

ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA JUXTARENÁLNÍCH ANEURYZMAT ABDOMINÁLNÍ AORTY FENESTROVANÝMI STENTGRAFTY, KRÁTKODOBÉ VÝSLEDKY

ENDOVASCULAR TREATMENT OF JUXTARENAL ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS BY FENESTRATED STENTGRAFTS: SHORT-TERM RESULTS

původní práce

Martin Köcher¹
Petr Utíkal²
Marie Černá¹
Petr Bachleda²
Petr Dráč²
Jiřina Koutná³

¹Radiologická klinika LF a FN, Olomouc

²II. chirurgická klinika LF a FN, Olomouc

³Klinika anestezie a resuscitace, LF a FN, Olomouc

Přijato: 15. 4. 2007

Korespondenční adresa:

doc. MUDr. Martin Köcher, Ph.D.
Radiologická klinika LF a FN
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc
e-mail: martin.kocher@seznam.cz

SOUHRN

Köcher M, Utíkal P, Černá M, Bachleda P, Dráč P, Koutná J. Endovaskulární léčba juxtarenálních aneuryzmat abdominální aorty fenestrovanými stentgrafty, krátkodobé výsledky

Cíl. Možnost endovaskulární léčby aneuryzmat abdominální aorty závisí na vhodné morfologii jak vlastního aneuryzmatu, tak pánevního řečiště. Nejvýznamnějšími parametry ovlivňujícími z technického hlediska zásadně možnost endovaskulární léčby je délka proximálního krčku a angulace subrenální aorty. Cílem sdělení je seznámit s indikacemi a technikou léčby juxtarenálních aneuryzmat fenestrovanými stentgrafty a zhodnotit krátkodobé výsledky.

Metoda. Fenestrováný stentgraft je indikován u aneuryzmat s proximálním krčkem kratším než 10 mm nebo s krčkem kratším než 15 mm a kónickým tvarem nebo přítomným trombem. K implantaci fenestrovaného stentgraftu bylo indikováno na našem pracovišti podle výše uvedených kritérií šest nemocných. K výkonu jsme použili u třech nemocných „home-made“ a rovněž u třech pacientů „custom-made“ stentgraft. Fenestrace byly vytvořeny na základě individuální anatomické situace hodnocené z předoperačního CT vyšetření.

Výsledky. Výkon byl technicky úspěšný u všech šesti nemocných, všechny fenestrace byly správně umístěny. Celkem jsme umístili 14 fenestrací pro 11 renálních tepen a tři horní mezenterické tepny. Primární endoleak jsme nezaznamenali. Sekundární endoleak jsme zaznamenali u jednoho ne-

SUMMARY

Köcher M, Utíkal P, Černá M, Bachleda P, Dráč P, Koutná J. Endovascular treatment of juxtarenal abdominal aortic aneurysms by fenestrated stentgrafts: short-term results

Aim. The basic requirement for endovascular abdominal aortic repair is suitable morphology of the aneurysm and iliac arteries. The most critical parameters for endovascular treatment are the length of proximal neck of the aneurysm and the angle formed between the longitudinal axis of the aneurysm and the longitudinal axis of the aneurysmal neck. The aim of our article is to describe indications and technique of juxtarenal abdominal aortic aneurysm treatment by using fenestrated stentgrafts and to present our initial experience and short-term results.

Method. Fenestrated stentgraft is indicated in aneurysms with proximal neck shorter than 10 mm or shorter than 15 mm with funnel shape or extensive thrombus. According to these criteria, six patients were indicated for abdominal aortic aneurysm repair by means of fenestrated stentgraft. We used „home-made“ stentgraft in three patients and „custom-made“ stentgraft in three patients. Fenestrations were created on the basis of pre-operative CT.

Results. Primary technical success was achieved in all six patients, fenestrations were successfully placed in all cases. We placed altogether 14 fenestrations for 11 renal arteries and three superior mesenteric arteries. Primary endoleak was not encountered. Secondary endoleak (type IIb)

mocného. Jednalo se o endoleak typu IIIb. U jednoho nemocného došlo v průběhu prvního roku po implantaci fenestrovaného stentgraftu k trombóze renální arterie.

Závěr. Léčba juxtarenálních aneuryzmat abdominální aorty fenestrovanými stent-grafty je technicky dobře proveditelná. Zlepšení proximální fixace přispívá ke snížení rizika migrace stentgraftu a proximálního endoleaku, a tím rozšiřuje indikace endovaskulární terapie aneuryzmat abdominální aorty.

Klíčová slova: aneuryzma abdominální aorty, endovaskulární léčba, fenestrovaný stentgraft, juxtarenální aneuryzma.

was found at follow-up CT in one patient. In one patient, thrombosis of the renal artery was found during the first year of follow-up.

Conclusion. The treatment of juxtarenal abdominal aortic aneurysms by fenestrated stentgraft is technically feasible. This technique improves proximal stentgraft fixation, reduces risk of migration as well as of proximal perigraft endoleak, and extends indications for endovascular aortic repair.

Key words: abdominal aortic aneurysm, endovascular therapy, fenestrated stentgraft, juxtarenal aneurysm.

ÚVOD

Endovaskulární léčba aneuryzmat abdominální aorty (EVAR) je dnes plně akceptovanou alternativou chirurgické léčby u nemocných s vysokým operačním rizikem nebo kontraindikací chirurgické léčby (1–3). EVAR eliminuje nutnost laparotomie a hemodynamicky velmi zatěžujícího přechodného uzávěru subrenální aorty.

Vlastní endoluminální protézy zaznamenaly zvláště během posledních deseti let významný technologický vývoj, a to od podomácku přímo na operačním sále vyráběných stentgraftů zaváděných primitivními zavaděči až k elegantním komerčně vyráběným systémům se sofistikovanými zavaděči. V dnešní době používané moderní systémy jsou bezpečné, přesné, efektivní a stabilní.

Endovaskulární léčba aneuryzmatu abdominální aorty je zatím stále limitovaná morfologií vlastního aneuryzmatu a iliakálního řečiště, i když morfologická kritéria se mění spolu s vývojem endovaskulárních technik a technologií. Se současně dostupnými stent-grafty je anatomicky vhodných k endovaskulární léčbě asi 60–80 % výdutí (4). U zbylých 20–40 % je jednou z nejčastějších limitací nevhodná morfologie proximálního krčku – krátký nebo chybějící proximální krček až šíření aneuryzmatu suparenálně, nevhodný tvar krčku nebo rozsáhlý trombus v krčku aneuryzmatu (5). Obecně platí, že minimální délka proximálního krčku by měla být 15 mm, krček by měl být nekonický, bez kalcifikací a nástěného trombu, o průměru do 26 mm (6).

U aneuryzmat abdominální aorty (AAA) s neideální morfologií se postupně rozvíjejí nové metody, které snižují tyto morfologické limitace (7). Jednou z možností, která nabízí léčbu aneuryzmat bez ideálního proximálního krčku, jsou fenestrované stent-grafty. Jejich vývoj a zavedení do praxe umožňuje nyní bezpečnější léčbu juxtarenálních aneuryzmat (8–11). Principem metody je kotvení stentgraftu krytou částí s fenestracemi v místě odstupů viscerálních větví abdominální aorty s cílem prodloužit zónu kotvení, a tím zlepšit fixaci. Fenestrovaný stentgraft je dnes indikovaný u aneuryzmat s proximálním krčkem kratším než 10 mm nebo s krčkem kratším než 15 mm a kónickým tvarem nebo přítomným trombem.

Cílem sdělení je seznámit s možnostmi endovaskulární léčby juxtarenálních AAA fenestrovanými stent-grafty a zhodnotit vlastní první zkušenosti.

MATERIÁL A METODA

K implantaci fenestrovaného stentgraftu bylo indikováno na našem pracovišti v období od června 2004 do ledna 2007 šest nemocných s aneuryzmatem subrenální abdominální aorty o průměru 5 cm a více (od 50 do 85 mm). Jednalo se o tři muže a tři ženy ve věku od 65 do 81 roků, průměrného věku 73,3 roky. U jednoho nemocného byla výduť klasifikována jako symptomatická intaktní, ostatní nemocní byli asymptomatictí. Všichni nemocní měli nevhodný proximální krček pro standardní endovaskulární léčbu a vysoké operační riziko pro léčbu chirurgickou (ASA IV jeden nemocný, ASA III pět nemocných).

Stentgraft

K výkonu jsme použili u prvních třech nemocných Ella stentgraft (Ella-CS, Hradec Králové, Česká republika) a u dalších třech nemocných jsme použili Zenith Fenestrated AAA Endovascular Graft (William Cook Australia, Ltd., Brisbane, Australia). Fenestrace byly vytvořeny na základě individuální anatomické situace hodnocené z předoperačního CT vyšetření. Předoperační kalibrační angiografii jsme ani u jednoho nemocného neprováděli.

U Ella stentgraftů běžně dodávané konstrukce byly celkem čtyři fenestrace ve tvaru polokruhovitě vykrojení a jedna kompletní kruhová fenestrace vytvořeny vždy pouze pro renální tepny, a to těsně před vlastní implantací přímo na operačním sále. Po obvodu byly označeny třemi respektive čtyřmi zlatými značkami. Vždy bylo použito bifurkační verze stentgraftu.

Zenith Fenestrated AAA Endovascular Graft se skládá z proximální tubulární komponenty s na zakázku podle individuální anatomické situace vyrobenými fenestracemi a distální části odpovídající bifurkačnímu či aortouniliakálnímu stentgraftu Zenith. Podle individuální anatomické situace je možné využít třech typů fenestrace. Jsou to buď polokruhovitě vykrojení, nebo malá či velká kompletní fenestrace. Vykrojení je 10 mm široké a 6–12 mm hluboké. Malá kompletní fenestrace může mít kruhový až oválný tvar o šířce 6 mm a výšce 6–8 mm. Vzdálenost středu fenestrace od horního okraje stentgraftu musí být minimálně 15 mm. Velká fenestrace je vždy kruhového tvaru o průměru 8–12 mm. V závis-

losti na její lokalizaci může být křížena skeletem stentgraftu. Vzdálenost středu fenestrace od horního okraje stentgraftu musí být minimálně 10 mm. Okraje fenestrací jsou vyztuženy nitinolovým drátem a označeny u vykrojení třemi, u otvorů pak čtyřmi radiokontrastními značkami. Fenestrace jsou plánovány většinou pro obě renální tepny a horní mezenterickou tepnu. Malé kompletní fenestrace se zajišťují balónexpandibilními stenty, velké kompletní fenestrace a vykrojení se ponechávají bez zajišťovacích stentů. Zenith Fenestrated AAA Endovascular Graft jsme použili jednou ve verzi bifurkační. U dvou nemocných, jejichž průměr bifurkace aorty byl 16 a 14 mm, jsme použili stentgraft ve verzi aortouniliakální.

Endovaskulární výkon

Na rozdíl od klasické endovaskulární léčby AAA jsme vlastní výkon prováděli pro komplexnost a materiálovou a technickou náročnost na angiografickém sále. Všechny výkony byly provedeny výhradně ve spinální anestezii. Všichni operovaní byli kryti širokospektrými antibiotiky a během výkonu heparinizováni (7500 j. i.v.).

Implantace Ella stentgraftu s peroperačně vytvořenými fenestracemi neměla výraznější specifika ve srovnání se standardním výkonem. Lišila se pouze velmi pečlivým vsunutím fenestrovaného stentgraftu do zaváděcího systému a nutností velmi přesné orientace fenestrací označených zlatými značkami a jejich umístění vůči renálním tepnám během

uvolňování (obr. 1). Případné zajištění fenestrací implantací stentu do viscerálních tepen jsme mohli provádět u tohoto typu stentgraftu až po jeho implantaci.

Koncepce implantace stentgraftu Zenith Fenestrated AAA Endovascular Graft vychází z koncepce používané u klasické verze stentgraftu Zenith, ale drobnými odlišnostmi umožňuje jistější a velmi přesné umístění fenestrací vůči viscerálním větvím abdominální aorty. Jednotlivé komponenty systému se implantují postupně. Nejprve se zavádí proximální tubární komponenta s fenestracemi. Orientaci i u tohoto stentgraftu usnadňují radiokontrastní značky umístěné jak kolem fenestrací, tak na přední a zadní stěně stentgraftu. Systém dovoluje v první fázi výkonu jen částečné rozvinutí proximální komponenty, což umožňuje katetrizaci fenestrací ještě před jeho definitivním umístěním a uvolněním. Katetrizace minimálně dvou viscerálních větví zabezpečuje velmi přesné umístění stentgraftu bez rizika překrytí jejich odstupů. Většinou se do obou renálních arterií postupně zavedou z kontralaterálního třísla vodící katétry a poté do vodících katétrů většinou již i balónexpandibilní stenty určené k zajištění fenestrací. Ty celý systém zpevňují a jsou během definitivního umísťování a uvolnění ponechány ve vodících katétrech připraveny k implantaci. Po úplném uvolnění horní fenestrované komponenty stentgraftu se provede zajištění malých fenestrací pro renální tepny připravenými stenty tak, že jejich jedna třetina ční po implantaci do lumen stentgraftu. Délka stentů je obvykle 17 mm. Aortální část stentů je pak kónicky rozšířena nejprve



▲ Obr. 1 A

Obr. 1. Čtyřiasedmdesátiletý muž s juxtarenálním aneuryzmatem abdominální aorty šířícím se vpravo až k odstupu vnitřní pánevní tepny

A, B – digitální subtrakční angiografie po implantaci bifurkačního typu stentgraftu s vykrojeními pro obě renální tepny. Vykrojení označeno zlatými značkami. Pravé raménko stentgraftu je ukotveno do zevní pánevní tepny, ligace vnitřní pánevní tepny. Bez známek endoleaku. Normální tok v obou renálních tepnách.



▲ Obr. 1 B

Fig. 1. 74-year-old male with juxtarenal abdominal aortic aneurysm extending to the right internal iliac artery

A, B – digital subtraction angiography after implantation of bifurcated stentgraft with fenestrations for renal arteries, marked by gold markers. Right branch of the stentgraft is anchored in the external iliac artery, internal iliac artery is ligated. No signs of endoleak. Normal flow within both renal arteries.



▲ Obr. 2 A



▲ Obr. 2 B



▲ Obr. 2 C



▲ Obr. 2 D



▲ Obr. 2 E



▲ Obr. 2 F



▲ Obr. 2 G

Obr. 2. Šedesátipětiletá žena s juxtarenálním aneurysmatem abdominální aorty

A, B – digitální subtrakční angiografie těsně před implantací fenestrováného stentgraftu, průměr bifurkace 14 mm; C – jen částečné rozvinutí proximální komponenty stentgraftu, katetrizace fenestrací, do obou renálních arterií zavedeny vodící katetry s balónexpandibilní stenty připravenými k implantaci; D, E – stav po úplném uvolnění horní fenestrované komponenty stentgraftu a zajištění obou fenestrací pro renální tepny implantovanými stenty; F, G – kontrolní angiografie po dokončení výkonu implantací distální aorto-uniiliakální komponenty. Bez známek endoleaku. Normální tok v obou renálních tepnách a horní mezenterické tepně

Fig. 2. 65-year-old female with juxtarenal abdominal aortic aneurysm

A, B – digital subtraction angiography prior to implantation of fenestrated stentgraft, diameter of bifurcation yielding 14 mm; C – partial deployment of the proximal component of stentgraft, catheterization of fenestrations, guiding catheters with balloon-expandable stents inserted in both renal arteries; D, E – situation after full deployment of upper fenestrated stentgraft component, fenestrations for renal arteries secured by implanted stents; F, G – control angiogram after implantation of distal aorto-uniiliacal component. No signs of endoleak. Normal flow within both renal arteries and superior mesenteric artery.

dilatačním balónkem o průměru 10 mm a poté latexovým balónkem tak, aby co možná nejvíce zlepšila fixaci protézy k aortální stěně. Druhá, ať již bifurkační či aortouniiliakální, komponenta stentgraftu je implantována obvyklým způsobem (obr. 2). Stentgraft je plánován tak, aby překrytí proximální a distální komponenty bylo maximální možné, minimálně však dva segmenty.

Další sledování

Náš protokol sledování fenestrováných stentgraftů mimo obvyklých CT kontrol v ročních intervalech zahrnuje ještě ultrazvukové kontroly průchodnosti viscerálních větví během prvního roku po implantaci stentgraftu. Kontroly jsou prováděny 1. a 6. měsíc po implantaci.

VÝSLEDKY

U všech šesti nemocných byl výkon primárně technicky úspěšný, všechny fenestrace byly správně umístěny. Celkem jsme umístili 14 fenestrací pro 11 renálních tepen (AR) a tři horní mezenterické tepny (AMS). Pro 7 viscerálních tepen (3x AMS a 4x AR) jsme použili pouze vykrojení a pro 7 viscerálních tepen jsme použili kompletní fenestraci (7x AR). Šest kompletních fenestrací bylo po obvodu vyztuženo nitinolovým drátem. Sedm kompletních fenestrací a jedno vykrojení jsme zajistili balónexpandibilním stentem; vždy se jednalo o zabezpečení renální arterie. Ani u jednoho nemocného nebyla nutná chirurgická konverze na otevřený výkon, ani jednou jsme nemuseli akutně revaskularizovat viscerální povodí kombinovaným výkonem. Nezaznamenali jsme žádný primární endoleak.

Vzhledem k větší technické náročnosti umísťování fenestrováného stentgraftu se doba skiaskopie i množství použité kontrastní látky ve srovnání se standardní endovaskulární léčbou AAA zvýšily. Průměrná doba skiaskopie pro implantaci fenestrováného stentgraftu byla 29 minut (v rozmezí od 13 do 47 minut) ve srovnání s dobou skiaskopie 13 minut u standardní endovaskulární léčby AAA. Průměrné množství použité kontrastní látky bylo v souboru fenestrováných stentgraftů 220 ml (v rozmezí od 170 do 300 ml) ve srovnání se 100 ml pro klasický endovaskulární výkon. Prodloužila se i doba výkonu – průměrná doba trvání výkonu byla 150 minut (v rozmezí od 120 do 190 minut) ve srovnání s průměrnou dobou výkonu při klasické endovaskulární léčbě, která je u našich nemocných 95 minut. Ostatní sledované parametry, jako ztráty krve a doba hospitalizace, se zásadně nelišily (12).

V časném pooperačním období jsme nezaznamenali žádné úmrtí. Celkové a vzdálené komplikace (kardiopulmonální komplikace, renální selhání, ischemii střeva, perforaci tepny, ischemii míchy, embolizaci do periferie) jsme v časném pooperačním období v našem souboru nezaznamenali. Lokální komplikaci jsme zaznamenali u jediného nemocného, u kterého se v časném pooperačním období v místě operační rány po arteriotomii objevil sérom.

Průměrná doba sledování našeho souboru byla v době zpracování dat 17,6 měsíců, v rozmezí od 2 do 32 měsíců. Během sledování došlo u jednoho nemocného se solitární ledvinou, u kterého byla fenestrace zajištěna stentem, k trombóze renální arterie. K trombóze došlo v průběhu prvního roku

po implantaci fenestrováného stentgraftu, a to 2 měsíce po výkonu. I přes provedenou trombolýzu, částečné zprůchodnění renálního řečiště a sycení dolní poloviny ledviny při CT kontrolách je nyní nemocný trvale odkázán na dialýzu. Průchodnost viscerálních tepen po implantaci fenestrováného stentgraftu je tedy v našem souboru 93 %.

Sekundární endoleak jsme zaznamenali v souboru pouze jedenkrát, jednalo se o endoleak typu IIIb (trhlina v protéze), který jsme ošetřili implantací stentgraftu do místa trhliny.

Migraci či infekci stentgraftu jsme nezaznamenali. Ruptura vaku aneuryzmatu, periferní embolizace, ischemie tračnicku či ischemie míchy nebyly při dalším sledování rovněž zaznamenány.

Renální funkce byly u 5 nemocných po implantaci fenestrováného stentgraftu zachovány na úrovni předoperační. Pouze u nemocného se solitární ledvinou a parciálně trombolýzou rekanalizovanou trombózou renální tepny došlo k renálnímu selhání.

Průměr aneuryzmatu se u třech nemocných nezměnil, u dvou nemocných došlo ke zmenšení vaku aneuryzmatu o více než 5 mm. Ke zvětšení vaku aneuryzmatu došlo u nemocného s prokázaným sekundárním endoleakem. Po eliminaci endoleaku je velikost aneuryzmatu prozatím stabilní.

DISKUZE

Indikace k EVAR závisí na vhodné morfologii jak vlastního aneuryzmatu, tak pánevního řečiště (13). Limitujícími faktory jsou šíření aneuryzmatu suprarenálně, nepřítomnost vhodného proximálního krčku aneuryzmatu, nebo jeho nevhodný tvar, rozsáhlý trombus v oblasti proximálního krčku aneuryzmatu, angulace abdominální aorty, výrazně vinuté nebo stenotické pánevní řečiště. Podle striktních morfologických kritérií se v současné době udává, že 30–50 % AAA je vhodných k EVAR (13). Větší počet AAA vhodných k EVAR (40–80 %) uvádějí pracoviště, která využívají širokou nabídku různých typů stentgraftů a jejich zhotovení na míru (4, 14). Z morfologického hlediska se indikace k EVAR stále vyvíjí. Relativních kontraindikací ubývá.

Možnost využít oblasti abdominální aorty ke kotvení proximálního konce stentgraftu tam, kde odstupují její viscerální větve, umožnil vývoj fenestrováných stentgraftů. Zavedení fenestrováného stentgraftu do klinické praxe tak způsobilo výrazný posun v léčbě juxtarenálních aneuryzmat. Léčba aneuryzmat s neideálním proximálním krčkem se tak stala bezpečnější, riziko migrace a endoleaku typu Ia se výrazně zmenšilo a výrazně se tak změnil pohled na endovaskulární léčbu juxtarenálních aneuryzmat. Před érou fenestrováných stentgraftů se juxtarenální aneuryzmata léčila jen výjimečně tam, kde byla indikace naléhavá – například u nemocných s vysokým operačním rizikem a symptomatickým aneuryzmatem.

V roce 1996 byli publikováni první dva nemocní, kterým byl zaveden fenestrováný stentgraft (8). Fenestrováný stentgraft je dnes indikovaný u aneuryzmat s proximální krčkem kratším než 10 mm nebo s krčkem kratším než 15 mm a kónickým tvarem nebo přítomným trombem s cílem prodloužit zónu kotvení, a tím zlepšit fixaci. U těchto aneuryzmat vede použití fenestrováných stentgraftů k dalšímu zlepšení proximální fixace posunutím místa endovaskulární sutury více

kraniálně do většinou nedilatovaného úseku abdominální aorty (15), kde možnost dilatace i do budoucna výrazně snižují křížně probíhající elastická vlákna v její stěně v místě odstupu viscerálních větví (16).

Léčba fenestrovanými stentgrafty je však spojena s vyšším rizikem poškození renálních funkcí především u nemocných s již preexistujícím onemocněním ledvin. Tito nemocní proto vyžadují intenzivnější sledování zvláště během prvního měsíce po výkonu (17). Důvodem rizika poškození renálních funkcí může být neideální umístění fenestrací stentgraftu, či posun stentgraftu, ke kterému může dojít v nevelkém, u klasických stentgraftů nezávažném, rozsahu díky pulzačním pohybům aorty. Nutná je proto velmi přesná implantace stentgraftu a prevence jeho migrace. Zajištění malých kompletních fenestrací stenty brání těmto minimálním, ale pro renální funkce závažným posunům. Bez zajištění stenty (18, 19) existuje riziko posunu malých fenestrací vůči odstupu viscerálních větví, které se projeví zmenšením jeho průtočného průsvitu. Stenty tak udržují plný průsvit v místě odstupu viscerální tepny. Na druhou stranu opakované pohyby přenášené ze stentgraftu mohou způsobit intimální hyperplazii v zajišťovacím stentu. Podle metaanalýzy je však 95 % takto zabezpečených tepen krátko- či střednědobě průchodných (19, 20). To podporuje správnost dnešního postupu a běžné praxe, že zajištění malých fenestrací stentem je integrální součástí výkonu (19, 20). Tam, kde zůstává po implantaci fenestrování těla mezi stentgraftem a renální tepnou z důvodu morfologie aneuryzmatu volný prostor, který by mohl být potencialem zdrojem endoleaku, je plně indikováno k zajištění fenestrace použitím stentgraftu namísto stentu (20). Vykrojení a velké kompletní fenestrace není nutné zajišťovat stenty (10).

Použití fenestrování stentgraftu klade větší nárok na jeho pečlivé plánování a přesnost implantace, zvyšuje technickou náročnost a vyžaduje velmi dobrou skiaskopii. V našem souboru se vyskytují tři nemocní, u kterých jsme implantovali klasický bifurkační stentgraft, u kterého jsme na

základě individuální anatomické situace hodnocené z předoperačního CT vyšetření zhotovili peroperačně 4 vykrojení a jednu fenestraci. Možnost zajištění fenestrací implantací stentu do viscerálních tepen, které jsme mohli provádět u tohoto typu stentgraftu až po jeho uvolnění, neadekvátně zvyšovala riziko chybného či nepřesného umístění. Použití stentgraftu, který umožňuje katetrizaci fenestrací před jeho definitivním uvolněním v době, kdy korekce jeho pozice jsou stále možné, je technicky složitější, ale zcela přesné, a proto nezbytné. Zvýšený počet komponent tohoto stentgraftu však zvyšuje pravděpodobnost endoleaku typu IIIa. Z tohoto důvodu je doporučován co největší překryv proximální a distální komponenty (10).

Časně výsledky léčby nemocných v našem malém souboru odpovídají výsledkům uváděným v literatuře. Průchodnost tepen 93 %, průměrná délka výkonu 150 minut, průměrná délka skiaskopie 29 minut a průměrné množství použité kontrastní látky 220 ml se od literárních údajů zásadně neliší (10, 21–23). Rovněž stabilitu renálních funkcí bez významného rozdílu hladin sérového kreatininu před a po výkonu u nemocných s průchodnými renálními arteriemi můžeme ve shodě s literárními údaji potvrdit (19, 21, 22). Relativně časný uzávěr jedné renální tepny v našem souboru však potvrzuje naléhavost kontrol renálních funkcí v časném pooperačním období, kdy vyšší riziko poškození renálních funkcí u nemocných s již preexistujícím onemocněním ledvin vyžaduje jejich intenzivnější sledování (17).

ZÁVĚR

Léčba juxtarenálních AAA fenestrovanými stentgrafty je technicky dobře proveditelná. Zlepšuje proximální fixaci, přispívá k dalšímu snížení rizika migrace stentgraftu a proximálního endoleaku, a tím rozšiřuje indikace k EVAR. K definitivnímu zhodnocení metody je však nutné mít k dispozici středně a dlouhodobé výsledky.

LITERATURA

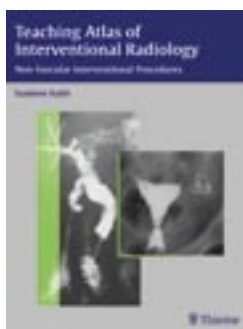
1. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 2179–2186.
2. Koutná J, Utíkal P, Köcher M, et al. Anesteziologický pohled na chirurgickou a endovaskulární léčbu aneuryzmat břišní aorty. *Anest Intenziv Med* 2004; 5: 217–223.
3. Taufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, et al. Endovascular stent-grafting versus open surgical operation in patients with infrarenal aortic aneurysms. A propensity score – adjusted analysis. *Circulation* 2002; 106: 782–787.
4. Hinchliffe RJ, Hopkinson BR. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: current status. *J R Col Surg Edinb* 2002; 47: 523–527.
5. Sakalihan M, Limet R, Defawe OD. Abdominal aortic aneurysm. *Lancet* 2005; 365: 1577–1589.
6. Köcher M, Utíkal P. Endovaskulární léčba aneuryzmat břišní aorty. In.: Krajina A, Peregrin JH. *Intervenční radiologie*. Hradec Králové: Olga Čermáková 2005; 281–294.
7. Utíkal P, Köcher M, Koutná J, et al. Combined strategy in AAA elective treatment. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc* 2005; 149: 159–163.
8. Park JH, Chung JW, Choo IW, Kim SJ, Lee JY, Han MCh. Fenestrated stent-grafts for preserving visceral arterial branches in the treatment of abdominal aortic aneurysms: preliminary experience. *J Vasc Interv Radiol* 1996; 7: 819–823.
9. Stanley BM, Semmens JB, Lawrence-Brown M, Goodman MA, Hartley DE. Fenestration in endovascular grafts for aortic aneurysm repair: new horizons for preserving blood flow in branch vessels. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 16–24.
10. Verhoeven ELG, Prins TR, Tielliu IFJ, et al. Treatment of short-necked infrarenal aortic aneurysms with fenestrated stent-grafts: short-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 477–483.
11. Greenberg RK, Haulon S, Lyden SP, et al. Endovascular management of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *J Vasc Surg* 2004; 39: 279–287.
12. Köcher M, Utíkal P, Koutná J, et al. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms – six years of experience with the stent-graft system. *Eur J Radiol* 2004; 51: 181–188.
13. Ferko A, Krajina A, Lojík M, et al. Endovaskulární léčba aneuryzmatu abdominální aorty. Morfologie aneuryzmatu jeden z rozhodujících momentů v indikaci. *Rozhl Chir* 1997; 76: 589–593.

14. **Ohki T, Veith FJ.** Patient selection for endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: changing the threshold for intervention. *Semin Vasc Surg* 1999; 12: 226–234.
15. **Greenberg RK, Haulon S, O'Neill S, Lyden S, Ouriel K.** Primary endovascular repair of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 484–491.
16. **Třeška V, Kočová J.** Výskyt a etiologie aneuryzmatu břišní aorty. In: Třeška V. et al. *Aneurysma břišní aorty*. Praha: Grada Publishing 1999; 12–28.
17. **Haddad F, Greenberg RK, Walker E, et al.** Fenestrated endovascular grafting: the renal side of the story. *J Vasc Surg* 2005; 41: 181–190.
18. **Anderson JL, Berce M, Hartley DE.** Endoluminal aortic grafting with renal and superior mesenteric artery incorporation by graft fenestration. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 3–15.
19. **Muhs BE, Verhoeven ELG, Zeebregts CJ, et al.** Mid-term results of endovascular aneurysm repair with branched and fenestrated endografts. *J Vasc Surg* 2006; 44: 9–15.
20. **Halak M, Goodman MA, Baker SR.** The fate of target visceral vessels after fenestrated endovascular aortic repair – general considerations and mid-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 124–128.
21. **O'Neill S, Greenberg RK, Haddad F, Resch T, Sereika J, Katz E.** A prospective Analysis of fenestrated endovascular grafting: intermediate-term outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 115–123.
22. **Semmens JB, Lawrence-Brown M, Hartley DE, Allen YB, Green R, Nadkarni S.** Outcomes of fenestrated endografts in the treatment of abdominal aortic aneurysm in Western Australia (1997–2004). *J Endovasc Ther* 2006; 13: 320–329.
23. **Sun Z, Mwipatayi BP, Semmens JB, Lawrence-Brown M.** Short to midterm outcomes of fenestrated endovascular grafts in the treatment of abdominal aortic aneurysms: a systematic review. *J Endovasc Ther* 2006; 13: 747–753.

Saadoon Kadir, ed.

TEACHING ATLAS OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY. NON-VASCULAR INTERVENTIONAL PROCEDURES / Výukový atlas intervenční radiologie: nevaskulární intervenční výkony

Stuttgart, New York: Thieme 2006; 352. ISBN 3-13-107972-X.



Kniha je dalším pokračováním úspěšné edice výukových atlasů vydavatelství Thieme, v nichž jsou jako základní výukový materiál použity názorné kazuistiky. Tento titul doplňuje již dříve vydaný svazek věnovaný vaskulárním intervenčním technikám (Kadir S.: *Teaching Atlas of Interventional Radiology: Diagnostic and Therapeutic Angiography*). Recenzovaná

kniha pokrývá široké spektrum nevaskulárních intervencí. Je rozdělena do pěti sekcí podle topografické lokalizace – krk a hrudník, břicho, pánev, retroperitoneum, různé a v nich dále podle typu výkonů. Celkem je v knize uvedeno 55 kazuistik. Všechny začínají prezentací klinického stavu pacienta, který nepřesahuje několik řádků textu. Následuje popis a obrázky provedených radiologických studií a diagnóza. Další oddíl rozebírá léčebné možnosti uvedeného stavu (včetně chirurgických). Je zde uveden jejich výčet a podrobněji popsán zvolený intervenční výkon. Popis je dokumentován několika názornými obrázky, takže čtenář má možnost pochopit základní princip a provedení popisovaného výkonu. Obrázky

jsou kvalitní, dobře vybrané, tam, kde to bylo vhodné, jsou doplněny instruktivními schématy. Nejdelší částí je diskuze, v níž jsou rozebrány výhody i omezení popisované metody, její postavení mezi ostatními terapeutickými možnostmi, indikace i kontraindikace. V závěru jsou před přehledem doporučené literatury uvedeny nejvýznamnější informace, které by si měl čtenář zapamatovat. Nejde tedy o pouhý popis jednoho typu výkonu, ale i o jeho zasazení do spektra jiných terapeutických možností. Tím je splněno základní poslání tohoto díla – být skutečným výukovým atlasem.

Kniha je určena zejména radiologům seznamujícím se s technikami intervenční radiologie. Naleznou zde popis těch nejčastějších, jakými jsou biopsie, drenáže abscesů a jiných tekutinových kolekcí, ale i různé typy ablací, výkony na žlučových cestách i například popis vertebroplastiky. I když zde nejsou zastoupeny všechny intervenční techniky, je třeba konstatovat, že prezentovaný výběr je zdařilý. Zvolená forma je názorná a udrží čtenářovu pozornost. Za významné považují zejména spojení s klinickými informacemi, bez nichž lze jen těžko úspěšně praktikovat (intervenční) radiologii.

prof. MUDr. Miroslav Heřman, Ph.D.
Radiologická klinika LF UP a FN, Olomouc