cancer, lymphoma or metastases. Benign, inflammatory disorders or iatrogenic complications are less frequent.

The idea of endovascular treatment is to restore the lumen of SVC and maintain the efficient blood flow – to resolve symptoms. In malignant diseases it is treated as palliation and as a part of whole oncologic therapy. The great advantage of endovascular stenting is its minimal invasiveness and repeated treatment possibility. When SVC syndrome is caused by benign lesions endovascular procedure is a very good alternative for cardiac surgery.



RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA

SS010. DIAGNOSTYKA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 1

SS0010/01. CHOROBY AORTY W OBRAZOWANIU REZONANSEM MAGNETYCZNYM DISEASES OF THE AORTA IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING

KATARZYNA KATULSKA

Zakład Neuroradiologii Katedry Radiologii Ogólnej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Rezonans Magnetyczny jest jedną z metod obrazowania aorty. Dzięki jego zdolności do uwidaczniania wewnętrznego kontrastu między przepływem krwi a ścianą naczynia, MR dobrze nadaje się do diagnostyki chorób aorty – zalecenia ESC z 2014 roku. W sposób wiarygodny pozwala on ocenić istotne cechy potrzebne przy podejmowaniu decyzji klinicznych, takie jak maksymalna średnica aorty, kształt i rozmiary aorty, zajęcie gałęzi aorty w tętniakowym jej poszerzeniu lub rozwarstwieniu aorty, stosunki do przylegających struktur i obecność skrzepliny przyściennej.

Badanie MR nie wykorzystuje promieniowania jonizującego i kontrastów jodowych, dlatego metoda dobrze sprawdza się w powtarzanych badaniach obserwacyjnych u (młodszych) pacjentów z rozpoznaną chorobą aorty.

Rezonans magnetyczny aorty zwykle rozpoczyna się sekwencjami echa spinowego tak zwanej „czarnej krwi” w celu przedstawienia kształtu aorty i jej średnicy oraz zobrazowania płata błony wewnętrznej w przypadku rozwarstwienia ściany aorty (AD). Sekwencje echa gradientowego stosowane w obserwacji stabilnych pacjentów pokazują zmiany średnic aorty w czasie cyklu pracy serca i turbulencje przepływu krwi — na przykład, w miejscach wrót wejścia i wyjścia AD, dystalnie do zastawek dwupłatkowych lub w niedomykalności aortalnej. Można określić parametry ilościowe, takie jak szybkość fali tętna i parametry opisujące siły działające na ściany.

MR jest również uznaną metodą w ocenie sztywności ściany naczynia, jako czynnika uznanego za punkt końcowy choroby sercowo-naczyniowej.

Badanie MR jest wykorzystywane w ocenie zmian zapalnych aorty, przede wszystkim obrzęku ściany – markera aktywnej choroby zapalnej.

W prezentacji zostanie przedstawiony protokół obrazowania aorty w MR oraz sytuacje kliniczne, w których badanie jest najbardziej przydatne.

Magnetic Resonance Imaging is one of the methods of imaging the aorta. Thanks to its ability to visualizing the internal contrast between blood flow and vessel wall, MR is well suited for the diagnosis of diseases of the aorta - the recommendations of the ESC 2014.

It allows assessing the essential features needed for clinical decision-making, such as the maximum diameter of the aorta, the shape and size of the aorta, occupation branches of the aorta aneurysmal dilation or aortic dissection, the relationship to adjacent structures and the presence of thrombus.

MRI does not use ionizing radiation and iodinated contrast, which is why the method works well in repeated observational studies (younger) patients diagnosed with aortic disease.

MRI of the aorta usually starts with a spin-echo sequence of the so-called "black blood" in order to present the shape of the aorta and its diameter and imaging intimal flap in the case of aortic dissection (AD).

Gradient echo sequences used in the observation of stable patients show changes in diameter of the aorta during the cardiac cycle and turbulence of blood flow - e.g., in the gate input and output AD, distal to the valve microbe or aortic regurgitation.

MRI can determine the quantitative parameters, such as pulse wave velocity and parameters describing the forces acting on the walls. It's one of methods in the evaluation of the stiffness of the vessel wall, as a factor considered to



be the end point of cardiovascular disease.

MRI is used in the assessment of inflammation of the aorta, primarily edema walls - a marker of an active inflammatory disease.

The presentation will be presented protocol aortic imaging in MR and clinical situations in which the test is most useful.

Ss010/02. OSTRE ZESPOŁY AORTALNE W OBRAZOWANIU TK CT IMAGING OF ACUTE AORTIC SYNDROME

ILONA MICHAŁOWSKA

Department of Radiology, Institute of Cardiology, Alpejska 42, 04-628 Warsaw, Poland

Ostry zespół aortalny (OZA) to stan nagły stanowiący zagrożenie dla życia pacjenta.

Do ostrych zespołów aortalnych zaliczamy: klasyczne rozwarstwienie aorty, krwiak śródścienny, owrzodzenie aorty.

Zespoły te charakteryzują się podobnymi objawami klinicznymi, do których zaliczamy nagły początek i ostry ból w klatce piersiowej.

W przypadkach OZA kluczowa jest szybka diagnostyka prowadząca do właściwego rozpoznania i leczenia. Wg ostatnich wytycznych tomografia komputerowa jest preferowaną metodą diagnostyczną w ocenie patologii aorty, w szczególności w OZA.

Protokół badania TK:

- badanie bez kontrastu w celu wykluczenia krwiaka śródściennego
- badanie z kontrastem obejmujące klatkę piersiową, jamę brzuszną i miednicę

W przypadku patologii aorty wstępującej zalecane jest badanie TK bramkowane EKG.

Rozwarstwienie aorty jest to przerwanie ciągłości ściany aorty z wytworzeniem dwóch kanałów: prawdziwego i fałszywego. Częstość zachorowania wynosi 2,6-3,5 osób/100 000/rok.

Podział rozwarstwień oparty jest na lokalizacji i rozległości rozwarstwienia.

Podział wg Stanford:

Typ A – rozwarstwienie obejmuje aortę wstępującą, typ B- rozwarstwienie nie obejmuje aorty wstępującej.

W rozwarstwieniu typu A wrota najczęściej zlokalizowana są na krzywiznie większej aorty wstępującej, w typie B- w aorcie zstępującej tuż za odejściem lewej tętnicy podobojczykowej.

Rozwarstwienie typu A wymaga pilnej interwencji kardiochirurgicznej. Możliwe powikłania: tamponada serca, rozwarstwienie/niedrożność tętnic wieńcowych, niedokrwienie narządowe (jelit, nerek). Niepowikłane rozwarstwienie typu B w większości przypadków leczone jest zachowawczo.

Krwiak śródścienny spowodowany jest krwawieniem z vasa vasorum do ściany aorty, charakteryzuje się brakiem wrót pierwotnych i brakiem przepływu krwi w ścianie.

Uważany jest za wariant lub prekursor rozwarstwienia aorty, częstość występowania 10-25% u osób z podejrzeniem OZA.

W badaniu TK bez kontrastu widoczne jest półksiężycowate lub koncentryczne, hyperdensyjne pogrubienie ściany aorty, grubości 5-7 mm. Po podaniu kontrastu brak wzmocnienia pogrubiałej ściany aorty, brak przepływu w ścianie aorty, wewnętrzna ściana aorty ma gładkie zarysy.

Wrzód drążący aorty (drążące owrzodzenie aorty) to owrzodzenia miażdżycowe aorty penetrujące w głąb błony środkowej. Najczęściej lokalizuje się odcinku piersiowym aorty zstępującej, owrzodzenia mogą być mnogie.

W badaniu TK z kontrastem owrzodzenie penetrujące w głąb błony środkowej powodujące lokalne uwpuknięcie zewnętrznego zarysu ściany aorty.

Acute aortic syndrome (AAS) is an urgent life-threatening condition.

The term AAS includes classic aortic dissection, intramural hematoma (IMH) and penetrating aortic ulcer (PAU).

These conditions are characterized by similar clinical presentations such as a sudden, severe pain in the chest.

The prompt and accurate diagnosis is paramount for choosing a proper treatment.

According to the guidelines, a multidetector computed tomography (CT) is currently a preferred method for imaging of the aorta, especially in AAS.

The CT protocol:

- noncontrast thoracic computed tomographic (CT) scans to rule out IMH
- contrast CT scans cover entire thorax, abdomen and pelvis.

ECG- gated CT is recommended when the ascending aortic pathology is suspected.

Aortic dissection (AD) is caused by an intimal tear within the aortic wall layers and it leads to the formation two



lumens - true and false.

The incidence of acute AD ranges from 2.6 to 3.5 cases per 100,000 persons per year.

The dissection classifications are based on the localization of the entry and extension of the dissection.

The Stanford classification:

AD type A – dissection involves the ascending aorta, type B – dissection does not involve the ascending aorta.

The entire tear in AD type A is most commonly located on the major curvature of the ascending aorta and in type B dissection in the proximal part of the descending aorta close to the origin left subclavian artery.

Dissection type A requires an urgent cardiothoracic surgery. The possible complications of the AD type A are cardiac tamponade, coronary artery dissection/occlusion, malperfusion (in the bowels and kidney). Patients with uncomplicated AD type B are treated conservatively.

Intramural hematoma (IMH) is caused by bleeding of the vasa vasorum in the medial layer of the aorta with no entry and no blood flow within the aortic wall layers. It may be a variant or a precursor of aortic dissection, which accounts for approximately 10% to 25% of AAS. Typically, IMH on unenhanced CT appears as a hyperdense crescent or concentric thickening of the wall (5-7mm). Enhanced CT reveals lack of blood flow within wall layers, lack of the wall enhancement, smooth luminal surface.

Penetrating Atherosclerotic Ulcer (PAU) is an atherosclerotic lesion which penetrates into the media of aortic wall.

PAU is more commonly localized in the thoracic descending aorta and can be multifocal. PAU on enhanced CT appears as out-pouching in the aortic wall, protruding outside the contour of the aortic lumen.

SS010/03. OBRAZOWANIE LEWEGO PRZEDSIONKA DLA POTRZEB ELEKTROFIZJOLOGII IMAGING OF THE LEFT ATRIUM FOR ELECTROPHYSIOLOGY

JAN GŁOWACKI

Silesian Medical University. Dpt. of Radiology, 13/15 3-go Maja, 41-800 Zabrze, email: j.glowacki@scs.pl

Introduction: Electrophysiology is part of cardiology dedicated to cardiac arrhythmias. They can be treated with conservative methods (pharmacotherapy) or invasive methods, which include: implantable cardio stimulators, including defibrillators, and ablative treatments of pulmonary veins. Electrophysiologists implant pacemakers under the control of X-ray fluoroscopy in hemodynamic conditions and the radiologist's help is limited to the evaluation of anomalies of the superior vena cava course and post-procedure complications (pneumothorax, hematoma). Even more important becomes the ability to evaluate the position of the electrodes in the right atrium and right ventricle when perforation of the their wall is suspected; usually accompanied by the presence of fluid (blood) in pericardial cavity. The procedures of pulmonary vein ablation use the fact that the routes of abnormal myocardial agitation run around the outlets of the pulmonary veins into the left atrium. The procedure consists of interrupting them with the current of radio frequency (ablation) or with so called cryoablation through a balloon filled with liquid nitrogen. This is done by passing the ablation catheter through the septum from the right atrium. Extremely important for the operator is to know the anatomy of the venous escape into the left atrium.

Methods: The method of imaging the anatomy of the left atrium, left atrial appendage and number, width and course of the pulmonary veins is angio CT. Contrast agent administered into peripheral veins contrast pulmonary veins and the left atrium; it is necessary to know the methodology of the CT angiography of the left atrium. The start time of the data acquisition must be chosen so that the majority of the contrast media reached the pulmonary veins and the left atrium. Precise diameters of the vein outlets should be given and the anatomical relationships should be imaged. Due to the small contractility of the left atrium a high time resolution is not required; the examination can be performed without ECG gating. This is particularly important in younger people because gating increases significantly the dose of X-rays absorbed by the patient.

Summary: CT angiography of the left atrium is a very valuable diagnostic method for imaging the heart for electrophysiology. Based on the CT image imposed on X-ray fluoroscopy image, precise ablative treatments around the outlets of the pulmonary veins to the left atrium can be performed.

Wstęp: Elektrofizjologia jest częścią kardiologii zajmującą się zaburzeniami rytmu serca. Można je leczyć metodami zachowawczymi (farmakoterapią) lub zabiegowymi do których należą: wszczepialne kardiostymulatory, w tym defibrylatory, oraz zabiegi ablacyjne żył płucnych. Elektrofizjolodzy wszczepiają kardiostymulatory pod kontrolą skopii rentgenowskiej w warunkach sali hemodynamicznej a pomoc radiologa ogranicza się do oceny anomalii przebiegu żyły głównej górnej i powikłań pozabiegowych (odma, krwiak). Szczególnej roli nabiera umiejętność oceny położenia elektrod w prawym przedsionku i w prawej komorze przy podejrzeniu perforacji ich ścian; najczęściej



towarzyszy temu obecność płynu (krwi) w worku osierdziowym. Zabiegi ablacji żył płucnych wykorzystują fakt, że drogi nieprawidłowych pobudzeń mięśnia sercowego przebiegają wokół ujść żył płucnych do lewego przedsionka. Zabieg polega na ich przerwaniu prądem o częstotliwości radiowej (abłacja) lub tzw. krioabłacja balonem wypełnionym ciekłym azotem. Wykonuje się to przezcewnikowo poprzez przejście cewnikiem ablacyjnym przez przegrodę międzyprzedsionkową od strony prawego przedsionka. Niezwykle istotna dla operatora jest znajomość anatomii ujść żylnych do lewego przedsionka.

Metodyka: metodą obrazującą anatomię lewego przedsionka, jego uszka oraz ilości, szerokości i przebieg żył płucnych jest angio TK. Środek kontrastujący podawany drogą dożylną kontrastuje żyły płucne i lewy przedsionek; niezbędna jest znajomość metodyki badania angio TK lewego przedsionka. Czas rozpoczęcia akwizycji danych musi być tak dobrany aby większość kontrastu znalazła się w obrębie żył płucnych oraz w lewym przedsionku. Należy podać szczegółowe średnice ujść żył i zobrazować stosunki anatomiczne. Ze względu na niewielką kurczliwość lewego przedsionka nie jest wymagana wysoka rozdzielczość czasowa; badanie można wykonać bez brankowania zapisem EKG. Ma to szczególne znaczenie u osób młodszych ponieważ brankowanie istotnie zwiększa dawkę promieniowania rentgenowskiego pochłonięte przez chorego.

Podsumowanie: angio TK lewego przedsionka jest bardzo cenną metodą diagnostyczną w obrazowaniu serca dla potrzeb elektrofizjologii. Na podstawie obrazu TK nałożonego na obraz skopii rentgenowskiej wykonuje się precyzyjne zabiegi ablacyjne w okolicach ujść żył płucnych do lewego przedsionka.

SS010/04. PRZEZSKÓRNE USUWANIE ELEKTROD Z SERCA U CHORYCH LECZONYCH ELEKTROSTYMULACJĄ PERCUTANEOUS EXTRACTION OF CARDIAC ELECTRODES IN PATIENTS TREATED WITH PACEMAKERS

TOMASZ JARGIEŁŁO

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie

Sztuczna elektrostymulacja serca jest dziś osobną dziedziną kardiologii, a liczba chorych leczonych przy użyciu tej metody stale rośnie. Obserwując istotny wzrost liczby wszczepianych stymulatorów nie dziwi coraz większa liczba powikłań takiego leczenia. Dodając do tego fakt, że wielu chorych wymaga stymulacji serca przez wiele lat i wymaga wymiany układów stymulujących, trzeba liczyć się ze zwiększoną ilością dodatkowych zabiegów usuwania zużytych, często urwanych elektrod. Pozostawienie nieczynnych pojedynczych elektrod nie jest błędem, lecz może spowodować zakrzepicę żylną lub nawet być źródłem infekcji. Pozostawienia zaś kilku elektrod zawsze stanowi przeszkodę dla wprowadzenia nowych elektrod.

W większości przypadków kardiolodzy skutecznie usuwają nie potrzebne elektrody przy użyciu specjalnych zestawów cewników ekstrakcyjnych. Jednak czasem, gdy dochodzi do zerwania elektrody w sercu lub w żyłę doprowadzającej z pomocą przychodzą techniki radiologii zabiegowej.

Stosowane są różne techniki, najczęściej po przezskórnym dostępie od żył udowych lub szyjnych - z użyciem pętli i chwytaków wewnątrznaczyniowych. W około 30-50% zabiegów udaje się całkowicie usunąć urwane elektrody za zewnątrz, a w pozostałych przypadkach wystarcza wyprowadzenie końcówki rozwiniętej elektrody przez skórę, aby ponownie zastosować technikę ekstrakcji kardiologicznej. Podstawową wartość opisywanych metod przezskórnych stanowi uniknięcie alternatywy operacji kardiologicznej.

Cardiac electrophysiology and pacing is nowadays a separate cardiologic subspecialty, giving treatment to growing number of patients. Having more and more implanted pacemakers, a bigger number of complications cannot be surprising. It is mainly because pacing patients need stimulation for many years what means the need for pacing system replacement. During replacing procedures in a certain amount of patients problems with old electrodes might happen. Leaving old, broken electrodes in veins may lead to thrombosis and possible infection. When few electrodes are left in central veins it is always a serious problem for inserting new ones.

In most such cases trained cardiologists successfully extract old electrodes using special extraction catheter sets. But in some cases, when electrode is broken and stays in a heart or central vein, interventional radiology techniques are helpful.

Various IR techniques are used, generally with percutaneous access via femoral or jugular veins – mainly using endovascular snares or forceps. In approximately 30-50% of those cases complete external extraction of broken electrodes is possible, and in the remaining patients it is enough to extract the tip of elongated electrode outside to give another chance for traditional cardiologic extraction. The main advantage of using percutaneous IR techniques



is to avoid an alternative cardiac surgery.



SS011. DIAGNOSTYKA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 2

SS011/01. ANGIO TK TĘTNIC WIEŃCOWYCH: WSKAZANIA, METODYKA, PUŁAPKI. CORONARY CT ANGIOGRAPHY: INDICATIONS, METHOD, DIAGNOSTIC PITFALLS

KATARZYNA GRUSZCZYŃSKA

ZDO Katedry Radiologii i Med. Nuklearnej Wydz. Lekarski W Katowicach Śląski Uniwersytet Medyczny

Angiografia TK tętnic wieńcowych w diagnostyce obrazowej jest wykorzystywana od ponad 10 lat. Wbrew panującym opiniom nie jest to badanie trudne: polega na uwidocznieniu tętnic wieńcowych we wczesnej fazie po podaniu jodowego środka cieniującego. Od powszechnie wykonywanej przez radiologów angiografii TK różni się tylko zastosowaniem bramkowania EKG. Najnowsza generacja aparatów TK ułatwia otrzymanie obrazów doskonałej jakości i zmniejszenie dawki promieniowania jonizującego na jaką narażony jest pacjent poniżej 1mSv i zmniejszenie objętości podawanego kontrastu. Jest to możliwe dzięki prospektywnemu bramkowaniu EKG, zmniejszeniu parametrów badania (napięcie lampy RTG) i zastosowaniu iteratywnej rekonstrukcji obrazu.

Również anatomia tętnic wieńcowych nie jest skomplikowana : serce człowieka jest zaopatrywane przez dwie tętnice wieńcowe : prawą i lewą, z łatwym do zapamiętania typowym zakresem unaczynienia. Znajomość podziału tętnic wieńcowych na segmenty i ich specyficznej nomenklatury ułatwia porozumienie pomiędzy wykonującym badanie radiologiem a zlecającym je kardiologiem.

W trakcie prezentacji omówione zostaną aktualne wskazania do wykonania angio TK tętnic wieńcowych. Część z nich ma stałe miejsce w schemacie diagnostycznym np.: u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową. Bardziej kontrowersyjne jest zastosowanie tej metody u osób z ostrym bólem w klatce piersiowej i u pacjentów bez objawów klinicznych.

Na koniec wspomniane będą nowe techniki oparte na angioTK: ocena przepływu wieńcowego, budowy blaszki miażdżycowej i perfuzji mięśnia sercowego.

Podsumowując, celem prezentacji jest :

1. Zapoznanie z metodyką angioTK tętnic wieńcowych
2. Omówienie anatomii tętnic wieńcowych
3. Przedstawienie klasycznych wskazań do badania i nowych obszarów zainteresowania;

Znajomość tych zagadnień pozwoli na ominięcie pułapek w metodyce i interpretacji angiografii TK tętnic wieńcowych.

Coronary CT angiography has been used in diagnostic imaging for more than 10 years. Despite common opinion it is not a difficult technique: its goal is a visualization of coronary arteries in early phase after intravenous administration of iodinated contrast. The only difference between this method and common CT angiography is ECG gating. The newest CT hardware enables very good quality of coronary images, with minimal ionizing irradiation of the patient: below 1mSv despite less contrast volume. It is possible due to prospective ECG gating, reduced scanning parameters (mainly voltage) and iterative reconstruction.

Coronary arteries anatomy is not very complicated, also. In human there are two coronary arteries (right and left) with quite easy to remember typical myocardial supply territory. The knowledge of specific nomenclature and segmental division of coronary vessels is the prerequisite for common language between radiologist performing the CT scan and referring cardiologist.

Presentation of the actual indications to CT coronary angiography will be the next part of the talk. Some of them are already well established in diagnosis of patients with suspicion of CAD: for example in patients with stable angina. More controversial indications are asymptomatic patients or acute chest pain.

At the end of the presentation the newest techniques, like measurement of coronary flow reserve, visualization of coronary plaque or estimation of myocardial perfusion in CT and their potential indications will be presented.

In summary, the goals of the lecture are:

1. To show the methodology of coronary CT angiography;
2. To remind the anatomy of coronary arteries;
3. To present the classic indications and modern fields of interest in CT coronary imaging,



Hopefully, it will help radiologist performing CT coronary angiography to omit common diagnostic and methodologic pitfalls

Ss011/02. MOŻLIWOŚCI DIAGNOSTYCZNE ANGIO TK SERCA I DUŻYCH NACZYŃ NA PRZYKŁADACH KLINICZNYCH **DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF ANGIO CT OF THE HEART AND LARGE VESSELS ON CLINICAL EXAMPLES**

JAN GŁOWACKI

Silesian Medical University. Dpt. of Radiology, 13/15 3-go Maja, 41-800 Zabrze, email: j.glowacki@sccs.pl

Wstęp: Wielowarstwowa tomografia komputerowa w ostatnich latach stała się podstawowym narzędziem diagnostycznym w obrazowaniu serca i dużych naczyń. Ma szczególne zastosowanie zarówno u chorych ambulatoryjnych jak i chorych w warunkach szpitalnych w tym w zagrożeniu życia. Nie wymaga cewnikowania, czyli nakłucia tętnicy a jedynie żyły, jest więc metodą małoinwazyjną. Możliwość bramkowania badania zapisem EKG zwiększa rozdzielczość czasową a to z kolei wpływa bezpośrednio na jakość badania.

Metodyka: Zostanie omówiona wielorzędowość i wielowarstwowość badań angio TK, miejsca dojść do układu żylnego oraz ilość i przepływ środków kontrastujących w poszczególnych grupach badań oraz chorych, w tym dzieci. Istotna rola czasu opóźnienia pomiędzy początkiem podawania dożylnego środka kontrastującego a momentem rozpoczęcia skanowania będzie szczegółowo wyjaśniona; podobnie czas samej akwizycji danych w poszczególnych regionach ciała.

Omówienie: Badanie angio TK serca, bez uwzględniania tętnic wieńcowych i ich pomostów, dotyczą anomalii budowy serca lub obecności wad nabytych (rzadziej) i wrodzonych: prostych lub złożonych. Ma także znaczenie w ocenie struktur pooperacyjnych w tym mechanicznych i biologicznych zastawek serca, wykonanych połączeń tętnicznych lub żylnych, zabiegów naprawczych kardiochirurgicznych. Angio TK stała się metodą z wyboru do oceny przedoperacyjnej aorty; głównie tętniaków zarówno prawdziwych jak i rozwarstwiających a także krwiałków śródściennych. Ocena tomograficzna przed zabiegami implantacji stent-graftów do aortalnych oraz przed zabiegami przeznaczyniowego wszczepiania zastawki aortalnej jest koniecznością kliniczną. Układ żylny jest również polem działania angio TK; Dotyczy diagnostyki tętnic płucnych w podejrzeniu ostrej zatorowości płucnej i niekiedy także zakrzepowo-zarostowego nadciśnienia płucnego (CTEPH). Tomografia jest podstawową metodą badania w podejrzeniu nieprawidłowych spływów żył płucnych.

Podsumowanie: angio TK jest szeroko stosowaną metodą diagnostyki serca i dużych naczyń. Ze względu na małoinwazyjność (brak cewnikowania), możliwość wykonania badania nawet u ciężkich chorych i w warunkach zagrożenia życia, dużą dostępność oraz wysoką czułość i specyficzność jest wykonywana coraz częściej i na jej podstawie podejmuje się decyzje terapeutyczne łącznie z kwalifikacją do zabiegu operacyjnego.

Introduction: The multislice computed tomography has become an essential tool for diagnostic imaging of the heart and large vessels in the recent years. It is particularly applicable to both ambulatory patients and hospital patients, including life threatening cases. It does not require catheterization and only the venepuncture, thus it is a minimally invasive method. The possibility of ECG gating the examination increases temporal resolution and this in turn has a direct impact on the quality of the examination.

Methodology: The study will deal with multislice and multrow aspect of angio CT, sites of venous access and the amount and flow of contrast agents in different groups of examinations and patients, including children. The important role of the delay time between the start of intravenous contrast agent administration and the moment the scanning beginning will be explained in detail; similarly, the time data acquisition in different regions of the body.

Discussion: Angio CT of the heart, without inclusion of the coronary arteries and by-passes, concern heart anomalies and the acquired heart defects (more rarely) or the presence of the congenital heart diseases : simple or complex.

It is also important in the evaluation of post-operative structures including mechanical and biological heart valves, arterial or venous connections made, cardiosurgery treatments. CT angiography has become the method of choice for preoperative evaluation of the aorta; especially of thru and dissecting aneurysms and also intramural hematoma.

Tomographic rating before intra-aortal stent-grafts and prior to intravessel aortic valve implantation is a clinical necessity. The venous system is also a field of angio CT activities; it concerns the diagnosis of pulmonary arteries in suspected acute pulmonary embolism and sometimes chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH). CT is the primary method of testing in suspected cases of anomalous pulmonary veins return.

Conclusion: CT angiography is a widely used method for the diagnosis of heart and large vessels. Due to minimal



invasiveness (no catheterization), the ability to perform examinations even in severe patients and life-threatening conditions, high availability and high sensitivity and specificity is performed more often and it is the basis of therapeutic decisions including qualification for surgery.

Ss011/03. WSKAZANIA, METODYKA I OBRAZOWANIE MR SERCA CARDIO MR - METHODOLOGY AND INDICATIONS

AGATA BRZOZOWSKA-CZARNEK

CHAIR of RADIOLOGY, UJCM, Kraków, email: agatabczarnek@gmail.com

W sesji zostanie przedstawiona specyfika protokołu kardiologicznego rezonansu magnetycznego, z metodyką badania a także najczęstsze wskazania do jego wykonania.

W badaniu kardio MR oceniamy zarówno zmiany morfologiczne mięśnia sercowego, jak i jego parametry czynnościowe, które możemy określić korzystając z wysokospecjalistycznego oprogramowania [MASS], podając grubość miokardium LK, wymiary jam serca, frakcję wyrzutową LK, masę LK i inne. Obrazowanie MR cechuje naturalny kontrast pomiędzy jamami serca wypełnionymi krwią a strukturami je otaczającymi. Na podstawie wykonanego badania możemy określić także kurczliwość lewej komory.

Wskazania do zastosowania rezonansu magnetycznego w kardiologii to głównie:

- ocena żywotności mięśnia sercowego oraz przebudowa miokardium;
- ocena rozległości blizny pozawałowej oraz wykazanie obecności ew. tętniaków pozawałowych;
- diagnostyka kardiomiopatii;
- diagnostyka zapaleń mięśnia sercowego;
- ocena wrodzonych i nabytych wad serca;
- ocena przerostu LK serca;
- diagnostyka guzów serca i osierdzia;
- nabyte choroby dużych naczyń.

Zaletami badania są: brak narażenia pacjenta na promieniowanie jonizujące, duże pole obrazowania, wysoka rozdzielczość kontrastowa i swoistość tkankowa, brak użycia jodowych środków kontrastowych. Metoda jest bezpieczna dla chorego i nie powoduje żadnych objawów ubocznych. Ograniczeniami badania są: przeciwwskazania do badania MR, wysoki koszt i długi czas trwania badania, mała dostępność, niektóre postaci zaburzeń rytmu serca oraz brak współpracy ze strony pacjenta.

The aim of this session is to present the protocol specifics, methodology and indications for Cardiac Magnetic Resonance in patients with Heart Failure. An MR image of the heart allows for an accurate assessment of morphological and functional evaluating of the heart and blood flow. We can work up the image data using a dedicated highly specialized software package (MASS). It makes it possible to take measurements of the wall thickness, chambers dimensions, LV Ejection Fraction, LV mass. It also makes it possible to estimate cardiac contractility. Cardiac MR examination makes it possible to estimate the following:

- Myocardial rebuilding processes;
- The Localisation and dimension of myocardial infarction as well as the presence of ventricular aneurysm,
- Advanced of hypertrophic, restrictive and dilated cardiomyopathy,
- The Presence of cardiac and pericardial tumors,
- Myocarditis;
- The Parameters that define Wall thickness and heart volume,
- Congenital and Acquired heart defects;
- Acquired great vessels diseases.

This is the same procedure. The advantages of Cardio MR examination are: no radiation, quite big FOV, high contrast resolution, high tissue specificity, no iodine contrast agents.

Limitations of the study are: contraindications for MR examination, high price, long duration of the study, low availability, some times heart arrhythmia and lack of cooperation from the patient.



DIAGNOSTYKA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMOWEGO

SS012. PRZEWÓD POKARMOWY: CZY TO JEST TORBIEL? - MYŚLĘ, WIĘC RÓŻNICUJĘ

Ss012/01. ZMIANA TORBIELOWATA W WĄTROBIE – CZY ZAWSZE JEST ŁAGODNA? CYSTIC LIVER LESION - IS IT ALWAYS BENIGN?

EDYTA SZUROWSKA

Gdański Uniwersytet Medyczny, II Zakład Radiologii, ul. Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk

Zmiany torbielowate w wątrobie lub zmiany lite zawierające frakcję płynową stanowią częsty problem diagnostyczny. Zmiany ogniskowe całkowicie lub częściowo płynowe tworzą niejednorodną grupę patologii od łagodnych torbieli do złośliwych nowotworów, które różnią się etiologią, częstością występowania, manifestacją kliniczną i rokowaniem. Zmiany torbielowate u osób dorosłych można sklasyfikować jako pochodzenia rozwojowego, nowotworowe, zapalne i inne. Postępowanie kliniczne i lecznicze różni się w zależności od rodzaju torbielowatego guza wątroby, a właściwa i szybka nieinwazyjna diagnostyka tych zmian jest bardzo istotna. W trakcie wykładu zostaną omówione następujące zagadnienia:

1. Spektrum zmian torbielowatych w wątrobie u osób dorosłych – od prostych torbieli do nowotworów złośliwych
2. Typowe cechy radiologiczne określonych rodzajów zmian o zawartości płynowej w badaniach TK i MRI
3. Korelacje kliniczno-radiologiczne poszczególnych typów histopatologicznych zmian torbielowatych

Cystic liver lesions (CLL), or solid lesions with containing fluid fraction occur a frequent diagnostic problem. Cystic or partially cystic lesions represent a heterogeneous group of disorders from benign cysts to malignant neoplasms, which are characterized by various etiology, differ in prevalence, prognosis and clinical manifestation. CLL in adults can be classified as developmental, neoplastic, inflammatory, or miscellaneous changes. Because of the different clinical implications and treatment approach the accurate noninvasive diagnosis of cystic lesions is extremely important. The following topics will be discussed in this lecture:

1. Wide spectrum of cystic focal liver lesions in the adult from simple cyst to malignant neoplasm
2. Typical imaging features of different histopathological fluid-containing lesions in CT and MR studies
3. Clinical and radiological correlations of different types of histopathologic lesions in patients with CLL



Ss012/02. PRZEWÓD POKARMOWY: CZY TO JEST TORBIEL? – MYŚLĘ, WIĘC RÓŻNICUJĘ

IS IT A CYST? - I KNOW HOW TO DIFFERENTIATE

MAREK STAJGIS

Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Zmiany torbielowate w trzustce nie są rzadkimi zmianami patologicznymi – ich występowanie waha się od 0,7% na podstawie wszystkich badań TK jamy brzusznej do 24% wg danych z badań sekcyjnych. Najważniejszą rzeczą we wstępnej diagnostyce zmiany torbielowatej trzustki jest określenie, czy jest to zmiana nowotworowa. Nienowotworowe przestrzenie płynowe są to najczęściej pseudotorbiele pozapalne, rzadziej występują torbiele retencyjne lub powstałe w wyniku zaburzeń rozwojowych. Należy pamiętać, że obecność zmiany pozapalnej przy braku klinicznego wywiadu zapalenia trzustki lub urazu jest bardzo mało prawdopodobna. W przypadku zmian nowotworowych kolejnym ważnym momentem diagnostycznym jest różnicowanie pomiędzy zmianami śluzotwórczymi i nieśluzowymi. Płynowe zmiany nieśluzotwórcze to przede wszystkim SCN i SPN. SCN to najczęstszy guz torbielowaty (do 40% wszystkich guzów płynowych), występuje u kobiet w średnim wieku, ma małą dynamikę wzrostu, wykazuje bardzo niskie ryzyko złośliwienia, stanowi wskazanie do resekcji w przypadku guza powyżej 4 cm. SPN to guzy występujące typowo u kobiet (do 90%), bez ustalonych jednoznacznych rekomendacji co do leczenia operacyjnego. Z guzów śluzotwórczych najczęstszym jest IPMN z ryzykiem złośliwienia określanym na 6 do 46 %. W trakcie wykładu zostaną przedstawione algorytmy postępowania diagnostycznego i decyzyjnego z podkreśleniem ważnych uwag praktycznych.

Cele edukacyjne:

1. Znajomość częstości występowania i zasad różnicowania zmian torbielowatych trzustki.
2. Typowe i ważne cechy charakterystyczne zmian torbielowatych w obrazach różnych badań diagnostycznych.
3. Zrozumienie wpływu rozpoznania obrazowego na dalsze postępowanie z chorymi ze zmianami torbielowatymi w trzustce.

Pancreatic cystic lesions are common in general population with the incidence from 0,7% based on CT examinations up to 24% in autopsy series. The very useful first dichotomy in differentials is their classification as either nonneoplastic or neoplastic. The first ones include pseudocysts, retention cysts and duplication ones, with pseudocysts the most common among them. However, the presence of pseudocyst in the absence of history of pancreatitis is very unlikely. Retention and duplication cysts are very difficult to differentiate with CT or MR. The most important distinction in neoplastic cysts is the distinction between mucinous and nonmucinous entities. There is a consensus that the most common nonmucinous lesions are SCN and SPN. SCN reaches up to 40% of all cystic neoplasms, appears in middle-aged women, grows slowly and has extremely low malignancy potential, operated when is larger than 4 cm. SPN are typically benign, in young women (80-90%), potentially malignant and resection should be considered. Mucinous neoplasms are generally represented by IPMN and MCN. IPMN is more common, with pancreatic head predilection and potential malignancy from 6 to 46%. The algorithm of management of cystic lesions will be presented. The practical issues are the essentials of this lecture.

Learning objectives:

1. To be familiar with the incidence and categorization of pancreatic cystic lesions.
2. To learn the typical and important imaging findings in different diagnostic modalities.
3. To understand the impact of diagnostic results on management of pancreatic cystic lesions.

Ss012/03. ZMIANA TORBIELOWATA W ŻOŁĄDKU, JELICIE CIENKIM I GRUBYM - CZY MOŻNA SPAĆ SPOKOJNIE?

CYSTIC LESIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT - DO YOU HAVE CAUSE FOR CONCERN?

MIROSLAWA DUBANIEWICZ-WYBIERALSKA

Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-213 Gdańsk

Torbielowate zmiany w przewodzie pokarmowym zdarzają się rzadko. Są to najczęściej wady wrodzone lub procesy nowotworowe (guzy torbielowate lub degeneracja torbielowata w guzach litych), które wykrywane są przypadkowo. Dają one zarówno niecharakterystyczne objawy kliniczne jak i również nietypowe obrazy w metodach diagnostycznych.

Pod względem histologicznym, większość zmian torbielowatych w przewodzie pokarmowym jest łagodna. Do



najczęstszych wad wrodzonych należy torbiel zdwojenia przewodu pokarmowego, natomiast torbielowate procesy rozrostowe to naczyniak limfatyczny i podścieliskowe nowotwory przewodu pokarmowego. W prezentacji omówione będą przykłady poszczególnych zmian torbielowych w różnych technikach obrazowych.

Cystic lesions of the gastrointestinal (GI) tract rarely occur. They are mostly result from congenital malformation or neoplastic lesions (cystic neoplasms, cystic degeneration of solid neoplasms). Most of the cystic masses of the GI tract are discovered incidentally. They both show nonspecific clinical symptoms as well as atypical results in diagnostic imaging methods.

Histologically, most of the cystic lesions of the GI tract are benign. The most common of the congenital malformations are duplication cyst of the GI tract, whereas cystic neoplasm are lymphangioma and gastrointestinal stromal tumors. I will describe the radiological features of GI cystic lesions using examples from various imaging methods.



SS013. TRZUSTKA, DROGI ŻÓŁCIOWE I PEŁCHERZYK ŻÓŁCIOWY: NACIEK NOWOTWOROWY CZY ZAPALNY?

Ss013/01. TRZUSTKA – NACIEK NOWOTWOROWY CZY ZAPALNY? PANCREAS – NEOPLASM OR INFLAMMATION?

ANDRZEJ CIESZANOWSKI

Centrum Onkologii-Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie; ul. Roentgena 5, 02-781 Warszawa

odróżnienie zmian nowotworowych od zmian zapalnych i innych zmian łagodnych trzustki. W różnicowaniu wykorzystuje się tomografię komputerową (TK), rezonans magnetyczny (MR), cholangiopankreatografię MR (MRCP), ultrasonografię endoskopową (EUS). W większości przypadków metody te pozwalają na odróżnienie raka gruczołowego trzustki (adenocarcinoma), od guzów zapalnych trzustki. W różnicowaniu zmian torbielowych (torbiel rzekoma, torbielakogruczolak surowiczy, guz śluzowy trzustki, IPMN typu centralnego i obwodowego) największą swoistością cechują się MR i EUS. TK, MR i EUS są również przydatne w diagnostyce guzów neuroendokrynych trzustki. Ponadto, omówione zostaną nietypowe postaci zapalenia trzustki, mogące imitować zmiany nowotworowe: autoimmunologiczne zapalenie trzustki i przydzwunastnicze zapalenie trzustki.

The aim of this lecture is to present the imaging techniques and radiological signs facilitating the discrimination of neoplastic lesions from inflammatory and other benign pancreatic lesions. The imaging techniques helpful in differentiation of pancreatic masses are: computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MR), MR cholangiopancreatography (MRCP), endoscopic ultrasound (EUS). In the majority of cases this methods facilitate discrimination of pancreatic adenocarcinomas from the inflammatory pancreatic lesions. MRI and EUS have the highest specificity in the differentiation of cystic lesions (pseudocyst, serous cystadenoma, mucinous pancreatic tumor, central and branch-duct IPMN). CT, MRI and EUS are also useful in the diagnosis of pancreatic neuroendocrine tumors. Atypical pancreatic inflammations, including autoimmune pancreatitis and paraduodenal pancreatitis, will be discussed.

Ss013/02. PEŁCHERZYK ŻÓŁCIOWY – KIEDY MOŻNA ROZPOZNAĆ NOWOTWÓR? BILIARY VESICLE – WHEN DO WE DIAGNOSE CANCER?

RYSZARD PACHO

Zakład Radiologii Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej

Polska należy do krajów o najwyższej zapadalności na raka pęcherzyka żółciowego (RPŻ) (14 przypadków/100000 mieszkańców na rok). Wyższą zapadalność na ten nowotwór stwierdzano jedynie w Indiach i w Chile w niektórych grupach ludności. Nowotwór ten jest powszechnie znany, objawy w badaniach obrazowych opracowane, ale nadal jest to nowotwór o bardzo wysokiej śmiertelności, niewiele się różniący od zapadalności. Objawy obecności nowotworu są trudne w różnicowaniu ze zmianami łagodnymi z jednej strony a z drugiej RPŻ może przybierać maskę pierwotnego nowotworu dróg żółciowych. Podstawowymi objawami raka są: pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego oraz zmiany występujące później w bardziej zaawansowanych postaciach: naciekanie ściany wątroby przez ciągłość; powiększenie (przerzuty do) węzłów pęcherzykowo-zatrzustkowych, pęcherzykowo-trzewnych i pęcherzykowo-krezkowych. Objawami późniejszymi jest żółtaczka i przerzuty do wątroby. Współczesna chirurgia daje możliwość w przypadkach wczesnego rozpoznania RPŻ po rozległym wycięciu łoża pęcherzyka i limfadenotomii opisanych grup węzłów przeżycie ponad oczekiwane 5 lat. Istotą rozpoznania jest umiejętność odróżnienia zmian łagodnych jak polipy pęcherzyka, adenomyomatozy i różnych postaci zapalenia pęcherzyka od zmian nowotworowych.

Poland has one of the highest incidencerates of gallbladdercancer (14/100000 inhabitants per year) in the world. A high erincidencerate was observedonly in India and in certain ethnic groups in Chile. This neoplasmiswidely known, the signs in imagining techniques well described, but the mortality rate is still almost as high as the



incidence rate. The signs are difficult to differentiate from benign lesions and on the other hand the malignancy may mask itself as a primary neoplasm of the bile ducts. The main radiological signs of gallbladder cancer are: infiltration of the liver through continuity, enlargement (metastases) of the cholecysto-retropancreatic, cholecysto-visceral and cholecysto-mesenteric lymph nodes. In the further stages of the disease jaundice and metastases to the liver are observed.

Modern surgical techniques allow in the case of a nearly diagnosis of gallbladder cancer a longer life expectancy than 5 years. They consist of a wide resection of the gallbladder along with the aforementioned groups of lymph nodes. The most important part in diagnosing this neoplasm is the ability to differentiate benign lesions like polyps of the gallbladder, adenomyomatosis and inflammation from malignant lesions.

Ss013/03. DROGI ŻÓŁCIOWE – CZY TO JEST ZAPALENIE? BILIARY TRACT DISORDERS - INFLAMMATION OR NOT?

JOANNA PIENKOWSKA

Medical University of Gdańsk

Rak dróg żółciowych (cholangiocarcinoma, CC) jest w 95% gruczolakorakiem wywodzącym się z nabłonka dróg żółciowych. Postać wewnątrzwątrobową CC stanowi 10-20% wszystkich pierwotnych guzów wątroby – jest drugim, co do częstości pierwotnym nowotworem złośliwym wątroby (po HCC) i najczęstszym w wątrobie bez marskości. Szczyt występowania tego nowotworu przypada na 7 dekadę życia, nieco częściej u mężczyzn. Jedyne skuteczne leczenie to leczenie chirurgiczne, które możliwe jest jednak jedynie u 10-20% pacjentów.

Do czynników ryzyka wystąpienia CC zalicza się: zakażeniem przywrą chińską (klonorchoza), obecność kamicy przewodowej wewnątrzwątrobowej i nawracające zapalenia dróg żółciowych, pierwotne stwardniające zapalenie dróg żółciowych, zakażenia wirusowe (między innymi wzw B i wzw C), anomalie rozwojowe i malformacje dróg żółciowych, procedury drenażowe dróg żółciowych, przewlekłe nadużywanie alkoholu, marskość wątroby, cukrzycę oraz polipowatość rodzinną. Rak dróg żółciowych może rozwinąć się gdziekolwiek w obrębie dróg żółciowych, od drobnych obwodowych przewodów wewnątrzwątrobowych do przewodu wątrobowego wspólnego. Ze względu na obraz morfologiczny The Liver Cancer Study Group of Japan wyróżniło trzy makroskopowe postaci wzrostu CC: w postaci masy, naciekającą okołoprzewodową i wewnątrzprzewodową. Celem diagnostyki obrazowej jest przedoperacyjna ocena zaawansowania i resekcyjności CC oraz różnicowanie raka dróg żółciowych z innymi procesami chorobowymi, co umożliwi podjęcie optymalnych decyzji terapeutycznych. Ma to zasadnicze znaczenie, ponieważ łagodne procesy chorobowe rozpoznawane są nawet u 24% pacjentów poddanych zabiegom chirurgicznym z powodu podejrzenia wnekowej postaci CC. Diagnostyka różnicowa obejmuje między innymi przeszutą drogą chłonną z nowotworów zlokalizowanych poza wątrobę, stwardniające zapalenie dróg żółciowych współistniejące z autoimmunologicznym zapaleniem trzustki czy nawracające zapalenia dróg żółciowych. Odcinkowe poszerzenie dróg żółciowych może wystąpić również po cholecysektomii czy obwodowej resekcji żołądka. Celem prezentacji jest przedstawienie spektrum zmian obejmujących drogi żółciowe wewnątrzwątrobowe, które należy różnicować z CC.

Cholangiocarcinomas are malignant tumors arising from the biliary tract and are predominantly adenocarcinomas (95% of cases). Cholangiocarcinoma (CC) is the second most common primary malignancy of the liver after hepatocellular carcinoma – intrahepatic CC account for 10%-20% of all primary hepatic tumors. The peak prevalence of this cancer falls to 7th decade of life, slightly more common in men. The only curative treatment of CCC is complete surgical resection, which is possible only in 10-20% of patients.

Risk factors for cholangiocarcinoma include clonorchiasis, hepatolithiasis and recurrent pyogenic cholangitis, primary sclerosing cholangitis (PSC), viral infection (e.g. hepatitis B virus, hepatitis C virus), anomaly and malformation of biliary tract, heavy alcohol consumption, biliary tract drainage procedures, liver cirrhosis, diabetes and familial polyposis. Bile duct tumor can arise from anywhere in the bile duct from small bile ducts to common bile duct. In terms of morphologic characteristics, the Liver Cancer Study Group of Japan distinguished three macroscopic forms of growth types of CC: mass forming, periductal infiltrating and intraductal. The aim of imaging is noninvasive diagnosis of CC, assessment of preoperative staging and resectability and differentiation of cholangiocarcinoma with other biliary tract disease, which allow taking optimal therapeutic decisions. This is essential because mild disease processes are recognized even in 24% of patients undergoing surgery for suspected hilar form of CC. Differential diagnosis includes periportal lymphangitic metastasis from the extrahepatic tumors, sclerosing cholangitis coexisting with autoimmune pancreatitis or recurrent cholangitis. The widening of the bile ducts may also occur after cholecystectomy or peripheral resection of the stomach. The aim of the lecture is to present wide spectrum of inflammatory and neoplastic conditions of the bile ducts, which should be differentiated from cholangiocarcinoma.



DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO

SS014. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH CZ.1

SS014/01. ULTRASONOGRAFIA UKŁADU MOCZOWEGO OD IN UTERO DO PÓŻNEJ STAROŚCI - ZALETY, WADY METODY ULTRASONOGRAPHY OF UROGENITAL TRACT FROM IN UTERO UNTILL LATE AGE - ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF THE METHOD

ANDRZEJ PAWEŁ WIECZOREK

Department of Pediatric Radiology, Medical University of Lublin

Choroby układu moczowego stanowią jedną z częstszych przyczyn zgłaszania się po poradę lekarską. Rutynowe stosowanie ultrasonografii w ocenie układu moczowo-płciowego rozpoczyna się dziś już od badań in utero. Zakres uzyskanych informacji o nieprawidłowościach anatomicznych stanowi cenną informację dla klinicystów i radiologów pediatrycznych o sposobie dalszego postępowania, często odmiennym niż algorytm stosowane w przeszłości. Wzrastająca częstość wykonywanych badań in utero pozwala na uniknięcie dramatycznych konsekwencji wad rozwojowych obserwowanych jeszcze do niedawna w znacznym stopniu zaawansowania w wieku późniejszym, w tym także u pacjentów dorosłych i w wieku starszym. Stwierdzenie nieprawidłowości o charakterze embrionalnym wymaga od diagnostyki obrazowej określenia rodzaju wady i podania informacji umożliwiających ewentualną kwalifikację do stosowanej procedury zabiegowej. Ultrasonografia stanowi zatem jeden z pierwszych i podstawowych elementów diagnostyki obrazowej, posiada jednak pomimo licznych zalet, także swoje ograniczenia. Prezentacja omawia rolę ultrasonografii w algorytmie badań diagnostyki obrazowej w przypadku nieprawidłowości rozpoznanych w badaniach położniczych.

Diseases of the urinary tract is one of the most frequent reasons for the need of the advice of a doctor. Routine use of ultrasound in the evaluation of urogenital tract starts today already in utero. Ultrasound diagnosis of anatomical disturbances provides valuable information for clinicians and pediatric radiologists about how to proceed with the baby after the delivery, often changing the algorithms in comparison to those used in the past. The increasing frequency of ultrasound examinations performed in utero, enable to avoid dramatic consequences of congenital malformations observed until recently in severe forms also in teenagers, adults and the elderly. Embryonic abnormalities require diagnostic imaging to determine the type of defect and providing information to enable the possible qualification for appropriate surgical procedures. Ultrasound is therefore one of the first and fundamental elements of diagnostic imaging, it has, however, its limitations, despite the many advantages. The presentation discusses the role of ultrasonography in the diagnostic imaging algorithm in cases when congenital abnormalities of urogenital tract are diagnosed during pregnancy.



Ss014/02. RADIOLOGIA KLASYCZNA I TK W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DZIECI

CLASSICAL RADIOLOGY AND CT IN THE DIAGNOSIS OF URINARY TRACT INFECTIONS IN CHILDREN

AGNIESZKA BRODZISZ

Uniwersytet Medyczny Lublin, Dziecięcy Szpital Kliniczny, ul. Prof. A. Gębali 6, 20-093 Lublin

Diagnostyka obrazowa nieprawidłowości w układzie moczowym u dzieci opiera się głównie na badaniu ultrasonograficznym, które z dużą dokładnością pozwala ocenić morfologię zmian w nerkach i pęcherzu moczowym. W przypadku uwidocznienia zmiany o niejednoznacznym obrazie, masy guza oraz u pacjentów z urazem nerki i/lub jamy brzusznej wykonuje się tomografię komputerową z podaniem środka kontrastującego. Tomografia komputerowa z wykorzystaniem rekonstrukcji przestrzennych i 3D odgrywa także istotną rolę w ocenie rozległości zmian w planowaniu zabiegu operacyjnego. Z uwagi na dużą ilość informacji jakie otrzymujemy z badania TK układu moczowego radiologia klasyczna /urografia/ jest badaniem coraz rzadziej wykonywanym.

Diagnostic imaging of the abnormalities of urinary tract in children is mainly based on ultrasound, which allows to evaluate accurately abnormalities in the morphology of kidneys and bladder. In case of visualizing an abnormality of unclear image, a tumor mass and in patients with renal and / or abdominal trauma, CT scan is performed with a contrast agent. Computed tomography with the use of spatial reconstruction and 3D plays an important role in assessing the extent of abnormalities in planning of surgery procedure. Due to the large amount of information we receive from CT of the urinary tract, classic radiology / urography examination is less frequently performed.

Ss014/03. RADIOLOGIA KLASYCZNA I TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DOROSŁYCH

RADIOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTIC OF URINARY SYSTEM IN ADULTS.

LUIZA GRZYCKA-KOWALCZYK

I Zakład Radiologii i Medycyny Nuklearnej UM w Lublinie

Obrazowanie górnych dróg moczowych tradycyjnie było domeną urografii dożylniej, jednakże w ostatniej dekadzie za metodę z wyboru zaczęto uważać uroografię tomografii komputerowej. Z nielicznymi wyjątkami- jak badanie przeglądowe u pacjentów z ostrymi dolegliwościami bólowymi i kamicą, większość stanów patologicznych z zakresu układu moczowego może być przedmiotem urografii TK.

Wciąż doskonalona się rozdzielczość przestrzenna i szybkość akwizycji, w połączeniu z zaawansowanymi metodami rekonstrukcji obrazu stanowią o wszechstronności urografii TK zarówno przy patologjach górnych dróg moczowych, moczowodów czy pęcherza moczowego- umożliwiając ich kompletną ocenę podczas jednego badania.

W prezentacji omówiona zostanie metodyka powyższych badań radiologicznych jak również charakterystyka uzyskanych obrazów, wraz ze wskazówkami dotyczącymi najczęstszych pułapek diagnostycznych.

Imaging of the upper urinary tract has traditionally been the purview of intravenous (IV) urography, but over the last decade, computed tomography urography (CTU) has become the modality of choice in imaging the urinary tract. With few exceptions, most notably that of the unenhanced CT performed for acute flank pain and stone disease, many urological symptoms and conditions are now investigated with CTU.

Continuing improvements in the spatial resolution and speed, combined with advanced multiplanar and volume-rendered image reconstruction, have made CTU a comprehensive examination whereby the kidneys and upper collecting system, ureters, and urinary bladder can be evaluated in one setting.

The aim of this presentation is to highlight the methods application, image features and some of potential pitfalls.



Ss014/04. 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 BIEŃ¹; MARCIN ŻYCZKOWSKI²; WOJCIECH ZAJĘCKI³; EWA KLUCZEWSKA¹

SUM of Katowice, Clinical Hospital No.1, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

¹ Silesian Medical University in Katowice, Radiology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

² Silesian Medical University in Katowice, Urology Chair and Clinic, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

³ 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 jasnokomórkowy, 2 rak brodawkowaty, 2 angiomyolipoma, 2 onkocytopoma,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 , colimation 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 angiomyolipoma, 2 oncocytopoma, 1 adenocarcinoma, 1 leiomyoma, 1mucinous-tubular cancer

Conclusions:

FgabrtCT 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



Ss014/04. REZONANS MAGNETYCZNY W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH **MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF URINARY TRACT IN CHILDREN AND ADULTS**

MAGDALENA MARIA WOŹNIAK

Department of Pediatric Radiology, Medical University of Lublin

Rezonans magnetyczny jest doskonałą metodą obrazowania układu moczowego zarówno u dzieci, jak i u pacjentów dorosłych. Z uwagi na brak narażenia na promieniowanie jonizujące rezonans magnetyczny szeroko stosowany jest w algorytmach pediatrycznych, często jako kolejna metoda diagnostyczna po ultrasonografii. Badanie rezonansu magnetycznego umożliwia zobrazowanie anatomii układu moczowego z doskonałą rozdzielczością, w sposób niezwykle szczegółowy wizualizując elementy anatomiczne jak również zmiany patologiczne zarówno nerek, moczowodów, pęcherza moczowego jak i cewki moczowej. Ponadto umożliwia pośrednią ocenę funkcji układu moczowego, zarówno w badaniu urografii statycznej, jak i dynamicznej. Badania urografii rezonansu magnetycznego są coraz szerzej stosowane, zamiast metody urografii dożylniej, szczególnie w grupie pediatrycznej czy u pacjentek w ciąży. Prezentacja omawia możliwości i ograniczenia metody rezonansu magnetycznego w diagnostyce układu moczowego u dzieci i dorosłych.

Magnetic resonance imaging (MRI) is an excellent method of imaging of the urinary tract in children and in adults. Due to the lack of exposure to ionizing radiation, MRI is widely used in pediatric algorithms, often following ultrasound. MRI enables to visualize the anatomy of the urinary tract with excellent resolution, visualizing in details anatomical elements as well as pathological lesions in both kidneys, ureters, bladder and urethra. It also allows indirect evaluation of the function of the urinary system during static and dynamic urography. Magnetic resonance urography (MRU) is recently more widely used instead of intravenous urography, particularly among pediatric patients or during pregnancy. The presentation discusses the possibilities and limitations of the magnetic resonance imaging in the diagnosis of urinary tract in children and adults.

Ss014/05. EMBOLIZACJA W LECZENIU ŻYŁAKÓW POWRÓZKA NASIENNEGO U MEŹCZYŹN I ZESPOŁU PRZEKRWIENIA MIEDNICY U KOBIET **VARICOCELE AND PCS ENDOVASCULAR TREATMENT**

KRZYSZTOF PYRA; MAŁGORZATA SZCZERBO TROJANOWSKA¹; MICHAŁ SOJKA¹; ŁUKASZ ŚWIATŁOWSKI¹; TOMASZ JARGIEŁŁO¹

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

¹ Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Żyłaki powrózka nasiennego występują u około 10%-15% męskiej populacji, natomiast u mężczyzn z niepłodnością problem ten dotyka ponad 40% tej grupy. Żyłaki lewej żyły jądrowej są około 10 razy częstsze niż żyłaki po stronie prawej. USG Doppler stanowi złoty standard w rozpoznawaniu żyłaków. Zespół przewlekłego bólu miednicy mniejszej (ang. chronic pelvic pain, CPP) do dziś stanowi wyzwanie diagnostyczno terapeutyczne. Może on występować nawet u co trzeciej kobiety i stanowić przyczynę 20% wizyt w poradni ginekologicznej. Diagnostyka i leczenie tego zespołu stanowi 35% laparoskopii diagnostycznych oraz 15% histerektomii. U podstaw PCS (ang. pelvic congestion syndrome, PCS) leży obecność żyłakowato zmienionych i niewydolnych naczyń żylnych w obrębie miednicy małej. Czynnikiem prowadzącym do powstania zarówno żyłaków jak i PCS jest niewydolność, bądź brak aparatu zastawkowego w żyłach jądrowych/jajnikowych. Wada anatomiczna w budowie naczyń sprawia, że dochodzi do przepływu wstecznego w żyłach i poszerzenia spłotów. Celem zabiegu przezskórnej embolizacji jest zamknięcie niewydolnych naczyń. Flebografia wykonywana w próbie Valsalvy z cewnika umieszczonego w lewej żyły nerkowej, a w przypadku strony prawej w ujściu żyły pozwala w sposób dynamiczny potwierdzić uszkodzenie aparatu zastawkowego. Po wybiórczym cewnikowaniu okluzje przeprowadzano przy użyciu Aethoxysklerolu i spiral. Po miesiącu w USG Doppler badano skuteczność przeprowadzonego zabiegu. Dodatkowo w przypadku PCS ocenie poddawano natężenie bólu w skali VAS, a w przypadku żyłaków po 3 miesiącach wyniki badania nasienia. Embolizacja żyły jądrowej i jajnikowej w przypadku żyłaków powrózka i PCS jest skutecznym i bezpiecznym sposobem leczenia. Charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem powodzenia zarówno technicznego jak i klinicznego.

Varicoceles occurs in about 10% to 15% of the male population, while in a group with infertility problem



affects more than 40%. Varicose veins of left testicular vein are ten times more common than right side. Doppler ultrasound as a diagnostic tool for plexus pampiniformis enlargement is a gold standard. Diagnosis and chronic pelvic pain (CPP) treatment is still challenging, even today. It can occur in every third woman and it could be a cause of 20% outpatient gynecological visits. Diagnosis and CPP treatment represents 35% of diagnostic laparoscopy and 15% hysterectomy. The primary cause of pelvic congestion syndrome (PCS) is the presence of insufficient varicose veins in pelvis. Insufficiency or lack of valves in ovarian/testicular veins is main factor leading to PCS or varicocele creation because of retrograde flow. The aim of percutaneous embolization is to occlude inefficient vessels. Venography is performed with Valsalva maneuver through the catheter placed in the left renal vein or origin of right spermatic/ovarian vein. Dynamic reflux confirms diagnosis. After selective catheterization, occlusion was performed with Aethoxysclerol and coils. After a month, follow up with Doppler ultrasound was performed to evaluate the effectiveness of the surgery. In both, additional follow up was performed, for PCS pain was assessed with VAS scale, for varicocele semen analysis was performed.

Testicular or ovarian vein embolization for varicocele and PCS is an effective and safe way of treatment. It is characterized by a high rate of success in both technical and clinical aspects.

SS014/05. 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

TOMASZ LEGASZEWSKI; KAROLINA BIEŃ¹; WOJCIECH ZAJĘCKI²; BARBARA LAZAR-CZYŻEWSKA³; EWA KLUCZEWSKA¹

SUM of Katowice, Clinical Hospital No.1, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

¹ Silesian Medical University in Katowice, Radiology Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

² Silesian Medical University in Katowice, Patomorfologia Chair and Department, 3Maja 13-15, 41-800 Zabrze

³ 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 zachyłką przeponowo-żebrowego, w tym jedną przez mięśnię 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 hamartoma, 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:

FnabatCT in patients with cancer is a useful, non-invasive diagnostic method of adrenal tumors suspected of metastatic etiology.



SS015. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH CZ.2

Ss015/01. ULTRASONOGRAFIA DOPPLEROWSKA W DIAGNOSTYCE I LECZENIU SCHORZEŃ UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO.

DOPPLER ULTRASOUND IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE GENITOURINARY TRACT'S DISEASES.

ANNA DRELICH-ZBROJA

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

W pracy przedstawiono możliwości ultrasonografii dopplerowskiej w rozpoznaniu schorzeń naczyniowych takich jak; zwężenie tętnicy nerkowej, zawał, zakrzepica tętnicy lub żyły, psudotętniaki lub przetoki tętniczo-żylnie, zespół „Dziadka do orzechów”. Omówiono ocenę dopplerowską nerki przeszczepionej. Przedstawiono znacznie usg w monitorowaniu chorych po zabiegach wewnątrznaczyniowych.

The paper presents the possibilities of Doppler ultrasound in the diagnosis of vascular diseases such as; renal artery stenosis, infarction, artery or vein thrombosis, pseudoaneurysms, arteriovenous fistulas and "The Nutcracker syndrom". The Doppler evaluation of transplant kidney also is discussed. Paper shows value of ultrasound examinations in monitoring patients after endovascular treatment.

Ss015/02. WYBRANE RADIOLOGICZNE ZABIEGI NACZYNIOWE W LECZENIU CHORÓB UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO

SELECTED RADIOLOGICAL VASCULAR INTERVENTIONS IN THE TREATMENT OF UROGENITAL DISORDERS

TOMASZ JARGIEŁŁO

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie

Jednymi z pierwszych zabiegów radiologicznych były wewnątrznaczyniowe embolizacje nerek i pęcherza moczowego, głównie w leczeniu krwawień w nieoperacyjnych guzach złośliwych tych narządów. Jednak w ostatnich latach zarówno postęp diagnostyki jak i leczenia sprawił, że zaawansowane postaci wymienionych nowotworów należą do rzadkości i embolizacje paliatywne są kazuistyką.

Nie znaczy to jednak, że embolizacje nerek nie są wykonywane. Obecnie podstawowym wskazaniem są urazy nerek z krwawieniami i coraz częściej rozpoznawane przypadkowo tętniaki i inne malformacje naczyniowe. Podobnie rzecz się ma z angioplastyką zwężeń tętnic nerkowych – niegdyś powszechna w leczeniu nadciśnienia tętniczego dziś ogranicza się do chorych z dysplazją włóknisto-mięśniową, w leczeniu postępującej niewydolności nerek oraz przy zwężeniach tętnic do nerek przeszczepionych.

Nowością ostatnich kilku lat jest natomiast embolizacja prostaty u mężczyzn z łagodnym przerostem gruczołu. Dotychczasowe metody leczenia tej coraz częstszej choroby są skuteczne, lecz wiążą się z konkretnymi powikłaniami. Wstępne wyniki badań pozwalają sądzić, że wielu komplikacji można uniknąć stosując embolizację nie tracąc jednocześnie skuteczności.

Intravascular embolizations of kidneys and urinary bladder were one of the first interventional procedures ever. It was mainly as a bleeding treatment in non-operable malignant tumours of those organs. The great progress in diagnostic imaging and therapeutic possibilities caused that advanced malignancies are nowadays very seldom and palliative embolizations of kidneys and bladder are casuistic. This does not mean that renal embolizations are not performed. Today the main indications are kidney traumas with urinary bleeding and more frequently diagnosed renal aneurysms and other malformations.

The similar situations is with renal artery stenosis angioplasty – in the past very frequent in the treatment of arterial



hypertension, now limited to patients with fibromuscular dysplasia, in pending renal insufficiency and in arterial stenosis to transplanted kidneys.

Whereas, the last years novelty is prostate embolization in men suffering benign prostate hyperplasia. Conventional treatment of that disease are effective, but in most cases with certain complications. The early results of prostate embolization lead to conclusion that BPH can be efficiently treated with this method but without many serious complications.

Ss015/03. DIAGNOSTYKA IZOTOPOWA I PET W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWO PŁCIOWEGO RENAL SCINTYGRAPHY AND PET-CT IN DIAGNOSTIC OF GENITOURINARY CONDITIONS.

LUIZA GRZYCKA-KOWALCZYK

I Zakład Radiologii i Medycyny Nuklearnej UM w Lublinie

Badanie izotopowe nerek znajdujące zastosowanie w diagnostyce niektórych patologii układu moczowego, stanowi doskonale narzędzie do oceny nie tylko anatomii jak i również ich funkcji. Możliwość oceny funkcji nerek pozwala na wykrycie patologii we wczesnym stadium- w przeciwieństwie do innych metod obrazowania. Najczęstszymi radiofarmaceutykami stosowanymi do badań scyntygraficznych pozostaje Tc99m-MAG3 oraz Tc99m-DTPA.

U pacjentów z chorobą nowotworową układu moczowo-płciowego badanie FDG PET-CT umożliwia kompleksową ocenę przed podjęciem decyzji terapeutycznych na równi z wykrywaniem nawrotu choroby w badaniach kontrolnych. Prezentacja dotyczyć będzie wskazań do badań izotopowych nerek i FDG PET -CT, protokołów obrazowania oraz zagadnień interpretacji obrazów.

A renal nuclear medicine scan, used to diagnose certain kidney diseases is an excellent diagnostic tool because it shows not only the anatomy of the kidneys, but the function of them as well. This additional "functional information" allows radionuclide imaging to diagnose diseases and various medical conditions much sooner than other imaging examinations. The two most common radiolabelled pharmaceutical agents used are Tc99m-MAG3 and Tc99m-DTPA.

In patients with genitourinary malignancies the combined FDG PET-CT examination (PET-CT) serves to provide comprehensive evaluation of tumour extent in primary treatment planning and plays an important role in accurately detecting recurrent disease during follow-up.

This lecture will review the indications of renal scan and FDG PET-CT , imaging protocols as well as briefly discuss some general interpretation issues.



DIAGNOSTYKA OBRAZOWA CHORÓB PIERSI

SS016. NOWA KLASYFIKACJA BI RADS W DIAGNOSTYCE PIERSI

Ss016/01. BI-RADS W ULTRASONOGRAFII BI-RADS IN ULTRASONOGRAPHY

EWA GORCZYCA-WIŚNIEWSKA

Centrum Onkologii Instytut Warszawa

Wykład został przygotowany w oparciu o piątą edycję Atlasu Amerykańskiego Towarzystwa Radiologicznego ACR BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), która została opublikowana w 2013 roku.

Klasyfikacja ACR BI-RADS wprowadza jednolite nazewnictwo (leksykon) opisujące budowę piersi i obraz zmiany ogniskowej jak również standaryzację techniki badania i tworzenia opisów.

Ujednolicony wynik badania USG piersi powinien :

1. uwzględniać wskazania do badania: przesiewowe, diagnostyczne lub kontrolne wywiad chorobowy i rodzinny pacjenta
2. zawierać opis budowy piersi : echostruktura jednorodna tłuszczowa , jednorodna gruczołowo- włóknista lub niejednorodna
3. opisywać wykryte zmiany ogniskowe przy użyciu standaryzowanej terminologii; przy pomocy morfologicznych deskryptorów: (guz, echogeniczność , kształt, brzegi, granice, zwapnienia, orientacja, artefakty akustyczne za zmianą , unaczynienie, elastyczność
4. zawierać informacje o zmianach współistniejących , takich jak : zgrubienie skóry, wciągnięcie brodawki, zwapnienia itp.
5. odnieść się do informacji klinicznych, mammografii lub MRI
6. zintegrować obrazy ultrasonografii i mammografii - wynik w jednym raporcie
7. odnieść się do poprzedniego badania
8. zawierać wniosek końcowy z przyporządkowaniem zmian do kategorii Bi-RADS: 0-6
ocenić zmiany ogniskowe w obu piersiach , uwzględniając najwyższe prawdopodobieństwo wystąpienia nowotworu złośliwego
9. proponować /zalecać dalsze postępowanie

Przyporządkowanie zmian do poszczególnych kategorii BI-RADS dostarcza informacji na temat ryzyka złośliwości zmiany ogniskowej BI-RADS

0 Kategoria: ocena niekompletna -wymaga dalszej diagnostyki

1 Kategoria: prawidłowy obraz piersi

2 Kategoria: zmiany łagodne

3 Kategoria: zmiany prawdopodobnie łagodne ; ryzyko złośliwości < 2%

4 Kategoria: zmiany podejrzane; zakres prawdopodobieństwa złośliwości 2-90%

4A: niskie ryzyko zmiany złośliwej

4B: ryzyko umiarkowane

4C: wysokie ryzyko złośliwości

5 Kategoria: zmiany chorobowe o wysokim prawdopodobieństwie złośliwości $\geq 90\%$

6 Kategoria: złośliwy charakter zmian potwierdzony w biopsji

W wykładzie przedstawiono spektrum obrazów sonograficznych różnych zmian ogniskowych piersi z uwzględnieniem kategorii BI-RADS.



Lecture was prepared based on the ACR BI-RADS Atlas Fifth Edition, which was published in 2013. Standards based on ACR BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) introduced uniformity in the terminology (lexycon) of breast morphology (tissue composition), pathological lesions and examination technique & description.

Standard Breast Imaging Reporting should :

1. Contain the indication for the study: screening, diagnostic or follow-up.

Mention the medical patient's history.

2. Describe the breast composition : homogeneous echotexture-fat, homogeneous echotexture-fibroglandular, heterogeneous echotexture.

3. Describe any visualized focal lesions using standardized terminology. Use the morphological descriptors: mass, architectural distortion, calcifications and ultrasound features : echo pattern, orientation, shape, margin, posterior acoustic features, Vascularity and Elasticity

4. Contain information about associated features, like skin thickening, nipple retraction, calcifications etc.

5. Correlate these findings with the clinical information, mammography or MRI.

6. Integrate mammography and US-findings in a single report.

7. Compare to previous studies.

8. Conclude to a final assessment category : use BI-RADS 0-6 category overall assessment should be based on the most abnormal of the two breasts, based on the highest likelihood of malignancy.

9. Give management recommendations.

Assigning lesions to particular category provides information about lesion malignancy risk : BI-RADS

0 category: incomplete – need additional Imaging evaluation

1 category: normal breast

2 category: benign lesions

3 category: probably benign ; risk of malignancy < 2%

4 category : suspected lesions ; the range of probability of malignancy 2-90%

4A: low suspicion for malignancy

4B: moderate suspicion for malignancy

4C: high suspicion for malignancy

5 category: lesions of high malignancy probability $\geq 90\%$

6 category: malignant lesions confirmed by biopsy

In lecture a spectrum of ultrasound examinations in various focal changes in breast are presented within the BI-RADS categories.

Ss016/02. NOWA KLASYFIKACJA BI RADS W MAMMOGRAFII THE NEW BI-RADS MAMMOGRAPHY CLASSIFICATION.

MAŁGORZATA STUSIŃSKA

Centrum Onkologii Bydgoszcz Ul. Romanowskiej 2 85-796 Bydgoszcz

Stworzenie przez American College of Radiology (ACR) w 1993 roku systemu BI-RADS miało służyć likwidacji swego rodzaju „zamętu”, jaki panował w nazewnictwie, dotyczącym znalezisk, wykrywanych na zdjęciach mammograficznych. Takie uporządkowanie umożliwiło dialog między lekarzami różnych specjalności, ułatwiając monitorowanie wyników leczenia oraz prowadzenie badań naukowych. Zgodnie z zaleceniami Mammography Quality Standards Act (MQSA) z 1997 roku w USA każde badanie mammograficzne musi mieć przypisaną jedną z kategorii BI-RADS, stosownie do najbardziej niepokojącego objawu.

Rozwinięty przez American College of Radiology (ACR) system BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) wykazał wysoką korelację z prawdopodobieństwem złośliwości zmian ogniskowych, uwidocznionych w badaniu mammograficznym. W dalszych pracach został zaimplementowany także do innych badań obrazowych piersi - USG i MR.

Celem wykładu jest przedstawienie definicji poszczególnych znalezisk, wykrywanych na zdjęciach mammograficznych oraz wskazanie, które z nich wykazują wysokie prawdopodobieństwo złośliwości (decydują o tym, że wynik testu jest dodatni) a które odpowiadają zmianom ewidentnie łagodnym (decydują o tym, że wynik testu jest „ujemny”).

The aim of Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) developed in 1993 by the American College of Radiology (ACR) was to reduce confusion regarding mammographic findings. This enabled a commu-



nication between specialists, facilitated outcomes monitoring and helped research. According to the Mammography Quality Standards Act (MQSA) of 1997 all mammograms in the United States must be reported using one of these assessment categories. Each mammographic study should be assigned a single assessment based on the most concerning findings.

The Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS), developed by the American College of Radiology demonstrated good mammographic correlation with the likelihood of breast malignancy. The next step was implementation of BI-RADS system to other breast modalities: sonography and breast MRI.

The aim of this lecture is a presentation of definition of mammographic findings and indication, which of them have a high probability of malignancy (decide, that a test outcome is „positive”) and which of them correlate with clearly benign findings (decide, that test outcome is „negative”)

Ss016/03. BI-RADS W REZONANSIE MAGNETYCZNYM BI-RADS IN MRI

ELŻBIETA ŁUCZYŃSKA

Centrum Onkologii im. M. Skłodowskiej, Garncarska 11; Kraków; Poland; email:z5luczyn@cyfronet.pl

Nowa klasyfikacja BI RADS ukazała się w roku 2013. Klasyfikacja ta różni się od poprzedniej klasyfikacji i dotyczy to głównie badania piersi rezonansem magnetycznym.

Klasyfikacja BI -RADS obejmuje:

1. wskazania kliniczne,
2. wywiad i badanie fizykalne,
3. porównanie z badaniami poprzednimi
4. spójny protokół diagnostyczny

Usunięto: ogniska (foci) – ponieważ było używane do opisu kilku małych punktów oddzielonych przez prawidłową tkankę i odnosi się raczej do BPE.

Wprowadzono: ogniskowy obszar – opisuje mały obszar nieprawidłowego wzmocnienia, który zawiera specyficzny, charakterystyczny morfologiczny wzór wzmocnienia. Obszar ten ma wyizolowane punkty tłuszczu lub tkanki gruczołowej w swoim obrębie.

Wylimitowano: kształt zrazikowy na rzecz owalny, który zawiera zrazikowy, gładki obrys został zamieniony na dobrze ograniczony.

Określenie nieregularny miało zastosowanie zarówno do kształtu jak i obrysu.

Dodano: zwrot niewyraźny dotyczące obrysu zmian.

Nastąpiły również zmiany w ocenie kinetyki szczególnie w początkowym wzmocnieniu:

Wzmocnienie wolne $\leq 50\%$, średnie 50-100%, szybkie $\geq 100\%$ (poprzednio Rapid obecnie Fast). Dodano nową podgrupę dotyczącą oceny implantów.

The new BI-RADS classification appeared in 2013 and is different from the previous one, mainly considering breast examination with magnetic resonance.

BI-RADS classification includes:

1. Clinical indications
2. Interview and physical examination
3. Comparison with previous examinations.
4. Coherent diagnostic protocol

Removed: foci – because it was used to describe several tiny points separated by a normal tissue and is rather related with BPE.

Introduced: focal area – describes a small area of abnormal enhancement, which contains specific, characteristic morphologic enhancement pattern. Such an area includes isolated points of fat or glandular tissue.

Eliminated: lobular shape is replaced with oval shape, which contains lobular. Smooth margin is replaced with well circumscribed.

The term „irregular” was applied both for shape and margin descriptions.

Added: the term „indistinct” pertaining to lesion margin.

There are also changes in kinetics description, especially in initial enhancement:

slow enhancement $\leq 50\%$, medium enhancement 50 - 100%, fast enhancement $\geq 100\%$ (previously „rapid”)

A new subgroup pertaining to implants assessment was added.





DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU

SS017. RADIOGRAFII CZAR - RADIOGRAFIA W MSK - JAK JĄ JEŚĆ I JAK JĄ ŚPIEWAĆ CZ. 1

SS017/01. ZŁAMANIA, NA CO PATRZEĆ, ŻEBY NIE PRZEOCZYĆ NICZEGO FRACTURES, WHAT TO LOOK AT SO AS NOT TO MISS ANYTHING

JANUSZ DĘBSKI

AFFIDEA, ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

Na wstępie przypomniano kryteria ogólnej klasyfikacji złamań oraz omówiono główne mechanizmy uszkodzeń kostnych. Szerzej omówiono złamania kości potencjalnie powikłane i objawy rentgenowskie świadczące o rozwoju powikłania. Następnie przedstawiono na co należy zwracać uwagę w przypadku braku uszkodzeń kostnych na zdjęciach wyjściowych, przy istnieniu objawów klinicznych uszkodzenia tkanki kostnej. Omówiono także najczęściej przeoczone uszkodzenia, jak temu zapobiec i jakie dodatkowe zdjęcia wykonać.

In the introduction, the general criteria for the classification of fractures is revisited and the main mechanisms of bone damage are discussed. The potential fractures' complication symptoms are explored here as well as the X-ray evidence showing the development of complications.

Next, there is a presentation on what to look for in the absence of bone damage in initial X-ray pictures in the case of existing clinical symptoms of bone damage.

Also discussed is the most frequently overlooked damage, how to prevent it, and what additional images need to be taken.

SS017/02. ŁAGODNA A ZŁOŚLIWA CZYLI WSYĘPNA JWAŁIFOLACJA ZMIAN OGNISKOWYCH W KOŚCIACH W BADANIACH RTG BENIGN OR MALIGNANT - FIRST CLASSIFICATION OF BONE LESIONS ON PLAIN FILMS

URSZULA GRZESIAKOWSKA

emeryt

Objawy złośliwości na radiogramach kostnych występują zawsze w patologii nowotworowej - pierwotnej (mięsaki kości) lub wtórnej (przerzuty nowotworowe do kości). Stwierdzenie tych objawów powinno być wskazaniem do dalszego postępowania diagnostycznego, którego celem jest ustalenie rozpoznania.

W wykładzie zostaną omówione podstawowe objawy, występujące na radiogramach oraz zasady różnicowania zmian złośliwych i łagodnych.

Przedyskutujemy następujące problemy diagnostyczne:

- nie każde, nawet bardzo rozległe niszczenie kości jest złośliwe
- nie każde nowotworzenie struktur uwapnionych musi być objawem mięsaka kości
- odczynny okostnowe - im delikatniejsze tym bardziej podejrzane



- guz w tkankach przykostnych nie zawsze jest nowotworem.

Wykład zakończy propozycja algorytmu diagnostycznego dla wykrywania i różnicowania zmian ogniskowych w kościach.

The radiologic symptoms of malignancy are present on plain films with neoplasms - primary neoplasms of bone (sarcomas of bone) or secondary neoplasms - bone metastases.

The detection of these symptoms in every case should be indication to continue diagnostic investigations to obtain final diagnosis.

The main symptoms seen on plain films and the different diagnosis of benign and malignant diseases will be discussed in this lecture.

The main diagnostic problems :

- not every even advanced bone destruction is malignant
- not every calcified structures with bone tumor means sarcoma
- not every parosteal soft tissue tumor is neoplasm

The diagnostic algorithm useful in detection and diagnosis of bone neoplasms will be proposed.

Ss017/03. PERYPETIE Z DYSPLAZJAMI KOSTNO-STAWOWYMI TROUBLES WITH SKELETAL DYSPLASIAS

JAN ŚWIĄTKOWSKI

I Zakład Radiologii Klinicznej i Kliniki Ortopedii WUM

Grupa osteochondrodysplazji zawiera tak dużą liczbę chorób, że dokładna charakterystyka zbiorcza w oparciu o diagnostykę obrazową nie jest możliwa i musi być uproszczona.

Podstawę rozpoznania dysplazji szkieletowych stanowi badanie kliniczne, w tym przede wszystkim wywiad rodzinny, badania genetyczne i laboratoryjne.

Z badań obrazowych w większości przypadków rentgenogram daje możliwość pełnej oceny kości, a badanie USG i MR oceny tkanek miękkich. Tomografia komputerowa ma zastosowanie tylko w pojedynczych skomplikowanych postaciach wad obwodowych.

W przypadkach uogólnionych zaburzeń kostnienia należy zwrócić uwagę na: zaburzenie proporcji twarzo- i mózgo-czaszki, skrócenie podstawy czaszki, w kręgosłupie na płaskie trzony kręgowo oraz liczne zniekształcenia kręgow, opóźnienia pojawiania się jąder kostnienia, plasterkowate lub grzybiasto zniekształcone nasady, rozdęte, postrzępione przynasady, zmiany utkania kostnego oraz zaburzeń kształtu, długości i osi kończyn.

Ponadto duże znaczenie we wstępnej ocenie dysplazji szkieletowych ma ocena zaburzeń kostnienia miednicy, które mogą objawiać się zmniejszeniem talerzy biodrowych, spłyconiem wcięć kulszowych, niskim położeniem kości krzyżowej w stosunku do talerzy biodrowych oraz różnego typu zaburzeniami kostnienia panewek stawów biodrowych.

The group of skeletal dysplasias consists of so many different entities that in many instances diagnostic imaging provides only a simplified overview of pathology. Therefore, the final diagnosis of a specific skeletal dysplasia is usually based on a clinical assessment, mostly on detailed family history, genetic and laboratory tests.

In most cases, radiographs are sufficient to evaluate the full extent of skeletal abnormalities, while anomalies of soft tissues may be assessed with US and MRI. CT is useful only in selected cases of complex peripheral anomalies.

The abnormalities that should be looked for, while assessing the plain films of a patient with skeletal dysplasia include: disproportion of neuro- and viscerocranium, platybasia, platyspondylia and other vertebral anomalies, flattening or mushroom-like shape of epiphyses, delayed appearance of ossification centres, splaying and / or fraying of metaphyses, abnormal bone structure, and anomalies of shape, length, and axes of extremities.

The abnormal development of bony pelvis, for example: small iliac wings, shallow sciatic notches, low position of sacral bone relative to iliac wings, and dysplastic changes of the acetabula, may also hint at a specific skeletal dysplasia.



Ss017/04. JAK NIE PRZEGAPIĆ ZMIAN OGNISKOWYCH W KRĘGOSŁUPIE – ZANIK? URAZ? META? ZAPALENIE? HOW NOT TO OVERLOOK SPINE LESIONS- OSTEOPOROSIS? TRAUMA ? METASTASES? INFLAMMATION?

KATARZYNA BŁASIŃSKA-PRZERWA

Department of Radiology, National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases; Płocka 26; 01-138 Warsaw, Poland

RTG kręgosłupa w dwóch projekcjach: przednio - tylnej i bocznej jest podstawowym badaniem, ważnym, bo zwykle rozpoczynającym dalszą diagnostykę.

Interpretacji badania może pomóc znajomość danych klinicznych oraz usystematyzowana ocena poszczególnych elementów anatomicznych uwidocznionych na zdjęciu. Ogromnie ważna jest jakość badania oraz objęcie pełnych odcinków kręgosłupa przez technika.

Powinniśmy zwrócić uwagę na ustawienie kręgosłupa i obecność przemieszczeń trzonów.

Kolejne elementy oceny to kości, przestrzenie międzytrzonowe i przykręgosłupowe tkanki miękkie.

Oceniając elementy kostne zwracamy uwagę na wysokość trzonów, stopień mineralizacji kości, zarysy blaszek granicznych i krawędzi trzonów, łuki i wyrostki. Oceniamy strukturę kostną pod kątem ognisk osteolitycznych lub osteosklerotycznych, zwracamy szczególną uwagę na nasady łuków. Brak widocznej owalnej nasady łuku trzonu jest charakterystycznym objawem destrukcji trzonu.

Prawidłowe krążki międzykręgosłupowe ulegają stopniowemu poszerzeniu idąc od góry do dołu. Zwężenie przestrzeni międzytrzonowej jest objawem choroby zwyrodnieniowej krążka, towarzyszy także zapaleniom. Istotne jest zwrócenie uwagi na lokalizację zwężenia krążka – symetryczna? większa od przodu?, co może pomóc w diagnostyce różnicowej zapaleń kręgosłupa.

Tkanki miękkie przykręgosłupowe są kolejnym elementem wymagającym oceny – zwracamy uwagę na pogrubienie tkanek mogące wskazywać na nacieki, ropień lub krwiak po urazie, a także na obecność zwapnień przykręgosłupowych. Dla prawidłowej oceny zdjęć rentgenowskich kręgosłupa niezbędna jest także znajomość powszechnych odmian anatomicznych i wad rozwojowych, które mogą być źródłem pomyłek.

Systematyczna ocena anatomiczna i znajomość objawów radiologicznych są warunkiem prawidłowej interpretacji badania.

Spine X-ray in AP and lateral view is the basic examination, an important first diagnostic tool.

Clinical data and a systematic approach of anatomical structures illustrated on the picture may help correct exam interpretation.

The quality of X-ray and coverage of whole segment of the spine by the technician is very important.

We should pay attention to the position of the spine and vertebrae dislocations.

Bones, intervertebral spaces and paravertebral soft tissues are the next elements to evaluate.

In bone assessment we should notice vertebral body height, degree of bone mineralisation, endplates and vertebrae outlines, pedicles and processes. We assess bone structure for osteolytic and osteosclerotic lesions and pay attention for the pedicles. Lack of oval structure of pedicle base is typical sign of vertebral destruction.

Normal disc spaces gradually increase height from superior to inferior.

Disc space narrowing may be a sign of disc degeneration and disc inflammation as well.

The location of disc space narrowing, symmetric and larger at the front, may be important to differentiate disc inflammations.

The next point to assess are paravertebral soft tissues, we should pay attention to thickening of soft tissues due to infiltration, paravertebral abscess, traumatic hematoma and paravertebral calcifications.

For proper interpretation of spine X-ray we should be familiar with common anatomic variants and malformations to avoid mistakes.

The systematic approach of anatomy and knowing of radiologic signs are the requirements of the correct exam interpretation.



Ss017/05. SKOSTNIENIA OKOŁOSTAWOWE – JAK TO WIDAĆ? CZY JEST TO PROBLEM DLA RADIOLOGA?

PERIARTICULAR CALCIFICATIONS: HOW DOES IT LOOK LIKE? IS IT A RADIOLOGIST'S CONCERN?

JAN ŚWIĄTKOWSKI

I Zakład Radiologii Klinicznej i Kliniki Ortopedii WUM

Pierwszym krokiem do odpowiedzi na pytanie „jak to widać?” jest odróżnienie skostnień od zwapnień. Oba te objawy charakteryzują się odkładaniem soli wapnia, jednak zwapnienia są zawsze bezpostaciowe, a skostnienia mają budowę beleczkową - tak jak tkanka kostna.

Zwapnienia okołostawowe mają najczęściej przyczynę w zmianach zwyrodnieniowych i zapalnych. Lokalizują się one w tkankach miękkich stawu takich jak błona maziowa, torebka stawowa i więzadła.

Natomiast skostnienia dotyczą mięśni, rozwijają się w następstwie urazu lub w przebiegu organicznych schorzeń centralnego systemu nerwowego. W obrębie mięśni pojawiają się podłużne płytki lub pasma kostne.

Na zmiany nabyte nakładają się schorzenia wrodzone.

Myositis ossificans jest grupą zmian o nie ustalonej etiologii, obejmującą różne jednostki kliniczne: myositis ossificans circumscripta / idiopatica i myositis ossificans progressiva (fibrodysplasia).

Uogólnione postępujące skostnienie mięśni jest bardzo rzadko występującą jednostką chorobową uwarunkowaną genetycznie. Zdarza się u 1 na 2 miliony osób. Występuje z równą częstotliwością u obu płci. Chorobie towarzyszą w 75-90% wady rozwojowe palców zwłaszcza kciuka i palucha, najczęściej w postaci mikro daktylii pierwszego palca z hypoplazją lub zrostem paliczków, a w kręgosłupie szyjnym zespół Klippela-Feila.

The first question to be answered in order to interpret different types of periarticular calcium deposits is whether one is dealing with calcification or ossification. While calcifications are typically amorphous, ossifications have a trabecular structure similar to bone tissue.

Periarticular calcifications are most often due to degeneration or inflammation and are located in soft tissues of the joint, such as the synovium, articular capsule or ligaments.

Ossifications, on the other hand, are usually found in muscles and result from trauma or organic diseases of central nervous system. Muscular ossifications may take form of longitudinal streaks or plaques and may be found both in congenital and acquired diseases.

Ossifying myositis group consists of two diseases of undetermined etiology: myositis ossificans circumscripta / idiopatica and myositis ossificans progressiva (fibrodysplasia).

Myositis ossificans progressiva is an extremely rare genetic disorder (incidence 1-2 : 1000000) that affects both genders equally. Apart from extensive muscular ossification, the patients may have anomalies of fingers (75-90 %), mostly thumb (microdactylia with hypoplasia and / or fusion of the phalanges) and big toe, and Klippel-Feil syndrome.

Ss017/06. POWIKŁANIA LECZENIA URAZÓW KOSTNYCH NA ZDJĘCIACH RTG - ZROST OPÓŹNIONY, BRAK ZROSTU, STAW RZEKOMY

DISTURBED FRACTURE HEALING IN THE CONVENTIONAL RADIOGRAPHY - DELAYED UNION, NON-UNION, PSEUDOARTHROSIS

JANUSZ WIECZOREK

SPSK im. Prof. A. Grucy w Otwocku, ul. Konarskiego 13, 05-400 Otwock, Poland

Aktualnie większość zdjęć rentgenowskich wykonywanych jest z powodu zmian urazowych kości. Z tego powodu istotna dla radiologa jest umiejętność oceny zrostu kostnego i powikłań gojenia złamań.

Proces zrostu kostnego stanowi kontinuum zmian histologicznych, które można podzielić na trzy fazy: zapalenia, naprawy i przebudowy. Radiologiczne objawy zrostu, czyli uwidocznienie uwapnionej kostniny, powinny pojawić się w trakcie mineralizacji ziarniny w fazie naprawczej. W warunkach prawidłowych proces zrostu trwa od 3 do 12 tygodni.

Jako zrost opóźniony określa się sytuację, w której gojenie złamania trwa dwa razy dłużej, niż wynosi przewidywany czas gojenia danej kości. Brakiem zrostu określa się brak radiograficznych objawów gojenia kości po 6-9 miesiącach od urazu.

Uwidocznienie szczeliny złamania po tym czasie może oznaczać powstanie zrostu włóknistego lub wytworzenie się stawu rzekomego, w którym pomiędzy odłamami dochodzi do wytworzenia się przestrzeni maziówkowej.



Radiologicznie wyróżnia się trzy typy stawów rzekomych:

1. Hipertroficzny (hiperwaskularny), w którym widoczne są intensywne odczyny naprawcze, co radiologicznie określa się jako obraz "stopy słonia".
2. Oligotroficzny, w którym brak jest odczynów naprawczych z widocznym zaokrągleniem kikutów kości.
3. Atroficzny (awaskularny), w którym dominuje zanik kostny i resorpcja kikutów, spowodowana słabym unaczynieniem.

Inną istotną przyczyną braku zrostu są infekcje, w których radiologicznym objawom braku zrostu towarzyszą inne, typowe dla procesu zapalnego kości, jak tworzenie się sekwestracji, martwaków.

The fractures are the indication for majority of the conventional radiographs performed nowadays. Therefore, it is important for a radiologist to be able to assess the complications of the fracture healing.

Healing of the fracture is a process that can be divided into three phases: inflammatory, reparative and remodelling. The radiographic signs of the bone healing should be visible in the reparative phase, when the mineralisation of the callus occurs. Normal healing may take 3-12 weeks.

The delayed union can be recognized when fracture healing takes about twice as long as expected for a specific bone. The non-union is the absence of the radiographic signs of the bone healing within 6-9 months.

The visualisation of the fracture line after this period may indicate that a fibrous union or pseudoarthrosis has developed. In the pseudoarthrosis the bone fragments are separated by a synovial cavity.

Radiographically three types of the pseudoarthrosis can be distinguished:

1. Hypertrophic (hypervascular), with intense callus formation, which may lead to the "elephant foot" appearance.
2. Oligotrophic, where there is no callus on radiographs with rounded fracture ends.
3. Atrophic, where the bone resorption dominates the radiographic appearance, which is due to the impaired blood supply.

Another important cause of the nonunion are the infectious complications. In such cases other signs of osteomyelitis may be present, such as sequestrations and necrotic bone fragments.



SS018. RADIOGRAFII CZAR - RADIOGRAFIA W MSK - JAK JĄ JEŚĆ I JAK JĄ ŚPIEWAĆ CZ. 2

Ss018/01. KOŚĆ PRAWIDŁOWA W ODCIENIACH SZAROŚCI ZDJĘCIA RTG REGULAR BONE IN GRAY SCALE X-RAYS

JANUSZ DEBSKI

AFFIDEA, ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

Na wstępie określono definicję skali szarości obrazu i jakie znaczenie posiada w procesie diagnostyki kostnej. Rozwinięto pojęcie skali szarości w dobie radiografii cyfrowej pośredniej i bezpośredniej.

Kształtowanie skali szarości przez poszczególne składniki anatomiczne tkanek kostnych i tkanek miękkich przykostnych omówiono na podstawie analizy zdjęć badań kostnych.

Wpływ warunków ekspozycyjnych – głównie stosunek wartości napięcia do wartości natężenia – na jakość obrazu omówiono na podstawie przykładów rutynowych badań rentgenowskich. Przypomniano także jaki mają wpływ na skalę szarości obrazu pozostałe elementy techniczne, takie jak filtry, kratki przeciw rozproszeniowe i folie.

W konkluzji podsumowano cechy obrazowe tkanki kostnej świadczące o jej prawidłowości anatomicznej.

In the introduction, definition of a gray scale image and its importance in the bone diagnosis is specified. Later, the concept of gray scale imaging in the era of direct and indirect digital radiography is developed. The formation of the gray scale via the individual anatomical bone tissue components and the bone adjacent soft-tissue is discussed based on the bone images analysis test.

The effects of exposure conditions - mainly the ratio of voltage to current value – on the image quality is discussed with reference to routine X-ray examination examples. What is also recalled is what kind of impact the other technical elements, such as filters, gratings and anti-scattering film have on the gray scale.

In conclusion, the characteristics of bone tissue imaging are summarized by giving evidence to its anatomical regularity.

Ss018/02. z LINIJKĄ DO ZDJĘCIA-CZYLI POMIARY W RADIOGRAFII. WITH A RULER TO THE XRAY-MEASUREMENTS IN RADIOGRAPHY.

WOJCIECH WAWRZYNEK

ZDO SPW Szpitala Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich, ul. Bytomska 62, 41-940 Piekary Śląskie, Polska; email: rtg@urazowka.piekary.pl

Zdjęcia rtg mimo dynamicznie rozwijających się technik obrazowania są w dalszym ciągu złotym standardem w diagnostyce kości. Traumatologia kostna nie należy do trudnych działów diagnostyki klasycznej niemniej jednak najtrudniej z największą obawą wydajemy opisy bezmianowe. Żeby być pewnym, że obraz kości i stawów który analizujemy jest prawidłowy nie wystarczy wykluczyć obecność złamań, zmian zwyrodnieniowych czy zmian ogniskowych. Należy przede wszystkim przeanalizować wymiary w radiologii kostno-stawowej opierając się na przyjętych normach. Linijka czy to klasyczna czy aplikacyjna jest podstawowym narzędziem w ręku każdego radiologa układu mięśniowo-szkieletowego.

X-ray despite dynamic imaging techniques are still the gold standard in the diagnosis of bone. Traumatology bone is not difficult sections diagnosis of classical however, the most difficult of the biggest fear we spend descriptions „without any abnormalities”. To be sure that the image of the bones and joints that we analyze is correct is not enough to rule out the presence of fractures , degenerative changes or focal lesions . We should first of all



examine the dimensions of bones and joints based on accepted standards. Ruler whether in real Or in an application is an essential tool in the hands of each radiologist musculo - skeletal disorders.

**SS018/03. UKŁAD SZKIELETOWY WIEKU ROZWOJOWEGO- WARIACJE NA TEMAT NORM, WARIANTÓW, ANOMALII I PATOLOGII.
SKELETAL SYSTEM IN THE DEVELOPMENT AGE – VARIATIONS CONCERNING PHYSIOLOGY VARIANTS, ANOMALIES AND PATHOLOGIES.**

KATARZYNA LIPKA

Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii, truchana 7, email:kasialipka@interia.pl

Prawidłowa interpretacja badań obrazowych układu kostnego wieku rozwojowego bazuje na dokładnej znajomości anatomii rentgenowskiej całej grupy wiekowej oraz specyfiki zmienności budowy kośćca i jego proporcji w poszczególnych podgrupach wiekowych. Niezmiernie istotna jest również znajomość wad kostnych z których największą grupę stanowią wady wrodzone, genetyczne i dysontogenetyczne, mogące ograniczać się do jednego elementu/segmentu kośćca , występować wielomiejscowo lub w sposób uogólniony, nierzadko współistniejąc z patologią innych układów.

Długotrwały, ciągły proces wzrostu, dojrzewania i kształtowania się układu kostnego, od noworodka do osiągnięcia wieku dojrzałego, implikuje ogromną gamę fizjologicznych zmienności w obrazach RTG. Stwarza to często, różne na wszystkich jego etapach, trudności interpretacyjne. Obrazy związane z fizjologią procesów kostnienia stanowią liczne pułapki diagnostyczne wymagające, zwłaszcza przy zgodnych danych klinicznych, różnicowania ze zmianami zapalnymi, pourazowymi czy procesem rozrostowym.

Adequate interpretation of imaging studies of adolescents patients reacquire extended knowledge of differences in radiological anatomy in each particular age group.

Knowledge about skeletal dysmorphism caused by such as: congenital disorders, genetically disorders and dysontogenetically disorders, with can be limited to only one part/segment of skeletal system or can be multifocal or even generalized also not infrequently can occur with pathology in different systems, is immeasurably important.

Long term and continuous process of growth, maturation and shaping of skeletal system since newborn till adulthood imply enormous amount of physiological differences in radiological features.

This diversity often causes difficulties in interpretation of the imaging results at all of its stages. Imagines caused by physiological ossification can be a trap, that requires, especially with consistent clinical evaluation differentiation with inflammation, traumatic lesions or even neoplastic process.

**SS018/04. STARZENIE SIĘ KOŚCI W ODCIENIACH SZAROŚCI CZYLI KOŚĆ OD URODZENIA DO STAROŚCI W OBRAZIE RTG
BONE AGING IN THE SHADES OF GRAY OR BONE FROM BIRTH TO SENILITY ON PLAIN FILM IMAGES**

JAN ŚWIĄTKOWSKI

I Zakład Radiologii Klinicznej i Kliniki Ortopedii WUM

Kość zawierając 99% wapnia ustrojowego jest najlepiej widoczną tkanką w obrazie rentgenowskim. Diagnostyka obrazowa narządu ruchu opiera się przede wszystkim na dwupłaszczyznowych rentgenogramach. Mniejsza grubość lub gęstość badanego obiektu daje zwiększoną przenikliwość dla promieni rentgenowskich.

Przejawem życia tkanki kostnej jest nieustanne odbywające się przeciwstawne procesy niszczenia i odbudowy. Procesy te odbywają się za pośrednictwem komórek kostnych: osteoblastów, osteocytów i osteoklastów. Badania izotopowe wykazały, że codziennie około 500 mg wapnia zostaje uwolnione i tyle samo wbudowane do kości. Równowaga pomiędzy tymi dwoma procesami zależy głównie od działania fosfatazy zasadowej oraz od parathormonu i witaminy D.

Obserwując tkankę kostną w obrazie rentgenowskim w przebiegu całego okresu życia obraz ten ulega zmianą zgodnym z rozwojem osobniczym. W okresie początkowym, do zakończenia procesu dojrzewania kość rośnie na długość, a główną rolę w tym rozwoju przypada tkance chrzęstnej (chrząstki nasadowe, chrząstki wzrostowe). Poza zakończeniu okresu dojrzewania przemiany dotyczą przede wszystkim stosunku warstwy korowej do gąbczastej oraz utrzymania



odpowiedniej gęstości kości i właśnie ten proces jest obserwowany na wielu rentgenogramach i świadczy o starzeniu się kości.

Proces ten należy rozróżnić od zmian chorobowych w obrębie kości o których świadczą następujące objawy: osteoporoza - zanik kostny, osteoliza - niszczenie kości, osteoskleroz - zagęszczenie tkanki kostnej oraz odczynu okostnowe.

Bones containing 99% of body's calcium are the best visible tissue on plain films. Due to this fact, radiographs are the primary imaging modality in skeletal pathology. A reduced thickness or density of an examined object results in a decreased x-ray attenuation.

The life of bone is reflected in continuous antagonistic processes of destruction and rebuilding mediated by cells: osteocytes, osteoblasts, and osteoclasts. Isotope studies have shown that approximately 500 mg of calcium are released and at the same time absorbed by bone tissue every day. The balance between those two processes depends mainly on the activity of alkaline phosphatase, parathormone, and vitamin D.

The appearance of bone tissue on the plain films changes in different phases of human development. In the early phase, longitudinal growth of bones is observed. In this process, cartilaginous structures (the epiphyseal plate) play the most prominent role. After puberty, changes in the bone tissue are related mostly to its density and proportion of trabecular to cortical bone.

The normal aging of the bone tissue must be differentiated from pathologic conditions that are revealed by signs such as: osteoporosis (bone loss), osteolysis (bone destruction), osteosclerosis (increased bone density), and periosteal reactions.

Ss018/05. OBRAZY RTG W REUMATOLOGII RADIOGRAPHICS IMAGES IN RHEUMATOLOGY

LUDOMIRA RZEPECKA-WEJS

Goris-med Radiolodzy Rzepecka-Wejs i partnerzy 81-856 Sopot ul Chrobrego 6/8; e-mail lrw@wp.pl

Klasyczne zdjęcia rentgenowskie (rtg) to narzędzie stosowane w reumatologii od pierwszych zdjęć rtg ręki wykonanych w ostatniej dekadzie XIX wieku.

Zarówno dla radiologów, jak i dla reumatologów chlebem powszednim jest ocena typowych objawów takich jak zwężenie szpary stawowej, okołostawowe odwapnienie, nadżerki kostne (uzury), sklerotyzacja powierzchni stawowych, osteoliza, proliferacja tkanki kostnej, ankyloza kostną, osteofity, syndesmofity, zwapnienia w tkankach miękkich.

Aby łatwiej zapamiętać również rzadsze znaleziska występujące na zdjęciach rtg, warto skojarzyć je z obrazami, które otaczają nas w życiu codziennym.

Radiolodzy zazwyczaj cechują się pamięcią wzrokową i często najskuteczniej przyswajają najbardziej absurdalnie powiązane obrazy.

Objawy radiologiczne w badaniach pacjentów reumatologicznych skojarzyć można z przyrodą, a przecież wiemy doskonale, jak wygląda mewa, szyja łabędzia, gwiazda poranna, kij bambusowy, szczyptce homara, poszerzenie talii, ptak, czy też grzyb.

Z historią powiązać można halabardę i ząb w koronie.

Z życiem codziennym łączą się: kiełbaski, ołówki w kubku, butonierka, teleskop/lornetka, różaniec, sznur koralu oraz most.

Ze szeroko pojętą sztuką : uszy myszki Miki i kolorowy obraz.

W wymyślaniu tych „obrazkowych” skojarzeń celowali nasi nauczyciele, radiolodzy XX wieku i warto chyba te skojarzenia dzisiaj przypomnieć młodszemu pokoleniu radiologów.

Moim zadaniem w tym wykładzie będzie powiązanie wymienionych obrazów z jednostkami chorobowymi spotykanymi w reumatologii takimi jak rzs, łzs, dna moczanowa, zżsk, sklerodermia, mizs, ochronoza, dermatomyositis.

Postęp techniki i nowe możliwości w badaniach USG i MR poszerzyły możliwości diagnostyki chorób reumatoidalnych, zwłaszcza w okresie wczesnym, kiedy na zdjęciu rtg zmiany nie są jeszcze widoczne. Niemniej klasyczne zdjęcia rentgenowskie pozostają niejednokrotnie bardzo wartościową metodą, która w połączeniu ze znajomością kliniki pozwala na zasugerowanie wstępnego rozpoznania, ukierunkowanie dalszej diagnostyki, lub też wręcz na podstawienie ostatecznej diagnozy.

Radiography has been used in rheumatology since the first hand X-rays performed in the last decade of the XIX century.

In every day practice both radiologists and rheumatologists need to analyze typical radiographic findings such as narrowing of the articular space, periarticular demineralization, erosions, osteolysis, osteophytes, syndesmophytes



and soft tissue calcification.

It might be useful to remember also some less common findings appearing on radiographs by associating them with images of objects, that surround us.

There are radiographic symptoms, that can remind us of images created by the nature – eg. a seagull, a swan's neck, a bamboo stem, a bird or a mushroom.

Some of them can be connected with history: a halberd or a tooth in a crown or with our everyday life – eg. a sausage, pencil in a cup, a telescope or a bridge and with art : eg. Mickey mouse ears.

Our teachers, the radiologists of the XX century, really liked to associate radiographic symptoms with commonly known images and it might be useful to present them to the younger generation of radiologists.

In this presentation I would like to show some interesting radiographic symptoms and associate them with rheumatoid arthritis, seronegative spondyloarthropaties, gout, ankylosing spondylitis, sclerodermia, juvenile rheumatoid arthritis or dermatomyositis.

In spite of the continuous progress in diagnostic imaging and the use of ultrasonography and MRI especially in early arthritis, when the radiographic findings are very subtle or absent, radiographs remain a valuable method often very helpful in the choice of further procedures or in some cases allowing for a confirmation of the final diagnosis.

SS018/06. ZMIANY POOPERACYJNE PO ALLOPLASTYCE - KLINIKA I RADIOLOGIA CZYLI CZY „ZWYKŁY RADIOLOG” MOŻE ODPOWIEDZIEĆ „ZWYKŁEMU ORTOPEDZIE” NA „ZWYKŁE” PYTANIE O OBLUZOWANIE

IMAGING OF THE PROSTHESES - CLINICS AND RADIOLOGY - WHAT CAN AN "ORDINARY RADIOLOGIST" TELL AN "ORDINARY ORTHOPAEDIC SURGEON" ABOUT THE LOOSENING

JANUSZ WIECZOREK

SPSK im. Prof. A. Grucy w Otwocku, ul. Konarskiego 13, 05-400 Otwock, Poland

Radiografia konwencjonalna stanowi podstawowe badanie w ocenie pooperacyjnej pacjentów po zabiegach endoprotezoplastyki. Do typowych powikłań endoprotezoplastyki zalicza się obluzowanie, zwichnięcie, złamanie okołoprotezowe, chorobę cząstek, zakażenie, ekstruzję cementu.

Ocena radiologiczna wymaga podstawowej znajomości systemów endoprotez i w dużej mierze opiera się na rozróżnieniu pomiędzy systemami cementowymi i bezcementowymi. Kluczowa dla prawidłowej oceny jest korelacja obrazu radiologicznego z kliniką.

W warunkach prawidłowych na granicy endoprotezy i kości lub cementu i kości możliwe jest występowanie cienkich przejaśnień. Kluczowa dla interpretacji tych znalezisk i różnicowania z obluzowaniem endoprotezy jest ocena ich dynamiki w porównaniu z badaniami wykonanymi bezpośrednio po operacji lub kontrola RTG przez okres co najmniej dwóch lat.

Pewnym objawem obluzowania endoprotezy jest przemieszczenie jej elementów, co najlepiej można ocenić porównując zdjęcia RTG. Na obluzowanie wskazuje także poszerzenie strefy przejaśnienia pomiędzy elementami endoprotezy i kością powyżej 2 mm.

Choroba cząstek objawia się występowaniem ogniskowych przejaśnień na granicy endoprotezy, bez odczynów okostnowych.

Zapalenie kości i szpiku powoduje powstawanie nieregularnych przejaśnień z objawami okostnowymi i klinicznymi objawami zapalenia.

Conventional radiography plays dominant role in the evaluation of the arthroplasty. The typical complications of the arthroplasty include: loosening, dislocation, fracture, particle disease, infection, and cement extrusion.

The radiographic assessment requires the knowledge of the systems used. The most important is the distinction between cemented versus non-cemented systems. The correlation with the clinical picture is crucial for the proper evaluation.

Normally a thin lucent line may be visible at the interface between the endoprosthesis or the cement and the adjacent bone. Comparison with the initial postoperative films is crucial in the interpretation of such findings. Further control during a 2-year period may be required.

Component migration is the most reliable sign of the loosening, which is best appreciated in the follow-up studies. The radiolucent zone exceeding 2 mm in width is also indicative for loosening.

Particle disease presents as a focal lucency at the prosthesis-bone interface with no periosteal reaction.



Osteomyelitis presents as an irregular osteolysis with periosteal reaction and clinical signs of infection.



RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA

SS019. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA - AKTUALNA WIEDZA I NOWOŚCI

Ss019/01. NOWOCZESNA DIAGNOSTYKA ULTRASONOGRAFICZNA W PEDIATRII MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN PEDIATRICS

ANDRZEJ PAWEŁ WIECZOREK

Department of Pediatric Radiology, Medical University of Lublin

Ultrasonografia jest jedną z podstawowych metod diagnostyki obrazowej stosowanych w pediatrii. W nowoczesnych algorytmach w diagnostyce i monitorowaniu leczenia u dzieci należy wykorzystać wszelkie osiągnięcia technologiczne tej metody, mimo, iż stanowią one niejednokrotnie duże wyzwanie dla radiologa pediatrycznego. W chwili obecnej, poza podstawowymi opcjami ultrasonograficznymi, takimi jak B-mode, czy opcje Dopplerowskie (Doppler spektralny, kolorowy i Doppler mocy) stosowana jest także niedopplerowska opcja przepływów mięszszowych (B-flow), będąca technologią umożliwiającą bezpośrednią wizualizację echa z elementów krwi. Innymi technikami stosowanymi coraz szerzej w pediatrii są badania w opcjach objętościowych, zarówno statyczne (3D) jak i dynamiczne (4D), pozwalające na obrazowanie anatomii czy zmian patologicznych w płaszczyznach dotychczas nieosiągalnych dla ultrasonografii, czy też opcje tomograficzne (tomographic ultrasound imaging TUI) umożliwiające uzyskanie obrazów analogicznych do tomografii komputerowej. W diagnostyce różnicowej zmian ogniskowych stosowane są opcje elastografii ultrasonograficznej, zarówno uciskowej jak i elastografii fali poprzecznej (shear wave). Także, pomimo braku rejestracji ultrasonograficznych środków kontrastujących u pacjentów poniżej 18 roku życia, środki te są coraz szerzej stosowane w pediatrii, zarówno po podaniu dożylnym, jak i po podaniu dopęcherzowym (sonocystografia). Prezentacja omawia rolę poszczególnych nowoczesnych technik ultrasonograficznych w diagnostyce pediatrycznej.

Ultrasound is one of the basic methods of diagnostic imaging in pediatrics. The advanced algorithms in the diagnosis and monitoring of treatment in children must include all of the technological advances of this method, although they are often a big challenge for pediatric radiologist. At the moment, beyond basic ultrasound options, such as B-mode, or Doppler studies (spectral, color and power Doppler) there is also a non-Doppler option for the visualization of parenchymal flows (B-flow), a technology to provide direct visualization of blood echoes. Other techniques used increasingly in pediatrics are volumetric options, both static (3D) and dynamic (4D), allowing imaging of anatomy and pathological changes in the sections previously unattainable for ultrasound or tomographic ultrasound imaging (TUI) to enable obtain images similar to CT. In the differential diagnosis of focal lesions elastographic modes are used, both compression and shear wave elastography. Also, despite the lack of registration of ultrasound contrast agents in patients under 18 years of age, they are more widely used in pediatrics, both after intravenous administration and after intravesical administration (contrast-enhanced urosonography, ce-VUS). The presentation discusses the role of the various modern ultrasound techniques in pediatrics.



Ss019/02. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA W PEDIATRII - AKTUALNY STAN WIEDZY COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRICS

MICHAŁ BRZEWSKI

Zakład Radiologii Pediatricznej; Zwirki i Wigury 63 a; Warszawa ;Poland

O historii metody, która zmieniła radiologię i liczy sobie 45 lat nie będę mówił wiele. Ale warto uświadomić sobie jaki wielki postęp się dokonał. I nie ma dziś zakładu radiologii pediatricznej czy zakładu diagnostyki obrazowej dzieci bez tego urządzenia.

Ostatnie lata to dalszy dynamiczny rozwój aparatury umożliwiającej coraz szybsze skanowanie oraz rozwój oprogramowania. Przeszliśmy z oglądania poszczególnych warstw do oceny filmów, rekonstrukcji w dowolnych płaszczyznach, zautomatyzowanego oprogramowania CAD wspomagającego analizę zdjęć i stawianie rozpoznań. Ale to też lata, gdzie zdano sobie sprawę z zagrożeń metody i wprowadzono nowe technologie ograniczające napromieniowanie pacjenta. Obecnie należy stosowanie TK w pediatrii ograniczyć do sytuacji, gdzie nie jest możliwa diagnostyka pozbawiona promieniowania rentgenowskiego.

Wyzwania dla radiologów

1. Ochrona populacji dzieci przed napromieniowaniem rentgenowskim
2. Prowadzenie diagnostyki w sposób jak najbezpieczniejszy przy zachowaniu wartości diagnostycznej
3. Bezpośredni nadzór nad badaniami, ustalenie algorytmów/presetów badań dla dzieci

Trudności

1. Brak dobrych, jednoznacznych określeń wagi zdrowotnej dawki promieniowania jaką dziecko otrzymuje w takcie diagnostyki
2. Rutyna – zerwania z diagnostyką wielofazową, badanie adekwatne do skierowania
3. Codzienna współpraca z lekarzem kierującym dziecko na badanie.

I could say a lot about the 45 years of history of the method, which changed radiology. However, it's worth realizing the enormous progress that was achieved. Today there is no paediatrics radiology department or department of diagnostic imaging without this device.

The last few years have been a continuation of the dynamic development of the devices enabling faster scans and innovation of software. We moved from looking at the separate layers to: analysing the films, reconstruction in any given layer, and automated software CAD supporting analysis of images and diagnosis. During these years we have however also realized the dangers of this method and introduced new technologies limiting the irradiation of the patient.

Currently the use of Computed Tomography should be limited only to the situations where the diagnosis is not possible without using X-rays.

The challenges for radiologists:

1. Protection of child population against X rays
2. Conducting diagnosis as safely as possible while maintaining diagnostic value
3. Direct supervision of examination, determination of algorithms / pre-sets of tests for children

Challenges

1. Lack of good, clear terms about the healthy radiation dose that a child receives during the diagnosis
2. Routine- abandonment of the multiphase diagnosis, examination adequate to the referral
3. Daily cooperation with the doctors referring children for the examination.

Ss019/03. DLACZEGO MR, A NIE TK I KIEDY TK W OSTRYCH STANACH NEUROLOGICZNYCH U DZIECI?

WHY MRI AND NOT CT AND WHEN CT IN NEUROEMERGENCIES IN CHILDREN?

MONIKA BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA

Institute of Mother and Child; 17a Kasprzaka; 01-211 Warsaw; Poland; email: zaklad.rtg@imid.med.pl

Rola badania TK w nieurazowych stanach ostrych jest obecnie zdecydowanie ograniczona ze względu na obowiązującą zasadę ALARA. Badanie MR, które nie jest oparte na promieniowaniu jonizującym i dostarcza pełniejsze informacje jest metodą z wyboru u dzieci i młodzieży z ostrymi nieurazowymi chorobami neurologicznymi. Te choroby dzielą się na pięć głównych kategorii klinicznych: ogniskowe deficyty neurologiczne, ból głowy, zaburzenia świadomości, postępujące pogorszenie widzenia i postępująca mielopatia. Udar mózgu, infekcje, ostre choroby



metaboliczne, zaburzenia toksyczne i ostre problemy onkologiczne jako możliwe przyczyny w/w chorób stanowią grupę wskazań do wykonania MR. TK jest wskazana tylko wtedy, gdy MR jest niedostępny lub dziecko ma do niego przeciwwskazania. Również w przypadku dziecka w oddziale intensywnej opieki medycznej uraz (rozłany uraz aksonalny), zmiany niedotlenieniowo-niedokrwienne, hipoglikemia, zespół odwracalnej encefalopatii tylny oraz śpiączka wymagają badania MR, a nie TK.

The role of CT in the non-traumatic acute setting is currently limited in respect to an ALARA approach. MRI which does not entail ionizing radiation exposure and provides the more complete information is considered as the modality of choice for acute non-traumatic neurologically ill children and adolescents. Non-traumatic neuroemergencies are divided into five major clinical categories: focal neurological deficit, headache, increasing confusion, visual progressive deficit and progressive myelopathy. Stroke, infection, acute metabolic disease, toxic injury and acute oncological problems as the possible causes constitute a group of indications to perform MRI. CT is indicated only if MRI is unavailable or a child has contraindications. Also in case of a child in an intensive care unit, the trauma (diffuse axonal injury), hypoxic-ischemic injury, hypoglycaemia, posterior reversible encephalopathy syndrome and coma require MRI and not CT.

Ss019/04. PEDIATRYCZNY PACJENT ONKOLOGICZNY- BIEŻĄCA CHOROBA I Co DALEJ? PEDIATRIC PATIENT - CURRENT DISEASE AND WHAT NEXT?

AGNIESZKA BRODZISZ

Uniwersytet Medyczny Lublin, Dziecięcy Szpital Kliniczny, ul. Prof. A. Gębali 6, 20-093 Lublin

Rozpoznanie choroby nowotworowej u dziecka, zwłaszcza we wczesnym stadium jej rozwoju jest trudne. Diagnostyka opiera się na kompleksowości badań obrazowych połączonych z wynikami laboratoryjnymi i obrazem klinicznym dziecka. Pediatryczny pacjent onkologiczny wymaga stałego monitorowania i oceny skuteczności leczenia, ale także rozpoznawania powikłań po chemioterapii zarówno tych wczesnych jak i późnych. Szerokie spektrum badań radiologicznych stosowane jest nie tylko w czasie procesu leczniczego, ale także w okresie remisji choroby.

The diagnosis of cancer in children, especially in the early stages of its development is difficult. Diagnosis is based on the comprehensiveness of imaging combined with the results of laboratory and clinical child. Pediatric cancer patient requires constant monitoring and evaluating the effectiveness of treatment, but recognizing early and late complications after chemotherapy. The broad spectrum of radiological examinations is used not only during the process of treatment, but also in the period of remission.



RADIOLOGIA ZABIEGOWA

SS020. RADIOLOGIA ZABIEGOWA W ONKOLOGII

SS020/01. CHEMOEMBOLIZACJA CHEMOEMBOLIZATION

MAŁGORZATA SZCZERBO-TROJANOWSKA

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Zabieg chemoembolizacji (transcatheter arterial chemoembolization – TACE) polega na wybiórczym wprowadzeniu cewnika do tętnic zaopatrujących nowotwór i podaniu przez jego światło materiału embolizacyjnego w formie cząstek nasączonych cytostatykiem. Chemoembolizacja zawdzięcza swoją skuteczność dwóm mechanizmom. Prowadzi do zamknięcia dopływu krwi do guza i ogranicza jego wzrost do czasu, kiedy wytworzą się kolejne naczynia zaopatrujące nowotwór. Miejscowe dostarczenie cytostatyku pozwala osiągnąć jego bardzo wysokie stężenie w obrębie samego guza. Unika się w ten sposób niekorzystnego działania cytostatyku na cały organizm, co ma miejsce przy chemioterapii ogólnoustrojowej. Nowoczesne materiały embolizacyjne, dzięki dokładnej kalibracji i mikroskopijnym rozmiarom rzędu $40\mu\text{m}/100\mu\text{m}$, pozwalają na zamknięcie nawet najmniejszych naczyń. Zabieg chemoembolizacji znajduje zastosowanie w leczeniu nowotworów wątroby, płuc, kości.

Chemoembolization (Transcatheter arterial chemoembolization - TACE) is a method of selective introduction of the catheter into the arteries that supply the tumor and the administration of the embolic material in the form of particles soaked with chemotherapeutic agent. Chemoembolization owes its effectiveness to two mechanisms. This leads to the closure of the blood supply to the tumor and limits its growth until collateral vessels supplying the tumor will develop. Local cytostatic delivery allows to achieve its very high concentration within the tumor itself. This prevents the adverse effect of the cytostatic, that is observed in the case of the systemic chemotherapy. Modern embolic materials, thanks to accurate calibration and microscopic size of $40\mu\text{m} / 100, \mu\text{m}$ allow the closure of even the smallest vessels. Chemoembolization is used to treat neoplasms of the liver, lungs and bones.

SS020/02. LECZENIE OBWODOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH METODAMI RADIOLOGII ZABIEGOWEJ THE TREATMENT OF PERIPHERAL VASCULAR MALFORMATIONS BY MEANS OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

TOMASZ JARGIEŁŁO

Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii UM w Lublinie

Obwodowe malformacje naczyniowe stanowią poważny problem kliniczny, ze względu na istotne powikłania lokalne i ogólnoustrojowe oraz ograniczoną skuteczność leczenia.

Od wielu lat próbowano stosować klasyczną chirurgię oraz przeróżne techniki embolizacji i obliteracji, jednak uzyskiwane wyniki były słabe, zwłaszcza w dłuższej obserwacji. Stosowane techniki małoinwazyjne były zbyt łagodne, a radykalna chirurgia prowadziła do poważnych powikłań. Również połączenie obu metod nie przyniosło poprawy. Ostatnie lata dały nadzieję na poprawienie wyników leczenia małoinwazyjnego poprzez wprowadzenie embolizacji z użyciem środków płynnych (kleje cyanoakrylowe, OnyxTM) i cytostatyków - jednak i tu w dłuższej obserwacji



zaobserwowano jedynie czasowe zatrzymanie wzrostu malformacji.

Przełomowe okazało się wprowadzenie techniki obliteracji alkoholowej stosowanej z powodzeniem zarówno w malformacjach żylnych jak i tętniczo-żylnych. Technika zabiegów polega na bezpośrednim nakłuwaniu naczyń / obszarów malformacji i podawaniu czystego alkoholu etylowego pod kontrolą fluoroskopii. Mankamentem tych zabiegów jest ich wieloetapowość i zaangażowanie anestezjologów. Jednak ostateczne wyniki okazały się znacznie lepsze od poprzednich - udowodniono, że w większości przypadków alkohol trwale niszczy ściany naczyń malformacji powodując jej regresję w dłuższej obserwacji.

Peripheral vascular malformations (PVM) are very important clinical conditions because of possible serious local and general complications and limited treatment results.

For many years there were a lot of methods used including vascular surgery and various embolization / obliteration techniques, however results of those therapies were poor, especially in long-term observation. Minimally invasive techniques were too gentle and radical surgery led to serious complications. Combination of both methods was also unsuccessful.

Last few years gave hope for results improvement, when liquid embolic agents (cyanoacrylate and Onyx) and cytostatic drugs were wider used in PVM treatment – but in those patients good effects were also observed only in short-time observation.

The real progress came when ethanol obliteration technique was introduced for the treatment of both venous and arterio-venous peripheral malformations. The procedure technique is based mainly on direct percutaneous punctures and pure ethanol administration under fluoroscopy. The main drawback is the need for multiple therapy sessions and anaesthesia involvement.

But finally with this the use of this method the results of PVM treatment occurred much better, then before – it was proved that ethanol may permanently destroy vessels of malformations, giving its regression in long-term observation.

Ss020/03. SIRT (SELEKTYWNA DOTĘTNICZA RADIOEMBOlizACJA) SELECTIVE INTERNAL RADIATION THERAPY (SIRT)

MIROSLAW NOWICKI

Zakład Diagnostyki Radiologicznej CSK MSW Warszawa

Wątroba jest organem, w którym najczęściej lokalizują się przerzuty w rozsianych procesach nowotworowych. Z uwagi na unaczynienie wątroby (tętnicze i wrotne), przerzuty do wątroby spotykane są w 60 -80% chorych z rakiem jelita grubego. Znaczący odsetek chorych z rakiem trzustki, sutka i żołądka w ciągu swego naturalnego rozwoju choroby ma przerzuty do wątroby. Także u większości chorych z rakami neuroendokrynnymi wątroba jest miejscem, w którym lokalizują się te zmiany. Przerzuty do wątroby guzów złośliwych pochodzących z innych narządów występują około 20-krotnie częściej niż pierwotne nowotwory wątroby.

W Polsce najczęściej stosowaną terapią paliatywną w przypadku raka wątrobowo-komórkowego (HCC) jest chemoembolizacja dotętnicza – TACE (transcatheterarterialchemoembolization) oraz chemioterapia inhibitorami receptora kinazy tyrozynowej i kinazy RAF (sorafenib) – w kolejności zależnej od progresji nowotworu. Stosunkowo rzadko wykorzystuje się stereotaktyczną radioterapię (RTx) z racji dużej promieniowrażliwości miększu wątroby.

W uzupełnieniu ostatniej linii terapii paliatywnej mogą być stosowane techniki oparte o dotętnicze podanie znakowanych radioizotopowosfer w zabiegu radioembolizacji (SIRT -selectiveinternalradiationtherapy) za pomocą preparatu 90Y SIR-spheres. Radioembolizacja (RE) z użyciem SIRT jest obecnie szczególnie zalecana w europejskich schematach leczniczych. Zabieg jest mało inwazyjny, dobrze tolerowany przez chorych i charakteryzuje się małą ilością objawów niepożądanych.

Na podstawie największego dotychczas retrospektywnego badania dotyczącego terapii SIRT prowadzonego w grupie 325 chorych z HCC, autorzy z grupy ENRY (European Network on Radioembolization with Yttrium-90 Resin Microspheres) potwierdzają, iż radioembolizacja (RE) była bardzo dobrze tolerowana przez chorych w zaawansowanym stadium choroby. Stwierdzono to na podstawie stopnia sprawności fizycznej chorych w oparciu o klasyfikację ECOG w stopniu 1 i 2 (45,7% chorych) oraz na podstawie klasyfikacji BCLC w stopniu B: 26,8%, BCLC C: 56,3%). Mediana przeżycia (OS) chorych wyniosła 12,8 miesięcy (95% CI 10,9–15,7). Podobne wyniki uzyskano w badaniach przeprowadzonych przez innych autorów w grupie chorych z powikłaniami HCC, w tym zakrzepicą żyły wrotnej. Użycie SIRT w połączeniu z sorafenibem jest obecnie przedmiotem dużego randomizowanego, wielośrodkowego badania SORAMIC oraz innych licznych badań klinicznych.

The liver is often the prime organ for metastatic spread of disseminated malignancy. Due to the vasculature of the liver (portal and arterial), liver metastases are found in 60 -80% of patients with colorectal cancer, in a



significant proportion of patients with pancreas, breast and stomach cancers, and in the majority of patients with neuroendocrine cancers. Liver metastases of malignant tumors of other organs are approximately 20 times more frequent than primary liver cancer. In Poland, intraarterial chemoembolization - TACE (Transcatheter Arterial chemoembolization) and chemotherapy with inhibitors of the tyrosine kinase receptor and RAF kinase (sorafenib), in the order depending on tumor progression, are commonly used in palliative therapy for hepatocellular carcinoma (HCC). Stereotactic radiotherapy (RTx) is used seldom due to high radiosensitivity of liver parenchyma. In addition as the last-line of palliative therapy SIRT - Selective Internal Radiation Therapy) with ⁹⁰Y SIR-spheres can be used. Radioembolization (RE) with SIRT is now highly recommended in different therapeutic regimens in Europe. The procedure is minimally invasive, well tolerated by patients and characterized by a small number of side effects.

On the basis of the largest retrospective study on the SIRT therapy conducted in a group of 325 patients with HCC, the ENRY (European Network on Radioembolization with Yttrium-90 Resin Microspheres) members confirm that radioembolization (RE) was very well tolerated by patients with advanced disease. It was recognized by assessment of the performance status of patients according to the ECOG classification grade 1 and 2 (45.7% of patients), and the BCLC classification grade B (26.8%) and grade C (56.3%). Median survival (OS) of the patients was 12.8 months (95% CI 10,9-15,7). Similar results were obtained in studies conducted by other authors in patients with HCC complications including portal vein thrombosis. The use of SIRT in combination with sorafenib is now the subject of a large multicenter randomized study SORAMIC and numerous other clinical trials.

SS020/04. PRZEZSKÓRNE I ŚRÓDOPERACYJNE ABLACJE ZMIAN NOWOTWOROWYCH PERCUTANEOUS AND INTRAOPERATIVE ABLATION OF NEOPLASMS

MICHAŁ STUDNIAREK

Zakład Radiologii GUMed

Leczenie chorób nowotworowych ma na celu eliminację nieprawidłowych klonów komórek, które mają zdolność szerzenia się w zaatakowanym organizmie, tworzących zmiany ogniskowe. Naturalny przebieg choroby nowotworowej kończy się śmiercią gospodarza. Od pojedynczej zmutowanej komórki do guza o objętości detekcyjnej (ok. 1ml) upływa ok. 30 VDTs (Volume Doubling Time). VDT dla zmian złośliwych mieści się między 30 i 400 dniami (np. średnio 140 dni dla raka płuca). To oznacza 10-letni okres wzrostu nowotworu, praktycznie w okresie bezobjawowym. Różne schematy leczenia zakładają z jednej strony zahamowanie proliferacji, a z drugiej maksymalną dostępną cytoredukcję, cofającą rozwój procesu nowotworowego o wiele miesięcy, a nawet lat. Leczenie cytoredukcyjne może być zastosowane w każdym okresie choroby i praktycznie w dowolnej lokalizacji zmian. W zaawansowanych procesach (tzn. uogólnionych – rozsianych) cytoredukcja ukierunkowana jest na niszczenie pierwotnych i wtórnych zmian objawowych (pierwotnych raków wątroby, nerek, prostaty, trzustki, płuc, oraz przerzutów do kości, mózgu, płuc, wątroby). W tych sytuacjach optymalny jest minimalnie inwazyjny dostęp przezskórny. W chorobach mniej zaawansowanych, kiedy celem może być pełna eliminacja pojedynczego ogniska nowotworowego oraz w niszczeniu nowotworów niedostępnych przezskórnie stosuje się techniki ablacji śródoperacyjnej. Wśród metod ablacji zmian nowotworowych można wyróżnić trzy zasadniczo różne sposoby:

1. Ablacje termiczne (krioterapia, RFA – użycie prądu wysokiej częstotliwości, MWA – użycie mikrofal, HIFU – użycie wysokoenergetycznej emisji fal ultradźwiękowych, ablacja laserowa)
2. Ablacje nietermiczne fizyczne (brachyterapia, zewnętrzna radioterapia, nieodwracalna elektroporacja)
3. Ablacje nietermiczne chemiczne (ablacja alkoholem etylowym, kwasem octowym, fenolem)

Omówiono zasadnicze różnice metodyczne poszczególnych technik ablacyjnych, ich ograniczenia i uzyskiwane wyniki leczenia. Na tle tradycyjnych metod ablacji zmian nowotworowych omówiono szczególne zalety najnowszej metody opartej na zastosowaniu prądu elektrycznego wywołującego zjawisko apoptozy. Brak efektu termicznego stwarza nowe możliwości terapeutyczne w nowotworach niedostępnych technikom ablacji termicznej, chemicznej i radioterapii. Nieodwracalna elektroporacja (IRE) jest techniką niszczącą wybiórczo wszystkie komórki, z oszczędzeniem zrębu łącznotkankowego (oszczędza struktury przewodowe, naczyniowe, nerwowe), co pozwala na zastosowanie jej np. w ablacji nowotworów trzustki.

Actual treatment of cancer leads to maximal elimination of neoplastic structures forming focal and/or disseminated multifocal structures. Natural course of the disease is lethal. Starting with one abnormal cancer cell the neoplasm is growing up to the volume of 1ml after 30 volume doublings. VDT (Volume Doubling Time) is the time needed to double the tumor volume, and this process needs from 30 to 400 days (mean value of VDT for the lung cancer is equal to 120-140 days). This means that this is mostly preinvasive and asymptomatic cancer growth lasts many years. The different oncological treatment schemes are focused on maximal available cytoreduction and elimination of



reproliferation. This drawback the tumor development by many months or even many years. The cytoreduction can be applied in any phase of the disease natural course and practically in any tumor localization. In advanced generalized and symptomatic cancers the cytoreduction is focused on ablation of primary tumors of the liver, kidney, prostate, pancreas, lung or secondary metastatic changes within the brain, liver, bones and lungs. In these cases the optimal approach is minimally invasive percutaneous access under USG or CT guidance. In less advanced asymptomatic disease the purpose is often radical local cancer destruction, using intraoperative access too. Among the different ablation methods one can recognize:

1. Thermal ablation (cryo-, RFA-, MWA-, HIFU- and laser ablation).
2. Nonthermal physical ablation (brachytherapy, external radiotherapy, irreversible electroporation – IRE).
3. Nonthermal chemical ablation (acetic acid, phenol, alcohol injections).

The main differences of many ablation methods with the advantages and disadvantages and the final results and efficacies are represented. On the background of well-known, almost traditional ablation methods, the newest one based on irreversible electroporation (IRE) leading to cell apoptosis is discussed. The absence of thermal and mechanical total local coagulation gives a new possibility to selectively treat the pancreatic cancers with the protection of important tubular and vascular structures in the field. .



NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA

SS021. NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA

SS021/01. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE OSTREJ FAZY UDARU NIEDOKRWIENNEGO MÓZGU-KONSENSUS ESO/ESMINT/ESNR **ENDOVASCULAR TREATMENT OF ACUTE ISCHEMIC STROKE CONSENSUS - Eso / ESMINT / ESNR**

WOJCIECH PONCYLJUSZ

Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Mechaniczna trombektomia jest bezpieczną i efektywną metodą leczenia ostrej fazy udaru niedokrwienego mózgu. Przedstawione zostaną wszystkie istotne badania oraz rekomendacje leczenia wewnątrznaczyńowego udaru niedokrwienego mózgu zgodnie z konsensusem towarzystw neuroradiologii zabiegowej ESO/ESMINT/ESNR.

Mechanical thrombectomy is a safe and effective method of treatment of acute ischemic stroke . It will be presented all relevant studies and recommendations endovascular treatment of ischemic stroke in line with the consensus societies interventional neuroradiology ESO / ESMINT / ESNR .

SS021/02. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE TĘTNIĄKÓW PRZEDNIEJ CZĘŚCI I TYLNEJ CZĘŚCI KOŁA TĘTNICZEGO MÓZGU **ENDOVASCULAR TREATMENT OF ANTERIOR AND POSTERIOR CIRCULATION INTRACRANIAL ANEURYSMS**

ROBERT JUSZKAT

Poznan University of Medical Sciences,

Przedmiotem wystąpienia jest przedstawienie najnowszych trendów w wewnątrznaczyńowym leczeniu tętniaków naczyń mózgowych. W prezentacji skupiono się na zagadnieniu leczenia tętniaków za pomocą embolizacji klasycznej, technice remodelingu balonowego, implantacji samorozprężalnych stentów oraz stentów zmieniających kierunek przepływu krwi (flow-diverter). Omówiono leczenie zarówno w przypadku pacjentów z tętniakami niekrwawiącymi, jak i w ostrej fazie krwawienia podpajęczynówkowego. Poruszona została kwestia leczenia chorych z tętniakami o złożonej morfologii. Wystąpienie poświęcone jest także przedstawieniu najbardziej aktualnych technik embolizacji z użyciem najnowocześniejszych materiałów embolizacyjnych.

The presentation deals with the latest trends in the endovascular treatment of intracranial aneurysms. The thesis centers on the issue of treatment of cerebral aneurysm by means of classical technique, balloon remodeling, implantation of self-expanding stents and flow-diverter stents. Treatment methods for either ruptured or unruptured aneurysms are discussed. Moreover, the question of treatment of wide-necked aneurysms is raised. The work is also devoted to the presentation of the most recent techniques of embolization with the use of advanced embolic agents.



Ss021/03. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE PRZETOK SZYJNO-JAMISTYCH MÓZGU BEZPOŚREDNICH I OPONOWYCH ENDOVASCULAR TREATMENT OF DIRECT AND DURAL CAROTID-CAVERNOUS FISTULAS

MACIEJ SZAJNER

Medical University of Lublin

Przetoka szyjno-jamista tworzy się w wyniku urazu głowy, pęknięcia tętniaka umiejscowionego w odcinku jamistym tętnicy szyjnej wewnętrznej lub mogą tworzyć się spontanicznie, bez określonej przyczyny. Jest to nieprawidłowe połączenie tętniczo-żylnie pomiędzy tętnicą szyjną wewnętrzną a żylną zatoką jamistą. Może mieć ono charakter bezpośredni, gdy uszkodzona jest ściana tętnicy lub pośredni, gdy ma ono miejsce w obrębie opony twardej. Objawy kliniczne związane są z nieprawidłowym, masywnym przepływem krwi pomiędzy tętnicą szyjną a zatoką jamistą. Prowadzi to do wzrostu ciśnienia w żyłach nadoczodołowych i gałki ocznej, co powoduje wytrzeszcz i narastające upośledzenie widzenia (jaskra). Krew powoduje również ucisk na nerwy czaszkowe przebiegające w obrębie zatoki jamistej N III, VI i/lub VII. Celem leczenia jest zamknięcie nieprawidłowego połączenia pomiędzy tętnicą szyjną a zatoką jamistą. Przed podjęciem leczenia należy uzyskać opinię specjalistów neurochirurgów i neuroradiologów. Dokonać tego można jedynie na drodze zabiegu przezskórnej embolizacji, który stosowany jest w naszym Zakładzie. Zabieg przeprowadzany jest w znieczuleniu ogólnym. Dostęp naczyniowy uzyskuje się nakłuwając tętnicę bądź żyłę udową. Następnie mikrocewnik wprowadza się do zatoki jamistej od strony tętniczej lub żylniej i zamyka się ją wprowadzając materiał embolizacyjny taki jak: spirale platynowe, balony odczepiane lub mieszaninę kleju cyjanoakrylowego i Lipiodolu. Zabieg wykazuje $\geq 80\%$ skuteczności i charakteryzuje się niskim odsetkiem powikłań wynoszącym 5-8%. Jeżeli zabieg embolizacji przebiega bez powikłań, chory pozostaje w szpitalu przez 1-2 doby, a następnie po kolejnym tygodniu może podjąć normalny tryb życia.

A carotid-cavernous fistula (CCF) results from an abnormal communication between the arterial and venous systems within the cavernous sinus in the skull. It is a type of arteriovenous fistula. As arterial blood under high pressure enters the cavernous sinus, the normal venous return to the cavernous sinus is impeded and this causes engorgement of the draining veins, manifesting most dramatically as a sudden engorgement and redness of the eye of the same side. Carotid cavernous fistulae may form following closed or penetrating head trauma, surgical damage, rupture of an intracavernous aneurysm, or in association with connective tissue disorders, vascular diseases and dural fistulas. The mainstay of treatment for CCF is endovascular therapy. This may be transarterial (mostly in the case of direct CCF) or transvenous (most commonly in indirect CCF). Occasionally, more direct approaches, such as direct transorbital puncture of the cavernous sinus or cannulation of the draining superior orbital vein are used when conventional approaches are not possible. Spontaneous resolution of indirect fistulae has been reported but is uncommon. Staged manual compression of the ipsilateral carotid has been reported to assist with spontaneous closure in selected cases.

Direct CCF may be treated by occlusion of the affected cavernous sinus (coils, balloon, liquid agents), or by reconstruction of the damaged internal carotid artery (stent, coils or liquid agents).

Indirect CCF may be treated by occlusion of the affected cavernous sinus with coils, liquid agents or a combination of both

Ss021/04. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE OPONOWYCH PRZETOK TĘTNICZO- ŻYLNÝCH MÓZGU ENDOVASCULAR TREATMENT OF DURAL ARTERIOVENOUS FISTULAS OF THE BRAIN

MACIEJ JAWORSKI

II Zakład Radiologii Klinicznej WUM

Celem pracy jest przedstawienie przyczyn powstawania przetok, ich klasyfikacje oraz możliwości leczenia. W wielu przypadkach leczenie endowaskularne jest jedyną opcją leczenia. Zostaną przedstawione wszystkie obecnie uznawane klasyfikacje i propozycje leczenia dostosowane do danego typu przetoki.

To present the causes of fistula, their classification and treatment options. In many cases, the endovascular treatment is the only treatment option. They will be presented to all currently recognized classifications and proposed treatment adapted to the particular type of fistula.



RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA

SS022. OCENA ODPOWIEDZI NA LECZENIE CHORYCH NA NOWOTWORY ZŁOŚLIWE

Ss022/01. GRUPY LEKÓW PRZECIWNOWOTWOROWYCH I MECHANIZMY ICH DZIAŁANIA W KONTEKŚCIE OCENY ODPOWIEDZI I DZIAŁAŃ NIEPOŻĄDANYCH ANTICANCER DRUG CLASSIFICATION AND MODE OF ACTION IN THE CONTEXT THERAPY RESPONSE ASSESSMENT AND ADVERSE ACTIONS OF THESE MOLECULES

MICHAŁ JARZĄB

MSC Memorial Cancer Center and Institute of Oncology, Gliwice Branch

Rosnąca liczba leków przeciwnowotworowych (co najmniej 150 cząsteczek, a znaczna nowych na etapie badań przed/klinicznych) powoduje istotne problemy w zaklasyfikowaniu ich sposobu działania w kontekście oceny odpowiedzi w badaniach obrazowych, a także dla oceny potencjalnych działań niepożądanych czy dla doboru optymalnego czasu obrazowania. Niestety, na te trudności nakłada się także ciągły brak pełnego zrozumienia mechanizmów ich działania, który uniemożliwia stworzenie powszechnie akceptowanej klasyfikacji. Mimo to, wydzielenie szerokich klas cząsteczek jest konieczne dla stworzenia praktycznych zasad interpretacji badań. W prezentacji zostanie przedstawiony globalna klasyfikacja i możliwe wzorce odpowiedzi guza na leczenie dla klasycznych leków cytotoksycznych, terapii antyangiogennych, kierowanych na układ odpornościowy czy też leków modyfikujących metabolizm komórek raka. Podjęta zostanie także próba przedstawienia spektrum możliwych działań niepożądanych każdej z tych klas.

The increasing number of anticancer drugs (at least 150 entities, with huge number of molecules in early pre/clinical trials) causes a significant trouble to understand their mode of action in the context of response assessment by radiologist, evaluation of the potential adverse reactions and the timing of imaging procedures. Unfortunately, the precise mechanisms of anti-cancer medicines are still unknown, thus their classification is challenging. Nevertheless, the general scheme is widely accepted and will be presented on the conference. The differences in the expected pattern of tumor of response with the use of cytotoxic, antiangiogenic, immune-modifying and metabolically-active compounds will be discussed. The spectrum of adverse actions, either local or systemic, will be linked to each class of molecules.

Ss022/02. RECIST 1.1: ZASADY STOSOWANIA, KRYTERIA ODPOWIEDZI NA LECZENIE, TRUDNOŚCI DIAGNOSTYCZNE RECIST 1.1: DIAGNOSTIC CRITERIA, RESPONSE CRITERIA, PITFALLS

KATARZYNA STEINHOF-RADWAŃSKA

Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

Ocena odpowiedzi na leczenie onkologiczne poprzez definiowanie wymiarów zmian nowotworowych stanowi podstawę określania skuteczności leczenia w badaniach klinicznych. Ocena ta stosowana jest również w praktyce klinicznej celem podejmowania decyzji terapeutycznych. W trakcie wykładu zostaną przedstawione zasady używania skali RECIST 1.1 oraz najczęstsze trudności związane z wyborem ognisk targetowych i pomiarem węzłów chłonnych.



Assessment of the change in tumour burden is an important feature of the clinical evaluation of cancer therapeutics. Oncologists use RECIST criteria also in daily routine practice to make decisions about continued therapy. RECIST 1.1 criteria will be presented during the lecture. We will also talk about the most common problems like choice of target lesion and measurement of lymph nodes.

Ss022/03. NIE TYLKO RECIST – MRECIST, CHOI, EASL-AASLD CRITERIA BEYOND RECIST - MRECIST, CHOI, EASL – AASLD

EDYTA SZUROWSKA

Gdański Uniwersytet Medyczny, II Zakład Radiologii, ul. Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk

Najczęściej wykorzystywanym systemem do oceny odpowiedzi na leczenie nowotworów na podstawie badania tomografii komputerowej (TK) i rezonansu magnetycznego (MR) jest RECIST (Response Evaluation Criteria In Solid Tumours), według którego pomiar ogniska nowotworowego dokonywany jest jedynie w największym wymiarze, a zmniejszenie rozmiaru guza o 30% świadczy o częściowej odpowiedzi na terapię.

Kryteria RECIST nie są stosowane do oceny skuteczności metod miejscowego leczenia nowotworów ani nowych terapii „ukierunkowanych molekularnie”, w wyniku których regresja guza może być wyrażona obecnością martwicy lub zmniejszeniem stopnia jego unaczynienia, bez istotnej redukcji wielkości guza. W tych przypadkach wyraźnie widoczna jest słaba korelacja odpowiedzi morfologicznej z wynikami leczenia niektórych tzw. trudnych nowotworów, np. nowotworów podścieliskowych przewodu pokarmowego (ang. gastrointestinal stromal tumors – GIST), raka nerkopochodnego, raka wątrobowokomórkowego, mięsaków, chłoniaków, międzybłoniaka i glejaków o wysokim stopniu złośliwości. Dodatkowe informacje można zebrać dzięki pomiarom gęstości i intensywności sygnału w badaniu TK i MR. Wzrost gęstości nowotworów w trakcie leczenia może być spowodowany odkładaniem się złogów wapnia (wpływ chemioterapii) lub krwawieniem do guza. Obniżenie gęstości ogniska nowotworowego najczęściej wynika z obecności martwicy i jest pozytywną reakcją na zastosowaną terapię. Do monitorowania leczenia nowotworów podścieliskowych przewodu pokarmowego stosuje się kryteria Choi, obejmujące kombinowaną ocenę wielkości zmian i ich gęstości. Zmodyfikowane kryteria Choi znajdują uzasadnienie w monitorowaniu leczenia inhibitorem kinazy jasnokomórkowego raka nerki.

W wykładzie zostaną także omówione zasady analizy odpowiedzi na leczenie raka wątrobowokomórkowego na podstawie zmodyfikowanych kryteriów RECIST (modified RECIST) i wytycznych Europejskiego i Amerykańskiego Towarzystwa Badań nad Chorobami Wątroby (European Association for the Study of the Liver – EASL, American Association for the Study of Liver disease - AASLD), które sprowadzają się do oceny wielkości obszarów wzmocnienia w fazie tętnicznej badania TK lub MRI. Natomiast najbardziej skuteczną metodą oceny chłoniaków jest PET.

Przytoczone kryteria oceny odpowiedzi na leczenie lepiej korelują z odpowiedzią kliniczną u chorych z tzw. trudnymi nowotworami niż system RECIST.

RECIST criteria is a system commonly used for assessment of tumor response to treatment. The evaluation is based on cross-sectional CT or MRI imaging; measurement of tumor size is done in longest diameter and reduction of it by 30% or more during the therapy is taken as a sign of effective treatment.

RECIST criteria are not useful to assess the effectiveness of loco-regional or molecular target therapies, in result of which tumor regression may be expressed by presence of necrosis or reduction of vascularity, without any significant reduction of size. In these cases (so-called “difficult tumors”) a weak correlation between morphologic response and treatment result is observed, for example: gastrointestinal stromal tumors (GISTs), renal cell carcinoma, hepatocellular carcinoma, sarcomas, lymphomas, mesothelioma and glioblastoma multiforme.

Some of response criteria can be evaluated by measuring tumor density (CT) or signal intensity (MR). Increased tumor density can be caused by calcium deposits (effect of chemotherapy) or intratumoral bleeding. Lowered density is a positive response to applied therapy and is most often a result of necrosis.

The CHOI criteria are used to monitor the treatment of gastrointestinal stromal tumors (GIST) with combined assessment of lesion size and density.

The modified CHOI criteria are applied in monitoring of multi-kinase inhibitor treatment of renal cell carcinoma (RCC).

The principles of response to treatment of hepatocellular carcinoma (HCC) analysis based on the modified RECIST criteria and guidelines of European and American Association for the Study of the Liver (EASL, AASLD) will also be discussed – they base on assessment of enhanced areas in the arterial phase in CT or MRI.

The most effective method of assessment in lymphomas is PET.

Those assessment criteria correlate better with the clinical outcome in patients with so-called “difficult tumors” than



conventional RECIST criteria.



SS023. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH - INFORMACJE KONIECZNE DLA RADIOLOGA

Ss023/01. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH W OBSZARZE BRZUCHA I MIEDNICY

COMPLICATIONS OF ONCOLOGICTREATMENT IN ABDOMEN AND PELVIS

RYSZARD PACHO

Zakład Radiologii Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej

Rozwój terapii onkologicznych spowodował, że choroby nowotworowe coraz częściej stają się chorobami przewlekłymi dzięki postępowi w ich leczeniu. Zmiany jatrogenne przy dłuższej ekspozycji czynników uszkadzających są też częściej spotykane. Rozwój chemioterapii onkologicznej, radioterapii i radiologii zabiegowej stawia radiologię w obliczu potrzeby rozpoznawania powikłań spowodowanych leczeniem. Często dodatkowym utrudnieniem jest to, że obraz kliniczny nie odpowiada obrazowi radiologicznemu choroby.

Chemioterapia nowotworów opierała się dawniej tylko na działaniu cytotoksycznym leków oddziałujących na szybkie namnażanie się komórek nowotworowych przez przerywanie ich cyklu komórkowego i rozwoju. Lekami klasycznymi są leki cytotoksyczne, alkilujące i antymetabolity. Leki te mogą oddziałując na prawidłowe komórki poprzez niepożądane działania toksyczne poprzez nieodwracalne uszkodzenia prawidłowych komórek.

Obecnie wprowadzane celowane terapie molekularne (MTT od molecular targeted therapy), których działanie opiera się na mechanizmach jakimi jest oddziaływanie na regulację wzrostu komórek, dostarczanie czynników odżywczych do komórek oraz różnicowanie się komórek. Lekami w MTT są niewielkie cząsteczki lub przeciwciała monoklonalne. Radioterapia jest jednym z podstawowych metod leczenia onkologicznego, jej rozwój nadal ograniczany jest przez działanie na zdrowe tkanki sąsiadujące z nowotworem.

Metody radiologii zabiegowej mogą być wikłane przez działanie na naczynia przez niektóre leki jak i przez działania miejscowe związane z martwica tkanek nowotworu.

Zmiany w narządach jamy brzusznej i miednicy mniejszej najczęściej spotykane w są w wątrobie, jelitach w czasie leczenia farmakologicznego oraz miejscowo w terapiach radiologicznych interwencyjnych i radioterapii.

Progress made in oncological treatment has changed the natural history of malignancies – therapy of ten takes years, iatrogenic changes are more often observed. The development of chemotherapy, radiotherapy and interventional radiology forces radiologists to be alert when it comes to the identification of therapy induced complications. A noftenencountered difficulty is the discrepancy between the images obtained and the clinical findings.

One of the most broadly used methods is chemotherapy. Cytotoxic drugs, i.e. alkylating agents and antimetabolites, stop fast multiplication of cancer cells interrupting the cellular cycles. Unfortunately these drugs may also affect healthy cells.

One of the newest forms of oncological therapy is molecular targeted therapy (MTT), which targets growth of cells, in other words the molecular mechanisms of formation and progression of malignancies. This drugs include monoclonal antibodies and kinase inhibitors.

Radiotherapy is one of the basic methods of oncological treatment, but its development is limited due to the involvement of adjacent issues.

Interventional radiology may have a negative effect on blood vessels, not only because of the substances used, but also because of the topical effect of the necrosis of the neoplastic issue. Lesions in the abdomen and smaller pelvis are mainly observed in the liver and intestines if pharmacological agents are used focally in interventional radiology and radiotherapy.



Ss023/02. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH- POWIKŁANIA W OBSZARZE PŁUC I UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO. SIDE EFFECTS OF CANCER THERAPY - PULMONARY AND MUSCULOSKELETAL SIDE EFFECTS.

KATARZYNA BŁASIŃSKA-PRZERWA

Department of Radiology, National Institute of Tuberculosis and Lung Diseases; Płocka 26; 01-138 Warsaw, Poland

Molekularna terapia celowana istotnie zmieniła leczenie onkologiczne ostatnich lat. Poznano wiele mechanizmów decydujących o proliferacji nowotworu i wprowadzono do leczenia ich specyficzne inhibitory. Jedną z grup nowych leków są drobnocząsteczkowe inhibitory kinazy tyrozynowej (IKT) skierowane przeciwko receptorom dla naskórkowego czynnika wzrostu (EGFR), który jest obecny w znacznej części niedrobnokomórkowego raka płuca (NDRP). Leczenie celowane prowadzone jest dłużej niż leczenie konwencjonalne i cechuje się innym profilem działań niepożądanych.

Polekowa toksyczność w zakresie płuc ma zwykle postać choroby śródmiąższowej, w tym: rozlanego uszkodzenia pęcherzyków płucnych, śródmiąższowego zapalenia płuc, kryptogenne organizującego się zapalenia płuc, kwasochłonne zapalenia płuc, zapalenia oskrzelików oraz krwawienia do pęcherzyków płucnych i obrzęku płuc. W przebiegu terapii może pojawić się wysięk w opłucnej, zatorowość płucna i nadciśnienie płucne. W polekowych zmianach śródmiąższowych obserwujemy w tomografii komputerowej obszary matowej szyby, zmiany siateczkowate i zagęszczenia pęcherzykowe.

Główne działania niepożądane w zakresie układu mięśniowo-szkieletowego to bóle i skurcze mięśni oraz bóle stawów spowodowane wysiękiem. Powikłania hematologiczne (neutropenia) mogą zwiększać ryzyko infekcyjnych zapaleń kości i stawów.

Rozpoznanie objawów ubocznych terapii jest prawdziwym wyzwaniem dla radiologa. Zmiany w badaniach obrazowych mogą być niespecyficzne, utrudniać ocenę odpowiedzi na leczenie oraz wymagać różnicowania z progresją choroby podstawowej.

Molecular targeted therapy has changed the oncologic treatment in recent years. Several mechanisms of cancer cells proliferation have been identified and specific inhibitors were implemented to treatment. Tyrosine kinase inhibitors (TKIs) are one of the novel therapeutic agents targeted to epidermal growth factor receptors (EGFR) presented in many of non-small cell lung cancer (NSCLC). Targeted therapy is usually administered over a longer period of time as compared to conventional treatment and has a different side effects profile. Drug-induced pulmonary toxicities are usually presented as interstitial lung disease and may include: diffuse alveolar damage, interstitial pneumonitis, cryptogenic organizing pneumonia, eosinophilic pneumonia, bronchiolitis, pulmonary haemorrhage and edema. During the therapy pleural effusion, pulmonary embolism and pulmonary hypertension may be diagnosed. CT examinations in drug-induced interstitial disease may reveal areas of ground-glass opacity, reticular and alveolar opacities. Musculoskeletal side effects included muscle spasm and pain, sometimes arthralgia due to joint effusion. Hematologic changes linked to therapy (neutropenia) may be associated with higher risk of musculoskeletal infections. Diagnose of molecular therapy side effects in a real challenge to radiologist. Changes observed in scans may be non-specific, make response assessment difficult and require differential diagnosis with progression of the disease.

Ss023/03. NEUROLOGICZNE POWIKŁANIA LECZENIA ONKOLOGICZNEGO W OBRAZOWANIU MR MÓZGOWIA. BRAIN MRI FINDINGS IN NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF CANCER TREATMENT

AGNIESZKA DUCZKOWSKA

Institute of Mother and Child, Kasprzaka 17A, 01-2011 Warsaw, Poland

Wyłużający się czas życia osób z chorobą nowotworową wiąże się z podwyższonym ryzykiem wystąpienia neurologicznych powikłań leczenia. Badanie rezonansu magnetycznego, będące metodą z wyboru w wykrywaniu przyczyny objawów neurologicznych/psychiatrycznych u pacjentów onkologicznych, jest w dzisiejszych czasach dość powszechnie dostępne.



Postawienie wczesnego rozpoznania przez radiologa znającego neurologiczne powikłania leczenia onkologicznego pozwala klinicyście włączyć odpowiednie leczenie, nawet jeśli rozpoznanie brzmi nieprawdopodobnie, tak jak w przypadku naszego pacjenta z chrzęstniakomięsakiem miednicy i kości udowej, który rozwinął encefalopatię Wernickego już po 6 dniach żywienia pozajelitowego. Celem niniejszej prezentacji jest przedstawienie ostrych i przewlekłych powikłań leczenia przeciwnowotworowego na podstawie doświadczeń własnych.

Do powikłań neurologicznych choroby nowotworowej zalicza się zmiany przerzutowe i nieprzerzutowe, z których pierwsze nie mogą być traktowane jako powikłania leczenia. Pozostałe mogą być indukowane chemo- lub radioterapią, wczesne, późne lub przewlekłe. Ich przebieg może być piorunujący (udar, PRES, ostra leukoencefalopatia, encefalopatia Wernickego) bądź łagodny (neuroinfekcje, przewlekła leukoencefalopatia, telangiektazje i/lub naczyniaki jamiste, nowotwory indukowane).

Ośrodkowy układ nerwowy jest bardzo podatny na powikłania choroby nowotworowej czy jej leczenia. Zarówno klinicyści, jak i radiolodzy muszą pamiętać, że istnieje wiele przyczyn objawów neurologicznych / psychiatrycznych poza przerzutami, o których myślą najczęściej. Znajomość różnych jednostek chorobowych może uchronić przed postawieniem błędnej diagnozy.

The amount of people living with cancer is increasing, they live longer, have thus higher risk of developing neurological complications. Magnetic resonance as diagnostic procedure of choice in detecting reasons of neurological/psychiatric symptoms in oncological patients is nowadays relatively easily accessible. Early diagnosis established by radiologist familiar with neurological entities that may follow cancer treatment allow clinicians to provide proper treatment even if diagnosis seems unbelievable, as it was in our patient with chondrosarcoma of pelvis and femur and Wernicke's encephalopathy developed after only 6 days of parenteral feeding. The review of MR images of acute and chronic neurological complications of cancer treatment from the authors' own archive will be the focus of this presentation.

Neurological complications of cancer can be metastatic and non-metastatic, the first cannot be considered as treatment complications, the latter can be chemo- or radiotherapy-induced, acute, chronic and delayed. The complications may have dramatical course (stroke, PRES, acute leukoencephalopathy, Wernicke's encephalopathy) or milder/longer course (neuroinfections, chronic leukoencephalopathy, telangiectasias and/or cavernous hemangiomas, second tumors). Central nervous system is very susceptible to complications of systemic cancer and its treatment. Even though the first thought of clinicians and radiologists after patient's first neurological/psychiatric symptoms had appeared concerns metastatic spread of disease, they need to have understanding that there are a number of other causes of such symptoms. The knowledge of entities which can be expected and diagnostic experience prevent from making wrong diagnosis.



SS024. OCENA STOPNIA ZAAWANSOWANIA NOWOTWORÓW ZŁOŚLIWYCH

SS024/01. MULTIPARAMETRIC IMAGING OF BONE MARROW IN CANCER

ANWAR PADHANI

Paul Strickland Scanner Centre, Mount Vernon Hospital

Multiparametric imaging probes morphologic & functional aspects of bone biology. Thus, the learning objectives of this talk are to:

1. Appreciate why bone marrow looks hyperintense and hypointense on WB-DWI
2. Understand biologic mechanisms responsible for osteolysis/ osteoblastic lesions
3. Know how to chose the best method for therapy monitoring for bone disease
4. To relate imaging changes to be related mechanism of action of therapy given

SS024/02. OBRAZOWANIE CAŁEGO CIAŁA - PET /CT: ZALETY I OGRANICZENIA WHOLE BODY IMAGING - PET / CT: ADVANTAGES AND LIMITATIONS

ANDREA D'AMICO; KAMIL GORCZEWSKI

COI Gliwice ul Wybrzeże AK 15; 44-101 Gliwice Poland

Możliwość jednoczesnej oceny anatomicznej i funkcjonalnej pacjenta onkologicznego w ciągu kilku minut stanowi podstawę sukcesu badania PET / CT na przestrzeni ostatnich 15 lat.

Podstawowym znacznikiem wykorzystywanym w tej metodzie jest 18F-fluorodeoksyglukoza, której właściwości, a także ograniczenia są dobrze znane od wielu lat.

Aktualnie określić można trzy główne kierunki rozwoju metody PET/CT w odniesieniu do jej klinicznego zastosowania

W pierwszej kolejności zastosowanie dokładniejszych i szybszych tomografów, dzięki wprowadzeniu detektorów bez użycia fotopowielaczy oraz trybu akwizycji z ciągłym przesuwem łóżka.

Po drugie, pojawienie się specyficznych radioznaczników jak np. analogów somatostatyny, PSMA, DOPA oraz innych, które umożliwiają precyzyjne obrazowanie poszczególnych rodzajów nowotworów z możliwością kwalifikować chorych do zaawansowanej terapii radiometabolicznej.

Na koniec pozostaje do ustalenia sposób korzystania z diagnostycznego PET / CT. Aktualny sztywny model, który przewiduje jeden sposób wykonania badania:

- podobny typ realizowania i opisywania dla wszystkich pacjentów i radioznaczników
- identyczna refundacja ze strony NFZ

Spectrum sposobów realizacji badań , ich raportowania oraz ewentualnej refundacji powinien być poszerzony.

The possibility to evaluate in both anatomical and functional way the oncologic patient in few minutes determined the clinical success of PET / CT in the past 15 years.

18F-fluorodeoxyglucose is still the main tracer for clinical PET diagnostic and its characteristics are well-known as well as its limits.

Actually three main lines of progress can be identified with regard to the clinical use of PET / CT: in the first place the realization of more accurate and faster tomographs, with the introduction of solid-state detectors and acquisition with continuous movement of the bed. Secondly, the appearance of specific radiotracers as somatostatin analogs,



PSMA, the DOPA and others which allow a targeted imaging for certain types of tumors, with possible directions for the radiometabolic therapy.

Finally, it remains to be determined a more rational use of diagnostic PET / CT: from a rigid model, with a single way to perform the examination, a single radiotracer, a similar report scheme for all indications and an identical refund from health service, we should move to broaden the spectrum of acquisition modalities, referring and eventually refund the PET/CT examinations.

Ss024/03. TNM - OGÓLNE ZAŁOŻENIA, PUNKT WIDZENIA ONKOLOGA TNM STAGING AND PROGNOSIS: PERSPECTIVES FROM CLINICAL POINT OF VIEW

KRZYSZTOF SKŁADOWSKI

Maria Skłodowska-Curie Cancer Center - Gliwice branch, 15 Wybrzeże AK str, 44-101 Gliwice, Poland

Używany powszechnie system klasyfikacji TNM odnosi się do zaawansowania nowotworów złośliwych. Nie jest jednak uniwersalny – poza nim pozostają np. nowotwory centralnego układu nerwowego, tzw. nowotwory układowe (chłoniaki) czy nowotwory dziecięce, dla których obowiązują specyficzne kryteria klasyfikacji. Zaawansowanie nowotworu złośliwego, przede wszystkim raka, odzwierciedlają: wielkość guza pierwotnego T, wielkość i liczba tzw. regionalnych węzłów chłonnych zawierających jego przerzuty oraz fakt obecności przerzutu/ów poza tymi miejscami, czyli w tzw. narządach odległych. Kryteria zaawansowania T odnoszą się zazwyczaj do konkretnej lokalizacji anatomicznej i występują maksymalnie w 6 kategoriach: T0 – brak guza pierwotnego, Tis – rak przedinwazyjny, T1-4 – rak inwazyjny wg wielkości guza pierwotnego. Kryteria zaawansowania N są bardziej jednorodne od T i występują z reguły w 4 (lub mniej) kategoriach: N0 – brak przerzutów w regionalnym układzie chłonnym, N1 – obecność pojedynczego przerzutu (są wyjątki od tej reguły), N2-3 – więcej niż jeden przerzut i wg wielkości największego guza węzła(ów). Zaawansowanie M występuje z reguły w dwóch kategoriach – M0 i M1 (określany często jako M+). Dla lekarza radiologa-diagnosty obrazowego istotne jest to, że system klasyfikacji TNM odnosi się głównie do morfologii, a więc zasadniczej cechy nowotworu rozpoznawanego tą metodą. Dlatego kliniczne kryteria klasyfikacji – cTNM zostały praktycznie w całości „kupione” przez diagnostykę obrazową. Jednak postęp jaki dokonuje się od szeregu lat, zwłaszcza w onkobiologii molekularnej, sprawia, że obecny kształt systemu TNM podlega coraz większemu skomplikowaniu.

The prognosis of cancer embodies numerous dimensions of outcome governed by a large array of factors within the patient and the tumor. These can be influenced by external factors that include access to an adequate standard of treatment for these tumors. For many outcomes, especially the key end-points of organ preservation, loco-regional control, occurrence of distant metastases and survival, anatomic extent of neoplastic disease remains one of the most powerful prognostic factors. This is embodied in the tumor-node-metastasis (TNM) classification which has provided a very effective enabling tool to facilitate many elements of cancer control. Traditionally, its contribution has been a codified classification and language to describe anatomic stage of disease for use in the clinic, determining eligibility and stratification for clinical trials and treatment protocols, and for comparison and surveillance of treatment results among centers and jurisdictions. More recently, a focus on nonanatomic factors has become very important, partly because it is recognized that traditional extent of disease does not embrace all dimensions of prognosis. In particular, this relates to the quest to understand the biological dimensions of cancer that are needed to achieve more personalized and/or biologically driven therapies. Because of this, the TNM has been criticized due to a perception that it has not been adapted sufficiently to modern needs despite its worldwide adoption.



RADIOLOGIA STANÓW NAGŁYCH

SS025. OSTRE STANY POURAZOWE - RADY PRAKTYKÓW

SS025/01. OSTRE STANY POURAZOWE – RADY PRAKTYKÓW POSTTRAUMATIC NEUROLOGICAL EMERGENCIES - PRACTICAL HINTS

MAREK STAJGIS

Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Urazy mózgowia są jedną z częstszych przyczyn śmierci i trwałych powikłań neurologicznych w całej populacji. Etiologia zmian urazowych jest związana z wiekiem ofiar wypadków: urazy mózgu u dzieci są najczęściej skutkiem upadków i pobić, ofiary wypadków drogowych i w trakcie uprawiania sportu to głównie młodzi dorośli. Urazy mózgowia obejmują dużą, różnorodną grupę zmian patologicznych w obrębie jamy czaszki, które powstają w samym momencie urazu jak i rozwijają się w okresie późniejszym jako zmiany wtórne. Wybór odpowiedniego postępowania diagnostycznego jest kluczowy dla wdrożenia odpowiedniego leczenia zmian urazowych. Tomografia komputerowa bez podania środka kontrastowego jest nadal uważana za metodą badania z wyboru w wykrywaniu wewnątrzczaszkowych zmian pourazowych. Podstawową zaletą tej metody jest natychmiastowe wykrycie wynaczynionej krwi. W trakcie wykładu przedstawione będą praktyczne wiadomości dotyczące krwiaków nadtwardówkowych, podtwardówkowych, pourazowego krwawienia podpajęczynówkowego i stłuczeń oraz krwiaków śródmózgowych. Omówione zostaną te cechy zmian pourazowych, na które radiolog musi zwrócić szczególną uwagę – mają one bowiem znaczenie przy wyborze postępowania leczniczego. Standardowe sekwencje MR mają niższą czułość w wykrywaniu wynaczynionej krwi, przy czym sekwencja FLAIR pozwala zidentyfikować już nawet jej śladowe ilości. Omówione zostanie znaczenie rezonansu magnetycznego w diagnostyce urazu aksonalnego.

Cele edukacyjne:

1. Przedstawienie protokołu badania TK i MR u chorych po urazie czaszkowo-mózgowym.
2. Znajomość objawów urazu wewnątrzczaszkowego w badaniach obrazowych.
3. Stany kliniczne wymagające pilnej interwencji neurochirurgicznej lub postępowania neurologicznego.

Traumatic brain injury (TBI) is a leading cause of mortality and morbidity in European population. Etiologies of TBI are highly associated with age; children suffer from abuse and falls mostly, young patients are the victims of motor-vehicle accidents or sport/recreation activities, falls only are the most common in elderly patients. TBI encompasses a wide, heterogeneous group of intracranial injuries that includes acute primary insults occurred at the time of impact and secondary ones such as cerebral swelling or herniation. Imaging is critical for diagnosis and proper management in all patients with TBI. Noncontrast CT is still the “gold standard” imaging modality in acute setting, because it identifies extravasation immediately. Epidural, subdural and subarachnoid hemorrhage (extra-axial) as well as cortical contusion, intraparenchymal hematoma, diffuse axonal injury (intra-axial hemorrhage) often require immediate neurosurgery or intensive care treatment. Such conditions will be discussed. Conventional MRI sequences are less sensitive than CT in detection of hyperacute intracranial bleeding. However FLAIR technique are capable to detect even small amount of extravasated blood. Susceptibility-weighted imaging (SWI) is mandatory in evaluation of microhemorrhages, together with DWI they play an important role in diagnosis of axonal injury.

Learning objectives:

1. To understand the proper imaging protocol in trauma patients.
2. To be familiar with important imaging findings in acute head trauma.
3. To learn about critical points indicating the immediate clinical intervention.



Ss025/02. OBRAZOWANIE ZMIAN URAZOWYCH KLATKI PIERSIOWEJ IMAGING OF CHEST TRAUMA

WOJCIECH WIERZCHOŁOWSKI

Wojewódzki Szpital Kliniczny w Zielonej Górze, ul. Zyty 26 ; 65-046 Zielona Góra

Obrażenia klatki piersiowej wiążą się z wysokim odsetkiem śmiertelności pacjentów po urazach, stanowiąc drugą w kolejności, po zmianach urazowych głowy, przyczynę zgonów.

Do obrażeń klatki piersiowej dochodzi najczęściej na skutek urazów tępych w przebiegu wypadków komunikacyjnych, upadków z wysokości, a także uprawiania sportu. Znacznie rzadsze są urazy penetrujące, zwykle związane z aktami przemocy.

Urazy klatki piersiowej nieczęsto mają izolowany charakter, zwykle skojarzone są z urazami innych okolic ciała, przede wszystkim głowy, kończyn oraz brzucha i miednicy.

Zdjęcia rentgenowskie, tomografia komputerowa (TK) oraz ultrasonografia są podstawowymi metodami wizualizacji zmian urazowych w zakresie klatki piersiowej. Miejsce tych metod w łańcuchu postępowania diagnostycznego zależy zarówno od stanu klinicznego pacjenta, jak i mechanizmu urazu.

Podstawowy podział rodzajów obrażeń narządów klatki piersiowej oparty jest na kryterium anatomicznym. Wyróżnia się zmiany urazowe ściany klatki piersiowej, opłucnej oraz płuc – są one najczęstsze, a także rzadziej występujące obrażenia drzewa oskrzelowego, śródpiersia i przepony, niosące zwykle poważne następstwa kliniczne.

Urazy ściany klatki piersiowej są najczęstsze, wśród nich złamania żeber zajmują czołową pozycję, jakkolwiek zazwyczaj ich ranga kliniczna nie jest pierwszorzędna. Na szczególną uwagę zasługują wielomiejscowe złamania trzech lub więcej kolejnych żeber, bowiem prowadzą one do upośledzenia wentylacji sąsiadującego fragmentu płuca.

Odma opłucnowa to najczęściej rozpoznawana zmiana urazowa zajmująca opłucną, nierzadko współistniejąca z krwiakiem. Rozpoznanie odmy możliwe jest na zdjęciu klatki piersiowej, TK jest znacznie czulszą metodą. Przeoczenie niewielkiej odmy może być niebezpieczne dla pacjenta, zwłaszcza w trakcie prowadzenia wentylacji mechanicznej.

Zmiany urazowe płuc obejmują stłuczenia oraz pęknięcia mięszu, najlepiej widoczne w TK. Technika ta jest również metodą z wyboru przy podejrzeniu uszkodzenia drzewa oskrzelowego.

Urazy śródpiersia są rzadkie. Aorta należy do struktur najczęściej dotkniętych obrażeniami w tej okolicy. Urazowe uszkodzenie aorty wiąże się z wysoką śmiertelnością, wczesne rozpoznanie, oparte przede wszystkim na TK, odgrywa kluczową rolę.

Pęknięcie przepony występuje rzadko, ma jednak poważne konsekwencje kliniczne. Zdjęcie klatki piersiowej cechuje się dość niską czułością, szczególnie w odniesieniu do prawej części przepony. TK dostarcza znacznie więcej istotnych informacji.

Chest trauma carries a high mortality rate in traumatized patients, being the second cause of death following head trauma.

Thoracic injuries usually occur as a result of blunt trauma in road traffic accidents, falls from heights and sport activities. Penetrating injuries are less common and mainly related with violent acts.

Isolated chest injuries are not very frequent. They are usually associated with injuries to other body regions such as head, extremities and abdomen/pelvis.

Chest X-ray, computed tomography (CT) and ultrasound examination (US) are main diagnostic modalities being used in chest trauma. A role and a contribution of these methods in patient setup depends on a clinical state of the patient and traumatic mechanism as well.

The most widely used classification of thoracic injuries is based on anatomic criteria. It includes traumatic lesions of chest wall, pleura and lungs, being the most affected compartments, and infrequent but severe injuries of airways, mediastinum and diaphragm.

Fractures of the ribs are the most common chest wall injuries but rather of minor clinical significance to the patient. Special attention must be paid in cases of multiple fractures involving three or more adjacent ribs because of the risk of impaired lung ventilation. Pneumothorax is the leading pleural injury being quite often accompanied by haemothorax. This condition can be detected on chest x-ray but CT is much more sensitive method. Small air leaks are challenging and, if overlooked, may be dangerous, especially in ventilated patients.

Lung parenchymal injuries such as contusions and lacerations can be excellently visualized in CT scan. This is also the modality of choice to reveal airways trauma.

Mediastinal injuries are relatively infrequent. The aorta is the most commonly affected organ. Aortic trauma is the severe condition with high mortality rate if the treatment is delayed, so early detection based mainly on CT plays a pivotal role.



Diaphragmatic rupture is a rare but clinically serious injury. X-ray examination is of low sensitivity, especially on the right side. CT scan provides much more information.

Ss025/03. URAZY JAMY BRZUSZNEJ ABDOMINAL TRAUMA

RYSZARD PACHO

Zakład Radiologii Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej

Pod koniec ubiegłego stulecia wprowadzono nowoczesne metody obrazowe do rozpoznania urazów (USG, TK i w wybranych przypadkach MR). Pozwala to na dobór odpowiedniego postępowania leczniczego – zachowawczego lub też inwazyjnego. Stworzono odpowiednie skale gradacji urazów, ze stosownymi odniesieniami do postępowania terapeutycznego. Zaczęto wprowadzać szeroko radiologię zabiegową do leczenia zmian pourazowych.

Wraz z coraz lepszym sprzętem (wielorzędowym TK na początku naszego wieku) oraz po wykształceniu kadr do postępowania doraźnego, w radiologii osiągnięto stan pozwalający na wybór nowych, lepszych procedur postępowania. Przykładem nowych reguł jest umiejscowienie aparatów TK nie dalej niż 50 metrów od miejsca udzielania kwalifikowanej pomocy medycznej, aby nie wydłużać czasu od diagnozy do interwencji. Grupa pacjentów pozostaje podobna, zmniejsza się jej liczebność ze względu na podniesienie stanu bezpieczeństwa nie tylko drogowego, ale również bezpieczeństwa w miejscu pracy i w domu. Nowym zjawiskiem powstałym po zmianie zachowań zdrowotnych jest coraz większy odsetek urazów związanych ze sportem. Niestety można też zaobserwować tendencję do nadużywania nowych metod diagnostycznych i traktowania banalnych urazów jako urazy wielonarządowe. Nadużycie diagnostyki prowadzi do zwiększenia zakresu badań na zasadzie wykluczania, a nie tylko postawienia pozytywnego rozpoznania. Prowadzi to do niepotrzebnego nadużywania metody rentgenowskiej i nadmiernego zużycia środków kontrastujących. Rozwój diagnostyki obrazowej przyczynił się do umiejscowienia jej na wysokiej pozycji w czasie udzielania pomocy medycznej w urazach.

At the end of last century new imaging techniques were introduced in diagnosis of trauma (USG, CT and in some cases MRI). This allows for an adequate therapy plan: invasive or conservative. Forms of gradations of injuries were created, in correlation with medical treatment. Interventional radiology has been widely applied in treatment of traumas.

With the development of better equipment (multi-row CT at the beginning of the century) and education of personnel how to perform prompt procedures, in radiology was reached a level that allows the choice of new, better medical procedures. An example of the new rules is placing CT scanners no further than 50 meters from the provision of qualified medical assistance, because a greater distance can reduce the chance of quick medical assistance.

The characteristics of the group of patients remains the same. A decrease in number of traffic accidents is observed, due to the increase of road security but also work place and home accidents are becoming rarer. A new phenomenon is observed, after a change in health behavior occurred in the last years: an increase of sport related injuries. The increasing possibilities created by the new diagnostic methods led to their abuse and the treatment of banal injuries as multi-organ injuries. Profile diagnosis leads to increased research and exclusion on the basis of not placing a positive diagnosis. This leads to an unnecessary X-ray method abuse and excessive use of contrast agents. The development of imaging techniques locates them at a significant place in rapid trauma treatment.



SS026. OSTRE STANY POURAZOWE

Ss026/01. DIAGNOSTYKA OSTREGO BRZUCHA – CZY RADIOLOG NIE JEST PIERWSZO-PLANOWYM AKTOREM?

DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ACUTE ABDOMEN - IS NOT A RADIOLOGIST A LEADING ACTOR?

ANNA CZARNECKA

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

Silny ból brzucha niezależny do urazu jest jedną z najczęstszych przyczyn, z którymi pacjenci zgłaszają się do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. Termin "ostry brzuch" oznacza nagłe wystąpienie silnych dolegliwości bólowych brzucha, które wymagają leczenia zachowawczego lub interwencji chirurgicznej. Ocena kliniczna pacjentów z objawami ostrego brzucha często jest utrudniona z powodu niespecyficzności objawów oraz wyników badań laboratoryjnych. Z tego powodu w ostatnich latach znacząco wzrosła rola radiologii i badań obrazowych. Aktualnie to radiolodzy są zaangażowani w wybranie najlepszej metody diagnostycznej oraz protokołu badania a także postawienie właściwej diagnozy w stanach zagrożenia życia pacjentów.

W tym wykładzie zostaną omówione najczęstsze stany chorobowe powodujące objawy ostrego brzucha (zapalenie wyrostka robaczkowego, pęcherzyka żółciowego, niedrożność przewodu pokarmowego, kolka nerwowa, perforacja wrzodu, ostre zapalenie trzustki, zapalenie uchyłków oraz przyczyny niespecyficznych dolegliwości bólowych, które nie wymagają interwencji chirurgicznej), a także rzadziej występujące przyczyny w oparciu o topograficzną klasyfikację lokalizacji dolegliwości bólowych (w obrębie kwadrantów jamy brzusznej).

słowa kluczowe: ostry brzuch, klasyfikacja topograficzna ostrego bólu brzucha, algorytm diagnostyczny

An acute abdominal pain unrelated to trauma is one of the most common conditions in patients presenting to the hospital emergency department. The term "acute abdomen" defines a clinical syndrome characterized by sudden onset of severe abdominal pain, requiring early medical or surgical treatment. Clinical assesment of acute abdomen is often difficult because the findings of physical examination and laboratory investigations are often nonspecific. Therefore the role of radiology in imaging patients with acute abdomen has changed dramatically in the past few years. Nowadays radiologists are involved in emergency situations that may lead to the death of the patients and play the crucial role both in the choice of the appropriate imaging method and protocol and making the right diagnosis.

This lecture focuses on common causes of acute abdominal pain (appendicitis, cholecystitis, bowel obstruction, urinary colic, perforated peptic ulcer, acute pancreatitis, acute diverticulitis and nonspecific, nonsurgical abdominal pain) and unexpected findings based on topographic localisation of acute abdominal pain (in one of the four abdominal quadrants).

keywords: acute abdomen, topographic classification of acute abdominal pain, imaging strategy



Ss026/02. OSOBY STARSZE W IZBIE PRZYJĘĆ – NA CO MUSIMY ZWRÓCIĆ UWAGĘ THE ELDERLY IN EMERGENCY ROOM - WHAT WE MUST PAY ATTENTION

KATARZYNA KATULSKA

Zakład Neuroradiologii Katedry Radiologii Ogólnej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Osoby starsze zgłaszające się na Izbę Przyjęć stanowią stale rosnącą populację. Grupa ta jest wyzwaniem pod względem klinicznym, organizacyjnym, jakościowym i etycznym. W porównaniu z młodszymi dorosłymi, wizyty w Oddziale Ratunkowym pacjentów w podeszłym wieku charakteryzują się wyższym poziomem pilności. Ludzie starsi 4,4 razy częściej korzystają z transportu pogotowia, 5,6 razy częściej są przyjmowani do szpitala, i 4,5 razy częściej są pacjentami Zakładu Radiologii.

Nietypowy obraz kliniczny choroby, wysoka częstość występowania zaburzeń poznawczych, a także obecność wielu chorób współistniejących bardzo utrudnia nad nimi opiekę. U tych pacjentów opóźnione rozpoznanie oraz współistniejące poważne schorzenia przyczyniają się do większego ryzyka powikłań.

W tych przypadkach szybka decyzja diagnostyczna i kliniczna jest niezbędna, ponieważ duże znaczenie ma czynnik czasu jako jeden z najważniejszych w ratowaniu ich życia. Nowoczesne metody obrazowe (USG, RTG, TK i MRI) w starszej grupie pacjentów wymagają stosowania określonych procedur. Bardzo często objawy kliniczne nie wyraźnie korelują z obrazowaniem. W wykładzie zostaną przedstawione szczególne sytuacje kliniczne, z którymi możemy się spotkać w stanach nagłych u osób starszych.

Cele kształcenia:

1. Aby zapoznać się z typowymi i nietypowymi stanami nagłymi w populacji osób starszych.
2. Aby zrozumieć strategie obrazowania i rolę różnych metod obrazowania.
3. Aby nauczyć się specyficznych zmian w obrazowaniu osób starszych - nie możemy ich przegapić!

Older people presenting to the Emergency Department (ED) represent a constantly increasing population that give rise to clinical, organizational, qualitative and ethical challenges. Compared with younger adults, elderly subjects' ED visits are characterized by a higher level of urgency. They are 4.4 times more likely to use ambulance transport, 5.6 times more likely to be admitted to the hospital, 5.5 times more likely to be admitted to an intensive care bed, and 4.5 times more visit Radiology Department.

Atypical clinical presentation of illness, a high prevalence of cognitive disorders, and the presence of multiple comorbidities complicate their evaluation and management. Increased frailty, delayed diagnosis, and greater illness severity contribute to a higher risk of adverse outcomes. Most common, urgent real-life conditions, which affect this group of patients, will be discussed.

In these cases very meticulous diagnostic work-up is necessary, in which great importance is the time factor as one of the most important in saving their lives. Modern diagnostic imaging including all available methods (ultrasound, X-ray, CT and MRI) in elderly group of patients requires the use of specific procedures. Very often, clinical symptoms do not clearly correlate with imaging. Common and specific images findings in elderly people emergency clinical scenarios will be presented.

Learning objectives:

1. To be familiar with typical and atypical clinical settings of emergency within elder population.
2. To understand imaging strategies and the role of different imaging methods.
3. To learn common and specific imaging findings - do not miss it!



Ss026/03. POWIKŁANIA JATROGENNE W KLATCE PIERSIOWEJ I JAMIE BRZUSZNEJ IATROGENIC COMPLICATIONS IN THE CHEST AND ABDOMEN

JOANNA PIEŃKOWSKA

Medical University of Gdańsk

Rozwój nowych metod terapeutycznych prowadzi do zwiększonej częstości występowania skutków ubocznych stosowanego leczenia. Pacjenci z procesami złośliwymi, poddawani są często kompleksowemu leczeniu, na które poza zabiegiem chirurgicznym składa się również radio- i chemioterapia. Każdy sposób leczenia prowadzi do powstania zmian, które należy różnicować z innymi procesami patologicznymi. Poszczególne narządy różnią się tolerancją na radio- i chemioterapię, która zależy od szybkości metabolizmu komórkowego. Tkanki i narządy o najmniejszej tolerancji określają limit dawki w poszczególnych regionach ciała.

Obrazowanie odgrywa zasadniczą rolę w wykrywaniu i różnicowaniu zmian po przebytym leczeniu, zwłaszcza indukowanych radioterapią, z procesem zapalnym, resztkową masą guza lub wznową miejscową. Pomocna w diagnostyce różnicowej jest również znajomość stosowanych chemioterapeutyków i zmian, które mogą być wynikiem ich toksycznego działania. Również stosowanie innych leków, jak na przykład niesterydowych leków przeciwzapalnych wiąże się z powikłaniami polekowymi zwykle ze strony układu pokarmowego i może powodować jego różnego stopnia uszkodzenie. Celem prezentacji jest przedstawienie najczęściej występujących powikłań związanych z zastosowanym leczeniem zarówno w obrębie klatki piersiowej jak i jamy brzusznej.

The growth of various medical therapies has led to an increased frequency of medication side effects. Patients with malignant processes are often undergone to comprehensive treatment, which consists of surgery, radiation therapy and chemotherapy. Each method of treatment can lead to the appearance of the changes that should be differentiated from other pathological processes. The various organs differ in tolerance to radiotherapy and chemotherapy, which depends on the rate of cellular metabolism. Tissues and organs with the lowest tolerance determine the limit dose in the various regions of the body. Imaging plays a crucial role in the detection and differentiation of changes after treatment, especially induced by radiotherapy, with the inflammatory process, residual tumor or local recurrence. Useful in the differential diagnosis is also the knowledge of the used chemotherapeutic agents, and changes that may be due to their toxicity. Also the use of other drugs such as nonsteroidal anti-inflammatory drugs may be associated with complications usually present from the digestive system and may cause varying degrees of injury. The aim of the lecture is to present the most common complications related to the treatment in both the chest and abdomen.



OBRAZOWANIE HYBRYDOWE

SS027. OBRAZOWANIE HYBRYDOWE

SS027/01. SPECT I PET – CO I DLACZEGO WIDZIMY. WSZYSTKO CO POWINIEN WIEDZIEĆ RADIOLOG

SPECT AND PET – WHAT AND WHY WE CAN SEE. EVERYTHING WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW

LESZEK KRÓLICKI

Zakład Medycyny Nuklearnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Badania z zakresu medycyny nuklearnej polegają na podaniu choremu określonej substancji znakowanej radioizotopem (radiofarmaceutyku) i na określeniu rozkładu radioaktywności w ciele badanego. Badania te mają charakter czynnościowy - przedstawiają określoną funkcję wybranego narządu: podanie radiojodu pozwala na ocenę aktywności symportera sodowo-jodowego w komórkach tarczycy, podanie związków fosfonianowych - na ocenę procesów metabolicznych kości, podanie meta-jodo-benzyl-guanidyny - na analizę aktywności układu współczulnego. Dawka radiofarmaceutyku jest bardzo mała, dzięki czemu podany znacznik nie zaburza fizjologicznych procesów organizmu. Czulość pomiarów jest na tyle duża, że możliwe jest zobrazowanie różnic w stężeniu wybranych substancji na takim poziomie, na jakim występują one w warunkach fizjologicznych; typowo metody radioizotopowe pozwalają na ocenę stężenia substancji chemicznych rzędu 10^{-9} - 10^{-11} Mola. Obecnie stosowane radiofarmaceutyki umożliwiają badania przemian metabolicznych (^{18}F FDG, ^{11}C -octany, ^{18}F -cholina), aktywności układów receptorowych (^{68}Ga -DOTA-TATE, ^{18}F -DOPA, ^{123}I -Iomazenil), czy aktywności mechanizmów transportujących (^{201}Tl , ^{85}Rb id).

Drugim, równie ważnym aspektem technik z zakresu medycyny nuklearnej jest aparatura pomiarowa. W badaniach stosowane są gamma kamery typu SPECT oraz gamma kamery typu PET. Aparaty typu SPECT stosowane są do pomiaru aktywności radioizotopów emitujących pojedyncze fotony. Fotony w obrębie kryształu scyntylicyjnego wywołują błysk świetlny (scyntylicję). Następnie fotopowielacz zamienia sygnał świetlny na sygnał elektryczny. Aparaty typu PET są stosowane do rejestracji promieniowania pozytonowego. Emitowany przez jądro atomowe pozyton wchodzi w interakcję z elektronem środowiska. Obie cząsteczki ulegają anihilacji, w wyniku której powstają dwie fale elektromagnetyczne biegnące w dwóch przeciwnych kierunkach. Energia każdej fali wynosi 511keV. Gamma kamera składa się z tysięcy detektorów umieszczonych w gantry aparatu. Układ komputerowy rejestruje tylko te zdarzenia, które są rejestrowane w tym samym czasie przez parę detektorów. Ten system koincydencji pozwala na zastąpienie kolimatorów ołowianych, tzw. kolimatorami elektronicznymi. Zarówno w metodzie SPECT, jak i PET dużym problemem są zjawiska pochłaniania i rozproszenia oraz dokładna lokalizacja ogniska zmienionego gromadzenia radiofarmaceutyku. Wprowadzenie aparatów hybrydowych (PET-CT, SPECT-CT) pozwala na korekcję tych zjawisk fizycznych, a fuzja obrazu TK i scyntygraficznego umożliwia dodatkowo dokładną lokalizację ogniska chorobowego.

Nuclear medicine examinations involve the administration of dedicated substance, labelled by radioisotope (radiopharmaceutical) to determinate the distribution of radioactivity in the body of the subject. These type of studies are functional and represent a specific function of the selected organ. It is very important to note, that the dose of the radiopharmaceutical is very small and it does not interfere with the physiological processes of the body. The sensitivity of measurements is very high, and allows to visualize differences in the concentration of the selected substances at the level which occurs in physiological conditions. Radioisotope methods typically allow to evaluate the concentration of chemical substances at the level of 10^{-9} - 10^{-11} Mol.

Currently used radiopharmaceuticals give us the possibility to visualize the metabolic processes (^{18}F FDG, ^{11}C -acetate, ^{18}F - choline), expression of receptor systems (^{68}Ga -DOTA-TATE, ^{18}F -DOPA, ^{123}I -Iomazenil), and activity of cell



membrane canals (201-Thallium, 85-Rubidium).

The second, equally important aspect of the nuclear medicine is a measuring apparatus. Gamma cameras -type SPECT or PET are used. SPECT cameras are used to measure the activity of radioisotopes that emit single photons. The photons within the scintillation crystal cause a flash of light (scintillation). Then photomultiplier system converts the light signal into an electrical signal.

PET cameras are used to record positron radiation. Positron (emitted by the nucleus) interacts with the electron from the environment. Both of these molecules are annihilated, which results in two electromagnetic waves, running in the opposite directions. The energy of each wave is 511keV. Gamma camera consists of thousands of detectors placed in the gantry. Computer system registers only the events that are recorded at the same time by a pair of detectors.

This enables the replacement of lead collimator by electronic collimator.

Hybrid technology is a new step in nuclear medicine development. (SPECT-CT, PET-CT). This type of equipment allows to combine the advantages of both, radiological and isotopic methods.

According to current data, the number of hybrid examinations will gradually increase.

PET-MRI is the new idea of the imaging methods. This allows the implementation of radioisotopic and magnetic resonance techniques simultaneously, during one examination.

Ss027/02. THE ROLE OF PET/MR IN MODERN MEDICINE

SPECT AND PET – WHAT AND WHY WE CAN SEE. EVERYTHING WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW

AMBROS J. BEER

Department of Nuclear Medicine, Ulm University; Ulm, Germany

Badania z zakresu medycyny nuklearnej polegają na podaniu choremu określonej substancji znakowanej radioizotopem (radiofarmaceutyku) i na określeniu rozkładu radioaktywności w ciele badanego. Badania te mają charakter czynnościowy - przedstawiają określoną funkcję wybranego narządu: podanie radiojodu pozwala na ocenę aktywności symportera sodowo-jodowego w komórkach tarczycy, podanie związków fosfonianowych - na ocenę procesów metabolicznych kości, podanie meta-jodo-benzyl-guanidyny - na analizę aktywności układu współczulnego. Dawka radiofarmaceutyku jest bardzo mała, dzięki czemu podany znacznik nie zaburza fizjologicznych procesów organizmu. Czułość pomiarów jest na tyle duża, że możliwe jest zobrazowanie różnic w stężeniu wybranych substancji na takim poziomie, na jakim występują one w warunkach fizjologicznych; typowo metody radioizotopowe pozwalają na ocenę stężenia substancji chemicznych rzędu 10⁻⁹ - 10⁻¹¹ Mola. Obecnie stosowane radiofarmaceutyki umożliwiają badania przemian metabolicznych (18FDG, 11C-octany, 18F-cholina), aktywności układów receptorowych (68Ga-DOTA-TATE, 18F-DOPA, 123I-Iomazenil), czy aktywności mechanizmów transportujących (201-Tal, 85-Rubid).

Drugim, równie ważnym aspektem technik z zakresu medycyny nuklearnej jest aparatura pomiarowa. W badaniach stosowane są gamma kamery typu SPECT oraz gamma kamery typu PET. Aparaty typu SPECT stosowane są do pomiaru aktywności radioizotopów emitujących pojedyncze fotony. Fotony w obrębie kryształu scyntylicyjnego wywołują błysk świetlny (scyntylicję). Następnie fotopowielacz zamienia sygnał świetlny na sygnał elektryczny. Aparaty typu PET są stosowane do rejestracji promieniowania pozytonowego. Emitowany przez jądro atomowe pozyton wchodzi w interakcję z elektronem środowiska. Obie cząsteczki ulegają anihilacji, w wyniku której powstają dwie fale elektromagnetyczne biegnące w dwóch przeciwnych kierunkach. Energia każdej fali wynosi 511keV. Gamma kamera składa się z tysięcy detektorów umieszczonych w gantry aparatu. Układ komputerowy rejestruje tylko te zdarzenia, które są rejestrowane w tym samym czasie przez parę detektorów. Ten system koincydencji pozwala na zastąpienie kolimatorów ołowianych, tzw. kolimatorami elektronicznymi. Zarówno w metodzie SPECT, jak i PET dużym problemem są zjawiska pochłaniania i rozproszenia oraz dokładna lokalizacja ogniska zmienionego gromadzenia radiofarmaceutyku Wprowadzenie aparatów hybrydowych (PET-CT, SPECT-CT) pozwala na korekcję tych zjawisk fizycznych, a fuzja obrazu TK i scyntygraficznego umożliwia dodatkowo dokładną lokalizację ogniska chorobowego.

The first simultaneous whole-body hybrid PET/MR system was installed in October 2010 with huge expectations following the introduction of this new hybrid imaging technique.

Concerning its use in clinical routine, single studies with mostly limited patient numbers showed some advantages of PET/MR versus PET/CT for various indications, however, a definite “killer application” still has to be defined. Moreover, as PET/MR also has drawbacks compared to PET/CT, like higher costs, a substantially longer examination time and issues with patient comfort, its clinical acceptance and dissemination is much slower as compared to the introduction of PET/CT, which replaced PET within a few years. One aim of this talk is to point out clinical



scenarios, where PET/CT is sufficient or might even be superior to PET/CT, and for which patients PET/MR is the modality of choice. However, while some indications like prostate cancer imaging might turn out to be the often-quoted “killer application” the PET/MR community has long been looking for, it has to be stressed that PET/MR is not just PET/CT2.0. It should be recognized as a unique imaging technique with potential applications we did not previously use PET/CT for at all! We now have to focus on defining and evaluating these novel PET/MR-specific applications, which really will exploit the full potential of this exciting technology, like the use of PET/MR based imaging biomarkers in the context of personalized medicine.

References:

1. Combined PET/MRI: Multi-modality Multi-parametric Imaging Is Here: Summary Report of the 4th International Workshop on PET/MR Imaging; February 23-27, 2015, Tübingen, Germany.

Bailey DL, Pichler BJ, Gückel B, Barthel H, Beer AJ, Bremerich J, Czernin J, Drzezga A, Franzius C, Goh V, Hartenbach M, Iida H, Kjaer A, la Fougère C, Ladefoged CN, Law I, Nikolaou K, Quick HH, Sabri O, Schäfer J, Schäfers M, Wehrli HF, Beyer T.

2. Simultaneous ⁶⁸Ga-PSMA HBED-CC PET/MRI Improves the Localization of Primary Prostate Cancer.

Eiber M, Weirich G, Holzapfel K, Souvatzoglou M, Haller B, Rauscher I, Beer AJ, Wester HJ, Gschwend J, Schwaiger M, Maurer T.

Eur Urol. 2016 Jan 18. pii: S0302-2838(16)00011-7. doi: 10.1016/j.eururo.2015.12.053

Mol Imaging Biol. 2015 Oct;17(5):595-608.

SS027/03. PET NIE TYLKO FDG PET PET NOT ONLY FDG PET

JAROSŁAW ĆWIKŁA

Radiologia, Wydział Nauk Medycznych, UWM Olsztyn

Wprowadzenie: PET (Pozytronowa Tomografia Emisyjna), rozwija się obecnie w kierunku odcięcia się od swoich pierwotnych korzeni, które związane są z powszechnym użyciem znakowanej ¹⁸F deoksyglukozy (FDG). Dynamiczny rozwój technologii PET podąża w kierunku oceny innych parametrów czynnościowych guza oraz jego środowiska.

Cel wykładu: Podsumowanie obecnej roli PET w diagnostyce obrazowej, bez wykorzystania FDG-PET, głównie w onkologii, na podstawie danych literaturowych z ostatnich kilku lat zastosowania tej technologii w ocenie molekularnej nowotworów poszerzone o specyficzną fenotypową charakterystykę komórek guza, jak również jak przebieg interakcji komórek guza z jego bezpośrednim otoczeniem.

Charakterystyka problemu: Ogromne znaczenie dla ekspertów zajmujących się tym zagadnieniem jest ocena skuteczności leczenia, zarówno w aspekcie zmian w obrębie guza, jak i jego otoczenia oraz potencjalnych zmian molekularnych (czynnościowych) zachodzących w trakcie leczenia, oraz po zakończonym leczeniu.

Kontrowersje: Poziom zgodności PET oferuje możliwość badania czynnościowego guza oraz jego mikrośrodowiska za pomocą metod wizualizacyjnych, bez uciekania się do szeroko rozumianej interwencji. Koszt badań za pomocą PET jest wysoki, podobnie poziom skumulowanej dawki radiacyjnej w badaniach powtarzanych w trakcie obrazowego follow-up. Dzięki postępowi technologicznemu, współczesne urządzenia PET charakteryzują się poprawą czułości i jakości obrazów. Za pomocą PET jesteśmy w stanie charakteryzować obrót metaboliczny komórek guza, układ receptorowy, niedotlenienie, apoptozę, oraz wiele innych czynników charakteryzujących odpowiedź na leczenie oraz przeżycie chorych.

Potencjalne dalsze wykorzystanie non-FDG PET: Nie jest możliwe wykorzystanie wszystkich możliwości jakie daje PET u wszystkich chorych. Należy jednak dążyć do ustalenia krytycznych czynników rokowniczych i predykcyjnych guza i jego otoczenia w celu optymalnej charakterystyki profilu metabolicznego w dalszym postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym z chorym.

Introduction and background:

Positron emission tomography (PET) has started to develop far beyond its roots in glucose - ¹⁸F FDG (fluoro deoxyglucose) imaging, expanding to study other parameters of the tumour and its microenvironment.

The goal of presentation: A review of imaging literature over the last few years with focus that functional imaging based on non-FDG-PET is starting to exploit our increasing knowledge of genomics, proteomics and the phenotypic expression of tumour cells and how they interact with their cancer microenvironment.

Areas of agreement: Most of the experts who working in this field, there is agreement that therapeutic outcomes for patients can only be obtained by the assessment and continued reassessment not only of the tumour microenvironment, but also how it is changed during different type of therapy and also after treatment.



Areas of controversy: Currently PET offers a possibility by which the tumour and its microenvironment can be assessed using in vivo methods, without the need for multiple interventions proceedings. The cost of PET is high and there is a cumulative radiation burden with repeated studies. As the quantity and quality of PET scans increase, there are possibility to assess tumour cell turn over, a different pattern of metabolism, hypoxia, angiogenesis and a variety of other factors that might affect tumour survival and response to treatment.

Potential areas of further research: As it is impossible to do everything for every patient, we need to know what are the critical factors in the tumour cel microenvironment in each patient and need to have the tools to assess that factor.

Ss027/04. ADVANCED MRI AND MULTI-MODALITY VISUALIZATION IN ONCOLOGY PET NOT ONLY FDG PET

ERIK MORRE PEDERSEN

Dania / Denmark; ;Denmark

Wprowadzenie: PET (Pozytrona Tomografia Emisyjna), rozwija się obecnie w kierunku odcięcia się od swoich pierwotnych korzeni, które związane są z powszechnym użyciem znakowanej ¹⁸F deoksyglukozy (FDG). Dynamiczny rozwój technologii PET podąża w kierunku oceny innych parametrów czynnościowych guza oraz jego środowiska.

Cel wykładu: Podsumowanie obecnej roli PET w diagnostyce obrazowej, bez wykorzystania FDG-PET, głównie w onkologii, na podstawie danych literaturowych z ostatnich kilku lat zastosowania tej technologii w ocenie molekularnej nowotworów poszerzone o specyficzną fenotypową charakterystykę komórek guza, jak również jak przebieg interakcji komórek guza z jego bezpośrednim otoczeniem.

Charakterystyka problemu: Ogromne znaczenie dla ekspertów zajmujących się tym zagadnieniem jest ocena skuteczności leczenia, zarówno w aspekcie zmian w obrębie guza, jak i jego otoczenia oraz potencjalnych zmian molekularnych (czynnościowych) zachodzących w trakcie leczenia, oraz po zakończonym leczeniu.

Kontrowersje: Poziom zgodności PET oferuje możliwość badania czynnościowego guza oraz jego mikrośrodowiska za pomocą metod wizualizacyjnych, bez uciekania się do szeroko rozumianej interwencji. Koszt badań za pomocą PET jest wysoki, podobnie poziom skumulowanej dawki radiacyjnej w badaniach powtarzanych w trakcie obrazowego follow-up. Dzięki postępowi technologicznemu, współczesne urządzenia PET charakteryzują się poprawą czułości i jakości obrazów. Za pomocą PET jesteśmy w stanie charakteryzować obrót metaboliczny komórek guza, układ receptorowy, niedotlenienie, apoptozę, oraz wiele innych czynników charakteryzujących odpowiedź na leczenie oraz przeżycie chorych.

Potencjalne dalsze wykorzystanie non-FDG PET: Nie jest możliwe wykorzystanie wszystkich możliwości jakie daje PET u wszystkich chorych. Należy jednak dążyć do ustalenia krytycznych czynników rokowniczych i predykcyjnych guza i jego otoczenia w celu optymalnej charakterystyki profilu metabolicznego w dalszym postępowaniu diagnostyczno terapeutycznym z chorym.

Advanced MRI and multi-modality visualization in Oncology

Wykład na zaproszenie / Invited lecture



INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA

SS028. KONTROLA JAKOŚCI MONITORÓW DIAGNOSTYCZNYCH ORAZ REZONANSU MAGNETYCZNEGO

Ss028/01. ULTRASONOGRAFIA- KONTROLA JAKOŚCI, CZY JEST NAM TO POTRZEBNE... ?

ULTRASONOGRAPHY - QUALITY CONTROL, IF IT IS NEEDED...?

MONIKA JĘDRZEJEWSKA; BARTOSZ WĘCKOWSKI¹; PIOTR JANKOWSKI²; DOMINIKA OBORSKA-KUMASZYŃSKA³; AGATA JODDA⁴

Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej

¹ Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej ul. Naramowicka 219a/18 61-611 Poznań

² Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej ul. Naramowicka 219a/18 61-611 Poznań, Katowickie Centrum Onkologii,

³ Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej ul. Naramowicka 219a/18 61-611 Poznań Wolverhampton Royal Hospitals, New Cross Hospital, MPCE Department, Wolverhampton, United Kingdom

⁴ Polskie Towarzystwo Inżynierii Klinicznej ul. Naramowicka 219a/18 61-611 Poznań Wielkopolskie Centrum Onkologii ul. Garbary 15 Poznań

Wykład ma na celu znalezienie odpowiedzi na zadane w tytule pytanie. Ultrasonografia jest często wykorzystywana w diagnostyce medycznej. Urządzenia USG, na których wykonywane są badania, w czasie rutynowej eksploatacji mogą zmieniać swoją charakterystykę pracy oraz jakość prezentowanych obrazów. W konsekwencji lekarz, wykonujący badanie, może być pozbawiony części informacji diagnostycznej lub ta informacja może być błędna. Wprowadzenie kontroli jakości dla tych urządzeń wydaje się słuszne w takim samym stopniu, jak zostało to ustalone w diagnostyce obrazowej z użyciem promieniowania jonizującego.

W przypadku ultrasonografii nie ma zunifikowanego systemu kontroli jakości, zestawu testów i przyjętej w tym zakresie metodologii. Wytyczne i raporty, pochodzące z różnych krajów, zawierają liczne i różnorodne zalecenia, dotyczące testowania urządzeń USG. W trakcie tego wykładu przedstawione zostaną zalecenia dwóch towarzystw naukowych: Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) oraz The American Association of Physicists in Medicine (AAPM). Oba towarzystwa opublikowały raporty wraz z protokołami pomiarowymi. Przedstawione zostaną raporty IPEM 102 Quality Assurance of Ultrasound Imaging Systems, IPEM 99 DICOM Image and Data Management for Nuclear Medicine, IPEM 84 Physiological Measurements, Radiotherapy and Ultrasound, Guidelines for the Testing and Calibration of Physiotherapy Ultrasound Machines oraz AAPM Real-time B-mode ultrasound quality control test procedures. Przytoczony zostanie nie tylko harmonogram testów, które mogą być realizowane w dwóch schematach: szybkich testów i testów dokładniejszej oceny, ale także metodologia wykonywania oraz przegląd dostępnych fantomów.

W drugiej części wykładu przedstawione zostaną zalecenia dotyczące testowania monitorów ultrasonograficznych. Raporty podkreślają, jak bardzo ważne są początkowe pomiary referencyjne/bazowe/ akceptacyjne/ odbiorcze, aby określić stan początkowy danego urządzenia. Wartości bazowe powinny być określone najlepiej od razu po instalacji sprzętu ultrasonograficznego lub tak szybko, jak jest możliwe. Każde przekroczenie dopuszczalnych granic w pomiarach, wykonywanych w późniejszym czasie, powinny sugerować konieczność wizyty serwisu.

W ostatniej części wykładu zostaną przedstawione początkowe wyniki pomiarów wykonanych według autorskiego protokołu, stworzonego na podstawie zaleceń międzynarodowych oraz własnych doświadczeń.



The aim of a lecture is to find an answer to question given in the title. The ultrasound devices are often used in medical imaging diagnostics. They may change their operating characteristics during routine using and this may influence on the quality of the presented images. As a result, the doctor performing an examination, may be deprived of part of diagnostic information or this information can be erroneous. Providing of quality control for these devices seem right in the same way as this is set in the diagnostic imaging methods using ionizing radiation.

The unified quality control system and adopted set of tests as well as methodology do not be settled in ultrasound diagnostic field. The guidelines and reports - come from the different countries - include the many and varied recommendations regarding testing of ultrasound equipment. This recommendations will be presented during the lecture. The authors have chosen the reports of two scientific societies: Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) and The American Association of Physicists in Medicine (AAPM). Both of them have published reports including also the measurement forms proposed. The presented reports are: IPEM 102 Quality Assurance of Ultrasound Imaging Systems, IPEM 99 DICOM Image and Data Management for Nuclear Medicine, IPEM 84 Physiological Measurements, Radiotherapy and Ultrasound, Guidelines for the Testing and Calibration of Physiotherapy Ultrasound Devices and AAPM Real-time B-mode ultrasound quality control test procedures. The schedule of the tests, the methodology of it and a review of available phantoms will be quoted. These tests can be implemented in two schemes: quick tests and tests with more accurate assessment.

The second part of the lecture will include presentation of the recommendations for ultrasound monitors. The reports emphasize how the initial measurement reference / base / acceptance /commissioning are important to determine the initial state of the device. The baseline values should be commissioned immediately after the installation of ultrasound equipment, or as soon as possible. Each exceeded value of the permissible limits in measurements performed should suggest the service is needed on a site.

The last part of the lecture will present the initial results of measurements made by the authors using their form performed on the basis of international recommendations and their own experiences.

Ss028/02. FANTOMY DO KONTROLI JAKOŚCI W MR (ZALECENIA AAPM, IPEM, ACR, ORAZ FANTOMY DEDYKOWANE) PHANTOMS FOR QUALITY CONTROL IN THE MR (AAPM, IPEM, ACR RECOMMENDATIONS AND DEDICATED PHANTOMS)

EWA PIĄTKOWSKA-JANKO; PIOTR BOGORODZKI¹

Warsaw University of Technology, Institute of Radioelectronic and Multimedia Technology,

¹ Warsaw University of Technology, Institute of Radioelectronic and Multimedia Technology, 15/19 Nowowiejska, Warsaw, Poland

Kontrola jakości i powtarzalności badań MRI jest niezbędna w codziennej pracy jak i w wielośrodkowych projektach typu ADNI, gdzie dane zbierane są przez wiele lat często na unikalnych grupach pacjentów. Duże (składające się z tysięcy badań) zbiory danych tworzone w tego typach projektów służą do poszukiwania charakterystycznych zmian (biomarkerów obrazowych) chorób i procesów patologicznych.

Celem niniejszej prezentacji jest przedstawienie zaleceń organizacji AAPM [1], IPEM [2], ACR [3] oraz dwóch przykładowych protokołów kontroli jakości (quality assurance):

do określania wartości zniekształceń geometrycznych z wykorzystaniem fantomu ADNI (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative); [4]

do określania stabilności długo- i krótko-terminowej analizy stabilności skanera MRI z wykorzystaniem fantomu opracowanego na podstawie wytycznych BIRN (Biomedical Informatics Research Network); [5]

W prezentacji przedstawione zostaną przykładowe schematy przetwarzania danych, służące temu oprogramowanie oraz przykładowe wyniki.

<https://www.aapm.org/>

<http://www.ipem.ac.uk/>

www.acr.org

<http://www.adni-info.org/>

<http://www.birncommunity.org/tools-catalog/function-birn-stability-phantom-qa-procedures/>

Quality control and reproducibility of MRI is essential in daily work and in the multi-center trials type ADNI, where data is collected for many years, often for unique groups of patients. Large (consisting of thousands



of research) data sets created in this types of projects are to look for characteristic changes (biomarkers imaging) diseases and pathological processes. The purpose of this presentation is to present AAPM [1] , IPeM [2] , ACR [3] recommendations, and two examples of protocols of quality control (quality assurance):

to determine values of geometrical distortion using the phantom ADNI (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative); [4]

to determine the stability of long- and short-term stability analysis of MRI scanner using phantom developed on the basis of the guidelines BIRN (Biomedical Informatics Research Network); [5]

The presentation will discuss examples of data processing, dedicated software and sample results.

<https://www.aapm.org/>

<http://www.ipem.ac.uk/>

www.acr.org

<http://www.adni-info.org/>

<http://www.birncommunity.org/tools-catalog/function-birn-stability-phantom-qa-procedures/>

Ss028/03. KONTROLA JAKOŚCI MONITORÓW DIAGNOSTYCZNYCH, WYPLÝW KRZYWEJ DICOM NA OBRAZ QUALITY CONTROL OF DIGNOSTIC MONITORS - THE IMPACT OF THE GSDF ON THE IMAGE

GRZEGORZ SZUMINSKI; TOMASZ DENYS

Lódzki Ośrodek Szkoleniowo-Konsultacyjny ŁOŚ Lecznicza 6 Łódź

Ostatecznym wynikiem procesu diagnozy jest rzetelny opis.

O prawidłowej diagnozie mogą zdecydować czynniki związane z warunkami zewnętrznymi w pomieszczeniu opisowym oraz z prawidłowo działającą stacją Diagnostyczną skalibrowaną do skali DICOM

Jednym z aspektów przedstawionych w niniejszej prezentacji będzie sprawdzenie czy kalibracja monitora do skali DICOM gwarantuje te same warunki oceny obrazów diagnostycznych bez względu na rodzaj aplikacji do ich wyświetlenia.

The final result of a diagnosis is a correct report. Interpretation of diagnostic images depends on factors related to conditions in radiology reading room (ambient light, etc.), and properly working diagnostic viewing station, calibrated to DICOM Grayscale Function.

One of the aspects demonstrated in this presentation is to test if calibration of monitors to DICOM GSDF guarantees the same conditions for evaluation of diagnostic images regardless of application used for displaying such images.

Ss028/04. ARTEFAKTY , TESTY PODSTAWOWE W MR. ARTEFACTS, QUALITY CONTROL FOR MR IMAGING

ŁUKASZ BAŁSZEWSKI

The 10th Military Research Hospital and Polyclinic; Powstańców Warszawy 5 Street; 85-681 BYDGOSZCZ - POLAND; balszewskl@co.bydgoszcz.pl

Artefakty w badaniu metodą rezonansu magnetycznego mogą w znaczyć sposób obniżyć diagnostyczną wartość badania. Przyczyną powstawania artefaktów mogą być m.in. uszkodzenie aparatu MR, błędnie dobrane parametry akwizycji, ruch lub ciała obce w ciele pacjenta . Wiedza z zakresu źródła ich powstawania jest bardzo ważna w celu uniknięcia fałszywych diagnoz oraz ich zminimalizowania. Wykonywanie procedur kontroli jakości pozwoli na wykrycie ewentualnych usterek aparatu, zapewni możliwie najwyższą jakość obrazu. Wykorzystanie dedykowanych fantomów pozwala kontrolować jakość sygnału, parametry geometryczne, artefakty.

Artifacts in the study by magnetic resonance imaging may mean to lower the value of the diagnostic. The cause of the artifacts may be, among others, MR damage to the scanner MR, erroneously selected acquisition parameters, movement or foreign objects in the body of the patient. Knowledge of the source of their creation is very important in order to avoid false diagnoses and minimize them. Perform quality control procedures will detect any faults scanner MR ensures the highest possible image quality. The use of dedicated phantoms allows you to control



the quality of the signal, geometric parameters, artifacts.



OCHRONA RADIOLOGICZNA



SS029. METODY REDUKCJI DAWEK

SS029/01. ZASADY OPTYMALIZACJI DAWKI W BADANIACH TK DOSE OPTIMIZATION IN CT

WITOLD SKRZYŃSKI

Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Center - Institute of Oncology; 5 Roentgena; 02-781 Warszawa; Poland; w.skrzynski@zfm.coi.pl

Badania TK należy wykonywać tylko w uzasadnionych przypadkach. Zastępowanie badań TK badaniami, które nie wiążą się z narażeniem na promieniowanie jonizujące jest wskazane zwłaszcza w przypadku kobiet w ciąży. Z drugiej strony należy pamiętać, że narażenie płodu związane z badaniem TK głowy matki jest znikome. Nawet w przypadku badania TK jamy brzusznej matki dawka dla płodu jest mniejsza, niż dawka progowa na zniekształcenia płodu lub obniżenie ilorazu inteligencji.

Zgodnie z zasadą ALARA dawkę należy ograniczyć do minimalnej wartości, przy której jeszcze otrzymamy wystarczającą informację w obrazie. Obrazy TK mogą zawierać widoczny szum, jeżeli tylko nie przeszkadza on w postawieniu diagnozy. Dobre uwidocznienie guza w płucach lub złożeń w nerkach można osiągnąć przy dawce niższej, niż niezbędna dla dobrej jakości badania wszystkich narządów klatki piersiowej lub jamy brzusznej. Nie należy nadmiernie rozszerzać obszaru badania ani stosować cieńszych warstw niż niezbędne. Należy także pamiętać o właściwym (centralnym) pozycjonowaniu pacjenta.

Współczesne aparaty TK dysponują możliwością modulacji natężenia wiązki promieniowania. Natężenie wiązki zmienia się między kolejnymi przekrojami i/lub podczas obrotu lampy wokół pacjenta. Pozwala to na automatyczne uzyskanie zbliżonej jakości obrazu u różnych pacjentów i w różnych przekrojach. Producenci rozwijają także iteracyjne algorytmy rekonstrukcji obrazu, które pozwalają na osiągnięcie podobnej jakości obrazu przy niższej niż dotychczas dawce. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że obrazy rekonstruowane iteracyjnie potrafią mieć nieco inny wygląd (inna faktura szumu).

Zgodnie z polskim prawem podczas badań TK należy stosować osłony osobiste poza polem promieniowania. Celowość tego rozwiązania jest dyskusyjna, ponieważ tkanki nieekspozowane bezpośrednio otrzymują dawkę głównie na skutek rozprośzeń promieniowania już wewnątrz pacjenta. Dla ochrony tkanek promieniowrażliwych umieszczonych powierzchniowo (np. soczewki oczu) stosowane mogą być osłony umieszczane w polu promieniowania, np. guma pokryta cienką warstwą bizmutu. Pewne ograniczenie dawki dla narządów powierzchniowych uzyskuje się także zamieniając projekcję

skanu lokalizacyjnego AP na PA (dla pacjenta leżącego na plecach).

Dobrym narzędziem do oceny poziomu dawek są poziomy referencyjne. Należy jednak pamiętać, że są one określone nie tylko dla obszaru anatomicznego, ale i konkretnego wskazania, i że nie stanowią limitu dawki.

CT examinations should be performed only if necessary. If possible, they should be replaced with examinations with no ionizing radiation. This is especially true in case of pregnant patients. On the other side, it should be remembered that foetal dose in case of head exam is negligible. Even in case of abdomen CT exam, the foetal dose is lower than threshold for malformation or IQ decrease.

According to the ALARA rule, dose should be limited to minimum level, at which the images still contain necessary information. CT images can contain visible noise, if only it does not influence diagnosis. Good visualization of lung nodule or kidney stones may be obtained with lower dose, than needed for proper examinations of all organs and tissues in chest or abdomen. Scan region should not be unnecessarily expanded, use of unnecessarily thin slices should be avoided. Patients should be centred within the gantry.

Modern CT scanners are equipped with tube current modulation (TCM) systems. With TCM systems, tube output changes between slices and/or during tube rotation, and similar image quality may be automatically obtained for all patients and all slices. Manufacturers develop iterative algorithm for image reconstruction, which allow users to obtain the same image quality as before, but at lower doses. However, it should be noted, that images reconstructed with iterative algorithms may have slightly different look (different noise patterns).

According to Polish regulations, personal shielding should be used in CT (shields outside examined area). Usefulness



of such shields is debatable, as the tissues outside imaged area receive dose mainly due to scattering of radiation within patient. Other type of shielding, e.g. rubber coated with thin metal layer, can be placed within the examined area for protection of radiosensitive tissues located close to body surface (e.g. lens of the eye). Some protection of such tissues can be obtained with change of scan projection radiograph angle from AP to PA (for patient in supine position).

Diagnostic reference levels are a good tool for evaluation of doses. It should be remembered, that the levels are specified not just for anatomical area, but for a specific examination, and that they are not dose limits.

Ss029/02. ZASADY OPTIMALIZACJI DAWKI W RADIOLOGII ZABIEGOWEJ DOSE OPTIMIZATION IN INTERVENTIONAL RADIOLOGY

RYSZARD PIOTR KOWSKI

CMKP, PTIK

Radiologia zabiegowa, ze względu na zakres potrzeb dotyczących ochrony przed promieniowaniem jonizującym, jest szczególną dziedziną medycyny. Charakteryzuje się ona wysokimi dawkami, na jakie narażeni są zarówno pacjenci, jak i personel wykonujący procedury z tego zakresu. Ponadto źródłem promieniowania, na które narażone są osoby znajdujące się na sali zabiegowej, jest pacjent. Podstawową metodę ochrony personelu stanowi zatem właściwa optymalizacja dawek, na jakie narażeni są pacjenci. Jednak poza działaniem optymalizacyjnym należy stosować jeszcze inne metody ochrony personelu określane w skrócie hasłami: czas, osłona i odległość.

The specific nature of interventional radiology as a medical discipline stems from the spectrum of needs concerning the protection against radiation. The exposition to high radiation doses, concerning both the patients and the personnel performing such procedures, is a main characteristic feature of interventional radiology. Furthermore, the patient himself is the source of radiation, which influences the people present in the treatment room. The optimization of the dose, to which the patients is exposed, is therefore the basic method of personnel protection. However, apart from introducing optimization procedures, other methods of personnel protection should be implemented, which can briefly be summarized as the following keywords: time, shield and distance.

Ss029/03. PROGRAMY WSPOMAGAJĄCE OPTIMALIZACJĘ DAWKI W RADIOLOGII SUPPORTING DOSE-OPTIMIZATION PROGRAMS IN RADIOLOGY

RYSZARD PIOTR KOWSKI

CMKP, PTIK

W radiologii mówimy o „zarządzaniu jakością”, a nie o „zapewnieniu jakości”. Gdy nośnikiem informacji jest kwant promieniowania rentgenowskiego zwiększenie ilości informacji niesionych przez obraz (podwyższenie jakości obrazu) wiąże się bezpośrednio ze zwiększeniem dawki promieniowania (ilości nośnika informacji). Nadzór nad dawkami otrzymywanymi przez pacjentów, utrzymanie ich na rozsądnie niskim poziomie powinien być jednym z oczywistych działań personelu pracowni radiologicznej. Ułatwiają to programy wspomagające optymalizację dawek.

In radiology we're talking about "quality management" and not a "quality assurance". When the information carrier is x-ray quantum, increase in the contents of clinical information of the medical image (increase image quality) is associated with increasing the dose of radiation (the number of information carriers). Supervision of doses to that received by patients, keeping them at a reasonably low level should be one of the obvious radiological lab personnel actions. Facilitate supportive programs doses-optimization.



TECHNICY ELEKTORADIOLOGII

SS030. PROBLEMY RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ: MAŁE DZIECKO - DUŻY PROBLEM?

Ss030A/01. SPECYFIKA PRZYGOTOWANIA PACJENTA ORAZ PLANOWANIE BADAŃ W REZONANSIE MAGNETYCZNYM THE SPECIFICITY OF PATIENT PREPARATION AND PLANNING OF MAGNETIC RESONANCE STUDIES

ELŻBIETA JURKIEWICZ; AGNIESZKA KRÓLIKOWSKA¹

; ; ;Poland

¹ Instytut "Pomnik-Centrum zdrowia Dziecka"; Al.Dzieci Polskich 20; 04-730 Warszawa, Polska; agz@wp.pll

Autorzy przedstawią odrębności dotyczące przygotowania pacjentów do badań w rezonansie magnetycznym w zależności od rodzaju badania oraz wieku pacjenta. Przedstawiony zostanie sposób planowania badania MR w zależności od patologii

The authors will present differences in the preparation of patients for magnetic resonance studies, depending on the type of examination and the patient's age. Planning of MR examinations will be presented according to the different kinds of pathology

Ss030A/01. SPECYFIKA PRZYGOTOWANIA PACJENTA ORAZ PLANOWANIE BADAŃ W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ THE SPECIFICITY OF PATIENT PREPARATION AND PAEDIATRIC CT EXAMSPLANNING

MICHAŁ POPIELARZ; KALINA ADAMUS¹; DANUTA ROIK¹; MICHAŁ BRZEWSKI¹

Kierownik Zespołu Techników SPDSK

¹ Zakład Radiologii Pediatrycznej, Uniwersytet Warszawski

Z uwagi na fakt coraz większej dostępności, krótkiego czasu wykonywania badania oraz dokładności metody diagnostycznej, tomografia komputerowa stała się metodą chętnie wykorzystywaną w diagnostyce rozmaitych schorzeń występujących u dzieci. Jednak odpowiada ona za około połowę dawki kumulacyjnej, jaką otrzymują pacjenci pediatryczni ze źródeł medycznych. Jednocześnie wzrasta też świadomość zagrożeń związanych ze stosowaniem tomografii komputerowej u dzieci. Dlatego podjęto szereg działań mających na celu optymalizację wykorzystania tej metody. W procesie planowania badania tomografii komputerowej u dzieci użyteczne jest przestrzeganie praktycznej zasady trzech kroków:

1. Weryfikacja wskazań do badania, wręcz potwierdzenie słuszności jego wykonania (z ang. Justification) Wskazania do badań TK u dzieci zmieniają się dynamicznie, także z uwagi na rozwój i dostępność innych metod diagnostyki obrazowej (USG, MR).
2. Optymalizacja badania (Optimalization), czyli zaplanowanie badania zgodnie ze wskazaniami klinicznymi, m.in. ograniczenie zakresu badania do niezbędnego minimum, odpowiednie przygotowanie pacjenta, sedacja, zapobieganie powtarzaniu badań, czy wielu faz w badaniach tomografii komputerowej.
3. Modyfikacja dawki (DoseModulation). W nowoczesnych apatach tomograficznych wykorzystywane są rutynowo metody automatycznej kontroli ekspozycji. Ograniczeniem jest akceptowalna jakość obrazu, z uwagi na wzrastającą



ilość szumów. Musimy jednak pamiętać, że technik przy ścisłej współpracy z lekarzem musi przewidzieć i ustalić schemat przeprowadzanego badania z uwzględnieniem zakresu badania oraz jakości obrazów, które chce uzyskać. To od personelu zależy dobór podstawowych parametrów przy tworzeniu protokołów pediatrycznych. Tworząc taki protokół należy wziąć pod uwagę masę i wiek dziecka, dokonać analizy na jakim fantomie/polu przeprowadzić badanie, zastosować odpowiednią filtrację, dobrać odpowiednie parametry ekspozycji, wprowadzić akceptowalny poziom technik iteracyjnych przy optymalnym poziomie zaszumienia obrazu.

Protokół pediatryczny powinien być stale analizowany i weryfikowany z całym zespołem, w celu realizowania założeń optymalizacji ochrony radiologicznej pacjenta pediatrycznego oraz pełnej powtarzalności wykonywanych badań. Zastosowanie wyłącznie dwóch pierwszych kroków powyższego schematu pozwala zmniejszyć ilość wykonywanych badań tomograficznych nawet o 37%. Nie wolno także zapominać o roli edukacji personelu. Ważne jest także zwiększanie świadomości zagrożeń związanych z diagnostyką rentgenowską wśród specjalistów innych dziedzin...

Given the increasing availability, shorter exam times and the high accuracy of this diagnostic method, computed tomography became a technique often used in the diagnostic imaging of various diseases occurring in children. Computed tomography is responsible for about half of the cumulative dose received by pediatric patients from medical resources.

At the same time, the awareness of the risks associated with the use of computed tomography in children is increasing. Therefore, a range of activities aimed at optimizing the use of this method. The process of pediatric CT planning should be based on the 3 steps principle:

1. Justification - verification of indications for scanning, authorization of the exposure

Indications for CT studies in children change dynamically, also because of the development and the availability of other methods of diagnostic imaging (USG, MR).

2. Optimization

Planning studies as clinically indicated, including limiting the scope of the scanning to the minimum, adequate preparation of the patient, sedation, and preventing the repetition of exams or multiple phases in pediatric CT is mandatory.

3. Dose Modulation Modern CT scanners routinely use automatic exposure control. An acceptable image quality becomes the limitation of the use of these tools, due to the increasing amount of noise. However, we must remember, that close collaboration between the radiology departments personnel is necessary to provide and verify the protocols of CT exams in children. It is the role of the radiographers to select the basic parameters for creating pediatric protocols. It is necessary to take into account the weight and age of the child, analyze on what phantom/field conduct the study, use the appropriate filtration, choose the right exposure parameters to achieve optimal image noise level. Created pediatric protocol should be constantly analyzed and verified with the whole team, to carry out the objectives of optimizing radiological protection in pediatric patients and to receive full repeatability of performed exams. The use of only the first two steps of above scheme can reduce the number of CT exams by up to 37%. Do not forget about the role of personnel education. It is also important to increase awareness of the risks associated with X-ray diagnostics among other professionals, and continuing work on the skilful use of the latest technology.



SS030. PROBLEMY RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ: WYBRANE PROBLEMY DIAGNOSTYKI

Ss030B/01. BARK PRZEWLEKŁY U SPORTOWCÓW – ALGORYTM I TECHNIKA BADANIA RADIOLOGICZNEGO CHRONIC ATHLETES SHOULDER - ALGORITHM AND TECHNIQUE OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS.

WOJCIECH WAWRZYNEK

ZDO SPW Szpitala Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich, ul.Bytomska 62, 41-940 Piekary Śląskie, Polska;email:
rtg@urazowka.piekary.pl

Urazy barku to około 8-13% wszystkich urazów sportowych. W takich dyscyplinach sportowych jak baseball, siatkówka, sporty „rakietowe”: tenis ziemny, badminton, squash; podnoszenie ciężarów czy pływanie przewlekłe kontuzje barku wpisuje się jako chorobę zawodową sportowców. Badaniem pierwszego rzutu pozostaje badanie rtg dające możliwość rozpoznania anomalii anatomicznych, predyspozycji do kontuzji czy samych zmian urazowych. Algorytm postępowania diagnostycznego obejmuje również usg, mr i tk. Ze względu na dużą ilość projekcji barku w rtg podajemy naszym zdaniem kierunek najlepszego wyboru projekcji w radiologii klasycznej.

Injuries of the shoulder are about 8-13 % of all sports injuries . In such sports as baseball, volleyball, ” rocket ” sports: tennis, badminton, squash; weightlifting or swimming chronic shoulder injuries entered as an occupational disease athletes. X-ray is the first-line test for the possibility of diagnosis of anatomical anomalies, a predisposition to injury or traumatic lesions themselves . Algorithm for diagnosis also includes ultrasound , MR and CT. Due to the large amount of possible X-ray projections in shoulder diagnostics we believe we can point the best direction in choice of projection in classic radiology.

Ss030B/02. KOLANO WAŻNE W KAŻDYM WIEKU - ALGORYTM I TECHNIKA BADAŃ RADIOLOGICZNYCH KNEE IMPORTANT AT ANY AGE - ALGORITHM AND TECHNOLOGY OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS

JAROSŁAW SKUPIŃSKI

Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich

A systematic review of techniques for imaging of the knee in patients of any age. Brief discussion of basic knee pathologies being indications to radiological examination with particular emphasis on X-ray examination techniques. During the discussion the techniques of radiological exams emphasis is on an correlation of examination protocol to clinical state of the patient. Discussed issues are based on the current state of knowledge, worldwide used procedures and experience of the team of the Hospital Trauma Surgery in Piekary Śląskie.
Opening the panel discussion aim to exchange knowledge and experiences.

A systematic review of techniques for imaging of the knee in patients of any age. Brief discussion of basic knee pathologies being indications to radiological examination with particular emphasis on X-ray examination techniques. During the discussion the techniques of radiological exams emphasis is on an correlation of examination protocol to clinical state of the patient. Discussed issues are based on the current state of knowledge, worldwide used procedures and experience of the team of the Hospital Trauma Surgery in Piekary Śląskie.
Opening the panel discussion aim to exchange knowledge and experiences.



Ss030B/03. BIODRO W MIEDNICY CZY MIEDNICA Z BIODRAMI – ALGORYTM POSTĘPOWANIA I TECHNIKA BADAŃ RADIOLOGICZNYCH.

HIP IN THE PELVIS OR PELVIS WITH THE HIPS – THE ALGORITHM AND THE TECHNIQUE OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS .

WOJCIECH WAWRZYNEK; JAROSŁAW SKUPIŃSKI

ZDO SPW Szpitala Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich, ul.Bytomska 62, 41-940 Piekary Śląskie, Polska;email: rtg@urazowka.piekary.pl

Miednica kostna w rutynowym postępowaniu diagnostycznym badana jest w projekcji AP. W zależności od płci oraz wielkości pacjenta nie da się często uwidocznić całej miednicy na jednym zdjęciu RTG co wynika z ograniczenia wymiarów panelu cyfrowego lub kasety rtg. Miewamy więc dylematy czy wykonać zdjęcie rtg miednicy AP z talerzami biodrowymi czy zdjęcie rtg miednicy AP ze stawami biodrowymi . Można przyjąć pewien algorytm postępowania opierający się na wywiadzie z pacjentem i informacje zawarte w skierowaniu. Analiza tych informacji powinna należeć do lekarza radiologa? czy technika elektroradiologii?

The pelvis bones in the routine diagnostics procedure are examined in the AP projection . Depending on the sex and size of the patient sometimes we can't reveal the whole pelvis on one X-ray due to the limitation of the dimensions of the panel or a digital X-ray cassette. We sometimes have dilemmas whether take a X-ray of the pelvis AP with its wings or pelvic X-ray image with the hip joints. You can take a certain algorithm procedure based on an interview with the patient and the information from the referral . Analysis of this information should belong to the radiologist or the radiographer?



NEURORADIOLOGIA / DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI

SS031. SESJA INTERDYSCYPLINARNA: PRZYJACIELE Z POGRANICZA

Ss031/01. THE RADIOLOGICAL ANATOMY OF THE CENTRAL SULCUS

CHARLES ROMANOWSKI

Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust

The anatomy of the sulci and gyri towards the high convexity of the brain can appear rather confusing on sectional imaging with CT or MRI. It is important however to be able to identify the central sulcus reliably on imaging. The central sulcus defines the border between the frontal and parietal lobes. It also marks the position of the primary motor cortex (pre-central gyrus) and the primary somatosensory cortex (post-central gyrus). There are however important anatomical landmarks that allow the position of the central sulcus to be determined. It is important for radiologists to know these landmarks so that they can be accurate in their anatomical description of any pathology located close to the central sulcus.

This lecture will describe the anatomy of the central sulcus and the adjacent structures. Examples of pathology involving this region of the brain will be used to reinforce this important anatomy.

Ss031/02. NOWOTWORY TWARZOCZASZKI SZERZĄCE SIĘ NA PRZESTRZEŃ WEWNĄTRZ-CZASZKOWĄ

HEAD AND NECK MALIGNANCIES TRANSVERSING SKULL BASE

AGNIESZKA TROJANOWSKA

I Zakład Radiologii lekarskiej i Medycyny Nuklearnej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, Lublin

nowotwory głowy i szyi przechodzące przez podstawę czaszki to dość duża grupa zmian złośliwych i łagodnych. Rozrastają się one ku górze wykorzystując otwory dla nerwów czaszkowych, otwór żyły szyjnej, naciekając kość, przechodząc przez otwory dla naczyń. Podczas wykładu zostanie omówiona w skrócie anatomia przedniego środkowego i tylnego dołu czaszki oraz najczęstsze procesy łagodne i złośliwe, typowe dla tych obszarów. Zostaną omówione wskazania do wykonania badań TK i / lub MR w zależności od rodzaju guza.

The issue of head and neck tumors transversing skull base is complex. Numerous vital neurovascular structures pass through multiple channels and foramina located in the base skull. With the advent of computerized tomography and magnetic resonance imaging, accurate preoperative lesion localization and evaluation of its relationship with adjacent neurovascular structures is possible. It is imperative that the radiologist and skull base surgeons are familiar with this complex anatomy for localizing the skull base lesion, reaching appropriate differential diagnosis, and deciding the optimal surgical approach. CT and MRI are complementary to each other and are often used together for the demonstration of the full disease extent. This lecture will focus on the radiological anatomy of the skull base and discusses few of the common pathologies affecting the skull base from below.



Ss031/03. KOŚĆ SKRONIOWA - MILIMETRY OD MÓZGU TEMPORAL BONE - MILLIMETERS FROM BRAIN

BARBARA HENDRICH

Zakład Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii USK Wrocław, Borowska 213, 51-556 Wrocław, Poland; basiahendrich@wp.pl

Cele wykładu

Podczas wykładu omówiona będzie najpierw złożona anatomia kości skroniowej, ze zwróceniem szczególnej uwagi na małą odległość "od ucha do mózgu". Do oceny patologii kości skroniowej wykorzystywane są obie techniki - TK i MR. W zależności od pytania klinicznego, zostaną zaproponowane modyfikacje protokołów tych badań.

Poznamy drogi szerzenia się zakażeń, możliwych połączeń struktur ucha z tylną i środkową jamą czaszki.

Nie zapomnimy o strukturach naczyniowych w kości skroniowej, a w szczególności o wariantach anatomicznych ważnych dla chirurgów.

Następnie zapoznamy się z powikłaniami złamań kości skroniowej.

Zostanie też omówiona i zilustrowana diagnostyka najważniejszych rozwojowych, zapalnych i pourazowych patologii kości skroniowej.

Learning objectives

During the lecture we will first discuss the complex anatomy of the temporal bone with special regards to small distance "from ear to brain". Both techniques, CT and MRI are used for the evaluation of temporal bone pathology. The imaging protocols - using CT and MRI - depending on the clinical question, will be highlighted.

We will go through the ways of infections spread, connections between posterior and middle cranial fossa and ear structures.

We will also mention the vascular structures in temporal bone and their anatomical variants which are important for surgeons.

Next we will go through emergency pathologies - complications of temporal bone fractures.

Diagnosis of the most important temporal bone abnormalities - developmental, inflammatory and traumatic entities will be discussed and illustrated.

Ss031/04. O CZODOŁY-FRAGMENT OUN W TWARZOCZASZCE ORBITS-A PART OF THE CENTRAL NERVE SYSTEM IN THE FACIAL SKULL

ALINA PIEKAREK

Wrocław University Hospital, Department of General and Interventional Radiology and Neuroradiology

Oczodoł jest przestrzenią anatomiczną twarzoczaszki, lecz funkcjonalnie w znacznym stopniu odpowiada strukturą mózgowiczaszki. Uszkodzenia narządu wzroku i drogi wzrokowej wiążą się z zaburzeniami w ośrodkowym układzie nerwowym i zarówno postępowanie diagnostyczne jak i terapeutyczne wymaga podejścia interdyscyplinarnego. Wykład obejmie następujące zagadnienia:1. Anatomia oczodołu: przedziały anatomiczno-chirurgiczne i ich zawartość, połączenia oczodołu, naczynia i unerwienie;-anatomia i rozwój nerwu wzrokowego; nerw wzrokowy wypustką mózgowia2. Schorzenia oczodołu dzieci i dorosłych: anomalie rozwojowe, malformacje naczyniowe, zmiany zapalne i nowotworowe, urazy; jak diagnozować? jaką metodę wybrać? -działanie interdyscyplinarne (radiolog, chirurg okulista, neurochirurg, neurolog, chirurg szczękowo-twarzowy)3. Obrazowanie drogi wzrokowej; zaburzenia neurooftalmologiczne

The orbits represent the brain in the facial skull. Disorders of the optic nerves and visual pathways are strongly associated with central nerve system diseases; interdisciplinary diagnostic and therapeutic approach is mandatory. The lecture will discuss as following:1. Orbit anatomy: orbital compartments and connective tissue planes /borders and contents/, landmarks and fissures, vessels and nerves-optic nerve development, anatomy and function2. Orbital and eye disorders in children and adults: congenital anomalies, malformations, inflammations and neoplasms, trauma; how to diagnose? which imaging modality to choose?-multidisciplinary approach (radiologist, ophthalmologist, neurosurgeon, neurologist, maxillofacial surgeon)3. Optic pathway imaging; neuro-ophthalmological disorders



Spis treści

I Sesje specjalne Special session	3
NEURORADIOLOGIA	5
SS001. MR MÓZGOWIA - CO NAM DAJĄ DODATKOWE SEKWENCJE	5
Ss001/01. SPEKTROSKOPIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO W CHOROBAH OUN. MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY OF THE BRAIN	5
Ss001/02. DYFUZJA MR – NIE TYLKO UDAR. DIFFUSION WEIGHTED IMAGING – NOT ONLY ISCHEMIC STROKE.	5
Ss001/03. PERFUZJA MR - NIE TYLKO GLEJAKI PERFUSION MR IMAGING – NOT ONLY FOR GLIOMAS	6
Ss001/04. SWI - CO WNOSI DO ROZPOZNANIA? SWI - WHAT BRINGS TO DIAGNOSIS?	7
SS002. MÓZGOWIE W MR - OD PŁODU DO PÓŹNEJ STAROŚCI	9
Ss002/01. DOJRZEWANIE MÓZGOWIA PŁODU W OBRAZIE MR FETAL BRAIN MATURATION ON MR IMAGING	9
Ss002/02. DOJRZEWANIE MÓZGOWIA U DZIECI W OBRAZIE MR MR IMAGING OF BRAIN MATURATION IN CHILDREN	9
Ss002/03. STARZENIE SIĘ MÓZGU – FIZJOLOGIA I PATOLOGIA. AGING OF THE BRAIN – PHYSIOLOGY AND PATHOLOGY.	10
SS003. ZMIANA ŁAGODNA / ZMIANA ZŁOŚLIWA - OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY	11
Ss003/01. AN INTRODUCTION TO MULTIPARAMETRIC MRI OF BRAIN TUMORS: MOVING BEYOND MOR- PHOLOGY	11
Ss003/02. ZMIANA ŁAGODNA VS ZMIANA ZŁOŚLIWA – OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY.ZMIANY WE- WNĄTRZMÓZGOWE NEOPLASTIC VS NON-NEOPLASTIC BRAIN INTRAAXIAL LESION	12
Ss003/03. ZMIANY ZEWNĄTRZMÓZGOWE EXTRA-AXIAL TUMORS	12
SS004. STWARDNIENIE ROZSIANE - ROZPOZNANIE, RÓŻNICOWANIE, MO- NITOROWANIE	14
Ss004/01. OBRAZ KLINICZNY STWARDNIENIA ROZSIANEGO I ZNACZENIE BADAŃ MRI NA POSZCZEGÓL- NYCH ETAPACH DIAGNOZY I TERAPII CLINICAL PRESENTATION OF MULTIPLE SCLEROSIS AND IMPORTANCE OF MRI AT DIFFERENT STAGES OF DIAGNOSIS AND THERAPY	14
Ss004/02. DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA STWARDNIENIA ROZSIANEGO W BADANIACH OBRAZOWYCH DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF MULTIPLE SCLEROSIS IN IMAGING STUDIES	15
Ss004/03. MONITOROWANIE STWARDNIENIA ROZSIANEGO W BADANIU MR MS MONITORING IN MR IMAGING	16
Ss004/04. STWARDNIENIE ROZSIANE W PEDIATRYCZNEJ GRUPIE WIEKOWEJ MULTIPLE SCLEROSIS IN PEDIATRIC GROUP OF AGE	16



Ss004/05. ZALECENIA PLTR PROTOKOŁU BADANIA MR U PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM MRI IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS - RECOMMENDATIONS PLTR	17
DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI	18
SS005. GŁOWA I SZYJA - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA	18
Ss005/01. NIEDOSŁUCH PRZEWODZENIOWY - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA CONDUCTIVE HEARING LOSS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS	18
Ss005/02. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA NIEDOSŁUCH CZUCIOWO-NERWOWY (ODBIORCZY) FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS : SENSORINEURAL HEARING LOSS	18
Ss005/03. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA – ZAWROTY GŁOWY FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS - VERTIGO	19
Ss005/04. SZUMY USZNE - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA TINNITUS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS	21
Ss005/05. CHRYPKA - OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA HOARSNESS - FROM SYMPTOMS TO DIAGNOSIS	21
Ss005/06. OD OBJAWU DO ROZPOZNANIA – ZESPÓŁ HORNERA FROM SYMPTOM TO DIAGNOSIS	22
RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA	23
SS006. RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA	23
Ss006/01. MAGNIFICENT CENTURY OF DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY - INTERACTIVE ANALYSIS OF INTERESTING CASES	23
Ss006/02. JAK PATRZEĆ NA ZDJĘCIE PANTOMOGRAFICZNE (ŻEBY COŚ ZOBACZYĆ...)? HOW TO LOOK ON A PANORAMIC RADIOGRAPH (IN ORDER TO SEE SOMETHING...)?	23
Ss006/03. STAWY SKRONIOWO-ŻUCHWOWE – BOLESNY PROBLEM DIAGNOSTYCZNY TEMPOROMANDIBULAR JOINTS – A PAINFUL DIAGNOSTIC PROBLEM	24
DIAGNOSTYKA OBRAZOWA PŁUC, OPŁUCNEJ I ŚRÓDPIERSIA	25
SS007. OGÓLNA	25
Ss007/01. ANATOMIA UKŁADU ODDECHOWEGO – MOŻLIWOŚCI TK ANATOMY OF THE RESPIRATORY SYSTEM – POSSIBILITIES OF CT	25
Ss007/02. SYMPTOMATOLOGIA OBJAWÓW RADIOLOGICZNYCH ZMIAN PŁUCNYCH CZYLI CO JEST CZYM W PŁUCACH SYMPTOMATOLOGY OF PULMONARY CHANGES OR WHAT IS WHAT IN THE LUNG	25
Ss007/03. DIAGNOSTYKA RADIOLOGICZNA CHOROBY OPŁUCNEJ DIAGNOSTIC IMAGING OF PLEURAL DISEASES	26
Ss007/04. EMBOLIZACJA TĘTNIC OSKRZELOWYCH BRONCHIAL ARTERY EMBOLIZATION	26
SS008. CHOROBY ŚRÓDMIĄŻSZOWE	27
Ss008/01. CHEST MRI: PROTOCOL AND APPLICATIONS	27
Ss008/02. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ŚRÓDMIĄŻSZOWYCH CHOROBY PŁUC DIAGNOSTIC IMAGING OF INTERSTITIAL LUNG DISEASES	27
Ss008/03. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ŚRÓDMIĄŻSZOWYCH CHOROBY PŁUC ZWIĄZANYCH Z PALENIEM TYTONIU DIAGNOSTIC IMAGING SMOKING-RELATED INTERSTITIAL LUNG DISEASE	28
Ss008/04. ORGANIZUJĄCE ZAPALENIE PŁUC-WYZWANIE DIAGNOSTYCZNE ORGANIZING PNEUMONIA-DIAGNOSTIC CHALLENGE	29
SS009. RAK PŁUC	30
Ss009/01. ZMIANA W PŁUCU - ŁAGODNA CZY ZŁOŚLIWA? LUNG LESION - BENIGN OR MALIGNANT?	30



Ss009/02. GUZKI NIELITE PŁUC - OBRAZ RADIOLOGICZNY I ALGORYTM POSTĘPOWANIA NON-SOLID PULMONARY NODULES - RADIOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND MANAGEMENT GUIDELINES	31
Ss009/03. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA TAPETUJĄCEJ POSTACI GRUCZOŁOWEGO RAKA PŁUCA DIAGNOSTIC IMAGING OF LEPIDIC PREDOMINANT ADENOCARCINOMA	32
Ss009/04. STAGING RAKA PŁUCA LUNG CANCER STAGING	32
Ss009/05. WEWNĄTRZNACZYNIOWE LECZENIE ZESPOŁU ŻYŁY GŁÓWNEJ GÓRNEJ ENDOVASCULAR TREATMENT OF THE SUPERIOR VENA CAVA SYNDROME	33
RADIOLOGIA SERCOWO-NACZYNIOWA	34
SS010. DIAGNOSTYKA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 1	34
Ss0010/01. CHOROBY AORTY W OBRAZOWANIU REZONANSEM MAGNETYCZNYM DISEASES OF THE AORTA IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING	34
Ss010/02. OSTRE ZESPOŁY AORTALNE W OBRAZOWANIU TK CT IMAGING OF ACUTE AORTIC SYNDROME	35
Ss010/03. OBRAZOWANIE LEWEGO PRZEDSIONKA DLA POTRZEB ELEKTROFIZJOLOGII IMAGING OF THE LEFT ATRIUM FOR ELECTROPHYSIOLOGY	36
Ss010/04. PRZEZSKÓRNE USUWANIE ELEKTROD Z SERCA U CHORYCH LECZONYCH ELEKTROSTYMULACJĄ PERCUTANEOUS EXTRACTION OF CARDIAC ELECTRODES IN PATIENTS TREATED WITH PACEMAKERS	37
SS011. DIAGNOSTYKA SERCOWO-NACZYNIOWA CZ. 2	39
Ss011/01. ANGIO TK TĘTNIC WIEŃCOWYCH: WSKAZANIA, METODYKA, PUŁAPKI. CORONARY CT ANGIOGRAPHY: INDICATIONS, METHOD, DIAGNOSTIC PITFALLS	39
Ss011/02. MOŻLIWOŚCI DIAGNOSTYCZNE ANGIO TK SERCA I DUŻYCH NACZYŃ NA PRZYKŁADACH KLINICZNYCH DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF ANGIO CT OF THE HEART AND LARGE VESSELS ON CLINICAL EXAMPLES	40
Ss011/03. WSKAZANIA, METODYKA I OBRAZOWANIE MR SERCA CARDIO MR - METHODOLOGY AND INDICATIONS	41
DIAGNOSTYKA JAMY BRZUSZNEJ I PRZEWODU POKARMOWEGO	42
SS012. PRZEWÓD POKARMOWY: CZY TO JEST TORBIEL? - MYŚLĘ, WIĘC RÓŻNICUJĘ	42
Ss012/01. ZMIANA TORBIELOWATA W WĄTROBIE – CZY ZAWSZE JEST ŁAGODNA? CYSTIC LIVER LESION - IS IT ALWAYS BENIGN?	42
Ss012/02. PRZEWÓD POKARMOWY: CZY TO JEST TORBIEL? – MYŚLĘ, WIĘC RÓŻNICUJĘ IS IT A CYST? - I KNOW HOW TO DIFFERENTIATE	43
Ss012/03. ZMIANA TORBIELOWATA W ŻOŁĄDKU, JELICIE CIENKIM I GRUBYM - CZY MOŻNA SPAĆ SPOKOJNIE? CYSTIC LESIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT - DO YOU HAVE CAUSE FOR CONCERN? . . .	43
SS013. TRZUSTKA, DROGI ŻÓŁCIOWE I PEČHERZYK ŻÓŁCIOWY: NACIEK NOWOTWOROWY CZY ZAPALNY?	45
Ss013/01. TRZUSTKA – NACIEK NOWOTWOROWY CZY ZAPALNY? PANCREAS – NEOPLASM OR INFLAMMATION?	45
Ss013/02. PEČHERZYK ŻÓŁCIOWY – KIEDY MOŻNA ROZPOZNAĆ NOWOTWÓR? BILIARY VESICLE – WHEN DO WE DIAGNOSE CANCER?	45
Ss013/03. DROGI ŻÓŁCIOWE – CZY TO JEST ZAPALENIE? BILIARY TRACT DISORDERS - INFLAMMATION OR NOT?	46
DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO	47



SS014. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH CZ.1	47
SS014/01. ULTRASONOGRAFIA UKŁADU MOCZOWEGO OD IN UTERO DO PÓŹNEJ STAROŚCI - ZALETY, WADY METODY ULTRASONOGRAPHY OF UROGENITAL TRACT FROM IN UTERO UNTILL LATE AGE - ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF THE METHOD	47
SS014/02. RADIOLOGIA KLASYCZNA I TK W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DZIECI CLASSICAL RADIOLOGY AND CT IN THE DIAGNOSIS OF URINARY TRACT INFECTIONS IN CHILDREN	48
SS014/03. RADIOLOGIA KLASYCZNA I TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DOROSŁYCH RADIOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTIC OF URINARY SYSTEM IN ADULTS. .	48
SS014/04. 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	49
SS014/04. REZONANS MAGNETYCZNY W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF URINARY TRACT IN CHILDREN AND ADULTS	50
SS014/05. EMBOLIZACJA W LECZENIU ŻYŁAKÓW POWRÓZKA NASIENNEGO U MĘŻCZYZN I ZESPOŁU PRZEKRWIENIA MIEDNICY U KOBIET VARICOCELE AND PCS ENDOVASCULAR TREATMENT	50
SS014/05. 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	51
SS015. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO U DZIECI I DOROSŁYCH CZ.2	53
SS015/01. ULTRASONOGRAFIA DOPPLEROWSKA W DIAGNOSTYCE I LECZENIU SCHORZEŃ UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO. DOPPLER ULTRASOUND IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE GENITOURINARY TRACT'S DISEASES.	53
SS015/02. WYBRANE RADIOLOGICZNE ZABIEGI NACZYNIOWE W LECZENIU CHOROÓB UKŁADU MOCZOWO-PŁCIOWEGO SELECTED RADIOLOGICAL VASCULAR INTERVENTIONS IN THE TREATMENT OF UROGENITAL DISORDERS	53
SS015/03. DIAGNOSTYKA IZOTOPOWA I PET W DIAGNOSTYCE UKŁADU MOCZOWO PŁCIOWEGO RENAL SCINTYGRAPHY AND PET-CT IN DIAGNOSTIC OF GENITOURINARY CONDITIONS.	54
DIAGNOSTYKA OBRAZOWA CHOROÓB PIERSI	55
SS016. NOWA KLASYFIKACJA BI RADS W DIAGNOSTYCE PIERSI	55
SS016/01. BI-RADS W ULTRASONOGRAFII BI-RADS IN ULTRASONOGRAPHY	55
SS016/02. NOWA KLASYFIKACJA BI RADS W MAMMOGRAFII THE NEW BI-RADS MAMMOGRAPHY CLASSIFICATION.	56
SS016/03. BI-RADS W REZONANSIE MAGNETYCZNYM BI-RADS IN MRI	57
DIAGNOSTYKA OBRAZOWA UKŁADU RUCHU	59
SS017. RADIOGRAFII CZAR - RADIOGRAFIA W MSK - JAK JĄ JEŚĆ I JAK JĄ ŚPIEWAĆ CZ. 1	59
SS017/01. ZŁAMANIA, NA CO PATRZEĆ, ŻEBY NIE PRZEOCZYĆ NICZEGO FRACTURES, WHAT TO LOOK AT SO AS NOT TO MISS ANYTHING	59
SS017/02. ŁAGODNA A ZŁOŚLIWA CZYLI WSYPĘNA JWAŁIFOLACJA ZMIAN OGNISKOWYCH W KOŚCIACH W BADANIACH RTG BENIGN OR MALIGNANT - FIRST CLASSIFICATION OF BONE LESIONS ON PLAIN FILMS	59



Ss017/03. PERYPETIE Z DYSPLAZJAMI KOSTNO-STAWOWYMI TROUBLES WITH SKELETAL DYSPLASIAS	60
Ss017/04. JAK NIE PRZEGAPIĆ ZMIAN OGNISKOWYCH W KRĘGOSŁUPIE – ZANIK? URAZ? META? ZAPALENIE? HOW NOT TO OVERLOOK SPINE LESIONS- OSTEOPOROSIS? TRAUMA ? METASTASES? INFLAMMATION?	61
Ss017/05. SKOSTNIENIA OKOŁOSTAWOWE – JAK TO WIDAĆ? CZY JEST TO PROBLEM DLA RADIOLOGA? PERIARTICULAR CALCIFICATIONS: HOW DOES IT LOOK LIKE? IS IT A RADIOLOGIST’S CONCERN?	62
Ss017/06. POWIKŁANIA LECZENIA URAZÓW KOSTNYCH NA ZDJĘCIACH RTG - ZROST OPÓŹNIONY, BRAK ZROSTU, STAW RZĘKOMY DISTURBED FRACTURE HEALING IN THE CONVENTIONAL RADIOGRAPHY - DELAYED UNION, NON- UNION, PSEUDOARTHROSIS	62
SS018. RADIOGRAFII CZAR - RADIOGRAFIA W MSK - JAK JĄ JEŚĆ I JAK JĄ ŚPIEWAĆ CZ. 2	64
Ss018/01. KOŚĆ PRAWIDŁOWA W ODCIENIACH SZAROŚCI ZDJĘCIA RTG REGULAR BONE IN GRAY SCALE X-RAYS	64
Ss018/02. Z LINIJKĄ DO ZDJĘCIA-CZYLI POMIARY W RADIOGRAFII. WITH A RULER TO THE XRAY-MEASUREMENTS IN RADIOGRAPHY.	64
Ss018/03. UKŁAD SZKIELETOWY WIEKU ROZWOJOWEGO- WARIACJE NA TEMAT NORM, WARIANTÓW, ANOMALII I PATOLOGII. SKELETAL SYSTEM IN THE DEVELOPMENT AGE – VARIATIONS CONCERNING PHYSIOLOGY VARIANTS, ANOMALIES AND PATHOLOGIES.	65
Ss018/04. STARZENIE SIĘ KOŚCI W ODCIENIACH SZAROŚCI CZYLI KOŚĆ OD URODZENIA DO STAROŚCI W OBRAZIE RTG BONE AGING IN THE SHADES OF GRAY OR BONE FROM BIRTH TO SENILITY ON PLAIN FILM IMAGES	65
Ss018/05. OBRAZY RTG W REUMATOLOGII RADIOGRAPHICS IMAGES IN RHEUMATOLOGY	66
Ss018/06. ZMIANY POOPERACYJNE PO ALOPLASTYCE - KLINIKA I RADIOLOGIA CZYLI CZY „ZWYKŁY RADIOLOG” MOŻE ODPOWIEDZIEĆ „ZWYKŁEMU ORTOPEDZIE” NA „ZWYKŁE” PYTANIE O OBLUZO- WANIE IMAGING OF THE PROSTHESES - CLINICS AND RADIOLOGY - WHAT CAN AN ”ORDINARY RADIOLO- GIST” TELL AN ”ORDINARY ORTHOPAEDIC SURGEON” ABOUT THE LOOSENING	67
RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA	69
SS019. RADIOLOGIA PEDIATRYCZNA - AKTUALNA WIEDZA I NOWOŚCI	69
Ss019/01. NOWOCZESNA DIAGNOSTYKA ULTRASONOGRAFICZNA W PEDIATRII MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN PEDIATRICS	69
Ss019/02. TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA W PEDIATRII - AKTUALNY STAN WIEDZY COMPUTED TOMOGRAPHY IN PAEDIATRICS	70
Ss019/03. DLACZEGO MR, A NIE TK I KIEDY TK W OSTRYCH STANACH NEUROLOGICZNYCH U DZIECI? WHY MRI AND NOT CT AND WHEN CT IN NEUROEMERGENCIES IN CHILDREN?	70
Ss019/04. PEDIATRYCZNY PACJENT ONKOLOGICZNY- BIEŻĄCA CHOROBA I CO DALEJ? PEDIATRIC PATIENT - CURRENT DISEASE AND WHAT NEXT?	71
RADIOLOGIA ZABIEGOWA	72
SS020. RADIOLOGIA ZABIEGOWA W ONKOLOGII	72
Ss020/01. CHEMOEMBOLIZACJA CHEMOEMBOLIZATION	72
Ss020/02. LECZENIE OBWODOWYCH MALFORMACJI NACZYNIOWYCH METODAMI RADIOLOGII ZABIEGO- WEJ THE TREATMENT OF PERIPHERAL VASCULAR MALFORMATIONS BY MEANS OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY	72
Ss020/03. SIRT (SELEKTYWNA DOTĘTNICZA RADIOEMBOLIZACJA) SELECTIVE INTERNAL RADIATION THERAPY (SIRT)	73
Ss020/04. PRZEZSKÓRNE I ŚRÓDOPERACYJNE ABLACJE ZMIAN NOWOTWOROWYCH PERCUTANEOUS AND INTRAOPERATIVEABLATION OF NEOPLASMS	74



NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA	76
SS021. NEURORADIOLOGIA ZABIEGOWA	76
Ss021/01. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE OSTREJ FAZY UDARU NIEDOKRWIENNEGO MÓZGU- KONSENSUS ESO/ESMINT/ESNR ENDOVASCULAR TREATMENT OF ACUTE ISCHEMIC STROKE CONSENSUS - Eso / ESMINT / ESNR .	76
Ss021/02. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE TĘTNIAKÓW PRZEDNIEJ CZĘŚCI I TYLNEJ CZĘŚCI KOŁA TĘTNICZEGO MÓZGU ENDOVASCULAR TREATMENT OF ANTERIOR AND POSTERIOR CIRCULATION INTRACRANIAL ANEURYSMS	76
Ss021/03. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE PRZETOK SZYJNO-JAMISTYCH MÓZGU BEZPOŚREDNICH I OPONOWYCH ENDOVASCULAR TREATMENT OF DIRECT AND DURAL CAROTID-CAVERNOUS FISTULAS	77
Ss021/04. LECZENIE WEWNĄTRZNACZYNIOWE OPONOWYCH PRZETOK TĘTNICZO-ŻYLNÝCH MÓZGU ENDOVASCULAR TREATMENT OF DURAL ARTERIOVENOUS FISTULAS OF THE BRAIN	77
RADIOLOGIA ONKOLOGICZNA	78
SS022. OCENA ODPOWIEDZI NA LECZENIE CHORYCH NA NOWOTWORY ZŁOŚLIWE	78
Ss022/01. GRUPY LEKÓW PRZECIWNOWOTWOROWYCH I MECHANIZMY ICH DZIAŁANIA W KONTEKŚCIE OCENY ODPOWIEDZI I DZIAŁAŃ NIEPOŻĄDANYCH ANTICANCER DRUG CLASSIFICATION AND MODE OF ACTION IN THE CONTEXT THERAPY RESPONSE ASSESSMENT AND ADVERSE ACTIONS OF THESE MOLECULES	78
Ss022/02. RECIST 1.1: ZASADY STOSOWANIA, KRYTERIA ODPOWIEDZI NA LECZENIE, TRUDNOŚCI DIA- GNOSTYCZNE RECIST 1.1: DIAGNOSTIC CRITERIA, RESPONSE CRITERIA, PITFALLS	78
Ss022/03. NIE TYLKO RECIST – MRECIST, CHOI, EASL-AASLD CRITERIA BEYOND RECIST - MRECIST, CHOI, EASL – AASLD	79
SS023. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH - INFORMACJE KONIECZNE DLA RADIOLOGA	81
Ss023/01. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH W OBSZARZE BRZUCHA I MIEDNICY COMPLICATIONS OF ONCOLOGICTREATMENT IN ABDOMEN AND PELVIS	81
Ss023/02. POWIKŁANIA TERAPII ANTYNOWOTWOROWYCH- POWIKŁANIA W OBSZARZE PŁUC I UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO. SIDE EFFECTS OF CANCER THERAPY - PULMONARY AND MUSCULOSKELETAL SIDE EFFECTS. . . .	82
Ss023/03. NEUROLOGICZNE POWIKŁANIA LECZENIA ONKOLOGICZNEGO W OBRAZOWANIU MR MÓZGO- WIA. BRAIN MRI FINDINGS IN NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF CANCER TREATMENT	82
SS024. OCENA STOPNIA ZAAWANSOWANIA NOWOTWORÓW ZŁOŚLI- WYCH	84
Ss024/01. MULTIPARAMETRIC IMAGING OF BONE MARROW IN CANCER	84
Ss024/02. OBRAZOWANIE CAŁEGO CIAŁA - PET /CT: ZALETY I OGRANICZENIA WHOLE BODY IMAGING - PET / CT: ADVANTAGES AND LIMITATIONS	84
Ss024/03. TNM - OGÓLNE ZAŁOŻENIA, PUNKT WIDZENIA ONKOLOGA TNM STAGING AND PROGNOSIS: PERSPECTIVES FROM CLINICAL POINT OF VIEW	85
RADIOLOGIA STANÓW NAGŁYCH	86
SS025. OSTRE STANY POURAZOWE - RADY PRAKTYKÓW	86
Ss025/01. OSTRE STANY POURAZOWE – RADY PRAKTYKÓW POSTTRAUMATIC NEUROLOGICAL EMERGENCIES - PRACTICAL HINTS	86
Ss025/02. OBRAZOWANIE ZMIAN URAZOWYCH KŁATKI PIERSIOWEJ IMAGING OF CHEST TRAUMA	87
Ss025/03. URAZY JAMY BRZUSZNEJ ABDOMINAL TRAUMA	88



SS026. OSTRE STANY POURAZOWE	89
Ss026/01. DIAGNOSTYKA OSTREGO BRZUCHA – CZY RADIOLOG NIE JEST PIERWSZOPLANOWYM AKTOREM?	
DIAGNOSTIC IMAGING OF THE ACUTE ABDOMEN - IS NOT A RADIOLOGIST A LEADING ACTOR? . . .	89
Ss026/02. OSOBY STARSZE W IZBIE PRZYJĘĆ – NA CO MUSIMY ZWRÓCIĆ UWAGĘ	
THE ELDERLY IN EMERGENCY ROOM - WHAT WE MUST PAY ATTENTION	90
Ss026/03. POWIKŁANIA JATROGENNE W KŁATCE PIERSIOWEJ I JAMIE BRZUSZNEJ	
IATROGENIC COMPLICATIONS IN THE CHEST AND ABDOMEN	91
OBRAZOWANIE HYBRYDOWE	92
SS027. OBRAZOWANIE HYBRYDOWE	92
Ss027/01. SPECT I PET – Co I DLACZEGO WIDZIMY. WSZYSTKO Co POWINIEN WIEDZIEĆ RADIOLOG	
SPECT AND PET – WHAT AND WHY WE CAN SEE. EVERYTHING WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW	92
Ss027/02. THE ROLE OF PET/MR IN MODERN MEDICINE	
SPECT AND PET – WHAT AND WHY WE CAN SEE. EVERYTHING WHAT RADIOLOGIST SHOULD KNOW	93
Ss027/03. PET NIE TYLKO FDG PET	
PET NOT ONLY FDG PET	94
Ss027/04. ADVANCED MRI AND MULTI-MODALITY VISUALIZATION IN ONCOLOGY	
PET NOT ONLY FDG PET	95
INŻYNIERIA I FIZYKA MEDYCZNA	96
SS028. KONTROLA JAKOŚCI MONITORÓW DIAGNOSTYCZNYCH ORAZ REZONANSU MAGNETYCZNEGO	96
Ss028/01. ULTRASONOGRAFIA- KONTROLA JAKOŚCI, CZY JEST NAM TO POTRZEBNE... ?	
ULTRASONOGRAPHY - QUALITY CONTROL, IF IT IS NEEDED...?	96
Ss028/02. FANTOMY DO KONTROLI JAKOŚCI W MR (ZALECENIA AAPM, IPEM, ACR, ORAZ FANTOMY DEDYKOWANE)	
PHANTOMS FOR QUALITY CONTROL IN THE MR (AAPM, IPEM, ACR RECOMMENDATIONS AND DEDICATED PHANTOMS)	97
Ss028/03. KONTROLA JAKOŚCI MONITORÓW DIAGNOSTYCZNYCH, WYPŁYW KRZYWEJ DICOM NA OBRAZ	
QUALITY CONTROL OF DIAGNOSTIC MONITORS - THE IMPACT OF THE GSDF ON THE IMAGE	98
Ss028/04. ARTEFAKTY , TESTY PODSTAWOWE W MR.	
ARTEFACTS, QUALITY CONTROL FOR MR IMAGING	98
OCHRONA RADIOLOGICZNA	100
SS029. METODY REDUKCJI DAWEK	101
Ss029/01. ZASADY OPTYMALIZACJI DAWKI W BADANIACH TK	
DOSE OPTIMIZATION IN CT	101
Ss029/02. ZASADY OPTYMALIZACJI DAWKI W RADIOLOGII ZABIEGOWEJ	
DOSE OPTIMIZATION IN INTERVENTIONAL RADIOLOGY	102
Ss029/03. PROGRAMY WSPOMAGAJĄCE OPTYMALIZACJĘ DAWKI W RADIOLOGII	
SUPPORTING DOSE-OPTIMIZATION PROGRAMS IN RADIOLOGY	102
TECHNICY ELEKTORADIOLOGII	103
SS030. PROBLEMY RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ: MAŁE DZIECKO - DUŻY PROBLEM?	103
Ss030A/01. SPECYFIKA PRZYGOTOWANIA PACJENTA ORAZ PLANOWANIE BADAŃ W REZONANSIE MAGNETYCZNYM	
THE SPECIFICITY OF PATIENT PREPARATION AND PLANNING OF MAGNETIC RESONANCE STUDIES .	103
Ss030A/01. SPECYFIKA PRZYGOTOWANIA PACJENTA ORAZ PLANOWANIE BADAŃ W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ	
THE SPECIFICITY OF PATIENT PREPARATION AND PAEDIATRIC CT EXAMSPLANNING	103



SS030. PROBLEMY RADIOLOGII PEDIATRYCZNEJ: WYBRANE PROBLEMY DIAGNOSTYKI	105
Ss030B/01. BARK PRZEWLEKŁY U SPORTOWCÓW – ALGORYTM I TECHNIKA BADANIA RADIOLOGICZNEGO CHRONIC ATHLETES SHOULDER - ALGORITHM AND TECHNIQUE OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS.	105
Ss030B/02. KOLANO WAŻNE W KAŻDYM WIEKU - ALGORYTM I TECHNIKA BADAŃ RADIOLOGICZNYCH KNEE IMPORTANT AT ANY AGE - ALGORITHM AND TECHNOLOGY OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS	105
Ss030B/03. BIODRO W MIEDNICY CZY MIEDNICA Z BIODRAMI – ALGORYTM POSTĘPOWANIA I TECHNIKA BADAŃ RADIOLOGICZNYCH. HIP IN THE PELVIS OR PELVIS WITH THE HIPS – THE ALGORITHM AND THE TECHNIQUE OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS	106
NEURORADIOLOGIA / DIAGNOSTYKA OBRAZOWA GŁOWY I SZYI	107
SS031. SESJA INTERDYSCYPLINARNA: PRZYJACIELE Z POGRANICZA	107
Ss031/01. THE RADIOLOGICAL ANATOMY OF THE CENTRAL SULCUS	107
Ss031/02. NOWOTWORY TWARZOCZASZKI SZERZĄCE SIĘ NA PRZESTRZEŃ WEWNĄTRZCZASZKOWĄ HEAD AND NECK MALIGNANCIES TRANSVERSING SKULL BASE	107
Ss031/03. KOŚĆ SKRONIOWA - MILIMETRY OD MÓZGU TEMPORAL BONE - MILLIMETERS FROM BRAIN	108
Ss031/04. OCZODOŁY-FRAGMENT OUN W TWARZOCZASZCE ORBITS-A PART OF THE CENTRAL NERVE SYSTEM IN THE FACIAL SKULL	108



Index

- A**
ADAMUS KALINA, 103
- B**
BAŁSZEWSKI ŁUKASZ, 98
BARAŃSKA INGA, 26, 29
BEER AMBROS J., 93
BEKIESIŃSKA-FIGATOWSKA MONIKA, 9, 70
BESTRY IWONA, 27
BIEŃ KAROLINA, 49, 51
BLADOWSKA JOANNA, 6, 9, 12
BŁASIŃSKA-PRZERWA KATARZYNA, 61, 82
BOBEK-BILLEWICZ BARBARA, 12, 18, 19, 22
BOGORODZKI PIOTR, 97
BRODZISZ AGNIESZKA, 48, 71
BRZEWSKI MICHAŁ, 70, 103
BRZOZOWSKA-CZARNEK AGATA, 41
BURAKOWSKA BARBARA, 30
- C**
CHODOROWSKA ANNA, 25, 32
CIESZANOWSKI ANDRZEJ, 45
CZARNECKA ANNA, 89
- Ć**
ĆWIKŁA JAROSŁAW, 94
- D**
D\`AMICO ANDREA, 84
DENYS TOMASZ, 98
DĘBSKI JANUSZ, 59, 64
DRELICH-ZBROJA ANNA, 53
DUBANIEWICZ-WYBIERALSKA MIROSŁAWA, 43
DUCZKOWSKA AGNIESZKA, 82
- G**
GŁOWACKI JAN, 36, 40
GORCZEWSKI KAMIL, 84
GORCZYCA-WIŚNIEWSKA EWA, 55
GRUSZCZYŃSKA KATARZYNA, 39
GRZANKA PIOTR, 28
GRZESIAKOWSKA URSZULA, 59
GRZYCKA-KOWALCZYK LUIZA, 48, 54
- H**
HENDRICH BARBARA, 108
HERMAN-SUCHARSKA IZABELA, 16
- J**
JANKOWSKI PIOTR, 96
JARGIEŁŁO TOMASZ, 33, 37, 50, 53, 72
JARZĄB MICHAŁ, 78
JAWORSKI MACIEJ, 77
JĘDRZEJEWSKA MONIKA, 96
JODDA AGATA, 96
JURKIEWICZ ELŻBIETA, 16, 103
JUSZKAT ROBERT, 76
- K**
KARABULUT NEVZAT, 27
KATULSKA KATARZYNA, 17, 34, 90
KLUCZEWSKA EWA, 49, 51
KOWSKI RYSZARD PIOTR, 102
KRÓLICKI LESZEK, 92
KRÓLIKOWSKA AGNIESZKA, 103
- L**
LAZAR-CZYŻEWSKA BARBARA, 51
LEGASZEWSKI TOMASZ, 49, 51
LIPKA KATARZYNA, 65
- Ł**
ŁUCZYŃSKA ELŻBIETA, 57
- M**
MAJOS AGATA, 7
MICHAŁOWSKA ILONA, 35
- N**
NOWICKI MIROSŁAW, 73
- O**
OBORSKA-KUMASZYŃSKA DOMINIKA, 96
OPOKA LUCYNA, 32
ORHAN KAAAN, 23, 24
- P**
PACHO RYSZARD, 45, 81, 88
PADHANI ANWAR, 84
PARIZEL PAUL M., 11
PEDERSEN ERIK MORRE, 95
PIĄTKOWSKA-JANKO EWA, 97
PIEKAREK ALINA, 108
PIEŃKOWSKA JOANNA, 46, 91
PONCYLJUSZ WOJCIECH, 76
POPIELARZ MICHAŁ, 103
PYRA KRZYSZTOF, 50
- R**
ROIK DANUTA, 103
ROMANOWSKI CHARLES, 107
RÓŻYŁO T. KATARZYNA, 23
RÓŻYŁO-KALINOWSKA INGRID, 23, 24
RZEPECKA-WEJS LUDOMIRA, 66
- S**
SĄSIADK MAREK, 15
SKŁADOWSKI KRZYSZTOF, 85
SKRZYŃSKI WITOLD, 101
SKUPIŃSKI JAROSŁAW, 105, 106
SOJKA MICHAŁ, 26, 50
STAJGIS MAREK, 43, 86
STEINHOF-RADWAŃSKA KATARZYNA, 78
STUDNIAREK MICHAŁ, 74
STUSIŃSKA MAŁGORZATA, 56
SZAJNER MACIEJ, 77
SZCZERBO TROJANOWSKA MAŁGORZATA, 50
SZCZERBO-TROJANOWSKA MAŁGORZATA, 72
SZUMINSKI GRZEGORZ, 98
SZUROWSKA EDYTA, 42, 79



Ś

ŚWIATŁOWSKI ŁUKASZ, 50
ŚWIĄTKOWSKI JAN, 60, 62, 65

T

TROJANOWSKA AGNIESZKA, 18, 21, 107

W

WALECKI JERZY, 5
WAWRZYNEK WOJCIECH, 64, 105, 106
WĘCKOWSKI BARTOSZ, 96
WIECZOREK ANDRZEJ PAWEŁ, 47, 69
WIECZOREK JANUSZ, 62, 67
WIERZCHOŁOWSKI WOJCIECH, 87
WOJCIECHOWSKI WADIM, 25
WOŹNIAK MAGDALENA MARIA, 50

Z

ZAJĘCKI WOJCIECH, 49, 51
ZIMNY ANNA, 5, 10

Ż

ŻYCHKOWSKI MARCIN, 49