

LÉČBA PERIFERNÍCH ŽILNÍCH MALFORMACÍ ABSOLUTNÍM ETANOLEM

TREATMENT OF PERIPHERAL VENOUS MALFORMATIONS BY ABSOLUTE ETHANOL

původní práce

Marie Černá¹
Martin Köcher¹
Eva Justová²
Bohumil Zálešák³
Petr Utíkal⁴
Jiří Kozák¹
Petr Dráč⁴
Rohit Philip Thomas¹

¹Radiologická klinika FN Olomouc

²Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie FN Olomouc

³Oddělení plastické a estetické chirurgie FN Olomouc

⁴II. chirurgická klinika FN Olomouc

Přijato: 15. 4. 2009.

Korespondenční adresa:

MUDr. Marie Černá, Ph.D.
Radiologická klinika FN
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc
e-mail: mcernam@seznam.cz

ABSTRAKT

Černá M, Köcher M, Justová E, Zálešák B, Utíkal P, Kozák J, Dráč P, Thomas RP. Léčba periferních žilních malformací absolutním etanolem

Cíl. Cílem je zhodnotit účinnost perkutánní léčby periferních žilních malformací etanolem.

Materiál a metoda. Od března 2005 do února 2008 jsme na našem pracovišti léčili 20 nemocných (11 žen a 9 mužů) s periferní žilní malformací ve věku od 12 do 54 let, věkový průměr byl 26 let. Všechny žilní malformace indikované k léčbě byly symptomatické (bolest u všech nemocných, u dvou výrazně snížená funkce, u jednoho nemocného snížená citlivost, u osmi pacientů kosmetická vada). Žilní malformace byla lokalizována u pěti nemocných v oblasti horního rtu, u dvou pacientů na tenaru, u dvou na předloktí, u dvou na stehně, u dalších nemocných na horním rtu a tváři, na dolním rtu, bradě a jazyku, na rameni, na lokti, na prstech ruky, na koleni, na bérce, na jazyce a na hypotenaru. Pacienti byli léčeni 95% etanolem v množství 0,5 až 14 ml (průměrně 5,4 ml) v jednom sezení. Sklerotizace byla provedena v 1 až 8 sezeních (průměr 2,8). Sedm nemocných bylo před perkutánní sklerotizací léčeno chirurgicky, jeden nemocný chirurgicky a Aethysclerolem (polydocanol) a dva nemocní Aethysclerolem (polydocanol).

Výsledky. V době zpracování souboru z 20 nemocných byla u 14 nemocných léčba úspěšně ukončena (při vymizení či zmírnění příznaků), pět pacientů je stále léčeno a jeden nemocný odmítl v léčbě pokračovat. U jedné nemocné byla po ukončení léčby provedena exstirpace zbytkové vazivové tkáně. U třech nemocných došlo po sklerotizaci ke komplikaci, a to u dvou pacientů k nekróze tkáně, která byla následně řešená chirurgicky.

ABSTRACT

Černá M, Köcher M, Justová E, Zálešák B, Utíkal P, Kozák J, Dráč P, Thomas RP. Treatment of peripheral venous malformations by absolute ethanol

Aim. To evaluate efficacy of percutaneous treatment of peripheral venous malformations by ethanol.

Material and method. From March 2005 to February 2008 we treated 20 patients (11 women and 9 men) with peripheral venous malformations at our department. Average age was 26 years. All malformations indicated to treatment were symptomatic (pain in all patients, impaired function in two, impaired sensitivity in one and cosmetic defect in eight). Localisations of venous malformations were in upper lip in 5 patients, thenar eminence in 2, forearm in 2, thigh in 2, upper lip and face, lower lip, chin and tongue, shoulder, elbow, fingers, knee, crus, tongue and hypotenar eminence in others. Patients were treated by 95% ethanol in amount 0,5 – 14 ml (average 5.4 ml) in one session. Sclerotisations were performed in 1 to 8 sessions (average 2.8). Seven patients were treated surgically, one patient surgically and by Aethysclerol (polydocanol) and two patients only by Aethysclerol (polydocanol).

Results. From 20 patients treatment was successfully finished in 14 patients (total symptoms reduction or lessening symptoms), five patients are still being treated and one patient refused to continue treatment. In one patient rest fibrous tissue was extirpated. In three patients complication occurred after sclerotisation, in two patients tissue necrosis, in one vesicles. Tissue necrosis was treated surgically. Vesicles spontaneously healed. These three complications occurred in total of 58 sessions (5.1 %).

Conclusion. Percutaneous sclerotisation of peripheral venous malformations by ethanol is effective and relatively cheap treatment.

U jednoho nemocného se objevily drobné puchýře, které se zhojily spontánně. Tyto tři komplikace se vyskytly celkově v 58 sezeních, tj. v 5,1 %.

Závěr. Perkutánní sklerotizace periferních žilních malformací etanolem je účinná a relativně levná metoda léčby.

Klíčová slova: cévní malformace, etanol, sklerotizace, žilní malformace.

Key words: vascular malformations, ethanol, sclerotisation, venous malformations.

ÚVOD

Periferní žilní malformace jsou nízkoprůtokové cévní malformace. Žilní malformace bývají asymptomatické, symptomatické nebo mohou způsobovat kosmetické vady. Nejčastějším příznakem je bolest, která je také nejčastější indikací k léčbě.

U cévních lézí obecně je pro stanovení diagnózy, pochopení etiologie, stanovení prognózy a vhodné léčby a pro správnou komunikaci mezi lékaři zásadní přesná nomenklatura a klasifikace (1, 2). Teprve v posledních dvou dekáдах došlo k velkému pokroku v pochopení patofyziologie, klasifikace, nomenklatury a v léčbě cévních lézí. Z klasifikací je nejužitečnější a nejčastěji používaná klasifikace Mullikena a Glowackého, kteří klasifikují cévní léze podle histopatologických znaků, resp. na základě přítomnosti či nepřítomnosti proliferace endoteliálních buněk a dělí je na hemangiomy a cévní malformace (1). Cévní malformace se na podkladě jejich biologických znaků dále dělí na arteriovenózní, žilní, kapilární, lymfatické a smíšené. Základní rozdíly mezi hemangiomy a cévními malformacemi jsou uvedeny v tabulce 1.

Při rozhodování o léčbě nejen žilních malformací je důležitý multidisciplinární přístup. Nutné je vždy zvážit, zda je malformace vůbec indikovaná k léčbě. Pokud ano, je nutné rozhodnout jak a kdy ji léčit. Riziko léčby pak nikdy nesmí přesáhnout její přínos.

Cílem této práce je zhodnotit účinnost léčby periferních žilních malformací perkutánní sklerotizací etanolem.

MATERIÁL A METODA

V období od března 2005 do února 2008 jsme na našem pracovišti léčili 20 nemocných (11 žen a 9 mužů) s periferní žilní malformací ve věku od 12 do 54 let, věkový průměr byl 26 let. Všechny žilní malformace indikované k léčbě byly symptomatické (bolest u všech nemocných, u dvou výrazně snížená funkce, u jednoho nemocného snížená citlivost, u osmi pacientů kosmetický defekt).

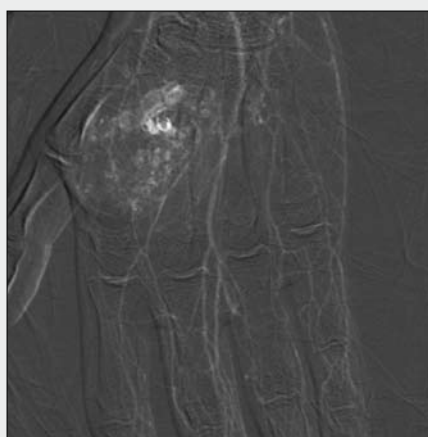
Tab. 1. **Základní rozdíly mezi cévními tumory a cévními malformacemi**
Table 1. **Fundamental differences between vascular tumours and vascular malformations**

Hemangiom	Cévní malformace (žilní)
proliferační aktivita endoteliálních buněk	bez známek neoplastické proliferace či transformace buněk, obsahují normální endotel
vznik: pozdně letální či časné neonatálně	vznik: embryonálně (4.–10. týden)
přítomen krátce po narození (1. týden – 1. měsíc), 40 % již při narození	přítomny při narození, ne vždy hned patrné, nejčastěji se manifestují ve 2.–3. dekádě
regredují	rostou souměrně s dítětem, neregredují
častější výskyt u žen (1 : 3 – 1 : 5)	ženy a muži postiženi stejně často
3 fáze růstu: 1. růstu (3.–9. měsíc) 2. stacionární 3. involuce (18 měsíců – 9 let) (70 % involuce do 7 let, 90 % do 9–13 let, v 20–50 % zůstává kosmetický defekt)	stacionární velikost, eventuálně rostou (po traumatu, operaci, v těhotenství či pubertě – hormony, při užívání steroidů apod.)
	výskyt samostatně nebo součást syndromů (Klippel-Trenaunay, Parkes-Weber, Proteus, Sturge-Weber, Maffucci, hereditární hemoragická teleangiektazie)
měkkotkáňový lobulovaný ohraničený útvar	povrchově (kůže a podkoží) nebo infiltrace svalů, šlach, kostí a kloubů, viscerálních orgánů
lokalizace: 60 % hlava, krk, 25 % trup, 15 % končetiny	lokalizace: 40 % končetiny, 40 % hlava a krk, 20 % trup
barva: jasně červená a postupně tmavne	barva: stálá, v závislosti na dominující komponentě (arteriální, žilní, kapilární, lymfatické)

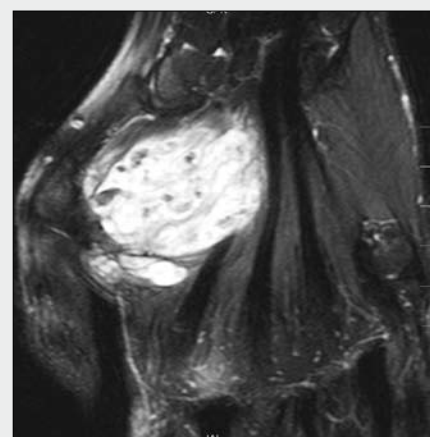
U všech nemocných byla před léčbou provedena magnetická rezonance k potvrzení diagnózy a určení velikosti, lokalizace a rozsahu malformace. Žilní malformace byla lo-



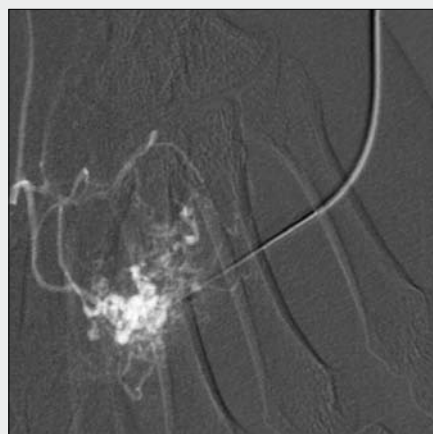
▲ Obr. 1A



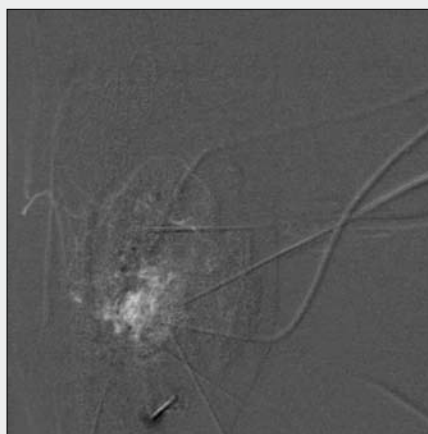
▲ Obr. 1B



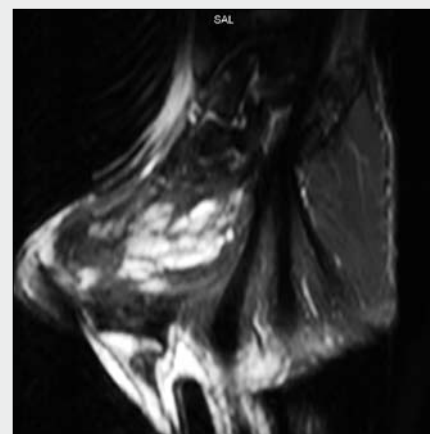
▲ Obr. 1C



▲ Obr. 1D



▲ Obr. 1E



▲ Obr. 1F

Obr. 1. Šestnáctiletý nemocný se žilní malformací tenaru indikovaný ke sklerotizaci absolutním alkoholem

Indikací k léčbě byla bolest a funkční poruchy. Po léčbě zmizela bolest a obnovila se funkce. A, B – DSA levé ruky, v pozdější fázi jsou patrné lakuny žilní malformace; C – MR vyšetření žilní malformace tenaru před léčbou. Žilní malformace je na T2 vážených sekvencích hypersignální; D, E – DSA z jednoho vpichu před a po perkutánní aplikaci alkoholu; F – MR vyšetření po ukončení léčby, žilní malformace je velmi výrazně redukována.

Fig. 1. Sixteen year old patient with venous malformation of the thenar eminence indicated for sclerotherapy by absolute alcohol

Indications of treatment were pain and dysfunction. After treatment pain disappeared and function was restored. A, B – DSA of left hand, in the later phase, lacunae of the venous malformation are evident; C – MR examination of venous malformation of thenar eminence before treatment. Venous malformation is hypersignal on T2-weighted sequences; D, E – DSA from one injection before and after percutaneous administration of alcohol; F – MR examination after treatment, venous malformation is significantly reduced.

kalizována u pěti nemocných v oblasti horního rtu, u dvou pacientů na tenaru, u dvou nemocných na předloktí, u dvou pacientů na stehně, u dalších nemocných pak na horním rtu a tváři, na dolním rtu, bradě a jazyku, na rameni, na lokti, na prstech ruky, na koleni, na bérce, na jazyce a na hypotenaru. Velikost malformací v největším rozměru se pohybovala od 14 do 140 mm, průměrný největší rozměr byl 53 mm. Devatenáct žilních malformací postihovalo svaly, sedm z nich současně i kůži a podkoží, dva podkoží a svaly a u 10 nemocných postihla žilní malformace pouze svaly. U jednoho nemocného byla žilní malformace kolene lokalizovaná pouze v podkoží. Jedenáct žilních malformací bylo dobře ohraničených, pět bylo ohraničeno hůře a čtyři malformace byly infiltrující (léze tenaru, prstů ruky, hypotenaru a brady, jazyka a dolního rtu).

Pacienti byli léčeni 95% etanolem v množství 0,5–14 ml v jednom sezení (průměrně 5,4 ml). Sklerotizace žilní malformace byla provedena v jednom až 8 sezeních (průměrně 2,8). Etanol byl aplikován perkutánním vpichem 23 G punkční kanylou Venofix (B Braun, Melsungen, Německo) nebo 21G jehlou (Cook, Bloomington, IN, USA) z 1 až 8 vpichů v jed-

nom sezení (průměrně 3,9) za skiaskopické a skiagrafické kontroly. Poloha jehly před aplikací etanolu byla vždy ověřena angiografií, tak aby byl alkohol aplikován pouze do žilní malformace a ne do zdravé tkáně. Alkohol byl ze spojovací hadičky a jehly po aplikaci vypláchnut kontrastní látkou. Kontrolní angiografie po aplikaci alkoholu byla provedena za 10 minut po aplikaci a dle nálezu byla aplikace opakována nebo byla odstraněna jehla. Během výkonu byly podány intravenózně kortikoidy k prevenci většího otoku po aplikaci alkoholu.

Všechny výkony byly prováděny v celkové anestezii.

Sedm nemocných bylo před perkutánní sklerotizací léčeno chirurgicky, jeden nemocný chirurgicky a Aethysclerolem (polidocanol) a dva nemocní Aethysclerolem (polidocanol).

VÝSLEDKY

V době zpracování souboru z 20 nemocných byla u 14 nemocných léčba úspěšně ukončena při vymizení či zmírnění příznaků. Pět pacientů je stále léčeno. Jeden nemocný od-

miřl v léčbě pokračovat, a to kvůli po prvním sezení vzniklé komplikaci (nekróza tkáně), která vyřadovala chirurgický zákrok. U jedné nemocné byla po ukončení léčby provedena exstirpace zbytkové vazivové tkáně. U zbylých 13 nemocných, u kterých byla léčba ukončena, dořlo ke zmenření řilnř malformace, a to u řesti z nich k velmi výraznému s ojedinělými reziduálními řilnými lakunami.

Po sklerotizaci jsem zaznamenali ři komplikace celkově v 58 sezenřch, řj. v 5,1 %. U dvou pacientů se jednalo o nekrózu tkáně, která byla následně řeřena chirurgicky. U jednoho nemocného se objevily drobné puchýře, které se zhojily spontánně.

DISKUSE

Řilnř malformace jsou vrozené cévní léze. Jsou vždy přítomné při narození, i když nemusí být patrné. Jsou tvořeny dilatovanými tenkostěnnými kanály s normálními endotelovými buňkami a jemnými svalovými buňkami uspořádanými do chomáčů. Tok krve je v nich pomalý a obvykle komunikují s normálním řilným systémem několika přítoky. Navenek se mohou jevit jako mlhavá modrá skvrna až měkkotkáňová modrá masa, která je snadno kompresibilnř s otokem v závislosti na poloze. Perifernř řilnř malformace jsou ve 40 % lokalizované v oblasti končetin, ve 40 % v oblasti hlavy a krku a ve 20 % na trupu. Nejčastěji je postižená pouze kůže a podkoží, ale mohou být postiženy i svaly, řlachy, kosti, klouby a viscerální orgány. Řilnř malformace mohou být lokalizované nebo infiltrující, solitární ři vícečetné. Perifernř řilnř malformace se mohou klinicky projevovat velmi různě. Mohou být asymptomatické, symptomatické nebo způsobovat kosmetické vady. Z příznaků je nejčastější bolest. Bolest může signalizovat krvácení, hematom, hemartróz ři patologickou zlomeninu při postižení kostř. Dále mohou řilnř malformace způsobovat trofické změny, edém, hypertrofii kostř a svalů, nadměrný nebo naopak nedostatečný růst kostř ři měkkých tkání postižené končetiny, rannř ztuhlost, dyskomfort. Léze lokalizované intraorálně mohou vést ke krvácení, distorzi zubů a jazyka, k obstrukci hornřch dýchacřch cest, trombóze ři otoku (1–4).

Důležité pro diagnózu a léčbu řilnřch malformací a cévnřch lézř obecně je odlišit cévní malformace od cévnřch tumorů, nejčastěji hemangiomů. A dále rozlišit cévní malformace nízkoprůtokové (řilnř, lymfatické, kapilární malformace, smřšené veno-lymfatické, kapilárně-veno-lymfatické malformace) a vysokoprůtokové (arteriovenóznř malformace, smřšené arterio-veno-lymfatické, kapilaro-artero-veno-lymfatické). Hemangiomy u dospělých nemocných nevidřme a léze označované jako hemangiomy (např. v obratlových tělech) jsou ve skutečnosti řilnř malformace. Zásadnř je tedy přesná a správná klasifikace (1). Přřstup k léčbě cévnřch malformací a hemangiomů se u obou skupin liři. Základnř rozdřly mezi vaskulárními malformacemi a hemangiomy jsou uvedeny v tabulce 1.

Diagnostika řilnřch malformací vřhledem k velmi variabilním projevům může být obtřžná. Řilnř malformace jsou diagnostikovány z anamnézy a fyzikálnřho vyřetření. Ze zobrazovacřch metod je využívána neinvazivnř dopplerovřá ultrasonografie a předevřim magnetická rezonance. Magnetická rezonance ukáže charakter léze, její lokalizaci, rozsah a vřtah k okolním orgánům a spojení mezi malformací a hlubokým

Tab. 2. **Indikace k léčbě cévnřch malformací**

Table 2. **Indication of treatment for vascular malformations**

Absolutnř indikace k léčbě	Relativnř indikace k léčbě
krvácení	omezující bolest, postupující dyskomfort
sekundární komplikace chronické řilnř insuficience	funkční pořkození omezující dennř aktivitu a kvalitu řivota
léze ohrožující důležitě a vitální funkce (zrak, sluch, přijem potravy, dýchání)	závažné kosmetické deformity doprovázené fyzickým nebo psychickým pořiřžením se závažným negativním dopadem na kvalitu řivota
	cévně-kostnř syndromy s rychlou progresí diskrepance v růstu dlouhřch kostř spojené s náchylením pánve a/nebo kompenzatornř skoliózou
	léze lokalizované v místě s potencionálními vysoce rizikovými komplikacemi (hemarthrosis a/nebo náchylně k traumatu, hluboká řilnř trombóza)
	léze s opakovanou infekcí (lokální nebo systémová septe)

řilním systémem (3–6). Na prostém snřmku můžeme malformaci vidět jako měkkotkáňovou masu vřzčně s flebolity, které jsou pro řilnř malformace patognomické (6).

Nejčastější indikací k léčbě řilnřch malformací je bolest. Dále to mohou být funkční poruchy ři kosmetické vady. Indikace se dělí na absolutnř a relativnř a jsou shrnuty v tabulce 2. Pokud jsou přítomny jedna absolutnř ři dvě relativnř indikace, jedná se o akutnř stav a pacient musí být léčen bez ohledu na typ cévnř malformace (7).

V současně době je možné léčit řilnř malformace skleroterapií, chirurgicky, kombinací těchto metod, embolizací ři laserem. Léčba chirurgická může být u řilnřch malformací kurativnř, ale není zdaleka možná ve všech případech, zvlářtě u rozsáhlřch malformací nebo v místech chirurgicky nedostupnřch (jřcen, oropharynx, mediastinum). Chirurgická léčba je drahá, riziková, spojena se ztrátami krve, je časově náročná, psychicky zatěžující a vyřaduje dlouhodobou hospitalizaci. Laserová terapie je drahá a větřinou nedostatečná s výjimkou nejtenčřch lézř. Embolizace není vhodná ve všech případech. Skleroterapie je v současně době rozřřřená a využívá různých materiálů, jako je 5% ethanolamine oleate, absolutnř alkohol, Ethibloc, 1 a 3% sodium tetradecyl sulfate a polidocanol (6, 8, 9). Účinnost léčby samozřejmě závisí na jejřm rozsahu a ohraničení (10).

Sklerotizace absolutním alkoholem je vysoce účinná metoda léčby cévnřch malformací (3, 11). Absolutnř etanol narozdřl od jinřch embolizačnřch materiálů navozuje trvalý uzávěr cévnřho lumen s minimální pravděpodobností rekanalizace (pořkození endotelu s následnou trombózou a fibrózou). Etanol denaturuje krevnř proteiny, a řim dehydratuje endotelové buňky tak, ře precipituje jejich proteoplazmu a zbavuje cévnř stěnu endotelu, která se pak řtěpř a dojde k úplné devitalizaci tkáně. Absolutnř alkohol se u řilnřch malformací aplikuje perkutánnř punkcí do řilnřch lakun v množřtvř 0,1 ml na kilogram hmotnosti. Toto množřtvř lze každřch 10 minut opakovat (3, 11). Aplikace alkoholu je výrazně bolestivá, proto se větřšina výkonů provádř v celkové anestezii. V našem souboru nemocnřch byly všechny řykony prováděny v celkové anestezii. Aplikace alkoholu má i své komplikace. Důležité je

aplikovat alkohol pouze do malformace a vyhnout se zdravé tkáni. Embolizace zdravé tkáně vede k její nekróze. Nejčastější komplikací je otok, který ve většině případů ustoupí do 1–2 týdnů po výkonu. Otok také bývá příčinou poškození nervů, které může komprimovat spíše než embolizace vasa vasorum. Poškození nervů v naprosté většině nebývá trvalé. Při použití většího množství alkoholu může dojít ke kardiopulmonálnímu kolapsu, komplikace je to ale vzácná (3, 4, 11). V našem souboru nemocných jsme se setkali pouze se dvěma velkými komplikacemi, a to nekrózou tkáně, která byla u obou nemocných úspěšně léčena chirurgicky. Pacienti jsou léčeni do vymizení nebo zmírnění příznaků.

Léčba periferních žilních malformací vyžaduje multidisciplinární přístup. Vždy je nutné pečlivě zvážit léčbu a rozhodnout, zda má být nemocný opravdu léčený. Nikdy nesmí riziko léčby převýšit její přínos. Léčba žilních malformací alkoholem vyžaduje zkušenost, a to vzhledem k možným závažným komplikacím.

ZÁVĚR

Perkutánní sklerotizace periferních žilních malformací 96% etanolem je vysoce účinná a relativně levná metoda léčby.

LITERATURA

1. **Mulliken JB, Glowacki J.** Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69: 412–420.
2. **Abernethy LJ.** Classification and imaging of vascular malformations in children. *Eur Radiol* 2003; 13: 2483–2497.
3. **Yakes WY.** Diagnostika a léčba nízkopřetokových veno-lymfatických cévních malformací. *Čes Radiol* 2008; 62: 131–145.
4. **Yakes WY.** Arteriovenózní malformace – jak je léčím já: alkoholem. *Čes Radiol* 2008; 62: 146–152.
5. **Fayad L, Hazirolan T, Bluemke D, Mitchell S.** Vascular malformations in the extremities: emphasis on MR imaging features that guide treatment options. *Skeletal Radiol* 2006; 35: 127–137.
6. **Dubois J, Soulez G, Oliva VL, Berthiaume M-J, Lapierre Ch, Therasse E.** Soft-tissue venous malformations in adult patients: imaging and therapeutic issues. *RadioGraphics* 2001; 21: 1519–1531.
7. **Lee BB.** Critical issue in management of congenital vascular malformation. *Ann Vasc Surg* 2004; 18: 380–392.
8. **Lee BB, Kim DI, Huh S, Kim HH, Choo IW, Byun HS, Do YS.** New experiences with absolute ethanol sclerotherapy in the management of a complex form of congenital venous malformation. *J Vasc Surg* 2001; 33: 764–772.
9. **Das BK, Hoque S.** Treatment of Venous Malformations with Ethanolamine Oleate. *Asian J Surg* 2008; 31: 220–224.
10. **Goyal M, Causer P A, Armstrong D.** Venous vascular malformations in pediatric patients: comparison of results of alcohol sclerotherapy with proposed MR imaging classification. *Radiology* 2002; 223: 639–644.
11. **Yakes WF, Hass DK, Parker SH, Gibson MD, Hopper KD, Mulligan JS, Pevsner PH, Johns JC Jr, Carter TE.** Symptomatic vascular malformation: ethanol embolotherapy. *Radiology* 1989; 170: 1059–1066.

Eugene C Lin, Edward J Escott, Kavita D. Garg, Andrew G. Bleicher, David Alexander

Practical differential diagnosis for CT and MRI/DIFERENCIÁLNÍ DIAGNÓZA PRO CT A MR

New York: Thieme 2008; 350 s. ISBN 978-1-58890-655-7.

Nikoliv rozsáhlá kniha je koncipována jako praktická diferenciálně diagnostická příručka členěná do celkem sedmi oddílů – Mozek, Hlava a krk, Hrudník, Břicho, Pánev, Muskuloskeletální systém a Páteř. Díky dodržované formální přehlednosti, kdy je jednotlivým skupinám morfologických nálezů věnováno jen několik málo stran, je v celé knize zachován jistý spád. Kniha je tedy přehledná, pomocí tabulek a výčtů patologicko-anatomických jednotek velmi praktická. Nicméně citelně jsou postrádány ilustrace jak schematické, tak i obrazy jednotlivých nálezů na CT a magnetické rezo-

nanci. Kniha je již na první pohled určena buď začínajícím radiologům, nebo kolegům z klinických oborů – pro ně jsou zřejmě určeny přehledy nálezů s rozkládáním větví diferenciální diagnostiky.

Poněkud zastaralými se mi zdají citace v jednotlivých kapitolách, navíc je jich relativně málo. V roce 2008 jsou mnohdy uváděny citace z hloubi devadesátých let 20. století, především ve výpočetní tomografii překonané nebo již nevyhovující v době multidetektorové výpočetní tomografie.

doc. MUDr. Jiří Ferda, PhD.