

zprávy

6. BRNĚNSKÝ DEN MLADÝCH RADIOLOGŮ

Radiologická klinika LF MU a FN Brno, 12. prosince 2009

Stalo se již tradicí, že Radiologická klinika lékařské fakulty MU a Fakultní nemocnice v Brně Bohunicích pořádá koncem roku „Brněnský den mladých radiologů“. V uplynulém roce se 12. prosince 2009 uskutečnil již šestý ročník, jehož těžištěm bylo představení prací mladých radiologů, frekventantů postgraduálního doktorského studia a jejich informace o řešených tématech, dílčích výsledcích a publikační činnosti. Protagonista a gestor akce byl opět přednosta Radiologické kliniky a předseda oborové rady „radiologie“ DPS LF MU, prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA, koordinátorem prof. MUDr. Karel Benda, DrSc.

V odborném programu bylo mladými radiology předneseno celkem 16 sdělení, a to z pěti radiologických pracovišť v České republice a na Slovensku. Témata sdělení zahrnovala

pestrou škálu současné problematiky diagnostického zobrazování pomocí ultrazvuku, magnetické rezonance, výpočetní tomografie, hybridního SPECT a intervenční radiologie. Toto fórum vytvořilo, mimo jiné, předpoklady k souhrnné publikaci abstrakt přednesených sdělení v České radiologii, a tím i zvýšení přednáškové a publikační aktivity v rámci doktorského studia aktivních účastníků. Přednášející, hosté i organizátoři hodnotili 6. brněnský den jako velmi zdařilý. Odborná sdělení měla solidní úroveň a vyvolala živou, bohatou a inspirativní diskusi. Účastníci se těší na nadcházející 7. brněnský den mladých radiologů, který bude opět uspořádán koncem toho roku.

*prof. MUDr. Karel Benda, DrSc.
koordinátor akce*

Metody moderního radiologického zobrazení tenkého střeva

Miroslava Raulová

RDG oddělení FTN SP, Praha

Cíl. V tříleté prospektivní studii bude posuzováno diagnostické vyšetření tenkého střeva multidetektorovým CT, metodami enterografie a enteroklýzy s použitím low-dose protokolu, a to alespoň u 50 pacientů. U obou metodik bude hodnocena senzitivita, specifita, efektivita. Součástí studie bude i porovnání se zlatým standardem vyšetření tenkého střeva, kterým je enteroklýza s baryovou kontrastní látkou.

Materiál a metodika. Od února do září 2009 bylo vyšetřeno 12 pacientů se suspektním či známým onemocněním tenkého střeva. Všechna CT vyšetření byla provedena na 64-řádem přístroji s následným post-procesingem a MPR rekonstrukcemi. Po řádné přípravě gastrointestinálního traktu, obdobným způsobem jako před konvenční enteroklýzou se tenké střevo distendovalo nálevem 1800 ml čisté vody.

U CT enterografie frakcionovaným pitím, v případě CT enteroklýzy infuzí stejného objemu vody za použití peristaltické pumpy nazojejunální sondou. Při CT enterografii pacienti podstoupili pouze nativní vyšetření, při CT enteroklýze bylo provedeno vyšetření jak nativní, tak i postkontrastní.

Výsledky. V jednom případě bylo vyšetření nehodnotitelné u obou metodik. Při CT enterografii mělo dvakrát vyšetření malou výpovědní hodnotu, ale přibližně u poloviny vyšetřených bylo enterální k.l. naplněno 70–90 % tenkých kliček, při CT enteroklýze bylo ve většině případů naplněno 90 % kliček. CT enteroklýza odhalila zúžení lumen střeva u devíti pacientů, ve třech případech šlo o kolaps kličky, v ostatních o zánětlivé změny. V dalších sedmi případech prokázala zesílenou střevní stěnu, tedy o dvě stenózy a jedno zesílení stěny více než u CT enterografie. Obě metodiky shodně popsaly ve čtyřech případech adheze či suspektní adheze, dvakrát zánětlivý pseudotumor a ve třech případech stranding mezenteria. V jednom případě byl vyšetřen pacient se známou divertikulózou tenkého střeva, jedna pacientka měla Crohnovu chorobu tračníku. Ve třech případech bylo vyšetření oběma metodikami negativní, z toho jednou byly zachyceny krátké intermitentní invaginace pouze při CT enteroklýze.

Závěr. Z dosud získaných výsledků vyplývá, že CT enteroklýza má vyšší senzitivitu pro stenózu střeva a zesílení střevní stěny, avšak je nutné vzít v úvahu, a zajistit optimální distenzi lumen tenkého střeva při CT enterografii, tedy alespoň u 90 % kliček, což vyžaduje úzkou spolupráci s pacienty. V další fázi studie bude právě toto jedním z klíčových momentů, současně se bude pokračovat ve sběru dat. Nález při CT enteroklýze koreloval s obrazem při konvenční enteroklýze.

Využití ultrazvuku u pacientů s celiakií

Markéta Vavříková

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. Diagnostika celiakální sprue (CS) se dnes opírá o stanovení specifických protilátek a enterobiopsii. Vzhledem k různým formám a stádiím onemocnění není její rozpoznání vždy jednoduché, ultrazvuk může být nápomocný. U pacientů s autoimunitními chorobami, mezi něž patří i CS, je častá zvýšená náchylnost k infekcím. Ta je podle nejnovějších poznatků pravděpodobně zapříčiněna sníženou funkcí sleziny – hyposplenismem.

Hlavním cílem práce je posoudit velikost sleziny u pacientů s CS.

Materiál a metodika. Soubor obsahuje 100 pacientů s prokázanou CS (enterobiopsií či specifickými protilátkami), kteří byli vyšetřeni na UZ přístroji Philips iU22. U všech těchto pacientů jsme posuzovali velikost sleziny v podélném a příčném průmětu v oblasti hilu, na základě literárních údajů jsme stanovili normu velikosti sleziny.

Kontrolní soubor 100 pacientů byli pacienti zdraví, bez celiakie. Byla provedena statistická analýza souborů pomocí Fischerova exaktního testu.

Výsledky. Bylo prokázáno, že existuje statisticky významný rozdíl (0,001) ve velikosti sleziny mezi pacienty se závažným podezřením na celiakii či potvrzenou celiakií a kontrolním souborem zdravých pacientů. Pacienti s podezřením či potvrzenou celiakií mají statisticky významně častěji zmenšenou slezinu (78,3 %) než kontrolní soubor pacientů (26,1 %).

Diskuse a závěr. Ultrazvuk je tedy perspektivní metodou v rozpoznání nemoci hlavně u hůře prokazatelných forem a také ve sledování těchto pacientů. Prokazatelně existuje určitá souvislost mezi celiakií a velikostí sleziny, což může urychlit a zkvalitnit diagnostiku.

Biodegradabilní stent a jeho využití v nevaskulárních intervencích

Jiří Pánek

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. Předvádíme zde soubor pacientů, kteří na naší klinice podstoupili intervenční zákroky na jícnu a žlučových cestách a byli jim implantovány biodegradabilní (BDG) stenty.

Materiál a metodika. Použití BDG stentu je poměrně nová metoda, jejím cílem je přemostění stenotického úseku, poté postupně dojde k úplnému rozpadu stentu.

Během dvou let jsme zavedli celkem 15 pacientům biodegradabilní stenty, z toho u čtyř pacientů se stenózou jícnu a 11 s biliární strikturou.

Výsledky. U jícnových stentů se ve všech případech jedná o pacienty s benigní stenózou. Jeden z pacientů postupně dostal 3 BDG stenty, když se objevily restenózy.

Skupinu biliárních stenóz představují benigní – u pěti pacientů se stav vyvíjel příznivě a kontroly neprokázaly restenózu, naopak u maligních museli dva pacienti postoupit časnou redrenáž pro nefunkčnost stentu. Dalším dvěma pacientům se zavedly stenty nedávno, a nejsou tedy zatím dlouhodobější výsledky.

Implantace všech stentů proběhla bez komplikací. Závažné komplikace jsme nepozorovali, jedna vytvořená ezofagotracheální píštěl byla spíše zaviněná dislokovaným plastovým stentem.

Závěr. Úspěšné výsledky prokazujeme ve skupině pacientů s benigní stenózou žlučových cest, kde u pěti ze sedmi pacientů (71 %) jsme při poslední kontrole neprokázali známky cholestázy. U pacientů s maligní strikturou žlučových cest vidíme zavedení BDG stentu jen jako okrajovou možnost a při individuální indikaci.

Zatím sporné výsledky jsou u benigních stenóz jícnu, kde byla zpočátku velká očekávání, avšak je zapotřebí většího počtu a delšího sledování pacientů.

Farmakomechanická trombektómia v liečbe ochorení ciev dolných končatín

Andrej Klepanec

I. rádiodiagnostická klinika, FN s poliklinikou, Bratislava

Akútne cievne uzávery v arteriálnom alebo venóznom systéme dolných končatín tvoria pomerne rozsiahlu skupinu ochorení cievneho systému. Akútna hlboká žilová trombóza dolných končatín (HVT) a pľúcna embólia (PE) predstavujú potencionálne mimoriadne život ohrozujúce ochorenie, pričom štandardnú metódu liečby akútnej HVT, a tým aj prevencie PE predstavuje u týchto pacientov stále antikoagulačná terapia. Najmä pacienti s extenzívnou ileofemorálnou akútnou HVT sú ohrození nielen vznikom PE, ale z dlhodobého hľadiska predovšetkým vznikom tzv. posttrombotického syndrómu (PTS), čo postupne stále viac vedie k agresívnejšiemu endovaskulárnemu prístupu v liečebnej stratégii u týchto pacientov. Akútny uzáver arteriálneho systému dolných končatín vedie k náhlemu zníženiu prietoku postihnutej končatiny a je spojený s vysokým rizikom straty končatiny a smrti. Rozsiahly záujem o endovaskulárne techniky v poslednej dekáde viedol k rozvoju miniinvazívnych postupov, ktoré priamo atakujú buď arteriálny, alebo venózný trombus a umožňujú jeho odstránenie z cirkulácie. Zaraďujeme medzi ne klasickú katétrom usmerňovanú trombolýzu, perkutánnu aspiračnú trombektómiu, perkutánnu mechanickú trombektómiu a tzv. farmakomechanickú trombektómiu alebo trombolýzu. Endovaskulárna liečba akútnych ochorení arteriálneho alebo venózneho systému dolných končatín pomocou farmakomechanickej trombektómie môže potenciálne znížiť riziko komplikácií spojených s katétrom usmerňovanou trombolýzou, znížiť dávku trombolytika, skrátiť dĺžku procedúry a dĺžku hospitalizácie pacienta.

Kontrastní ultrazvukové vyšetrení periferných lymfatických uzlín

Radka Jakubcová

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. U pacientů s periferní lymfadenopatií zhodnotit přínos použití kontrastní ultrazvukové látky při rozlišení mezi benigní a maligní etiologií lymfadenopatie ve srovnání s barevným dopplerovským vyšetřením.

Materiál a metodika. Soubor zahrnuje celkem 80 pacientů s periferní lymfadenopatií ve věku 22–86 let (29 žen, 51 mužů). Pacienti byli vyšetřeni na ultrazvukovém přístroji Philips iU22, 17MHz sondou nativně s hodnocením typu vaskularizace a následně 9MHz sondou s hodnocením typu sycení uzliny. Pro kontrastní vyšetření bylo použito 1,5 ml kontrastní látky hexafluoridu sírového aplikované intravenózně (SonoVue®, Bracco, Itálie) s následným proplachem 10 ml fyziologického roztoku. Kontrastní vyšetření bylo provedeno v režimu power modulation s mechanickým indexem sníženým na 0,04. Podle typu vaskularizace a typu postkontrastního sycení byly uzliny rozděleny na skupinu uzlin benigních a maligních. Vyšetřené uzliny byly následně exstirpovány a histologicky vyšetřeny. Ultrazvukové a histologické nálezy byly korelovány, data byla statisticky zpracována metodou Manna-Whitneyho U testu a metodou ROC analýzy.

Výsledky. Celkem bylo vyšetřeno a následně exstirpováno 84 lymfatických uzlin: 26 benigních (30,9 %) a 58 maligních (69,1 %). S výjimkou čtyř uzlin (4,8 %) byly uzliny hypoechogenní. U osmi uzlin (9,5 %) jsme nedetekovali žádný signál při dopplerovském vyšetření, uzliny byly hypovaskularizované. Statistické testování metodou Mannova-Whitneyovou U testu potvrdilo u maligních uzlin ve srovnání s benigními větší velikost ($p = 0,024$) i snížení LT indexu ($p < 0,001$). Na základě ROC analýzy senzitivita kontrastního ultrazvukového vyšetření ve srovnání s vyšetřením nativním, resp. s hodnocením typu vaskularizace vzrostla ze 77,6 % na 98,3 %, specifická klesla z 84,6 % na 80,8 %. Celková přesnost metody vzrostla ze 76,9 % na 89,5 %. Ve skupině maligní lymfadenopatie bylo možno na základě postkontrastního sycení odlišit postižení uzliny primárním nádorovým procesem, tj. lymfoproliferací od sekundárního postižení, tj. metastázou vzdáleného nádoru.

Závěr. Pomocí kontrastního ultrazvukového vyšetření lze odhalit změny v normální struktuře lymfatické uzliny, které provází maligní procesy. Známkami podezřelými z malignity jsou nehomogenní sycení uzliny s absencí sycení centra, s okrsky nekrozy, dále absence pravidelného větvení cév a rychlé vymytí kontrastu v arteriální fázi. Podle našich výsledků použití kontrastní látky zvyšuje přesnost metody ve srovnání s vyšetřením nativním.

HRCT u imunokompromitovaných (transplantovaných) pacientů

Mária Kuzárová

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Infekce patří k častým a závažným komplikacím u pacientů s nádorovým onemocněním. Imunodeficit je u těchto nemocných vyvoláný základní chorobou a především protinádorovou léčbou a způsobuje vyšší náchylnost k infekcím. Tito nemocní trpí širokou škálou infekcí způsobených jak běžnými patogeny, tak také mikroorganismy s nízkou patogenitou (oportunními patogeny, jako např. *Pneumocystis jiroveci*, *Aspergillus* spp., *Zygomycetes* a další). Morbidita a mortalita u takovýchto pacientů je velmi vysoká a náklady na léčbu dosahují často závratné sumy. Z výše uvedených důvodů je důležitá včasná a rychlá diagnostika infekčních komplikací, jejich adekvátní léčba a využívání všech možností k předcházení infekcím.

Cílem práce je prospektivní studie u imunodeficientních pacientů, u kterých bude na základě klinické indikace hematatoonkologem provedeno HRCT vyšetření plic. Následně u vybraných pacientů bude provedena bronchoalveolární laváž k potvrzení či upřesnění etiologie případné infiltrace. Práce bude mapovat spektrum HRCT nálezů u imunokompromitovaných nemocných v plicním parenchymu, blíže by měla specifikovat problematiku vláknitých hub a jejich diferenciální diagnostiku. U vybraných nemocných budou prováděna biptická vyšetření pod kontrolou zobrazovacích metod. Histopatologická diagnostika oportunních infekcí bude možná z autopsií a biopsií. Konečná diagnostika oportunních patogenů bude probíhat na základě molekulárně biologických vyšetření (PCR).

První zkušenosti s metodou dynamického kontrastního MR zobrazení (DCE-MRI)

Michal Standara

Oddělení radiologie, Masarykův onkologický ústav, Brno

Cíl. Představit metodu a uvést hlavní problémy při akvizici dat a jejich zpracování.

Materiál a metodika. Do dnešního dne bylo na 1,5T klinickém MR přístroji Magnetom Avanto (Siemens, Erlangen, Německo) provedeno 5 vyšetření u dvou pacientů s pokročilým karcinomem ledviny k ověření akvizičních sekvencí dostupných v literatuře a z korespondence se světovými pracovišti.

Dynamická kontrastní MR využívá kontinuální akvizice s aplikací paramagnetické kontrastní látky. Ze záznamu průběhu intenzity signálu v jednotlivém voxelu lze s využitím matematického modelování na úrovni kompartmentů tkáně odvodit parametry popisující perfuzi, kapilární permeabilitu nebo objemy jednotlivých tkáňových frakcí. Vypočtené ukazatele mohou být markerem odpovědi na antiangiogenní protinádorovou terapii a v literatuře jsou popsány i korelace s patologickým gradingem některých tumorů. V současné době není znám konkrétní standard pro techniku vyšetření nebo matematické zpracování, což vyplývá z různé míry zjednodušení v rámci matematických modelů a z jejich komplexní povahy. Dle spektra fyziologických parametrů vybraných k hodnocení je nutné zvolit odpovídající kvantitativní případně semikvantitativní model. Většina kvantitativních modelů na svém vstupu vyžaduje trojí data: informaci o nativním T1 zobrazovaných voxelů, dynamickou postkontrastní sérii T1 vážených obrazů a časový průběh koncentrace kontrastní látky v krevní plazmě. Rovněž k získání těchto dat je nutné s ohledem na očekávaný přínos modelu zvolit nejvhodnější z množství užívaných technik.

Výsledky. V našem týmu, zahrnujícím kromě radiologa i matematiky a fyziky, pracujeme na postupu vhodném k zobrazování tumorů v abdominální lokalizaci, který umožní hodnotit efekt biologické terapie.

Závěr. Metoda DCE-MRI má velký klinický potenciál, ale její praktické nasazení vyžaduje multioborovou spolupráci.

DWI a DTI zobrazení míchy: praktické aplikace

Miloš Keřkovský, Andrea Šprláková – Puková,
Marek Mechl

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Úvod. Difuzně vážené zobrazení (DWI) a zobrazení tenzorů difuze (DTI) jsou metody v dnešní době poměrně hojně využívané v MR diagnostice mozku. Tyto speciální sekvence přidávají další cenné informace k základním morfologickým obrazům MR vyšetření. Zobrazení míchy pomocí těchto metod je technicky problematičtější a méně často využívané, nicméně je proveditelné a může v této oblasti přinést nové úhly pohledu na jednotlivé patologie.

Cíl. Obsahem sdělení je přehled aplikací DWI a DTI vyšetření míchy formou několika kazuistik. Snahou autorů je ukázat na praktické aspekty, technické možnosti a limity této poměrně nové oblasti MR zobrazení.

Závěr. Diferenciální diagnostika postižení míchy v MR obrazu je poměrně nesnadná, nálezy jsou často nespecifické a obtížně etiologicky zařaditelné. V těchto souvislostech lze DWI a DTI zobrazení míchy považovat za vítanou doplňkovou metodu, která v některých případech může přispět k upřesnění diferenciálně diagnostické rozvahy a napomoci tak rychlejšímu stanovení diagnózy a následnému zahájení adekvátní terapie.

Chrupavka česky – volumetrie

Alena Štouračová, Marek Mechl

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. Cílem této práce je zhodnocení vývoje objemů kloubní chrupavky česky v závislosti na věku a pohlaví pacienta a vytvoření skórovacího systému pro hodnocení objemů chrupavky.

Materiál a metodika. Do naší studie jsme zahrnuli 200 zdravých pacientů (122 mužů, 78 žen) vyšetřených z traumatologické či ortopedické indikace, nejčastěji pro poranění kolenního kloubu, ve věku mezi 20–49 lety (průměrný věk 33,2 let), u nichž byla provedena MR vyšetření kolenního kloubu na přístroji Philips Achieva 1,5T. Ze skupiny jsme vyloučili pacienty s postižením femoropatelního skloubení chondropatií, osteochondronekrózou atd. Volumetrická měření jsme prováděli v transverzálních řezech sekvence 3D WATs s pomocí poloautomatického programu SienetSky VA50B. Objem chrupavky vztahujeme pro potřeby statistického zpracování k celkovému objemu česky. Dle věku byli pacienti rozděleni do tří skupin (1. 20–29, 2. 30–39 a 3. 40–49 let). Statistické zpracování bylo provedeno pomocí Kruskalova-Wallisova testu.

Výsledky. Při statistickém zpracování docházíme ke zjištění predominantního postižení pravého kolenního kloubu. Výška chrupavky u našich pacientů se pohybuje v rozmezí 0,32–0,74 mm, medián výšky chrupavky u skupiny 1. 0,48 mm, 2. 0,42 mm a 3. 0,42 mm. Poměrově tvoří chrupavka u skupiny 1. 21,9%, 2. 19,5% a 3. 19,0% celkového objemu česky. Při statistickém zpracování zjišťujeme, že rozdíl objemů chrupavky česky mezi 1. a 3. skupinou je již statisticky významný. Rozdíl mezi objemy chrupavek u žen a mužů naopak statisticky významný není.

Závěr. Volumetrie je snadnou metodou k posouzení postižení chrupavky, především artrosními změnami, je časově nenáročná a technicky snadno proveditelná. Zhodnocením souboru prokazujeme statisticky významný úbytek objemu chrupavky u pacientů ve věku mezi 40–49 při srovnání s pacienty 20–29letými. Vytvoření skórovacího systému nám usnadňuje předvídat vývoj dynamiky především degenerativních změn a jejich případné terapie.

CT vyšetření srdce: korelace CCS a funkčních parametrů

Aleš Neumann

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. Korelovat hodnoty calcium score (CCS), měřené různými metodami, s funkčními parametry měřitelnými při vyšetření CT srdce, především s napětím stěny levé komory.

Materiál a metodika. Soubor tvoří pacienti s vyšetřením srdce na CT. U všech pacientů je stanovena hodnota CCS pomocí metody Agatston a Mass score, změřeny end-systolický a end-diastolický objem (ESV, EDV), objem a váha svaloviny levé komory a krevní tlak. U všech pacientů je spočítána hodnota napětí stěny levé komory.

Výsledky. Práce je ve stadiu shromažďování dat, výsledky zatím nejsou k dispozici.

Závěr. Existuje těsný vztah mezi napětím stěny a spotřebou kyslíku myokardem. Spotřeba kyslíku závisí kromě zmiňované tenze ještě na stažlivosti myokardu a srdeční frekvenci. Vzhledem k tomu, že CCS reflektuje rezistenci koronárních cév, které jsou odpovědné za zásobování srdečního svalu krví, předpokládá se, že bude existovat průkazný vztah mezi hodnotou CCS a spotřebou kyslíku myokardem, v tomto případě vyjádřenou napětím svaloviny levé komory.

Využití CEUS v diagnostice IBD

Jakub Hustý

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Ultrazvukové vyšetření střev má v diagnostice IBD již své nezastupitelné místo. Mezi základní výhody patří absence záření, dostupnost, rychlost a minimální požadavky na přípravu, což z něj dělá vhodnou zobrazovací metodu jak první volby při podezření na toto onemocnění, tak následné monitorace léčby a pravidelného sledování pacientů s touto diagnózou.

Jednou ze zásadních otázek je vyjádření se k aktivitě postižení. Již v B-modu v kombinaci s barevným dopplerovským mapováním je spolehlivost posouzení aktivity vysoká. Nicméně ještě více než v jiných oblastech je vyšetření ovlivněno osobou a zkušenostmi vyšetřujícího, a tím i určitou mírou subjektivity. Taktéž v některých případech je UZ nález stran známek aktivity onemocnění nejednoznačný či hraniční.

Z těchto důvodů se jeví použití CEUS vhodným doplněním standardního UZ střev, a to zejména pro možnost následné softwarové kvantifikace a objektivizace výsledku vyšetření.

Cílem práce je stanovit, ve kterých případech má využití CEUS střev význam a jaké parametry nejlépe korelují s aktivitou onemocnění.

Chemoembolizace s DEB (drug eluting beads) u hypervaskularizovaných tumorů jater

Tomáš Andrašina, Vlastimil Válek, Katarína Múčková, Jaroslav Boudný

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Chemoembolizace se stala jednou ze standardních metod onkologické léčby, zejména u hypervaskularizovaných nádorů jater. Je vhodná v případech, kdy není možná kurativní resekce, nebo užití lokálních ablačních technik.

Moderní materiály určené k chemoembolizaci jsou tzv. drug eluting beads. Jsou to synteticky utvářené neodbouratelné částice, které ve spojitosti s pravidelností tvaru a elasticitou umožňují optimální okluzi cévy. Navíc jsou schopné do své struktury cytostatikum aktivně vázat a postupně ho v tumorózním ložisku uvolňovat. Částice DCBead (Biocompatibles UK limited) jsou jako embolizační systém určený k navázání zejména s Doxorubicinem k léčbě maligních hypervaskularizovaných tumorů. Struktura polymeru založená na polyvinylalkoholu (PVA) je obohacena negativně nabitými sulfonovými skupinami, které pak vážou molekuly s pozitivním nábojem – např. Doxorubicin. Samotný efekt chemoembolizace je vhodné sledovat na vyšetření CT či MR po podání kontrastní látky, kde pozorujeme ztrátu syčení ložiska a také další postupné zmenšení jeho velikosti.

Od roku 2006 na našem pracovišti bylo provedeno více než 80 aplikací chemoembolizace s DCBead s výsledkem parciální regrese onemocnění u většiny pacientů, méně často byl stav hodnocen jen jako stacionární či progresse.

Chemoembolizace pomocí částic DCBead vykazuje dobrou léčebnou odpověď u maligních ložiskových procesů jater a pozitivní ovlivnění kvality života.

Výhody hybridního SPECT/CT zobrazení skeletu

Ladislav Zadražil

ONM a RDG, Nemocnice Havlíčkův Brod

Úvod. Příchod hybridních přístrojů do širší klinické praxe znamená přínos funkčního pohledu do anatomických CT skenů. Předmětem mé doktorandské práce je ukázat přednosti a limity hybridního SPECT/CT vyšetření skeletu.

Materiál a metodika. V práci je zpracován soubor pacientů vyšetřených na našem oddělení v roce 2008, kteří postoupili vyšetření celotělovou kostní scintigrafií (WB). Následně někteří byli indikováni k podrobnému SPECT/CT vyšetření míst s abnormálním nálezem.

Kostní scintigrafie za použití ^{99m}Tc -MDP (methylen difosfát) je citlivou metodou schopnou snadno nalézt patologicky zvýšenou osteoblastickou aktivitu. Jednofotonová emisní tomografie (SPECT) zrekonstruuje skenovaný objem do jednotlivých voxelů, a tím odstraní možné sumace a připraví data k následné fúzi s CT. Počítačová tomografie (CT) zpřesní anatomickou lokalizaci a přinese morfologický pohled na metabolicky aktivní léze. SPECT snímáme v 64 projekcích, 30 s/projekce, matice 128 × 128 pixelů, délka 1 segmentu (lůžka) je 38 cm. CT vyšetření provádíme na 6-řadém přístroji, který pracuje jak v tzv. nízkodávkovém (low dose) režimu, tak v režimu plnohodnotném.

Výsledky. V práci se snažím zodpovědět několik následujících otázek ohledně praktického využití SPECT/CT přístroje:

1. Míru radiační zátěže vnesenou CT

V daném souboru pacientů jsme zpravidla indikovali CT na základě abnormálního nálezu na WB scintigrafii. Plnohodnotné CT mělo plánovaný dávkový profil CTDI_w 22,4 mGy. CTDI_w pro low-dose vyšetření se pohyboval v rozmezí 4 až 10 mGy. Skenovaný objem jsme volili s rozvahou, tedy obvykle kratší než rozsah SPECT (38 cm). Funkce ACS (automatická volba proudu) nebyla používána. Využívali jsme ovšem optimalizace dávky v axiální rovině (D-DOM). Upřednostňovali jsme skenování s izotropním vxelem (skeny 2/1 mm) před skeny anizotropními (5/2,5 mm, 5/5 mm).

V roce 2008 jsme zhotovili celkem 1604 vyšetření kostní scintigrafii. V 248 případech (15,5 %) následovalo CT vyšetření, které bylo většinou provedeno v rámci SPECT/CT (222 vyšetření); samostatné CT bez SPECT jsme zhotovili v 26 případech. Skenovaná délka a velikost DLP se v rozmezí 25. až 75. percentylu pohybovala mezi 11,5–20 cm a 231,7 až 372,1 mGycm. Přepočtená průměrná celotělová efektivní dávka na podkladě DLP pro hermafroditní fantom ve věkové kategorii 20+ (244 pacientů) při zanedbání výšky a hmotnosti pacienta byla 4,89 mSv a ve věkové kategorii 10–19 let po korekci věku a pohlaví (4 pacienti) 0,54 mSv.

2. Přínos SPECT/CT vyšetření u různých diagnóz

Při metastatickém postižení skeletu je velkým přínosem zobrazení osteolýzy na fúzním CT, které může dále zobrazit měkkotkáňovou formaci lýzující kost. Metastázy osteoplastického typu zobrazujeme jako sklerotická ložiska s výraznou elevací fosfátového metabolismu. Musíme dávat pozor, abychom odlišili reparační změny v žebrech či frakturu hojící se svalkem. Při hodnocení je vhodné znát nasazenou terapii, která může modifikovat scintigrafický obraz, a mít k dispozici případná předchozí vyšetření.

Při aseptické nekróze hlavičky kosti stehenní dominuje pestrý scintigrafický nálezu oproti relativně normálnímu CT obrazu. Ve fázi vzestupu osteoblastické aktivity SPECT/CT lokalizuje ložisko do hlavičky femuru. Osteoblastická aktivita subchondrálně v acetabulu se nemění a na CT nejsou zpravidla ani známky degenerativního postižení. Očekáváme, že CT zobrazí sekundární změny po prodělané aseptické nekróze, avšak dosud jsme nezaznamenali žádný případ, kdy choroba dospěla do tohoto stadia.

Při degenerativních a reparačních změnách páteře SPECT/CT lokalizuje ložiska zvýšeného metabolického obratu kostního do artrotických kloubů, osteofytů nebo reparujících kompresí těl obratlů, kde CT posoudí také stav zadní hrany těla obratlového k páteřnímu kanálu.

Osteopoikilóza je velmi vzácné onemocnění, které se projevuje jako ostrůvky sklerózy uvnitř spongiózní kosti patrné na CT nebo prostých snímcích. Scintigrafický nálezu je normální a kombinace obou metod pomůže odlišit kostní metastázy.

3. Registrace a technické aspekty náběru obrazových dat

Vyšetření skeletu je vděčné pro hybridní zobrazení. Na SPECT rekonstrukcích je patrné dostatečné množství anatomických detailů, a lze tudíž snadno opravit registraci obou obrazů při případné ztrátě vztažného systému. Protože páteř, lebka, pánev nevykazují respirační pohyby, je registrace SPECT k CT velmi přesná. Nepřesnosti v registraci vidíme jen v oblasti ventrální

části žeber a sterna. Tyto nepřesnosti jsou menší, pokud necháme pacienta při CT volně dýchat, avšak pokud pacienta vyzveme k zadržení dechu v inspiriu, získáme zároveň velmi kvalitní nativní CT vyšetření plicního parenchymu.

CT skeny s izotropním voxelům přináší krom většího množství detailů možnost multiplanárního reformátování (MPR) s minimální ztrátou informace. Velké množství dat může být problematické pro některé fúzní prohlížeče a vyžaduje větší množství místa na datovém skladu. Druhotné sumování skenů nebo výběr jenom některých skenů série je možné.

Závěr. Skelet je vhodný orgán pro kombinované SPECT/CT vyšetření. K dispozici je dobrý a levný marker osteoblastické aktivity (^{99m}Tc -MDP) a není potřeba zvláštní přípravy pacienta ani zavedení intravenózního přístupu, protože zpravidla vystačíme s nativním CT. Na druhé straně je nutné hodnotit větší objem dat a mít při hodnocení zajištěnou přítomnost lékařů dvou oborů: radiologie a nukleární medicína.

Difuzně vážené obrazy v diagnostice mnohočetného myelomu – první zkušenosti

Jana Sedláková

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno – Bohunice

Cíl. Shrnout přínos difuzně vážených skenů při zobrazování mnohočetného myelomu.

Materiál a metodika. Bylo vybráno 30 pacientů, vyšetřených od července 2007 do května 2008, na přístroji Philips Achieva 1,5T v celotělovém algoritmu, u kterých byla postižená alespoň jedna oblast skeletu. Mezi vyšetřenými bylo 12 žen a 18 mužů, ve věku od 47 do 72 let, s průměrným věkem 54,7 let. Vzhledem k tomu, že postižení bylo často difuzní a nešlo dobře a nebylo možné porovnávat s ložisky, srovnávali jsme počet postižených oblastí; jako oblasti jsme zvolili jednotlivé kosti. Srovnáváno bylo postižení v T1, STIR a DWIBS obrazech.

Výsledek. Bylo hodnoceno 1560 lokalit, z toho 628 oblastí bylo postiženo jak na T1, STIR i DWIBS, čtyři pouze na T1 a STIR, jedno pouze na T1 a 269 pouze na DWIBS. Senzitivita DWIBS vůči STIR byla 99,1% a negativní prediktivní hodnota 99,6%.

Závěr. Difuzně vážené obrazy se ukázaly jako užitečné v rozpoznání infiltrace při onemocnění mnohočetným myelomem, mají vysokou senzitivitu, vzhledem k absenci objektivizace, zůstává však nejasný význam pozitivního nálezu pouze na DWIBS.

Cysty ledvin – srovnání kontrastního ultrazvuku a výpočetní tomografie

Jakub Foukal, Radka Jakubcová

Radiologická klinika LF MU a FN Brno

Cíl. Zjistit přínos kontrastní ultrasonografie při hodnocení cystických lézí ledvin pomocí Bosniakovy klasifikace.

Materiál a metodika. Celkem 47 pacientů (31 mužů, 16 žen) bylo vyšetřeno na kontrastním CT a na UZ s aplikací 1,0–2,0 ml k.l. SonoVue (Bracco, Itálie). Cysty byly hodnoceny podle Bosniakovy klasifikace s úpravou pro kontrastní ultrazvuk, započítána byla vždy jen cysta s nejvyššího typu, dohromady bylo zahrnuto 52 cyst.

Výsledky. Na kontrastním UZ byly cysty vyhodnoceny jako: typ I (14 cyst), typ II (23), typ IIF (7), typ III (4), typ IV (4). Na CT: typ I (16), typ II (19), typ IIF (10), typ III (4), typ IV (3). Tři cysty typu IV odpovídaly renálnímu karcinomu, čtvrtá cysta hodnocena jako maligní vzhledem k dalším nálezům. Dvě resekované cysty typu III byly benigní. Hodnocení dle Bosniaka korelovalo v 37 z 52 případů (71 %). Při rozdělení na skupinu nechirurgických (typ I, II, IIF) a chirurgických lézí (typ III, IV) korelovaly výsledky v 94 %. Neresekované cysty typu II, IIF a III byly stabilní během sledování. Rozdílnost hodnocení byla způsobena nejčastěji lepší detekcí septa na UZ, anechogenitou některých denzních cyst, pseudosycením na CT a v jednom případě nejistým sycením stěny na kontrastním UZ.

Závěr. Při kontrastním ultrazvukovém vyšetření lze využít Bosniakovy klasifikace založené na CT, toto vyšetření navíc může přinést další důležitou informaci, protože zřetelně zobrazuje sycení drobných částí cyst a umožňuje potvrdit cystickou povahu léze.