

3. BRNĚNSKÝ DEN MLADÝCH RADIOLOGŮ

7. prosince 2006

Radiologická klinika LF MU a FN, Brno-Bohunice

Začátkem prosince loňského roku (7. prosince 2006) se uskutečnil již 3. ročník „Brněnského dne mladých radiologů, pod tradičním gestorstvím Radiologické kliniky Fakultní nemocnice v Brně-Bohunicích, koordinovaný prof. MUDr. Karlem Bendou, DrSc., předsedou oborové komise „radiologie“ na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Program byl opakovaně věnován doktorandskému studiu na lékařských fakultách Univerzit v České republice a zahrnoval především tematiku radiologie. Toto fórum vytvořilo předpoklady k neformálnímu setkání, vzájemnému poznání se a především k aktivní účasti doktorandů na odborném programu a souborné publikaci abstrakt jednotlivých sdělení v České radiologii (plnění obligace přednáškové a publikační aktivity v rámci doktorandského studia), kterou předkládáme. V odborném programu vystoupilo 21 radiologů, frekventantů doktorského postgraduálního studia, z 8 radiologických pracovišť v České republice.

Organizátoři hodnotili 3. „Brněnský den mladých radiologů“ vysoce kladně, především proto, že se stal adekvátní celostátní platformou mladých radiologů, studentů doktorského postgraduálního studia ze všech lékařských fakult univerzit v naší republice. Akce měla významný dopad na aktivizaci, motivaci a další stimulaci doktorandů a také na rozšíření jejich spolupráce s kolegy ve stejném profesním postavení. Přednášky měly solidní, poměrně vysokou úroveň (odvislou od délky a formy studia). Diskuze byla bohatá, živá, cílená, inspirativní.

Úvodní slovo prof. MUDr. Vlastimila Války, CSc., MBA, gestora akce a předsedy organizačního výboru

Vážené kolegyně, kolegové,

každý obor, stejně tak i radiologie, má své aspiranty, tedy mladé vědkyně a vědce, kteří se zajímají o některou z úzkých vědeckých oblastí – v našem případě o radiologii. Tito mladí lékaři se ale v současnosti potýkají s množstvím problémů. Pokud jde o interní aspiranty, pak je to především plat, strach z toho, že nebudou moci atestovat, a často také možný malý zájem jejich školitele, který ve svých důsledcích vede k tomu, že se z vědy stává pseudověda. Ona – kruciální otázka – co to vlastně věda je? Externí aspiranti se často potýkají s nedostatkem času, vědeckých informací a někdy i závistí kolegů.

Ze všech těchto důvodů jsme se po domluvě s oborovou komisí DPS při LF MU rozhodli již ve třetím běhu uskutečnit toto neformální setkání, při kterém bychom chtěli z naší strany odpovědět na vaše otázky. Chtěli bychom, abyste si navzájem vyměňovali cílené „opyty“ a postěžovali si na nepřítel školitelů a zaměstnavatelů. Abstrakta vašich sdělení budou publikována souborně v časopisu Česká radiologie.

prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA
přednosta Radiologické kliniky FN Brno, gestor akce

prof. MUDr. Karel Benda, DrSc.
koordinátor akce, předseda oborové rady „radiologie“ DPS LF MU

Nové zobrazovací metody v mamologii – CT laserová mamografie, EIT (elektrická impedanční tomografie), sonoelastografie

PGS student: MUDr. Petra Steyerová

školitel: doc. MUDr. Jan Daneš CSc.

pracoviště: RDG klinika 1. LF UK a VFN, Praha

I přes technický pokrok a nové technologie mají konvenční metody v diagnostice chorob prsu stále své limity. Proto se po celém světě vývoj soustředí též na vývoj nových zobrazovacích metod. Na našem pracovišti v současné době máme a zkoušíme několik přístrojů, CT laserovou mamografii (CTLTM), elektrickou impedanční tomografii (EIT) a sonoelastografii.

CT laserová mamografie vychází z teorie novotvorby cév při nádorovém procesu a detekuje distribuci hemoglobinu a deoxyhemoglobinu v prsu pomocí měření míry absorpce laserového paprsku o frekvenci 808 nm. Vyhodnocování obrazu se provádí na vyhodnocovací stanici za použití multiplanárních a 3D rekonstrukcí. Zobrazujeme fyziologickou vaskularizaci – větvy a arterie a detekujeme oblasti s patologickou vaskularizací, které provázejí prsní léze.

Za rok práce s tímto přístrojem jsme zhodnotili soubor 150 pacientek s 154 prsními lézemi pomocí konvenčních metod a samostatně pomocí CTLTM se znalostí umístění léze v prsu. CTLTM dosáhla senzitivity 73 % u invazivních karcinomů, nižší byla senzitivita u karcinomů *in situ* – 62 %. Zároveň určité procento benigních lézí též vykazuje signál v CTLTM, proto specifita této metody byla v našem souboru

65 %. Rádi bychom v naší práci zhodnotili přínos této metody, zejména pro věkovou kategorii mladých žen se zvýšeným rizikem karcinomu prsu a pro ženy s denzními prsy, kde konvenční mamografie často selhává a stává se nadměrnou radiační zátěží.

EIT – elektrická impedanční tomografie měří průchod elektrického proudu, resp. elektrickou impedanci a konduktivitu tkání prsu. Ta se liší při průchodu normálními strukturami v prsu – žláзовými strukturami, či tukem a patologickými lézemi. Zobrazení prsu se provádí po vrstvách, v dané vrstvě lze číselně vyjádřit hodnotu konduktivity každého bodu a oblasti s nadprahovými hodnotami jsou zvýrazněny barevným signálem. Nadprahové hodnoty jsou suspektní z patologického procesu. Elektrická impedance a konduktivita se také liší v různých fázích cyklu či v průběhu roku. V současnosti nejsou výsledky ještě k dispozici, tato metoda též není absolutně senzitivní, předběžně je míra detekce maligních lézí touto metodou odhadnuta na 70 %. Cílem našeho výzkumu je mimo jiné zhodnotit, či případně upravit prahovou hodnotu pro zvýšení senzitivity, zhodnotit přínos v různých věkových kategoriích.

Třetí metodou, kterou máme na našem pracovišti možnost využít, je sonoelastografie. Tato metoda vyhodnocuje za pomoci speciálního softwaru mechanické vlastnosti tkáně, její elasticitu. Patologické útvary, zejména pak maligní nádory vykazují menší míru kompresibility a elasticity než tkáně normální a benigní léze. Během sonoelastografického vyšetření dochází k porovnání rozdílu elasticity (deformability) tkáně mezi sousedními oblastmi. Získané informace jsou vyhodnoceny a přeměněny do obrazu barevné škály superponované v reálném čase na obraz v B-modu. Barevný signál se pak vyhodnocuje jako skóre SC 1–5.

V uveřejněném souboru 100 pacientek vykazovalo typicky benigní signál 86 % benigních útvarů a 78 % maligních tumorů bylo elastograficky jasně hodnoceno jako maligní obraz. Pro tuto metodu je velmi důležité správné provedení vyšetření, limitujícími faktory je povrchové uložení útvaru a jeho velikosti nad 2 cm. Tato metoda se zatím ukazuje jako výhodná pro diagnostiku malých lézí, diferenciaci mezi jizvou a recidivou.

Věříme, že výsledky získané na našem pracovišti pomohou při hodnocení významu těchto metod pro diagnostiku a pro včasnou detekci maligních tumorů prsu.

Využití MR spektroskopie u traumat mozku

PGS student: MUDr. Kateřina Hájková

školitel: doc. MUDr. Petr Krupa, CSc.

pracoviště: Klinika zobrazovacích metod FN U sv. Anny, Brno

Současné zobrazovací metody dokážou dobře zmapovat rozsah traumatického poškození mozku, nedokážou však blíže zhodnotit perspektivu dalšího vývoje restaurace poškozených funkcí.

Experimenty MR spektroskopie (MRS) slouží k měření koncentrací buněčných metabolitů, přítomných v mozkových buňkách v milimolárních koncentracích, a nabízejí tak možnost neinvazivně zmonitorovat poškození funkce mozku v závislosti na obsahu některých mediátorů, jako jsou N-acetylaspartát (NAA), Cholin (Cho), Kreatin (Cr) či Laktát

(Lac). Pro změny koncentrací těchto jednotlivých metabolitů lze konstatovat:

- NAA je často uváděn jako fenomenologický indikátor funkce neuronové tkáně. Dynamické změny neuronální koncentrace NAA značí spíše dysfunkci tkáně než její úplnou ztrátu.
- Cr reflektuje energetický status buněk. Hodnota koncentrace Cr zůstává v mozkové tkáni konstantní často i v případě patologických změn, a proto je obvykle využívána jako standard pro interpretaci změn koncentrací ostatních metabolitů.
- Sloučeniny Cho jsou přítomné v membránách a synaptických zakončeních cholinergních neuronů. U mozkových traumat můžeme pozorovat zvýšení jeho koncentrace v buňkách.
- Laktát, konečný produkt anaerobního glykolytického cyklu, hraje důležitou roli v posuzování ischemie tkáně.

Cílem práce je stanovit závislost koncentrací mozkových metabolitů na délce a druhu rehabilitace a na základě změn dosažených v průběhu léčby doporučit další postup. Dosažené výsledky porovnávat s mentálním stavem pacienta zjištěným jinými metodami.

V současné době vytváříme soubor dat dobrovolníků jako referenční soubor a máme již změřeno i několik pacientů s mozkovým traumatem.

Korelace nálezů zobrazovacích metod při diagnostice ložiskových procesů jater

PGS student: MUDr. Šárka Bohatá

školitel: prim. MUDr. Marek Mechl, Ph.D., MBA

pracoviště: Radiologická klinika FN a LF MU, Brno–Bohunice

Cíl

Pokusit se porovnáním jednotlivých zobrazovacích metod, uplatňujících se v diagnostice ložiskových procesů jater, optimalizovat diagnostický algoritmus jednotlivých vyšetření a shrnout přednosti a nevýhody jednotlivých metod.

Metoda

Soubor 30 pacientů, kteří byli odesláni na naši kliniku s ložiskovým procesem v játrech, měl provedeno ultrazvukové vyšetření s intravenózní aplikací kontrastní látky, CT vyšetření podle platného protokolu doporučeného Českou radiologickou společností, MR vyšetření s intravenózní aplikací hepatospecifické kontrastní látky. Tito pacienti měli následně provedeno buď histologické ověření, případně ověření follow-up typu při kontraindikacích invazivního zákroku.

Předběžné výsledky: budou prezentovány.

Diagnostika ureterolitiázy pomocí MDCT

PGS student: MUDr. Zdeněk Trávníček

školitel: prof. MUDr. Karel Benda, DrSc.

pracoviště: Radiologické oddělení, Krajská nemocnice T. Bati a.s., Zlín

Úvod

Renální kolika je náhlou příhodou s typickou symptomatologií bolestí, dysurie a často s alterací celkového stavu pa-

cienta. Pacienti s renální kolikou tvoří podstatnou část případů řešených v urologických ambulancích a ambulancích urgentního příjmu.

Diagnostika renální koliky je kombinací anamnézy, klinického nálezu, laboratorního nálezu a vyšetření zobrazovacími metodami. V tradičním algoritmu vyšetřování zobrazovacími metodami je na prvním místě nativní snímek břicha vleže na zádech, následuje ultrasonografie a vylučovací urografie s eventuálními opožděnými snímky. Od druhé poloviny devadesátých let 20. století byla publikována řada prací, které poukázaly na rychlost a přesnost vyšetření pacientů s ureterolitiázou helikálními CT přístroji a na řadu výhod, které provází tento diagnostický postup. Výhodou je zejména bezpečné zobrazení i RTG nekontrastních konkrémentů, rychlost a dnes již dobrá dostupnost vyšetření, současné zobrazení případných patologií nesouvisejících s močovými cestami. Vyšetření je navíc prováděno nativně, což eliminuje všechna známá rizika podání i.v. kontrastní látky a umožňuje vyšetření pacientů s alergií na kontrastní látku a s renální insuficiencí. Jako možná nevýhoda je diskutována obdržená dávka ionizujícího záření, cena vyšetření a provozní zátěž CT pracoviště.

Technické předpoklady

Základním předpokladem je použití spirálního skeneru, nejlépe MDCT přístroje. Multidetektorový přístroj umožňuje použít výrazně užší kolimaci, což podstatně zvyšuje senzitivitu vyšetření. Umožňuje vyšetření celého rozsahu močových cest v jednom inspiriu, tedy i vyšetření u celkově alterovaných pacientů. Protože je výrazně rychlejší, znamená menší provozní zátěž pracoviště.

Low dose protokol, používaný na pracovišti v KBTB Zlín: *přístroj: Marconi Mx 8000 (4řadý MDCT)*

kolimace vrstvy: 3,2 mm

increment: 1,6 mm

pitch: 1,275

rozsah vyšetření: od horního pólu ledvin po horní okraj symfýzy

filtr: B (standardní na měkké tkáně)

kontrastní látka: žádná

povel: nadechnout a nedýchat

přibližné trvání scanu: 12–15 s

Místo MDCT v algoritmu vyšetření pacientů s renální kolikou

Vyšetřený soubor 350 pacientů s renální kolikou i údaje z domácí i zahraniční literatury potvrzují účelnost tohoto algoritmu zařazení MDCT:

anamnéza, klinické vyšetření – ultrasonografie ledvin a močového měchýře – prostý RTG snímek břicha vleže – na snímku není přítomna RTG kontrastní litiáza – nativní helikální CT algoritmem na litiázu.

Soubor pacientů a výsledky

Do sledovaného souboru bylo zahrnuto zatím celkem 250 pacientů s akutním kolikovitým stavem, negativním či sporným nálezem na prostém snímku břicha, negativním nálezem či lehkou akcentací kalichopánvičkového systému ledviny při ultrasonografii.

Ureterolitiáza byla diagnostikována u 202 pacientů, v 11 případech byl nález falešně pozitivní. U 48 pacientů byl nález negativní, z toho ve 3 případech falešně negativní.

Správnost diagnózy verifikována při následném instrumentálním výkonu a sledováním spontánního odchodu konkrémentu v případě konzervativní terapie.

Správné diagnózy bylo tedy dosaženo pomocí vyšetření MDCT u 94,4 % pacientů.

Diskuze

Největším přínosem zařazení MDCT do algoritmu vyšetřování ureterolitiázy je rychlost diagnózy a fakt, že vyšetření je prováděno nativně, bez podání kontrastní látky. Aplikace jodové kontrastní látky u pacientů s obstrukcí či parciální obstrukcí močových cest při renální kolice vyvolává mnohem snadněji poruchu renálních funkcí než u pacientů ostatních. Umožňuje též bez rizika vyšetřit pro tuto diagnózu pacienty alergické na kontrastní látku a pacienty s renální insuficiencí.

Zdrojem nejčastějších diagnostických omylů (většinou falešné positivity) je diferenciální diagnóza cévních kalcifikací – žilních i tepenných – zejména u pacientů, kde není dilatace ureteru nad přepážkou.

Hodnocení zátěže ionizujícím zářením je třeba ještě upřesnit; dle předběžných hodnocení je však při použití low-dose algoritmu zátěž srovnatelná s intravenózní urografií.

Pro zvýšení diagnostické senzitivity a zvláště specifity vyšetření je třeba úzké spolupráce s urologem, který rozhoduje o správném zařazení MDCT do algoritmu diagnostického postupu. Kvalita výsledků je tak modifikována v závislosti na erudici klinického specialisty.

Závěr

Senzitivita MDCT vyšetření u pacientů s diagnózou renální koliky je v našem souboru spíše při dolní hranici literárně uváděného rozmezí. Je to způsobeno jednak nesprávně zvolenou indikací MDCT v algoritmu diagnostiky ureterolitiázy urologem, jednak počáteční nezkušeností v hodnocení vyšetření, zvláště diferenciální diagnostiky cévních kalcifikací.

Přesto soubor vyšetření potvrzuje správnost zařazení MDCT do algoritmu zobrazovací diagnostiky ureterolitiázy pro vysokou senzitivitu a specifitu, rychlost provedení a dnes již dobrou dostupnost a eliminaci nepříznivých důsledků aplikace jodové kontrastní látky při intravenózní urografii.

Prežívání pacientov s kolorektálnym karcinómom liečených rádiologickými intervenciami vo FN Brno – retrospektívna štúdia, nové možnosti, kombinovaná terapia

PGS student: MUDr. Tomáš Andrašina

školitel: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSC., MBA

pracoviště: Radiologická klinika FN a LF MU, Brno–Bohunice

Cieľ

Vyhodnotiť prežívanie pacientov s inoperabilnou metastázou kolorektálneho karcinómu v pečeni liečených rádiologickou intervenciou a ostatnou komplexnou onkologickou liečbou.

Metóda

Zo súboru 223 pacientov s nádorovým ochorením liečených vo FN Bohunice rádiologickými intervenciami s kuratívnym

alebo paliatívnym cieľom bolo vybratých 80 pacientov (52 mužov, 28 žien), u ktorých bol diagnostikovaný kolorektálny karcinóm v štádiu lokálnom, lokálne pokročilom, alebo pokročilom so synchronnou metastázou v pečeni. Súbor pacientov sme ďalej rozdelili podľa štádia nádorového procesu v čase diagnózy na pacientov skupiny A – pacientov bez metastáz, M0, u ktorých neskôr došlo k časnému alebo pozdnému relapsu ochorenia v pečeni, a skupinu B, kde sa už v čase diagnózy vyskytovali metastázy v pečeni (M1). Metastatický rozsev bol následne riešený rádiologickými intervenciami: chemoembolizáciou, regionálnou chemoterapiou (protokolom podľa Muellera), portom (chirurgicky alebo perkutánne implantovaným), rádiofrekvenčnou abláciou alebo kombináciou metód.

Výsledky

Očakávaným výsledkom spomínaných metód je zastavenie progresie, eliminácia nádoru, prevedenie pacienta zo stavu inoperabilného na stav operabilný, zlepšenie kvality života a predĺženie prežívania. U pacientov zo skupiny B dosahuje medián prežívania pacientov 27 mesiacov, u pacientov skupiny A až 33 mesiacov. Výsledky porovnávame s publikovanými údajmi, kde sa prognóza pacientov s metastázami kolorektálneho karcinómu bez paliatívnej chemoterapie pohybuje v mediáne 5–6 mesiacov, s použitím 5-fluorouracilu v monoterapii či v kombinácii s leukovorinom, je 10–12 mesiacov, pri chemoterapii s oxaliplatinou a irinotekanom 17–21 mesiacov.

Záver

Pacienti, u ktorých je možné vykonať rádiologické intervencie ako súčasť komplexnej onkologickej liečby, dosahujú dlhšie prežitie, čo je v zhode s časťou literatúry, kde sú popisované lepšie výsledky liečebnej odpovedi ako aj prežívania. Tieto sú však veľmi závislé od pracoviska, na ktorom sú vykonávané, a preto nie sú obecné akceptované.

Ultrazvuk kloubů s použitím kontrastní látky

PGS student: MUDr. Andrea Šprláková-Puková

školitel: prim. MUDr. Marek Mechl, Ph.D., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Cílem práce je vyšetřit skupinu pacientů s laboratorně a klinicky prokázaným onemocněním revmatoidní artritidou a detekovat změny v prokrvení po aplikaci kontrastní látky SonoVue. Podle předem stanovených kritérií (zvýšení perfuze stupně 0–3) kvantifikovat angiogenezi v granulační tkáni a provést kontrolní vyšetření na magnetické rezonanci u pacientů se stupněm 1–3. Na magnetické rezonanci probíhá hodnocení podle OMERACT klasifikace. Následně bude provedena korelace nálezů laboratorních, ultrazvukových a na magnetické rezonanci. Vyšetření na ultrazvuku probíhá na přístroji HD 5000 sonoCT, lineární 7–12 MHz sondou nativně a po aplikaci SonoVue intravenózně, jednorázově. Magnetická rezonance na přístroji Magnetom Impact 1T, za použití dedikované small FOV cívk, nativně a po aplikaci gadoliniové k.l. (Magnevist) s T1 sekvencemi v rovině koronární, transverzální a sagitální, PD a T2 koronární obrazy.

Intratumorální mikrokalcifikace karcinomu mléčné žlázy – významný prognostický faktor

PGS student: MUDr. Radka Jakubcová

školitel: MUDr. Karel Dvořák, CSc.

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Karcinom mléčné žlázy má zvyšující se tendenci a incidence se posouvá do mladších věkových skupin.

Cílem práce je potvrzení teoretického předpokladu, že intratumorální kalcifikace znamenají významně horší prognózu.

K hodnocení problému poslouží minimálně 5letá retrospektivní studie, ve které se porovnají dva soubory žen – 100 patientek s karcinomem prsu s mamograficky detekovatelnými intratumorálními kalcifikacemi a 100 patientek s karcinomem prsu bez mamograficky detekovatelných intratumorálních kalcifikací. Dále je nutno sledovat hladiny nádorových markerů, grading tumoru, uzlinový status a přítomnost metastáz v době diagnózy.

Metody hodnocení kvality rtg zobrazení – ROC analýza

PGS student: Mgr. Kateřina Bradáčová

školitel: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

V poslední době dochází k řadě legislativních opatření, která mají za úkol snížit radiační zátěž pacientů. Jednou z metod, jak docílit optimalizace radiační ochrany na určitém pracovišti, je neustálé sledování parametrů, jež jsou mírou ozáření. Je zřejmé, že i technický stav diagnostických přístrojů bezprostředně ovlivňuje kvalitu vyšetření a radiační zátěž nemocných.

Cílem dizertační práce je sledovat radiační zátěž pacientů při skiagrafičských a skiaskopických vyšetřeních při použití jak přímé, tak nepřímé digitalizace a porovnat toto s konvenčními metodami.

Všechny diagnostické přístroje postupně morálně zastarávají. Proto je důležité určit obecnou charakteristiku, která by popisovala vztah mezi kvalitou vyšetření a radiační zátěží, jež toto vyšetření pro pacienta představuje. Lze předpokládat, že by se tato charakteristika v budoucnu mohla stát i kritériem při výběrovém řízení na nákup nových radiodiagnostických přístrojů.

Bližší specifikace maligních a benigních stenóz žlučových cest

PGS student: MUDr. Jiří Pánek

školitel: MUDr. Jaroslav Boudný, Ph.D.

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Řešení stenóz žlučových cest je multidisciplinární problém, kterým se zabývají mnohé medicínské obory, v neposlední řadě pak i intervenční radiologové. Zásadní otázkou pro prognózu pacienta a celou další taktiku léčby je údaj, jaké

je stenóza etiologie. Nejpresnější metodou je odběr tkáně z místa stenózy pro histologické vyšetření, v podstatě však můžeme říci, že jen při pozitivním výsledku. Mimo to však existují další indicie, které napomáhají k upřesnění nálezu.

Cílem práce bude posouzení stávajícího postupu k objasnění etiologie stenóz žlučových cest, zejména z pohledu radiologa, a pokud možno i jeho zpřesnění či pozměnění vedoucí k maximalizaci přínosu jak pro lékaře, tak pro pacienta.

Sonovue v klasifikaci cystických lézí ledvin

PGS student: MUDr. Jakub Foukal

školitel: prim. MUDr. Marek Mechl, Ph.D., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

V klasifikaci cystických útvarů ledvin se užívá zobrazování zejména pomocí sonografie, výpočetní tomografie a magnetické rezonance. Cílem dizertační práce je posoudit možnost použití kontrastní látky Sonovue při UZ vyšetření pro lepší posouzení charakteru léze. Kontrastní látka bude aplikována u vybrané skupiny pacientů. Práce bude srovnávat výsledky UZ vyšetření s kontrastní látkou s výsledky získanými z ostatních zobrazovacích metod.

Kontrastní UZ vyšetření v diferenciální diagnostice ložiskových lézí prsu

PGS student: MUDr. Mária Kuzárová

školitel: MUDr. Karel Dvořák, CSc.

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Počet nádorových onemocnění mléčné žlázy má stále se zvyšující tendenci. Výskyt karcinomu mléčné žlázy se zřetelně posouvá do mladších věkových kategorií. Ve všech věkových skupinách žen (pre/post menopauzálních a ve skupině screeningové) mamografie detekuje řadu nespecifických ložiskových změn mléčné žlázy. Doplnující je pak sonografické vyšetření včetně dopplerovského mapování. Výsledky nativních vyšetření však často nejsou schopny rozlišit benignitu/malignitu ložiskové léze. V tom případě je nutno provést intervenční výkon – core biopsii nebo vakuovou biopsii. Kontrastní sonografické vyšetření mléčné žlázy by mohlo jednak snížit počet prováděných biopsií a na druhé straně jednoznačně zodpovědět otázku o povaze ložiska. V dalším kroku by aplikace k.l. mohla zodpovědět otázku o eventuální infiltraci lymfatických uzlin či diferenciálně diagnosticky odlišit pooperační jizvení od recidivy karcinomu. Výsledky zveřejňované ve světové i české literatuře nejsou k dnešnímu dni jednoznačné.

Vyšetření poruchy defekace zobrazovacími metodami

PGS student: MUDr. Daniel Bartušek

školitel: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Anorektální dysfunkce (AND) je obecným označením poruchy koordinace svaloviny anorekta pro zajištění kontinence

nebo evakuace rektu. Obtíže, související s poruchou anorektálního komplexu, jsou častým klinickým problémem. Tyto poruchy přinášejí pacientům řadu nepříjemných subjektivních, psychických a sociálních problémů. Uvádí se, že 10–20 % pacientů (80 % z nich tvoří ženy), kteří jsou v péči gastroenterologů, obtěžují příznaky, které jsou způsobeny anorektální dysfunkcí.

Defekografie je metoda, která umožňuje dynamické vyšetření rektální evakuace a detekuje abnormality, které nemohou být diagnostikovány klinickým či jiným vyšetřením. K vyšetření jsou indikováni pacienti s obtížemi, které mohou být různorodé: poruchy defekace ve smyslu obstipace (ztížené či neúplné vyprázdnění rektu), inkontinence, pánevní či perianální bolesti související s defekací, pacienti s poruchami sfinkterů, vaginální či rektální prolapsy či v rámci funkčního předoperačního a pooperačního vyšetření.

Kromě klinického vyšetření se rektoanální komplex vyšetřuje rektoskopicky, transrektální sonografií, anální manometrií, elektromyografií a radiologickou nebo MR defekografií. U obstipačních obtíží je též vhodné vyšetření tranzit time. Defekografie však na rozdíl od ostatních vyšetření umožňuje dynamické zobrazení změn tvaru a pohybu jednotlivých struktur pánevního dna a rektoanálního segmentu – dynamická defekografie. Jiné radiologické zobrazovací metody, jako je irrigografie či CT, jsou většinou nedostatečné. Umožňují totiž jen morfologické posouzení rektu a jeho stěny, resp. okolí. Transrektální sonografie a anorektální manometrie podává informace především o análním kanálu. Důležité je však posouzení funkčních poruch, a je tedy nutné posouzení nejen klidového stavu rektoanálního segmentu, ale především dynamicky zobrazit změny tvaru a pohybu jednotlivých struktur, které se podílí na rektální evakuaci. Hlavní výhodou MR defekografie je absence radiační zátěže při zobrazení struktur malé pánve. Limitujícím faktorem je cena, délka a dostupnost vyšetření a nemalé nároky na přístrojové vyšetření.

Dynamická radiologická defekografie je jednoduché, technicky nenáročné, levné a poměrně dobře reprodukovatelné vyšetření. V dnešní době je již nedílnou součástí vyšetřovacího algoritmu u poruch souvisejících s rektální evakuací a může rozhodujícím způsobem určit konzervativní či chirurgickou léčbu pacientů.

Přínos CT a UZ v diagnostice pleurálních lézí

PGS student: MUDr. Lucie Křikavová

školitel: prof. MUDr. Karel Benda, DrSc.

konzultant: MUDr. Tomáš Nebeský

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

K pleurálním lézím lze zařadit pleurální výpotek, pleuritidu, zesílení pleury, tumory pleury, extenzi plicních tumorů do pleury a pneumothorax. Základní diagnostickou metodou je prostý snímek, který však nemůže povahu pleurálních procesů ve všech případech přesně specifikovat. Proto se používají další zobrazovací metody, a to výpočetní tomografie a ultrazvukové vyšetření. Zatímco výpočetní tomografie je užívána rutinně, možnosti ultrazvukové diagnostiky nejsou v praxi doceněny; většinou je používána jen k průkazu výpotku.

Výhodou CT vyšetření je zobrazení celého povrchu pleury včetně mediastinální, UZ vyšetření nepřístupné. Výpočet-

ní tomografie rozliší výpotek od solidní léze, měření denzity tekutiny k odlišení transudátu a exsudátu nebývá spolehlivé. Dobře lze odlišit tekutinu subpulmonálně nad bránicí od ascitu. S pomocí CT lze odhadnout množství tekutiny. Vyšetření lze využít k odlišení empyému od plicního abscesu. U lokalizovaných zesílení pleury není ani z CT vyšetření vždy možné odlišení benigní léze od maligního tumoru. Ke známám malignity patří šíře nad 10 mm a postkontrastní syčení. Zejména metastatické postižení pleury má nodulární charakter a je často doprovázeno výpotkem. U prorůstání plicních tumorů do pleury vidíme v CT obrazu otupení úhlu mezi lézí a přilehlou hrudní stěnou. CT je suverénní metodou v diagnostice pneumothoraxu. Opomenout nelze ani intervenční výkon prováděný pod CT kontrolou, a to biopsie nejasných solidních lézí a punkce či drenáže tekutinových kolekcí.

Ultrazvukové vyšetření je omezeno pouze na kostální a diafragmatickou pleuru, je limitováno přítomností žeber. V některých případech však toto vyšetření poskytne informace jinými metodami nedostupné. Jde o vyšetření levné a bez radiační zátěže. Ultrazvukové vyšetření rozliší pleurální tekutinu od zesílené pleury, detekuje již malé množství tekutiny. Navíc posoudí charakter výpotku, tedy například přítomnost sept či fibrinových pruhů. Tyto nejsou CT vyšetřením prokazatelné a mohou být překážkou úspěšné drenáže. Podobně jako u CT lze s pomocí ultrazvuku odlišit tekutinu nad a pod bránicí a odhadnout její množství. UZ vyšetření lokalizuje zesílení pleury, u periferních plicních tumorů prorůstajících do pleury může být přesnější než CT vyšetření. Lze totiž posoudit postižení viscerální či parietální pleury i dalších vrstev hrudní stěny. Při prorůstání do pleury je nádor fixován a nepohybuje se při dýchání. Dokonce je možno pomocí ultrazvuku identifikovat pneumothorax, který se projeví jako ztráta klouzavého pohybu viscerální pleury při dýchání a zvýraznění reverberačních artefaktů. Pneumothorax však nelze kvantifikovat. Samozřejmě lze využít ultrazvukovou navigaci u intervenčních výkonů.

Během postgraduálního studia bych se chtěla věnovat některým ne zcela prozkoumaným oblastem diagnostiky pleurálních lézí, zejména kvantifikaci pleurálních výpotků pomocí ultrazvuku, praktickému uplatnění nezatěžující UZ diagnostiky pleurálních lézí a otázce predikce úspěšnosti drenáže výpotků prokázaných CT a UZ vyšetřením.

Chrupavka česky

PGS student: MUDr. Alena Strnadová

školitel: prim. MUDr. Marek Mechl, CSc., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Patella neboli česka je součástí kolenního kloubu, přesněji femoropatellárního skloubení. Hraje významnou roli ve funkci extenzorového aparátu dolní končetiny (společně s musculus quadriceps femoris a ligamentum patellae). Její kloubní ploška sestávající z několika facet je pokryta hyalinní chrupavkou. V oblasti crista patellae dosahuje výšky až 7 mm, průměrně 3,7–4,0 mm.

Provedli jsme měření objemů chrupavky česky u 10 zdravých dobrovolníků ve věku 30 ($\pm$ 7) let. Vyšetření byli MR přístrojem Philips Intera 1,5T s použitím kolenní a povrchové C3

cívky. Postprocessing s pomocí počítačového programu Sienet Sky VA50B byl proveden na řezech v transversální rovině.

Průměrný objem chrupavky při použití kolenní cívky byl u 5 vyšetřených 4,19 ml ($\pm$ 0,52). Při použití povrchové cívky u dalších 5 pacientů pak 4,31 ml ($\pm$ 0,21). Rozdíl měření při použití obou cívek není statisticky významný.

V budoucnu bych se ráda věnovala hodnocení změn objemů chrupavky v čase, zhodnocení vlivu zátěže na chrupavku kloubu, případně i vlivu aplikace chondroprotektiv či změnám po transplantacích chondrálních štěpů.

Tumory ledvin u dětí – zobrazovací vyšetřovací metody a jejich limity u dětí

PGS student: MUDr. Lucie Bartošová

školitel: MUDr. Jarmila Skotáková, CSc.

pracoviště: Klinika dětské radiologie LF MU a FN, Brno–Bohunice

Úvod

Řešená problematika je aktuální, neboť nádory ledvin se v dětském věku vyskytují relativně často. Diagnostika nádoru ledviny zahrnuje dostupné zobrazovací modalities: Pro vstupní vyšetření se využívá dvojrozměrné ultrazvukové vyšetření, doplněné o barevné dopplerovské mapování. Nedílnou součástí vyšetřovacího algoritmu je i CT vyšetření a v některých indikovaných případech vyšetření magnetickou rezonancí.

Abstrakt

Po seznámení se s problematikou všech zobrazovacích metod bude k cílům dizertace patřit vypracování racionálního diagnostického postupu u dětí s nádorovým onemocněním ledvin, definování typických obrazů i diferenciální diagnostiky. Součástí práce bude srovnání jednotlivých vyšetřovacích zobrazovacích metod.

Radionuklidy v diagnostice refluxní choroby jícnu

PGS student: MUDr. Vladimír Dedek

školitel: doc. MUDr. Jiří Prášek, CSc.

pracoviště: Klinika nukleární medicíny FN, Ostrava–Poruba

Úvod

Gastroezofageální reflux (GER) je definován jako zpětný posun žaludečního obsahu do jícnu. V podstatě se jedná o fyziologický jev, k němuž dochází zvláště po jídle mnohokrát za den. Patologický GER se projevuje soustavnou klinickou symptomatologií, která může být velmi pestrá. Kromě typických jícnových obtíží (pyróza, regurgitace, dysfagie) se mohou vyskytovat také příznaky dyspepsie horního typu (bolesti v epigastriu, nauzea, zvracení, pocit plnosti po jídle, plynatost, záchvatovité slinění) nebo komplikace spojené s postižením dýchacího systému. V takových případech hovoříme o refluxní chorobě jícnu (RCHJ).

Význam RCHJ

V posledních 20 letech se tato choroba stala nejčastějším onemocněním trávicího traktu s výrazným socioekonomickým

dopadem. Má nejistou prognózu a časté recidivy. Vyznačuje se především snížením kvality života, která bývá srovnávána s úrovní nemocných se středně těžkou formou srdečního selhání. Její prevalence je ve vyspělých zemích uváděna mezi 5–10 %. Dle hodnotící zprávy oboru gastroenterologie vydané Ústavem zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) v roce 2005 vzrostl počet dispenzarizovaných osob s diagnózou RCHJ v České republice v období let 2000–2004 o více než 50 %.

Etiopatogeneze

Etiopatogeneze je obecně považována za multifaktoriální. Je charakterizována převahou agresivních mechanismů (HCL, pepsin, žlučové kyseliny) nad protektivními (dolní jícnový svěrač – low esophageal sphincter – LES, očištná funkce jícnu, tkáňová rezistence).

Klasifikace a diagnostika

Typickým organickým nálezem je endoskopicky prokázána ezofagitida či Barretův jícen. U více než poloviny nemocných je však endoskopie negativní. V takovém případě je dle „Standardů“ České gastroenterologické společnosti doporučovaným vyšetřením 24hodinová kontinuální pH-metrie. U části pacientů však ani tato modalita, ač stále považována za „zlatý standard“, obtíže neobjasní. Jedná se především o hypersenzitivní jedince, kteří nesplňují kvantitativní kritéria pH-metrie, nebo o nemocné s poruchou motility jícnu či žaludku.

Ezofageální dysmotilita snižuje očištnou schopnost jícnu, jež vede při epizodách GER k prolongovanému kontaktu tekutiny se sliznicí. Zpomalená evakuace žaludku způsobuje častější tranzitorní relaxace LES a přispívá ke zvětšení objemu refluktátu. V případech podezření na defektní jícnovou či žaludeční peristaltiku lze využít radionuklidové metody.

Nukleární medicína a diagnostika RCHJ

Na našem pracovišti rutinně provádíme dynamickou scintigrafii jícnu, radionuklidové vyšetření evakuace žaludku a dynamickou cholescintigrafii.

1. **Dynamická scintigrafie jícnu a GER.** Provádí se nalačno. Vyšetřovaný vleže pod detektorem kamery polkne bolus 40–50 MBq ^{99m}Tc -koloidu síry (sulfur koloid – SC). Tranzit radiofarmaka se zaznamenává do počítače. Vyhodnocovací program umožňuje kvalitativně i kvantitativně detekovat případnou jícnovou antiperistaltiku, retenci nebo zpomalený tranzit do žaludku. Ve 2. fázi vyšetření po zapití 300–500 ml vody po dobu 30 minut monitorujeme případný GER.
2. **Evakuace žaludku.** Pacient se dostaví nalačno s 200 g rizota. Vsedě před detektorem gamakamery po požití této porce promíchané se 40–50 MBq ^{99m}Tc -SC zaznamenáváme tranzit radiofarmaka ze žaludku do střev. Kvantifikace evakuace žaludku se vyjadřuje jako $T/2$ (doba potřebná ke snížení množství radioaktivity v žaludku na polovinu – poločas evakuace).
3. **Dynamická cholescintigrafie.** Má pouze pomocný význam – detekuje případný duodenogastriční reflux.

Závěr

V odborné literatuře prokazují závěry domácích i zahraničních studií u více než 50% nemocných s RCHJ poruchy motility jícnu či žaludku. V případě normálního endoskopického

a pH-metrického nálezu mohou radionuklidové metody odhalit funkční povahu obtíží. Jednoduchost, neinvazivita, průběh za fyziologických podmínek, možnost kvantifikace výsledků, nízká radiační zátěž, relativně nízké nároky na přístrojovou techniku a konečně i nízká cena radionuklidových vyšetření nabízejí jejich častější využívání v diagnostice RCHJ.

Kardio MR chlopenních vad

PGS student: MUDr. Zuzana Škorňová

školitel: doc. MUDr. Petr Krupa, CSc.

pracoviště: Klinika zobrazovacích metod FN U sv. Anny, Brno

Cíl

Záměr studie je zjistit, zda zobrazování chlopenních vad srdce magnetickou rezonancí může být spolehlivou neinvazivní diagnostickou metodou.

Metoda

Symptomatictí pacienti se známou diagnózou budou vyšetřováni magnetickou rezonancí a výsledky budou porovnány s výsledky zjištěnými jinými vyšetřovacími metodami, jako jsou echokardiografie a srdeční katetrizace.

Závěr

V současnosti je studie ve stavu upřesnění tématu a jeho specifikování, organizace a spolupráce s CKTCH v Brně.

MR spektroskopie CNS se zaměřením na roztroušenou sklerózu

PGS student: MUDr. Martina Štěpánková

školitel: doc. MUDr. Petr Krupa, CSc.

pracoviště: Klinika zobrazovacích metod FN U sv. Anny, Brno

Úvod

Magnetická rezonanční spektroskopie (MRS) zjišťuje přítomnost určitých chemických sloučenin, a to selektivním, neinvazivním a nedestruktivním způsobem. Díky tomu je MRS důležitou metodou vyšetřování buněčného metabolismu v tkáních a orgánech *in vitro* a *in vivo*. Ve zdravé tkáni jsou metabolity zjištěné MR spektroskopií přítomny v koncentracích charakteristických pro daný typ tkáně. Koncentrace se může měnit vlivem stresu, funkčních poruch a nemocí.

Jak známo, při MR vizualizaci se využívá chování jader atomů s lichým nukleonovým číslem (v praxi jde o vodíková jádra), které jsou nositeli magnetického momentu – spinu, ve vnějším magnetickém poli. Působením tohoto magnetického pole se vodíkové spiny orientují rovnoběžně s jeho magnetickou indukcí. Působením radiofrekvenčního pulzu s rezonanční, tzv. Larmorovou frekvencí, závislou na vlastnostech daného jádra a na velikosti indukce zevního magnetického pole, jsou vodíkové spiny vychylovány o určitý úhel z původního nízkoenergetického stavu a vykonávají tzv. precesní pohyb. Po ukončení působení pulzu se navrací zpět a vysílají přitom energii v podobě signálu, který je snímán a využit ke konstrukci obrazu.

MR spektroskopie využívá skutečnosti, že různé chemické sloučeniny způsobují různý stupeň odstínění magnetické-

ho pole v prostoru jádra. Rezonanční frekvence způsobující precesi stejných spinů se tedy mění v závislosti na chemickém prostředí. Tento posun rezonanční frekvence nazýváme *chemický posun*. Fourierovou transformací časového signálu lze získat zobrazení frekvenčních komponent tohoto posunu. Výsledkem je *čárové spektrum NMR*. V nejvýhodnějším případě lze definovat jednoznačně přiřazení čáry k metabolitu. Koncentrace metabolitů jsou však nízké – intenzita generovaných signálů je obvykle cca 10 000× nižší než u signálu vody používaného při MR vizualizaci. Signály je proto třeba kumulovat opakovaným měřením, obvykle několik minut. Dvěma základními spektroskopickými technikami používanými v *in vivo* MRS jsou jednovoxelová spektroskopie (single voxel spectroscopy – SVS) a spektroskopické zobrazování (chemical shift imaging – CSI). Při měření SVS technikou jsou data snímána většinou z krychle o objemu 2–8 ml. Metoda *in vivo* spektroskopického zobrazování umožňuje získávat informace současně z mnoha voxelů.

Současné poznatky v oblasti roztroušené sklerózy (RS) ukazují, že hlavní příčinou neurologického deficitu u pacientů je neuronální degenerace, která je důsledkem nejen deštrující demyelinizace, ale i samotného procesu zánětu. Jako unikátní marker neuronálního metabolismu je známa aminokyselina N-acetylaspartát (NAA), jehož koncentrace v nervové tkáni při postižení roztroušenou sklerózou klesá. Tento metabolit je poměrně dobře měřitelný metodou *in vivo* vodíkové MR spektroskopie při intenzitě vnějšího magnetického pole 1,5T. Tato metoda přináší nové informace o průběhu onemocnění a závažnosti postižení k informacím získaným pomocí MRI.

Metoda

- Sledování floridních plaků metodou SVS v průběhu léčby a dlouhodobě.
- SVS měření lézí s různým MR obrazem.
- CSI měření oblasti thalamů s normálním MR obrazem u pacientů s RS a ověření předpokladu jejich postižení ve srovnání se zdravými kontrolami.

UZ vyšetření u Crohnovy choroby s použitím k.l.

PGS student: MUDr. Aleš Neumann

školitel: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Popis vyšetření je jedním z hlavních výstupů práce radiologa, je jeho vizitkou.

Kromě obsahové správnosti je na radiologický popis jak z úst kliniků, tak i od kolegů radiologů kladena i řada jiných požadavků. Mezi nejdůležitější patří především snadná srovnatelnost, přehlednost, ale také rychlá vyhledatelnost a další.

Znalosti radiologa a jeho zkušenosti se standardizovat bohužel nedají. Zlepšení zpětné porovnatelnosti a zvýšení přehlednosti však můžeme dosáhnout vcelku snadno zavedením strukturovaného popisu. V širším pojetí můžeme nazvat jakýkoliv popis vytvářený s určitou standardní strukturou za strukturovaný. Pokud například do hlavičky napíše-

me název vyšetření, za něj doplníme vlastní popis a výsledek shrneme do závěru, vytvoříme vlastně jednoduchý strukturovaný popis.

Ani v dnešní době však není výklad termínu „strukturovaný popis“ (strukturovaný report) jednoznačně definován. Jiné vysvětlení pro něj bude mít radiolog, jiné například softwarový inženýr. Různé pohledy na tuto problematiku sjednocuje přítomnost textu a kódů, hierarchických vztahů a odkazů u každého strukturovaného dokumentu.

Se zaváděním digitalizace do medicíny a s tím souvisejícím rozšířením DICOM standardů, se často s pojmem strukturovaný report spojuje DICOM SR.

DICOM SR je „databázový dokumentový“ formát umožňující spojit klinické nálezy s obrazovou dokumentací a usnadňující analýzu a vyhledávání pro různé účely. Vytváření DICOM SR je definováno v DICOM standardu. S jeho pomocí lze vytvořit jakýkoliv strukturovaný dokument, ne pouze radiologický popis. K vlastní tvorbě strukturovaného popisu v DICOM SR je zapotřebí SR editor a prohlížeč.

Na našem pracovišti je používán radiologický informační systém firmy Siemens, MagicSAS. Vlastní popis je vytvářen v aplikaci Microsoft Word. Možnost standardizace takto zhotovených dokumentů není ideální. Jednou z možností je použití automatických textů, které jsou součástí textového editoru Word.

Cílem dizertační práce je vytvoření standardizovaných automatických textů, obsahujících rozepsané zkratky a předpřipravené radiologické nálezy. A dále pak alespoň částečné zmapování používání strukturovaných popisů v České republice.

Závěrem bych vás v rád poprosil o spolupráci. Prosím všechny, kteří mají zkušenosti se zaváděním či používáním strukturovaného popisu na svém pracovišti, aby mě kontaktovali na e-mailové adrese: aneumann@fnbrno.cz. Děkuji.

Perkutánní žilní trombolýza

PGS student: MUDr. Jakub Hustý

školitel: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA

pracoviště: Radiologická klinika LF MU a FN, Brno–Bohunice

Hluboká žilní trombóza patří mezi relativně časté a v mnoha případech závažné onemocnění vyúsťující až v plicní embolii různého rozsahu a chronickou žilní insuficienci se všemi následky z těchto komplikací vyplývajících. Na mnoha pracovištích je stále zavedeným standardem antikoagulační léčba s nízkou úspěšností rekanalizace a častými recidivami, zabraňující spíše pouze další progresi trombózy. Lepších výsledků dosahuje systémová trombolytická léčba, nicméně je zde pochopitelně vyšší riziko zejména krvácivých komplikací. Nejvýhodnější se tedy v určitých případech jeví lokální trombolytická léčba, ať už farmakologická, či mechanická. Na našem pracovišti byla od února 2006 použita lokální kontinuální trombolýza zatím v 7 případech ileofemorální hluboké trombózy – kromě jednoho případu (opětné recidivy) úspěšně, s minimálními komplikacemi. V 6 případech byl dočasně implantován vena cava filtr, ve 2 případech byla následně provedena PTA s implantací stentu.

Automatická analýza CT obrazu parenchymu plic u dětí s nádorovým onemocněním – princip CAD (computer-aided diagnosis) a první zkušenosti

PGS student: MUDr. Michal Polovinčák

školitel: prof. MUDr. Jiří Neuwirth, CSc.

pracoviště: Klinika zobrazovacích metod 2. LF UK a FN Motol, Praha

Computer-aided diagnosis software je počítačový program určený k autonomnímu či semiautonomnímu zpracování obrazových dat zhotovených při vyšetření pacienta zobrazovací metodou, v našem případě výpočetní tomografií (CT). Klinika zobrazovacích metod 2. LF UK a Katedra kybernetiky FELK ČVUT společně vyvinuly základní verzi takového

softwaru určeného k detekci metastatických ložisek v parenchymu plic u dětí s nádorovým onemocněním. Program pracuje v několika krocích. Po separaci plicního parenchymu od ostatních anatomických struktur zachycených na CT obrazu odděleně diagnostikuje juxtaapleaurální a parenchymové uzly.

Algoritmus jsme vyzkoušeli na scanech plic zhotovených přístrojem Somatom AR Star CT. Testovací skupinu tvořilo 40 uzlů – 12 juxtaapleaurálních a 28 parenchymálních. Systém pracuje se senzitivitou 91,67 % pro juxtaapleaurální a 96,43 % pro parenchymální noduly. Kombinovaná citlivost pro obě skupiny uzlů je 95%. Systém však generuje také přibližně 10 falešně pozitivních výsledků na každý řez. V dalším průběhu výzkumu se zaměříme na zvýšení specifity programu, a tedy snížení počtu falešně pozitivních výsledků. Řešení tohoto úkolu spočívá v „učení“ programu pomocí známých, ručně značených uzlů.

4. ročník »Brněnského dne mladých radiologů«
se uskuteční 14. prosince 2007 ve 12 hodin
na Radiologické klinice Fakultní nemocnice v Brně–Bohunicích.

Sekce abdominální a gastrointestinální radiologie RS ČLS JEP
Radiologická klinika FN Brno a LF Masarykovy Univerzity Brno
Radiologické oddělení nemocnice Břeclav
NCO NZO Brno pořádají

30. srpna až 2. září 2007 ve Valticích

5. valtické kurzy abdominální a gastrointestinální radiologie

Nejvýznamnější zahraniční hosté kongresu budou

profesor Dr. Herwig Imhof, Editor-in-Chief EJR a profesor Robert J. Stanley, M.D., Editor-in-Chief AJR.

V jejich podání zazní workshop „Scholarly publishing“.

Letošní program bude zaměřený především na patologii sleziny, nadledvin, ledvin, žlučníku, žlučových cest a volné dutiny břišní. Samozřejmě zazní přednášky i s další problematikou vyšetřování trávicího traktu. Zásadní změnou bude snížení počtu přednášek v anglickém jazyce. Ty budou prezentovány především v rámci samostatných workshopů.

Součástí programu je již tradiční „Hand-on workshop“ ultrazvukové techniky s praktickým nácvikem.

Přihlášky na akci a program budou uveřejněny na webových stránkách RS koncem března.

Ubytování ve Valticích si ale můžete zajistit samostatně již teď – organizátoři zajišťují ubytování v hotelu Hubertus pouze pro aktivní přednášející.

Na setkání ve Valticích se těší

prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA