

ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA IZOLOVANÝCH STENÓZ A KRÁTKÝCH UZÁVĚŘŮ SUBRENÁLNÍ ABDOMINÁLNÍ AORTY – DLOUHODOBÉ VÝSLEDKY

ENDOVASCULAR TREATMENT OF ISOLATED STENOSES AND SHORT OCCLUSIONS OF INFRARENAL AORTA – LONG TERM RESULTS

původní práce

Jarmila Laštovičková
Jan H. Peregrin

IKEM, Praha

Přijato: 15. 4. 2007

Korespondenční adresa:

MUDr. Jarmila Laštovičková
IKEM Praha
Václavská 1958/9, 140 21 Praha 4
e-mail: jala@medicon.cz

SOUHRN

Laštovičková J, Peregrin HJ. Endovaskulární léčba izolovaných stenóz a krátkých uzávěrů subrenální abdominální aorty – dlouhodobé výsledky

Cíl. Zhodnotit technickou a klinickou úspěšnost, komplikace a dlouhodobé výsledky primoinplantace samoexpandibilního nitinolového stentu do stenózy a uzávěru distální břišní aorty.

Metoda. Endovaskulární léčba byla provedena u 18 nemocných s aterosklerotickým postižením břišní aorty. Do dvou uzávěrů a 16 symptomatických stenóz u 10 mužů a 8 žen (průměrný věk 68,2 let) byl primárně implantován samoexpandibilní nitinolový stent.

Výsledky. Výkon byl technicky úspěšný u všech 18 nemocných, klinická úspěšnost dosáhla rovněž 100 %, neobjevily se žádné komplikace. Během průměrné doby sledování 49,4 měsíce (3–96,4 měsíce) zůstaly všechny léčené úseky břišní aorty průchodné.

Závěr. Endovaskulární léčba (primoinplantace samoexpandibilního nitinolového stentu) lokalizovaných lézí distální břišní aorty je bezpečnou metodou s dobrou primární technickou i klinickou úspěšností a dlouhodobou průchodností, je vhodná jako metoda první volby.

Klíčová slova: aorta, stenóza/uzávěr – aorta, PTA – stent.

SUMMARY

Laštovičková J, Peregrin HJ. Endovascular treatment of isolated stenoses and short occlusions of infrarenal aorta – long term results

Aim. To evaluate technical and clinical success, safety, and long term results of percutaneous transluminal angioplasty/self-expandable nitinol stent placement in treating infrarenal abdominal aortic focal lesions.

Method. Eighteen patients underwent endovascular treatment of focal atherosclerotic lesions of distal abdominal aorta. Two symptomatic occlusions and 16 stenoses in 10 male and 8 female patients (mean age 68.2 years) were primarily treated by self-expandable nitinol stent placement.

Results. Primary self-expandable nitinol stent placement was technically successful in all 18 procedures; clinical success was achieved in 100% of patients. No procedure related complications occurred. During follow-up (mean 49.4 months, range 3–96 months) all treated aortic segments remained patent.

Conclusion. Endovascular treatment (primary self-expandable nitinol stent placement) of focal atherosclerotic lesions of distal abdominal aorta is a safe method with excellent primary technical and clinical success rate as well as favourable long term results.

Key words: aorta, stenosis or obstruction – aorta, transluminal angioplasty – stents.

ÚVOD

Perkutánní transluminální angioplastika je standardní metodou léčby významných stenóz a uzávěrů v ilické, femoropopliteální i infrapopliteální oblasti. Endovaskulární léčba symptomatických lézí břišní aorty je méně častá, neboť izolované stenózy a krátké uzávěry břišní aorty jsou relativně vzácné. Obliterující ateroskleróza většinou přechází z břišní aorty na její bifurkaci a ilické tepny (1, 2). Léčba těchto komplexních postižení je pak častěji chirurgická.

Enderterektomie nebo aortobifemorální (aortobilický) bypass byl standardní metodou léčby i u izolovaných stenóz nebo krátkých okluzí břišní aorty. Provedení první PTA břišní aorty umožnila technika dvou současně insuflovaných dilatačních balónků zavedených z obou tříslel v roce 1980 (3, 4). V osmdesátých letech 20. století se začal implantovat stent do břišní aorty při neúspěšné PTA, později byl stent implantován primárně u kalcifikovaných a excentrických postižení (4, 5). Počet pacientů se stenózou nebo uzávěrem distální břišní aorty léčených endovaskulárně je stále malý, dlouhodobé výsledky primoimplantace stentu do této oblasti jsou v literatuře publikovány velmi zřídka (3).

MATERIÁL A METODA

Od ledna 1999 do října 2006 bylo na našem pracovišti endovaskulárně léčeno 18 pacientů s postižením subrenální abdominální aorty. Jednalo se o 10 mužů a 8 žen ve věku 51–84 let (průměrný věk 68,2 roku). Všechny léze byly na

podkladě obliterující aterosklerózy, dva pacienti měli krátký uzávěr distální břišní aorty, u ostatních 16 nemocných se jednalo o izolovanou stenózu nepostihující aortální bifurkaci. Indikací k léčbě byly klaudikace obou dolních končetin 5–200 m, výjimečně i klidové bolesti, blue toe syndrom a nehojící se defekt (tab. 1). Diagnostická angiografie obou dolních končetin, která byla provedena u všech pacientů po klinickém vyšetření, objevila kromě postižení břišní aorty u 7 nemocných významné stenózy ilických tepen, u 4 pacientů významné postižení ve femoropopliteální oblasti. Endovaskulární léčba onemocnění břišní aorty byla provedena vždy z femorálního přístupu (v jednom případě přes raménko dříve ušitého aortobifemorálního bypassu) v lokální anestezii 7–10 F sheathem. U všech 18 nemocných byl primoimplantován (tj. implantován plánovaně primárně, nikoli až při reziduální stenóze po dilataci balónkem) samoexpandibilní nitinolový stent. Předdilatace menším balónkem (8 mm) byla provedena u dvou uzávěrů a jedné těsné kalcifikované stenózy břišní aorty. Velikost použitých stentů se pohybovala v rozmezí 10–18 mm, délka 40–60 mm, 7x jsme implantovali SINUS stent (Optimed, Ettlingen, Germany), 11x SMART stent (Cordis, Johnson and Johnson, USA). Všechny stenty byly po implantaci ještě dilatovány 10–16 mm balónkovým katétrem. U pacientů s významným postižením ilických tepen byla provedena v jedné době PTA s implantací stentu, léze ve femoropopliteální oblasti byly ošetřeny perkutánně nebo chirurgicky v druhé době (tab. 1).

Během všech výkonů byl podán bolus 5000 j. Heparinu i.a., večer po výkonu a druhý den ráno bylo aplikováno 5000 j. Heparinu s.c. Antiagregace 100 mg kyseliny acetylsalicylové

Tab. 1. Souhrn výkonů
Tab. 1. Summary of cases

Pacient	Věk	Stenóza (%)	Stent	Další výkon	Fontaine Stage		Sledování	
					před léčbou	po léčbě	měsíce	Fontaine Stage
1	84	80	Sinus 14/40	PTA a.il.comm.l.dx	IIb	I	96,4	I
2	57	100	Sinus 14/40		IIb	I	93,5	I
3	69	80	Sinus 14/40		IIb	I	79,4	I
4	63	80	Smart 10/40		IIb	I	78,4	I
5	67	90	Sinus 12/40	PTA a.il.comm.l.dx	III	I	75,3	I
6	62	80	Smart 14/40		IIb	I	71,3	I
7	77	90	Smart 14/60		IIb	IIa	65,3	IIa
8	63	70	Sinus 14/40	FP bypass l.dx	II b	I	65,3	I
9	72	100	Smart 14/40	PTA a.il.comm.l.d	IV	I	8.1D	I
10	63	80	Sinus 16/60	PTA a.il.ext.l.dx	IIb	I	50,2	I
11	75	80	Smart 14/60	PTA a.il.comm.l.sin., FP bypass l.sin	IIb	I	44,3	I
12	75	70	Smart 14/40	FP bypass l.sin	III	I	44,3	I
13	74	80	Sinus 18/40		III	I	36.2D	IIa
14	51	80	Smart 10/40		III	I	40,2	I
15	70	80	Smart 14/40	PTA a.fem.sup.l.d	IV	I	19,1	I
16	59	80	Smart 14/40		IIb	I	11 I	I
17	77	90	Smart 14/40	PTA a.il.ext.l.dx	IIb	I	8,1	I
18	70	80	Smart 14/60		IIb	I	3	I

Poznámka: Všechny výkony bez komplikací.

FP – femoropopliteální bypass, D – pacient zemřel během sledování, TL – trombolýza, CHSE – sympatektomie
FP – femoropopliteal bypass, D – died during follow-up period, TL – thrombolytic therapy, CHSE – sympatectomy

denně byla zahájena den před angioplastikou. Pacienti byli propuštěni do domácího ošetření den po výkonu.

VÝSLEDKY

Technická úspěšnost byla definována jako reziduální stenóza menší než 30 %, transstenotický systolický tlakový gradient menší než 5 mm Hg po PTA s implantací stentu. Klinická úspěšnost byla definována jako vymizení nebo zlepšení příznaků s normálním sonografickým nálezem.

Všechny endovaskulární výkony byly technicky úspěšné. V průběhu angioplastiky ani po skončení endovaskulární léčby se nevyskytly žádné komplikace. U posledních 11 pacientů byl měřen tlakový gradient, po implantaci stentu byl v rozmezí 0–5 mm Hg. U všech nemocných byl výkon rovněž klinicky úspěšný, všichni ztratili klaudikace nebo klidové bolesti, došlo ke zhojení defektu, blue toe syndrom vymizel krátce po výkonu. Primární technická i klinická úspěšnost byla 100% (tab. 1).

Další sledování

Všichni nemocní byli po výkonu ambulantně kontrolováni. Klinické vyšetření prováděné 1 měsíc, 6 měsíců a dále každý rok po endovaskulární léčbě zahrnovalo anamnézu nemocných zaměřenou k odhalení případných klaudikací, klidových bolestí nebo defektů dolních končetin, vyšetření periferní pulzace, indexu kotník – paže a sonografickou kontrolu břišní aorty.

Průměrná doba sledování 18 pacientů s primoimplantací nitinolového samoexpandibilního stentu byla 49,4 měsíce (3–96,4 měsíce). Během sledování byla provedena angiografie u 9 nemocných s nově vzniklými klaudikacemi. U žádného z pacientů nebyla nalezena restenóza břišní aorty, všechny stenty byly volně průchodné. Příčinou obtíží nemocných byla progresivní ateroskleróza s významným postižením ilických, femoropopliteálních nebo infrapopliteálních tepen. Všechny léze byly úspěšně léčeny angioplastikou, výjimečně femoropopliteálním bypassesem, u jednoho nemocného byla opakovaně prováděna PTA a trombolýza infrapopliteálních tepen. Dva nemocní zemřeli 8 a 36 měsíců po výkonu bez příznaků ischemie dolních končetin (u jednoho bylo příčinou smrti kardiální onemocnění, u druhého karcinom plic). Všechny zbývajících 16 pacientů (včetně nemocných s perkutánní intervencí během sledování) je asymptomatických (tab. 1).

DISKUZE

Příčinou stenózy nebo uzávěru břišní aorty je nejčastěji obliterující ateroskleróza. Ta může být v některých případech spojena se syndromem aortoiliakální hypoplazie, který je charakterizován vrozeně úzkou aortou (do 13 mm infrarenálně a do 10 mm nad bifurkací) a ilickými tepnami s vysoko uloženou ostrou bifurkací aorty. Vyskytuje se zejména u žen. Kombinace abnormálních hemodynamických poměrů v úzkém řečišti a rizikových faktorů aterosklerózy, zejména kouření, vede k předčasnému rozvoji aterosklerózy (6, 7).

Druhým onemocněním vedoucím k obliterujícímu postižení abdominální aorty je arteritis. Takayasuova arteritis

postihuje aortu, její větve a a. pulmonalis, zejména u žen. Stenózy aorty bývají v tomto případě velmi rigidní (8). U všech našich nemocných bylo onemocnění aorty důsledkem obliterující aterosklerózy.

Klinická symptomatologie zahrnuje nejčastěji oboustranné hýžďové, stehenní a lýtkové klaudikace, vzácněji i klidové bolesti a nehojící se defekty (9, 10). Angiografické vyšetření obou dolních končetin odhalí nejen postižení břišní aorty, ale i ilických tepen, femoropopliteální nebo infrapopliteální oblasti. Endovaskulární léčba může navazovat na diagnostickou angiografii.

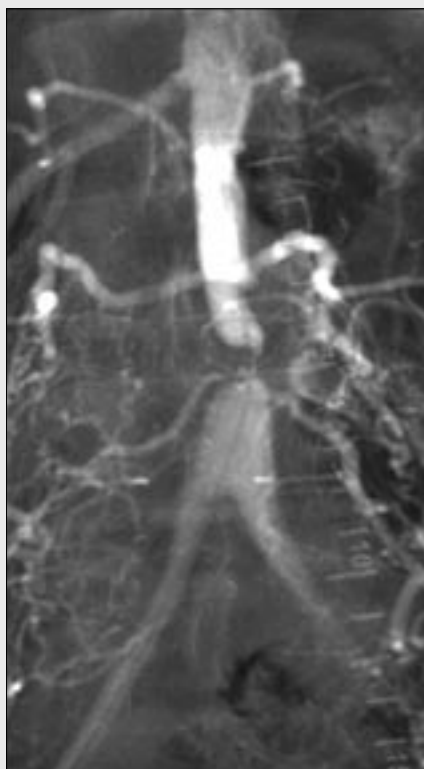
Tradiční chirurgická endarterektomie břišní aorty nebo aortobifemorální (aortobilický) bypass má dobré dlouhodobé výsledky dokumentované v písemnictví s průchodností 90 % v 5 letech a 75 % v 10 letech (1, 2), ale je spojena s významnou morbiditou a mortalitou (5–10 % časných velkých komplikací) (2, 4). Sexuální dysfunkce u mužů se vyskytuje až ve 30 % (4). Endovaskulární léčba nabízí vysokou technickou a klinickou úspěšnost při nízké mortalitě a malém počtu komplikací, odpadá nutnost celkové anestezie, výhodou je krátká hospitalizace a zachování sexuálních funkcí u mužů (5). V písemnictví jsou popsány dva případy perforace aorty: jeden při dilataci těžce kalcifikované aorty bez stentu, druhý při redilataci restenózy ve stentu implantovaném pro aortoarteritis (6). Distální embolizace je při implantaci stentu vzácná.

Údaje o dlouhodobých výsledcích implantace stentu do distální abdominální aorty jsou však stále omezené, publikovány jsou jen malé soubory nemocných. V průběhu posledních dvou desetiletí byla v literatuře popsána endovaskulární terapie onemocnění břišní aorty u méně než 600 nemocných, ale mnohdy se jednalo o léze přesahující na aortální bifurkaci (3). Provedení výkonu (samotná PTA technikou kissing balloon, primární nebo sekundární implantace stentu), typ stentu (balónexpandibilní nebo samoexpandibilní) a technické i klinické výsledky nejsou u mnoha studií jednoznačně specifikovány (3).

Primoimplantace stentu jako standardní terapie stenóz ilických tepen má 5letou průchodnost 70–80 %.

Výborné dlouhodobé výsledky endovaskulární léčby ilických tepen slibují i dobré dlouhodobé výsledky PTA břišní aorty, literární údaje o primoimplantaci stentu jsou však sporadické. Stoeckelhuber et al. (1) publikují retrospektivní studii 9 pacientů se stenózou břišní aorty léčených implantací Palmaz stentu a Wallstentu po předdilataci ve všech případech, se 100% technickou a klinickou úspěšností a dobrými dlouhodobými výsledky. Yilmaz et al. (3) publikují primární implantaci samoexpandibilního stentu (Wallstent a Sinus stent) u 13 nemocných. Schedel et al. (2) uvádí 15 pacientů léčených implantací Palmaz stentu nebo kissing balloon technikou, aortální stenózy ale přesahují na ilické tepny. Sheeran et al. (5) implantuje balónexpandibilní stent u 6 nemocných a Nyman et al. (4) publikuje primární implantaci balónexpandibilních i samoexpandibilních stentů u 30 aortálních a aortoilických stenóz a uzávěrů.

Do naší studie byli zařazeni pouze nemocní s izolovanou stenózou nebo uzávěrem subrenální břišní aorty, která nepřecházela na aortální bifurkaci. Do bifurkačních stenóz aorty, které jsou častější, je vhodnější implantace dvou balónexpandibilních stentů kissing technikou z obou tříslel. Všechny 18 našich pacientů bylo léčeno primární implantací



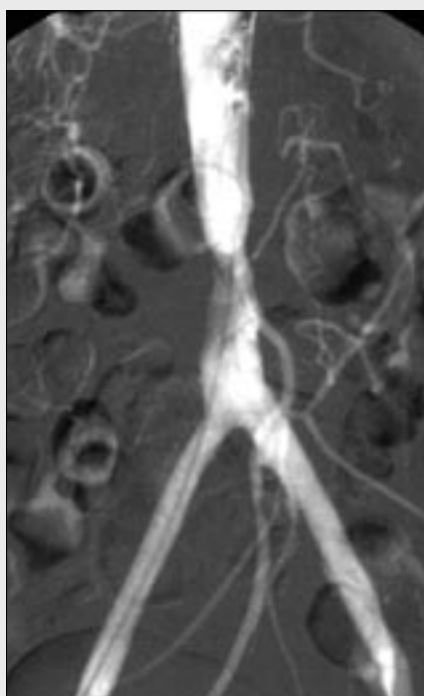
▲ Obr. 1 A



▲ Obr. 1 B

**Obr. 1. Sedmapadesátiletá žena s klau-
dikacemi obou dolních končetin 50 m
a krátkým uzávěrem distální břišní ao-
rty (A). Dobře průchodná břišní aorta po
primární implantaci SINUS stentu (B). Ne-
mocná je 8 let po výkonu bez obtíží.**

**Fig. 1. 57-year-old female with bilateral
claudications at 50m due to short oc-
clusion of distal abdominal aorta (A).
Excellent patency of abdominal aorta
after primary SINUS stent placement (B).
Patient has been claudication-free within
90-month period of follow-up.**



▲ Obr. 1 C



▲ Obr. 1 D

**Obr. 2. Pěťasedmdesátiletý muž s klau-
dikacemi obou dolních končetin 10 m,
významnou stenózou distální abdomi-
nální aorty se systolickým gradientem
50 mm Hg (A), po primární implantaci
SMART stentu aorta bez zúžení, tlakový
gradient 0 mm Hg (B). Pacient je bez klau-
dikací po dobu 4 let.**

**Fig. 2. 75-year-old male patient with bi-
lateral claudications at 10 m, significant
stenoses of distal abdominal aorta with
pressure gradient of 50 mm Hg (A) and
primary SMART stent implantation with
a good result: pressure gradient 0 mm Hg
(B). Patient has been claudication-free
within 41-month period of follow-up.**

samoexpandibilního nitinolového stentu. Primární implan-
tace stentu minimalizuje riziko distální embolizace zejména
u kalcifikovaných, excentrických a ulcerovaných lézí, neboť
stent stabilizuje sklerotický plát před dilatací balónkem, sni-
žuje riziko ruptury tepny vhodnějším rozložením dilatační-
ho tlaku na cévní stěnu. Predilatace menším balónkem byla
použita pouze u dvou nemocných s uzávěrem břišní aorty
a u jedné velmi těsné stenózy. Radioopacita nitinolových
stentů je omezená, ale značky na zaváděcím systému a mini-
mální zkrácení během implantace dovolují přesné umístění

stentu. Samoexpandibilní stenty díky své radiální síle dobře
přilnou ke stěně tepny. Nitinolové stenty ještě po implantaci
samovolně expandují na svou nominální hodnotu, proto lze
k jejich následné dilataci použít menší balónek, což minima-
lizuje poškození cévní stěny. Další výhodou samoexpandi-
bilních stentů je malý zaváděcí systém, který snižuje riziko
komplikací v místě vpichu – zejména krvácení. U všech na-
šich pacientů byla hemostáza dosažena manuální nebo me-
chanickou kompresí místa punkce, žádné komplikace jsme
nezaznamenali.

V našem souboru jsme dosáhli 100% technické úspěšnosti; 100% klinické úspěšnosti bylo dosaženo po léčbě všech významných ilických a femoropopliteálních lézí u každého pacienta. U 9 nemocných se objevila symptomatologie z progresse aterosklerózy během sledování. U všech byla břišní aorta angiograficky dobře průchodná, implantované stenty bez zúžení. Nové léze, které byly nalezeny na ilických, femoropopliteálních a infrapopliteálních tepnách, byly ve většině případů léčeny perkutánně, jen ojediněle byl proveden femoropopliteální bypass.

Implantace stentu do břišní aorty může vést k okluzi a. mesenterica inferior (1). V našem souboru jsme nezaznamenali klinické příznaky akutní nebo chronické mezenterické ischemie u žádného pacienta po celou dobu sledování.

Naše studie navazuje na dříve publikovaný soubor 7 nemocných (11), rozšiřuje jej o další pacienty a přináší dlouhodobé sledování.

ZÁVĚR

Endovaskulární terapie může být doporučena jako metoda první volby v léčbě aterosklerotických stenóz a krátkých uzávěrů subrenální břišní aorty, které nepostihují aortální bifurkaci. Primoimplantace nitinolového stentu je bezpečná a efektivní metoda s vysokou technickou a klinickou úspěšností, dobrými dlouhodobými výsledky a nízkým počtem komplikací.

LITERATURA

1. **Stoekelhuber BM, Stoekelhuber M, Gellisen J, et al.** Primary endovascular stent placement for focal infrarenal aortic stenosis: long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2006; 17: 1105–1109.
2. **Schedel H, Wissgott Ch, Rademaker J, et al.** Primary stent placement for infrarenal aortic stenosis: immediate and mid-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15: 353–359.
3. **Yilmaz S, Sindel T, Yegin A, et al.** Primary stenting of focal atherosclerotic infrarenal aortic stenoses: long-term results in 13 patients and literature review. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004; 27: 121–128.
4. **Nyman U, Uher P, Lindh M, et al.** Primary stenting in infrarenal aortic occlusive disease. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000; 23: 97–108.
5. **Sheeran SR, Hallisey MJ, Ferguson D.** Percutaneous transluminal stent placement in the abdominal aorta. *JVIR* 1997; 8: 55–60.
6. **Audet P, Therasse E, Oliva VL, et al.** Infrarenal aortic stenosis: long-term clinical and hemodynamic results of percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 1998; 209: 357–363.
7. **Raso AM, Varetto G, Bellan A, et al.** Small aorta syndrome: hypothesis or reality? *Minerva Cardioangiol* 2001; 49: 211–220.
8. **Tyagi S, Sethi KK, Khalilullah M.** Balloon angioplasty of the aorta in Takayasu arteritis: initial and long-term results. *American Heart Journal* 1992; 124: 887–882.
9. **Yakes WF, Kumpe DA, Brown SB, et al.** Percutaneous transluminal aortic angioplasty: techniques and results. *Radiology* 1989; 172: 965–970.
10. **Therasse E, Cote G, Oliva VL, et al.** Infrarenal aortic stenosis: value of stent placement after percutaneous transluminal angioplasty failure. *Radiology* 2001; 219: 655–662.
11. **Laštovičková J, Peregrin J.** Perkutánní transluminální angioplastika subrenální abdominální aorty. Popis sedmi případů. *Čes Radiol* 2001; 55: 145–148.

recenze **Zdeněk Seidl, Manuela Vaněčková**

MAGNETICKÁ REZONANCE HLAVY, MOZKU A PÁTEŘE

Praha: Grada 2006; 319.



Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře je první česká monografie zabývající se uvedenou problematikou. Vznikla na renomovaném neuroradiologickém pracovišti 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. Nespornou výhodou textu je úzký tým autorů – výsledkem je vyvážený a přehledný text. Kniha obsahuje

19 kapitol, rozsáhlou obrazovou přílohu, téměř u každé nozologické jednotky obrazovou dokumentaci (celkem 959 obrázků), v naprosté většině případů z vlastního archivu autorů.

Monografie je pěkně graficky zpracována, pro lepší přehlednost je zvýrazněn text týkající se zobrazení MR, nechybí ani přehledná schémata. Velkou předností textu jsou klinické údaje (kde autoři prokazují bohaté zkušenosti), což považují u diferenciální diagnostice u MR zobrazení za zásadní.

Autoři kladou důraz na oblasti, kde je magnetická rezonance dominantní vyšetřovací metodou. Tomu odpovídá i členění kapitol, kde jsou v popředí uvedeny choroby bílé hmoty. Monografie obsahuje i kapitolu věnovanou orbitě a očnímu bulbu, což není obvyklé v učebnicích neuroradiologie, pro radiology je však jistě přínosem. Kapitola „Technika magnetické rezonance“ napsaná MUDr. ing. T. Vitákem, lékařem pracujícím na oddělení magnetické rezonance a zároveň velmi erudovaným fyzikem, je velmi zdařilá. Díky zaměření autora je dobrým kompromisem mezi pohledem lékaře a fyzika.

Kniha plně uspokojí radiology, neuroradiology a další lékaře zabývající se danou problematikou. Zajímavá bude zřejmě i pro neurology a pro studenty medicíny zajímající se o neurovědy. Monografie byla v krátké době vyprodána, nicméně se připravuje dotisk.

doc. MUDr. Jan Daneš, CSc.

Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN, Praha