

BIOPSIE PRSŮ SE ZAMĚŘENÍM CÍLE NA MAGNETICKÉ REZONANCI – PRVNÍ ZKUŠENOSTI

BREAST BIOPSY GUIDED BY MAGNETIC RESONANCE – FIRST EXPERIENCES

původní práce

Martin Horák^{1,2}
Josef Bárta¹
Hana Andrášková¹
Karolína Kostrhunová¹
Lenka Pleschingerová¹
Zuzana Ryznarová^{1,3}
Miroslav Kašpar¹

¹Radiodiagnostická klinika 1. LF UK
a FN Na Bulovce, Praha

²Radiodiagnostické oddělení
Nemocnice Na Homolce, Praha

³Radiodiagnostické oddělení
Medicon, a.s., Praha

Přijato: 1. 2. 2009.

Korespondenční adresa:

MUDr. Bc. Martin Horák
Radiodiagnostické oddělení
Nemocnice Na Homolce
Roentgenova 2, 150 30 Praha 5
e-mail: martin.horak@homolka.cz

ABSTRAKT

Horák M, Bárta J, Andrášková H, Kostrhunová K, Pleschingerová L, Ryznarová Z, Kašpar M. Biopsie prsů se zaměřením cíle na magnetické rezonanci – první zkušenosti

Cíl. Prezentace prvních zkušeností s technikou vakuové biopsie na magnetické rezonanci (MR).

Metoda. Všechna vyšetření byla provedena na přístroji Magnetom Avanto 1,5T (Siemens, Erlangen, Německo) s využitím systému Breast Biopsy System (Siemens, Erlangen, Německo). Vlastní biopsie byly prováděny biopstickým systémem Vacora Vacuum Assisted Breast Biopsy pracujícím na principu vakuové biopsie.

Výsledky. V období od srpna 2007 do dubna 2008 bylo vyšetřeno 17 pacientek. Histologicky se jednalo o 6× invazivní karcinom (36 %), 2× DCIS (11 %), 6× benigní nález (36 %), 3× normální tkáň mamy (17 %). Žádné vyšetření nemuselo být zrušeno či předčasně ukončeno z důvodů technických či jiných, během vyšetření ani po vyšetření nebyla zaznamenána žádná zdravotní komplikace.

Závěr. Biopsie pod MR kontrolou vhodně doplňuje celý vyšetřovací algoritmus při diagnostice karcinomu prsu. V kombinaci s magnetickou rezonancí se biopsie vyznačuje vysokou senzitivitou. Uplatnění nachází zejména v případech, kdy ložisková léze v prsu nemá korelát v jiných modalitách.

Klíčová slova: magnetická rezonance, prsní biopsie, ložisko, vacora.

ABSTRACT

Horák M, Bárta J, Andrášková H, Kostrhunová K, Pleschingerová L, Ryznarová Z, Kašpar M. Breast biopsy guided by magnetic resonance – first experiences

Aim. Presentation of our first experiences with vacuum biopsy technique guided by magnetic resonance (MR).

Materials and method. All examinations were performed on MR Magnetom Avanto 1.5T system (Siemens, Erlangen, Germany) with Breast Biopsy device system (Siemens, Erlangen, Germany). The biopsies were done using Vacora Vacuum Assisted Breast Biopsy system.

Results. 17 patients were examined from September 2007 till April 2008. Histological verification was 6× invasive carcinoma (36%), 2× DCIS (11%), 6× benign lesion (36%), 3× normal breast tissue (17%). No examination had to be cancelled or precociously ended from any reasons, there was no medical complication after the procedure.

Conclusion. Biopsy guided under MR control precisely fills up the whole examination algorithm in diagnostics of breast carcinoma. Such biopsy in combination with MR displays high sensitivity. The use of this technique is especially valuable in cases, where breast lesion has no correlation in any other modality.

Key words: magnetic resonance, breast biopsy, focus, vacora.

ÚVOD

Biopsie prsů dnes patří do řetězce základních vyšetřovacích metod v diagnostice onemocnění prsů a hraje neodmyslitelnou roli při detekci zhoubných novotvarů prsní žlázy (1, 2). Přesný a kontrolovatelný odběr vzorku na histologické vyšetření je možný provést několika způsoby. Nejčastější a nejjednodušší způsob je zaměření cíle biopsie – ložiska sonograficky (UZ), kde je možná kontrola pozice jehly před odběrem a bezprostředně po každém odběru vzorku i kontrola punkčního kanálu.

Druhou možností je biopsie prsů pod mamografickou kontrolou – stereobiopsie. Její význam je především v histologickém ověření mikrokalcifikací, které nemají jasný ložiskový korelát na UZ. Zároveň se ověřují biopticky i na mamografii patrná ložiska, případně i nepřímé známky tumorózního poškození prsu jako různá asymetrická zahuštění apod.

Třetí nejmladší možností zaměření cíle biopsie využívá magnetické rezonance (MR) (3–6). Její základní význam při detekci nádorů prsů tkví ve vysoké senzitivitě vyšetření, která se blíží téměř ke 100 % (7–9). Na MR vyšetření by v takovém případě neměla uniknout pozornosti ani patologická ložiska, ke kterým nelze ani zpětně dohledat jednoznačný korelát na mamografii či sonografii. Naproti tomu relativně nízká specifita MR vyšetření vede často k nejednoznačnému závěru a potřebě histologického ověření pod jakoukoliv modalitou. Z důvodu nízké specifity, ale i vyšší ceny se MR vyšetření stále doporučuje spíše jako metoda druhé volby (2).

MATERIÁL A METODA

Všechna vyšetření byla provedena na magnetické rezonanci Magnetom Avanto 1,5T (Siemens, Erlangen, Německo). Pro biopsii je nutné mít samostatný bioptický MR set, jehož hlavní komponentou je jednonábová bioptická loop cívka

a speciální nástavec umístěný na vyšetřovacím stole, obsahující zařízení pro kompresi prsu. Celý komplet se nazývá Breast Biopsy Systém (Siemens, Erlangen, Německo). Na boku vyšetřovacího stolu je připevněné zaměřovací zařízení pro navigaci jehly. Tu je možné naklonit proti rovině stolu o 0°–30° oběma směry, optimální náklon jehly se zvolí až po zaměření cíle podle nejlepšího spočítaného přístupu (obr. 1).

Samotný přístup k vyšetřovanému prsu je možný zprava (pro pravý prs z laterální anebo levý prs z mediální strany) či zleva (levý prs z laterální anebo pravý prs z mediální strany). Celá sestava je kompatibilní se dvěma systémy vakuové biopsie: Mammotome MR systém od firmy Johnson & Johnson a systém Vacora od firmy Bard, který je používán též na RDG klinice FN Na Bulovce. Součástí dodávky bioptické cívky je i nutný software pro navigaci jehly Breast Biopsy (Siemens, Erlangen, Německo).

Vacora Vacuum Assisted Breast Biopsy je přenosný bateriový systém pracující na principu vakuové biopsie. Bioptická jehla je spojena s pístem v držáku jehly, kde se vytváří podtlak pomocí bateriového motorku. Vyšetřovaná tkáň je pod tlakem nasáta do 20 mm dlouhého zářezu na boku jehly a odkrojena rotačním nožem. Před dalšími odběry je možné jehlou pootáčet bez omezení o 360° po třicetistupňových krocích, čímž se zajistí odběr vzorků ve všech směrech od umístění jehly. Výhodou použití jehly o průměru 10 G je odebrání mnohem většího množství materiálu než při klasické core-cut biopsii s jehlou o průměru 14 G, i když alternativně je možné použít jehlu 14 G i pro vakuovou biopsii. Součástí systému pro biopsii na magnetické rezonanci je kanyla vyrobená z neferomagnetických materiálů, která se do prsu zavede před vlastním odběrem tkáně a její polohu lze ověřit kontrolní sekvencí (obr. 2).

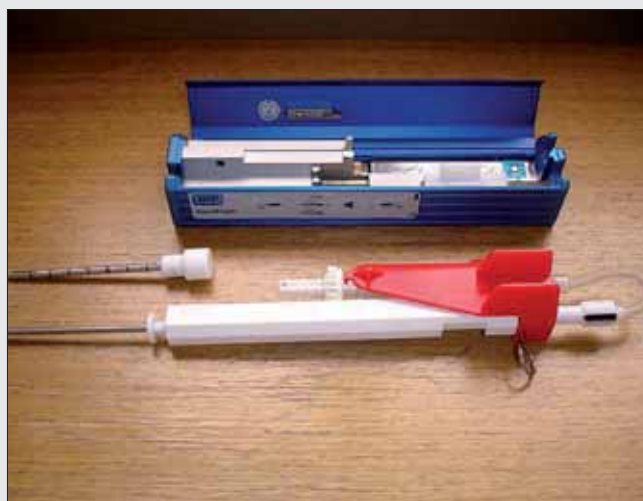
Základní poloha pacientky během vyšetření je vleže na břiše s prsem přiměřeně komprimovaným pomocí dvou kompresních mřížek v korpusu bioptické cívky. Na vnější kompresní mřížce je umístěný marker, od kterého se odvozují souřadnice léze. Obecně lepší přístup je z laterální strany, kdy



▲ Obr. 1

Obr. 1. Biopický systém Siemens s pacientkou; cíl biopsie, suspektní ložisko v pravém prsu, přístup z laterální strany

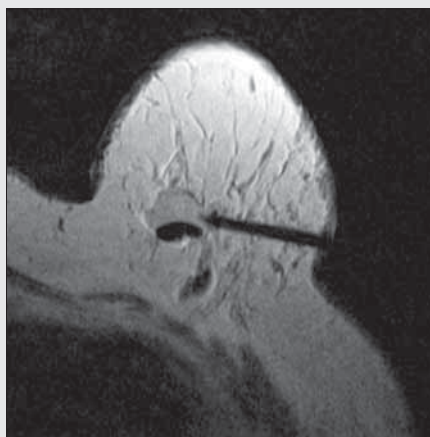
Fig. 1. Breast biopsy device made by Siemens with positioned patient; the object of biopsy, suspect focus in right breast, access is from lateral side



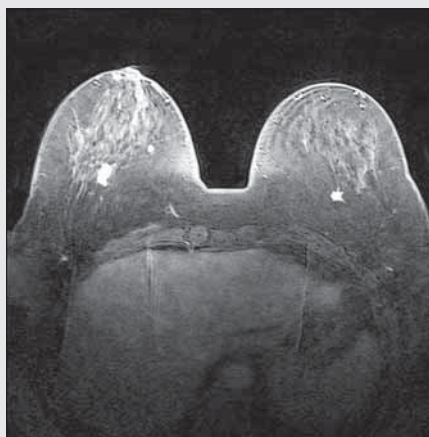
▲ Obr. 2

Obr. 2. Systém biopsie VACORA včetně MR kompatibilní kanyly a jehly o průměru 10 G

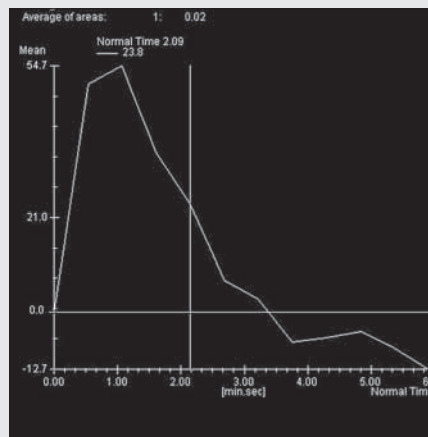
Fig. 2. Biopsy system VACORA with MR compatible needle in diameter 10 G



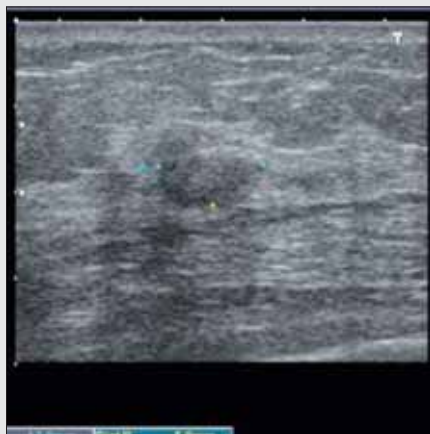
▲ Obr. 3



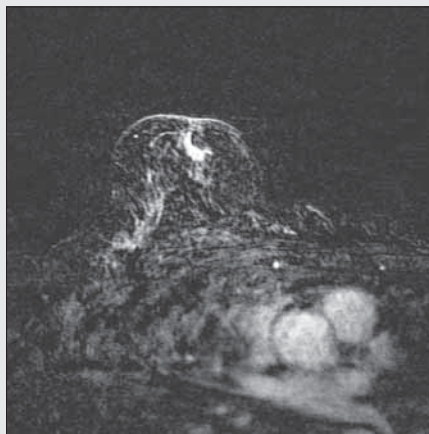
▲ Obr. 4A



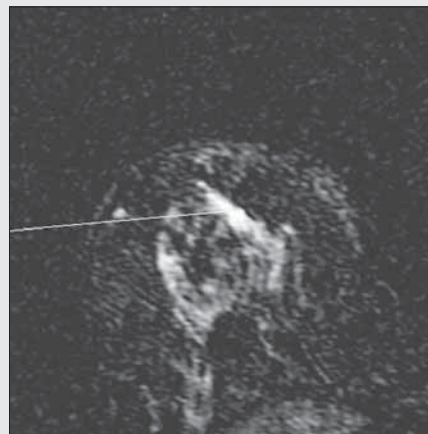
▲ Obr. 4B



▲ Obr. 5A



▲ Obr. 5B



▲ Obr. 5C

Obr. 3. MR kontrolní obraz T1 Flash 3D sekvenec po biopsii ukazuje již vložený titanový klip při ústí kanyly v místě po biopsii ložiska v levém prsu. Klip se jeví jako hypointenzní lehce prohnutý útvar. Ponechaná zavedená kanyla z laterální strany.

Fig. 3. MR image T1 Flash 3D sequence after biopsy procedure shows inserted titan clip next to the edge of needle in the area after biopsy in left breast. Clip looks like hypointense slightly bent shape. Needle is still left in the canal from lateral side.

Obr. 4. Příklad vyšetření – bilaterální tumor

Pacientka s histologicky verifikovaným lobulárním karcinomem pravého prsu indikována k vyšetření na magnetické rezonanci k vyloučení multiplicity tumoru. A – MR subtrahovaný obraz obou prsů z diagnostické cívk, ložisko bylo zjištěno i v levém prsu, později biptované pod kontrolou MRI s histologickým nálezem invazivního duktálního karcinomu; B – obraz ukazuje „maligní“ dynamickou křivku syčení ložiska v levém prsu.

Fig. 4. Example of examination – bilateral tumor

Patient with histological verification of lobulated carcinoma in right breast indicated to MR examination to exclude multiplicity. A – MR subtracted image of both breast on diagnostic breast coil, focus was discovered also in left breast, later underwent biopsy under MR control with histology finding invasive ductal carcinoma; B – image shows “malignant” dynamic curve of enhancement of focus in left breast.

Obr. 5. Pacientka 14 let po ablaci levého prsu, nyní s recidivou kontralaterálně

A – ultrasonický obraz ložiska. Biopsticky ověřené tumorózní ložisko histologicky korelovalo s klinickým nálezem inflamatorního karcinomu, množství materiálu bylo nedostatečné pro stanovení hormonálních receptorů. Po chemoterapii bylo již ložisko na UZ nediferencovatelné; B – při negativním nálezu na UZ bylo zvoleno MR vyšetření, kde se zobrazil sytící se okresek v retroareolární oblasti, T1 Flash 3D sekvenec subtrahovaný obraz; C – biopsie pod MR provedena s pozitivním nálezem tumoru včetně stanovení hormonálních receptorů, které vedlo k indikaci hormonální terapie, obraz s nákresem vedení biopsie.

Fig. 5. Patient 14 years after ablation of left breast, now with contralateral recurrence

A – ultrasound image of focus. Histological verification of tumor lesion with correlation to clinical finding of inflammatory carcinoma, amount of material for determination of hormonal receptors was not sufficient. After chemotherapy, focus was not differentiated; B – negative finding on ultrasound lead to MR investigation, which discovered enhanced lesion in retroareolar area, MR subtracted image T1 Flash 3D sequence; C – biopsy under MR control reveals malignant tumor and determines hormonal receptors leading to indication of hormonal therapy, image with the planning of biopsy.

je vyšetřovaný prs blíže zaměřovacímu zařízení. Při mediálním přístupu je nutné druhý prs vypodložit, aby nepřekážel.

Základem MR vyšetření před biopsií je zkrácená dynamická sekvenec s intravenózní aplikací kontrastní látky, sekvenec gradientního echa Flash3D v transverzální rovině. Obvykle postačují čtyři cca minutová měření, po prvním nativním mě-

ření následuje dvacetivteřinová pauza pro aplikaci kontrastní látky, postkontrastně je doba vyšetření zkrácena přibližně na 3 minuty oproti 6 minutám při standardním MR vyšetření prsů. Jako kontrastní látka je používána nejčastěji Gadobenate dimeglumin (Gd-BOPTA) (Multihance, Bracco, Itálie) v dávce odpovídající 0,1–0,15 mmol/kg. Součástí zobrazení je

zhotovení subtrakcí postkontrastních obrazů proti nativním obrazům, na kterých bývá cíl biopsie nejlépe patrný.

Obvykle se provádí šest až dvanáct odběrů, mezi kterými se pootáčí jehlou tak, aby vznikl reprezentativní vzorek tkáně z celé oblasti zavedené jehly. Vhodné označení je titanovým klipem. K tomu existují i klipy s expanzibilním gelem, které se zavádějí přímo kanylou. Jiné klipy se aplikují podél jehly z jiného vpichu. Kontrolní sekvence pro zobrazení dutiny po punkci je identická se sekvencí pro polohu kanyly (obr. 3).

Indikace výkonu se shodují s obecnými indikacemi biopsie prsů (1): nálezy hodnocené jako pravděpodobně maligní, maligní, dále případně nejasné nálezy, kdy cíl biopsie je spolehlivě viditelný pouze na magnetické rezonanci (10), anebo případy, kdy nelze provést biopsii jiným způsobem, například z technických důvodů. Cíl biopsie může být sice patrný na standardních mamografických snímcích, ale pro potřeby stereobiopsie ho nemusíme úspěšně zaměřit při jeho umístění ve velké hloubce prsu. Toto nebývá problém na magnetické rezonanci, kde v poloze vleže na břiše je prs svěřený ventrálně a ložiska v hloubce prsu jsou tak lépe dostupná. Jindy se nemusí biopsie vsedě pod stereotaxi zdařit pro kolapsové stavy pacientky a na sonografii není cíl biopsie jistý.

Kontraindikace k biopsii pod MR kontrolou jsou stejné jako při ostatních vyšetřeních na magnetické rezonanci (kardiostimulátor, kochleární implantát, feromagnetické kovové materiály, alergie na kontrastní látku, stavy po operaci před dobou kratší než tři měsíce atd.), dále pak porucha krevní srážlivosti, těžká obezita, špatný celkový zdravotní stav, případně klaustrofobie (obr. 4A, 4B).

VÝSLEDKY

V období od srpna 2007 do dubna 2008 bylo na Radiodiagnostické klinice 1. LF UK a FN Na Bulovce vyšetřeno celkem 17 pacientek. U každé pacientky byla provedena jedna biopsie prsu pod MR kontrolou. Jednalo se o ložiska velikosti od 5 mm do 25 mm v nejdelším rozměru.

Histologicky se jednalo o 6× invazivní karcinom (36 %), 2× DCIS (11 %), 6× benigní nález (36 %), 3× normální tkáň mamy (17 %). Žádné vyšetření nemuselo být zrušeno či předčasně ukončeno z důvodů technických či jiných; během vyšetření ani po vyšetření nebyla zaznamenána žádná zdravotní komplikace.

Prvních pět pacientek bylo zvoleno s ložiskem 15–25 mm s cílem získat první zkušenosti s touto metodou, ačkoliv by nebyl problém provést stereobiopsii. Zbýlých dvanáct pacientek již bylo indikováno z důvodu nevhodnosti či nemožnosti provést jiný typ biopsie. Sedm pacientek mělo příliš nepřehlednou strukturu prsů na mamografii i sonografii, ložiska byla objevena na MR vyšetření prsů a poté i indikována k biopsii pod MR kontrolou, aby došlo ke správnému zaměření sledovaného ložiska. Dvě pacientky měly hluboko uložená ložiska obtížně přístupná ze stereobiopsie, zvláště při poloze vsedě. Jedna pacientka zkolabovala při přípravě ke stereobiopsii, biopsii vleže pod MR kontrolou zvládla bez obtíží. Poslední dvě pacientky byly po předchozí onkologické léčbě pro tumor prsu. Samotná onkologická léčba může změnit obraz prsní tkáně i charakter sledovaných ložisek (obr. 5A, 5B, 5C).

DISKUSE

Z dosavadních zkušeností vyplývá, že vhodnými indikacemi pro biopsii pod MR kontrolou jsou nejen podezřelé nálezy detekovatelné pouze na MR, ale i případy, kdy suspektní ložisko je sice viditelné na standardním mamografickém snímku, ale nelze jej spolehlivě zaměřit na stereobiopsii. Jsou to často léze uložené hluboko v prsní tkáni zejména naléhající na prsní sval. Další indikací může být i tendence pacientky ke kolapsům. Na rozdíl od stereotaktické biopsie, která se provádí většinou vsedě, při biopsii pod MR leží pacientka vždy na břiše, a není tedy třeba se této komplikace obávat.

MR vyšetření prsu obecně má vysokou senzitivitu, ale poměrně nízkou specificitu, což se odráží i ve výsledcích biopsií prováděných po MR kontrolou na našem pracovišti. V našem souboru bylo 47 % nálezů maligní povahy. Procento maligních nálezů je proti stereobiopsii či biopsii pod UZ nebyvale vysoký. Je to způsobeno především výběrem patientek, kdy nejasná ložiska z jiných modalit jsou již cíleně odesílána na MR vyšetření a poté i na MR biopsována. V souboru jsou také pacientky s MR vyšetřením provedeným na jiném pracovišti, kdy pravděpodobně maligní léze byla doporučena k biopsii pod MR kontrolou pro jistější zacílení.

Důvodem, proč u tří patientek byla odebrána biopsie zdravé tkáně, je pravděpodobně tzv. fyziologický enhancement, což je jev, kdy zdravá tkáň imituje patologické ložisko svým lokálním zvýšením sytosti postkontrastně (7). Tento efekt je jednou z příčin nízké specificity vyšetřování prsů na MR. Chybné zavedení kanyly lze téměř vyloučit, neboť je vždy prováděna kontrolní sekvence k potvrzení jejího správného umístění.

Komplikace vyšetření jsou vzácné. Během prováděných biopsií byla zaznamenána pouze jedna komplikace, a to u pacientky s dechovými obtížemi, kdy limitující byla samotná poloha na břiše. V tomto případě bylo nutné vyšetření s nakonec úspěšným koncem zkrátit na minimum.

ZÁVĚR

Při diagnostice karcinomu prsu je kladen důraz na včasný záchyt onemocnění, který je pro prognózu pacienta rozhodující. Biopsie prsů v tomto směru hraje klíčovou roli. V kombinaci s magnetickou rezonancí se biopsie vyznačuje vysokou senzitivitou a přináší v diagnostice karcinomu prsu další posun směrem k časnějším stádiím nemoci, tedy k průkazu patologických ložisek v době, kdy ještě nemají jednoznačný korelát v jiných modalitách. V integrovaném přístupu (1) tak biopsie pod MR kontrolou nekonkuruje klasické core-cut biopsii, ale vhodně ji doplňuje, resp. doplňuje klasické diagnostické MR zobrazení o možnost histologického ověření suspektních lézí.

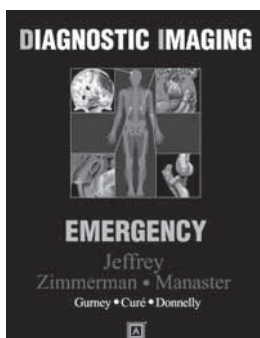
Ve Fakultní nemocnici Na Bulovce je diagnostice a léčbě karcinomu prsu věnována velká pozornost. Radiodiagnostická klinika FNB se zařadila mezi ta pracoviště, kde probíhá vyšetřování prsů na magnetické rezonanci již třetím rokem, přičemž v posledních dvou letech došlo k rozšíření o biopsie pod MR kontrolou. Ty mají při diagnostice karcinomu prsu v některých případech nezastupitelnou roli. V současné době jsme zaznamenali zvýšený zájem o provedení biopsie pod MR kontrolou. Tato metoda si najde jistě v budoucnosti své nezastupitelné místo, je však nutné ji nadále rozvíjet a získávat klinické zkušenosti na větších souborech patientek.

LITERATURA

1. Skovajsová M. Mamodiagnostika, integrovaný přístup. Praha: Galén 2003.
2. Gombos C, Eva, Wang Shih-chang, Parkinson T, Brett, Raza Sughra, Green E, Gretchen, Kennedy Anne, Kettler Mark D. Diagnostic Imaging Breast. Salt Lake City: Amirsys 2006.
3. Chen X, Lehman CD, Dee KE. MRI-guided breast biopsy: clinical experience with 14-gauge stainless steel core biopsy needle. American Journal of Radiology 2004; 182: 1074–1080.
4. Vieweg P, Heinig A, Amaya B, Alberich T, Laniado M, Heywang-Kobrunner SH. MR-guided interventional breast procedures considering vacuum biopsy in particular. European Journal of Radiology 2002; 42: 32–39.
5. Lehman CD, Aikawa T. MR-guided Vacuum-assisted Breast Biopsy. Radiology 2004; 232: 911–914.
6. Ghate SV, Rosen EL, Soo MSC, Baker JA. MRI-Guided Vacuum Assisted Breast Biopsy with a Handheld Portable Biopsy System. American Journal of Radiology 2006; 186: 1733–1736.
7. Schneiderová M, Belanová R, Bartoňková H, Opletal P. Magnetická rezonance prsů – první zkušenosti. Klinická onkologie 2006; 19: 194–197.
8. Fischer U. Practical MR Mammography. Stuttgart-New York: Thieme 2004.
9. Sardanelli F. MultiHance for dynamic MR imaging of the breast. European Radiology Supplement 2004; 14: 65–70.
10. Kaiser WA. Signs in MR-Mammography. Jena: Springer 2007.

R Brooke Jeffrey, B J Manaster, Jud D Gurney, Robert D Zimmerman, Joel K Curé, Lane F Donnelly Diagnostic Imaging: Emergency

Salt Lake City: Amirsys 2008; 1100 s., 2850 obrázků a ilustrací, cena 239 Euro. ISBN 978-1-4160-4934-0.



Anglicky psaná kniha kolektivem autorů specialistů na náhlé příhody a urgentní stavy z různých oblastí plně zapadá do již leta zavedené a úspěšné knižní řady Diagnostic Imaging, vydávané vydavatelstvím Amirsys. Tento díl je spíše kompilací náhlých příhod v jednotlivých sekcích či anatomických oblastech. Kniha do jisté míry opakuje popisované patologie z jiných knih té samé řady.

V každé kapitole jsou u patologie mimo základních vyobrazení také vypsány klíčové poznávací znaky, doprovázené typickými obrazovými nálezy či kresbami. V bodech nechybí ani základní diferenciální diagnostika a popis klinických nálezů.

Kniha je dělená do dvou hlavních částí a vždy čtyř sekcí, každá s velkým počtem kapitol. Sekce jsou v obou částech stejné – CNS, hrudník, břicho a malá pánev a muskuloskeletální systém. První část knihy se zabývá zobrazováním urgentních stavů traumatické příčiny. Druhá část se zaměřuje na netraumatické náhlé případy.

Tato kniha by neměla chybět na žádném radiologickém pracovišti, avšak pouze v případě, že již takové pracoviště nemá ve své knihovně několik předchozích dílů z této řady, neboť naprostá většina zde popisovaných stavů již byla popsána v jiných dílech zaměřených vždy na danou anatomickou oblast. Majitel této knihy jistě ocení ucelenost a jednoduchost, s jakou jsou jednotlivé patologie vyobrazeny a popsány.

MUDr. Bc. Martin Horák