

Endovaskulární léčba prasklých břišních a pánevních výdutí

Jan Raupach¹, Igor Guňka², Alexander Ferko², Miroslav Lojík¹, Vendelín Chovanec¹, Jiří Feix², Eduard Havel², Michal Leško², Pavel Janata², Ondřej Renc¹, Jolana Raupachová³, Jana Hrušešová³, Antonín Krajina¹

¹Radiologická klinika LF UK a FN Hradec Králové

²Chirurgická klinika LF UK a FN Hradec Králové

³Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny LF UK a FN Hradec Králové

Cíl: Prasklé břišní a pánevní výdutě patří mezi nejzávažnější život ohrožující situace s vysokou mortalitou mezi 40–80 %. Retrospektivně jsme analyzovali výsledky endovaskulární léčby u těchto urgentních stavů.

Materiál/metodika: V období února 2009 až listopadu 2014 jsme endovaskulárně léčili 12 pacientů (12 mužů, průměrný věk 75,2 let) s prasklou aortoiliackou nebo pánevní výdutí. Všichni pacienti vzhledem k ostatním komorbiditám byli riziková ke standardní operační léčbě. Jednalo se 7 × o rupturu degenerativní aortoiliacké výdutě (rAAA), 3 × rupturu výdutě vnitřní ilické tepny (AII), 2 × rupturu výdutě společné ilické tepny (AIC). Celkem jsme použili u 7 nemocných bifurkační stentgraft, u 4 nemocných tubulární stentgraft a jeden pacient byl léčen pouze embolizací AII (okludér a akrylátové lepidlo).

Výsledky: Průměrná doba od přijetí do ukončení endovaskulární léčby byla 73 minut (rozmezí 45–180 minut). Dvakrát se po léčbě rozvinul břišní kompartment syndrom, který si vyžádal chirurgické řešení s drenáží retroperitoneálního hematomu. Třicetidenní letalita v našem souboru byla 0 %, jednorocní letalita 16,7 % (2/12) a celková letalita souboru pak 25 % (3/12). V průběhu sledovaného období se nevyskytly žádné komplikace či úmrtí související s výkonem či základním onemocněním (medián sledování 15 měsíců, rozsah 4–48).

Závěr: Akutní endovaskulární léčba prasklých aortoiliackých a pánevních výdutí je v našem centru organizačně proveditelná a dosahuje slibných výsledků. Podle specifického protokolu stratifikuje nemocné k endovaskulární či operační léčbě. Při dodržení základních předpokladů plánujeme pokračovat v endovaskulární léčbě prasklých aortoiliackých a pánevních výdutí.

Klíčová slova: endovaskulární léčba, aneuryzma břišní aorty, stentgraft, ruptura, aneuryzma ilické tepny.

Endovascular therapy of ruptured aortoiliac and iliac aneurysm

Purpose: Ruptured aortoiliac and iliac aneurysms are life-threatening situations with high mortality rate between 40–80%. We retrospectively analyzed results of endovascular technique applied for these emergency situations.

Material/Methods: Between February 2009 and November 2014 twelve patients (12 men, mean age 75.2 years) with ruptured aortoiliac or iliac aneurysms were endovascularly treated in our centre. There were 7 patients with rupture of degenerative aortoiliac aneurysms (rAAA), 3 patients had a rupture of internal iliac artery aneurysm (AII) and 2 rupture of common iliac artery aneurysm (AIC). We implanted bifurcated stent graft in 7 patients, tubular stent graft in 4 patients, and 1 patient was treated with embolisation only (occluder and acrylate glue).

Results: Mean time from admissions to completion of whole procedure was 73 minutes (range 45–180 minutes). Two abdominal compartment syndromes developed with the necessity of surgical drainage of retroperitoneal haematoma. The 30-day mortality rate in our group was 0 %, 1 year mortality 16.7 % (2/12), total mortality 25 % (3/12). There were no procedure-related deaths during follow-up period (median 15 months, range 4–48).

Conclusions: Endovascular therapy of ruptured aortoiliac and iliac aneurysms is in our centre technically feasible with promising early results. We stratified patients according to specific protocol for endovascular or surgical treatment of rAAA. We would like to continue to use endovascular approach in the treatment of ruptured aortoiliac and iliac aneurysm.

Key words: endovascular treatment, abdominal aortic aneurysm, stent graft, rupture, iliac artery aneurysm.

Interv Akut Kardiolog 2015; 14(2): 60–64

Úvod

Nejzávažnější, život ohrožující komplikací degenerativního, aortoiliackého a pánevního aneuryzmatu je jeho ruptura.

Standardní léčba prasklé břišní výdutě (rAAA–ruptured Abdominal Aortic Aneurysm) je chirurgická resekce s náhradou pomocí aortální protézy. I když byl tento přístup poprvé proveden již v roce 1951, přesto zůstává mortalita této léčby v průběhu posledních 20 let vysoká až 41 % (1). S cí-

lem snížit invazivitu a letalitu při léčbě neprasklých břišních výdutí byla v 90. letech minulého století do klinické praxe zavedena endovaskulární léčba (EVAR – EndoVascular Aneurysm Repair). Principem této miniinvazivní techniky je vyřazení výdutě pomocí endoluminálně zavedené protézy (stentgraftu), která je zaváděna transarteriálně z femorální tepny. Při této léčbě není nutná laparotomie ani přerušení toku krve v aortě (klamp). Nedochází tak k velkým hemodynamickým změnám, které jsou

hlavní příčinou morbiditu u otevřeného přístupu léčby. **Efektivita EVAR u elektivní léčby** AAA byla prokázána studiemi EVAR I a DREAM, a to zejména v krátkodobém a střednědobém sledování. Pokles 30denní letality je u EVAR neprasklých výdutí na 1,7 % oproti 4,7 % u operační léčby (2). Tento rozdíl se dále prohlubuje u vysoce rizikových pacientů (ASA III, IV), kde se letalita elektivní operační léčby zvyšuje až na 19 % (3). Na základě těchto pozitivních výsledků se ve vybraných centrech

Tabulka 1. Soubor endovaskulárně léčených pacientů s prasklou aortoilickou či pánevní výdutí

No.	datum	sex	věk (roky)	typ aneuryzmatu, průměr	klinický stav	typ EVAR	čas od přijetí – do ukončení EVAR	typ stentgraftu	komplikace	sledování
1.	2/2009	M	58	rAAA-80	oběhově nestabilní SBP<70 mmHg	bifurkační SG	78 min	28/16×166+ 16/16×120 mm	ACS-operace	+ 6M kardiální selhání
2.	12/009	M	94	rAIC-45	oběhově nestabilní SBP<70 mmHg	tubulární SG	65 min	16/14×120 mm	-	+ 9M CMP
3.	2/2010	M	80	rAll-50	stabilní	embolizace spirálami All + SG	57 min	20/16×75 mm	-	ok 48 M
4.	5/2011	M	64	rAAA-62	stabilní	embolizace spirálami All + bifurkační SG	55 min	28/16×166 + 14/16×120 mm	-	ok 45 M
5.	8/2011	M	89	rAll-60	oběhově nestabilní SBP < 80 mmHg	okludér AVP II 20mm + akrylatové lepidlo	49 min		ACS- operační drenáž	+ 29 M respirační selhání
6.	9/2011	M	77	rAll-55 (ilio-ilická AV fistule)	kardiální selhání SBP < 70 mmHg	embolizace spirálami + tubulární SG	67 min	16/16×120 mm + 16/13 ×120 mm	endoleak II-embolizace akrylát. lepidlo	ok 36 M
7.	2/2012	M	77	rAAA-110	stabilní	embolizace spirálami All + bifurkační SG	180 min	36/16×166 + 2×16/13×120mm	-	ok 18 M
8.	11/2012	M	82	rAAA-70	stabilní	bifurkační SG	65 min	28/16×166+ 16/13×120 mm	-	ok 16M
9.	5/2013	F	61	rAAA-65	stabilní	tubulární SG	45 min	20/20×80 mm	-	ok 15M
10.	8/2013	M	82	rAAA-95	stabilní	bifurkační SG	46 min	25/16×166 + 16/16×124	-	ok 12M
11.	12/2013	M	74	rAAA-74	stabilní	bifurkační SG	55 min	26/16×166 + 16/20×95	.	ok 10M
12.	5/2014	M	68	rAIC-55	stabilní	embolizace spirálami + tubulární SG	45 min	16/13×120	ACS-drenáž, ischemická kolitida – hemikolektomie	ok 4M

rAAA – prasklá aortoilická výdut; rAIC – prasklá výdut společné ilické tepny; rAll – prasklá výdut vnitřní ilické tepny; ACS – břišní kompartment syndrom; AVP – Amplatžův vaskulární okludér; EVAR – endovaskulární léčba aorty; IIA – výdut vnitřní ilické tepny; No. – počet; SBP – systolický tlak krve; SG – stentgraft; M – měsíc, + – úmrtí; OK – bez komplikací

začala EVAR využívat i při **léčbě prasklých břišních výdutí**. První zkušenosti byly publikovány již v roce 1994 (4). Vzhledem k faktu, že EVAR je možné využít pouze u pacientů s vhodnou morfologií výdutě, zůstává rozhodujícím přístupem operační léčba (5). Také specifické komplikace EVAR či její selhání je nutné řešit chirurgicky.

Izolovaná pánevní aneuryzmata jsou v populaci poměrně vzácnou patologií a tvoří přibližně 1,9% všech aneurysmat. Nejzávažnější komplikací je stejně jako u břišních výdutí jejich ruptura.

Také výsledky operační léčby u ruptury izolovaných pánevních výdutí jsou velmi srovnatelné s léčbou břišních aneurysmat a dosahují letality 28% (6). Benefit endovaskulární léčby u elektivních pánevních výdutí byl již prokázán více studiemi a tak se nabízí její užití i v případě ruptury (7, 8).

V našem centru provádíme elektivně EVAR u výdutí břišní aorty od roku 1995. V období 1995–2011 jsme úspěšně EVAR využili k elektivní léčbě 158 pacientů s břišní výdutí a 25 pacientů s výdutí pánevní tepny s 30denní letalitou souboru 0,6%

(9, 11). Od roku 2004 provádíme v našem centru urgentní endovaskulární léčbu u emergentních stavů hrudní aorty (12, 13). Na základě těchto pozitivních zkušeností jsme EVAR začali využívat i u prasklých břišních a pánevních výdutí.

Endovaskulární technika léčby břišních a pánevních výdutí je velmi podobná. V případě břišní výdutě se obvykle zavádí bifurkační stentgraft. U pánevní výdutě se kombinuje tubulární stentgraft s cílenou embolizací vnitřní ilické tepny pomocí spirál. Cílem práce je zhodnocení výsledků akutní endovaskulární léčby u prasklých aortoilických a prasklých izolovaných ilických výdutí, které jsme léčili v našem centru. Jednalo se o **vybranou skupinu** nemocných s vhodnou anatomií pro EVAR, kteří byli schopni podstoupit endovaskulární zákrok a kteří byli cévním chirurgem vzhledem k přidruženým komorbiditám považováni za rizikové kandidáty k operační léčbě. Práce neuvádí výsledky chirurgické léčby ani celkovou kombinovanou letalitu operačního a endovaskulárního přístupu

pro daný typ onemocnění. Jedná se tedy o pilotní projekt s cílem určit možnosti, efektivitu a logistickou dostupnost EVAR pro tento život ohrožující stav v našem centru.

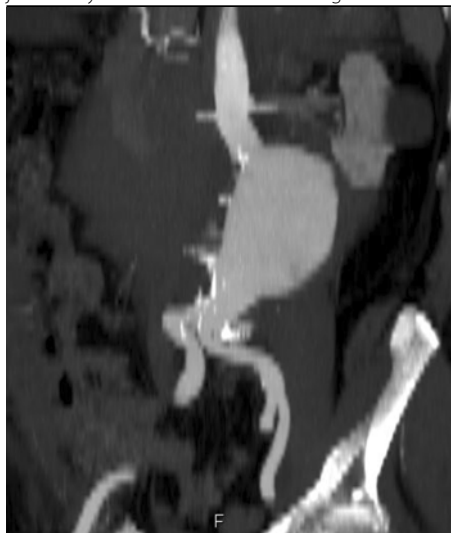
Materiál a metodika

Od roku 2009 využíváme v našem centru konsignační sklad základních rozměrů komerčně

Obrázek 1. Muž, 82 let, s náhle vzniklými bolestmi břicha; dle CT vyšetření objevena prasklá, subrenální výdut o velikosti 95 mm (přerušovaná šipka) s velkým retroperitoneálním hematodem vpravo (šipka)



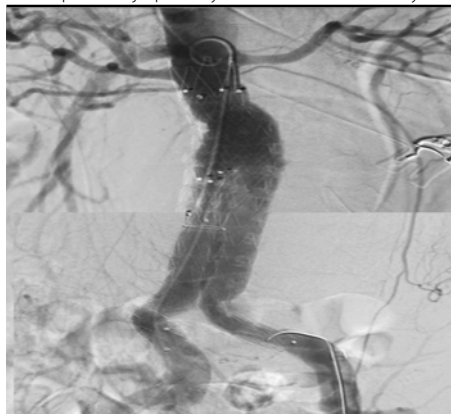
Obrázek 2. Multiplanární (MPR) CT rekonstrukce v koronární rovině zobrazuje morfologii výdutí s dobře definovaným subrenálním krčkem, který je vhodný ke kotvení břišního stentgraftu



Obrázek 3. Peroperační angiografie zobrazuje subrenální výduť se zavaděčem, který obsahuje nerozvinutý břišní stentgraft



Obrázek 4. Kontrolní angiografie po endovaskulární léčbě potvrzuje plně vyřazenou subrenální výduť



dostupných břišních stentgraftů firmy Medtronic (Endurant, Medtronic Vascular, Santa Rosa, California). Ve spolupráci s cévně-chirurgickým pracovištěm a se souhlasem etické komise našeho centra byl navržen pilotní projekt urgentní EVAR u prasklých břišních a pánevních výdutí. V období únor 2009 až listopad 2014 bylo naše

pracoviště konzultováno ohledně léčby prasklé pánevní či břišní výdutě u 25 nemocných. Pro nevhodnou anatomii jsme 13 pacientů s rupturou AAA odmítli k endovaskulární léčbě (výrazná angulace proximálního krčku 7×, juxtarenální aneuryzma 6×). Celkem jsme endovaskulárně léčili 12 pacientů (12 mužů, průměrný věk 75,2 let). Jednalo se 7× o rupturu degenerativní břišní výdutě, 5× rupturu výdutě pánevní tepny (3× AII, 2× AIC). V době léčby byli tři pacienti středně hemodynamicky nestabilní se systolickým tlakem pod 80 mmHg s nutností podávání katecholaminů. Ostatních 9 nemocných bylo oběhově stabilních. Ve všech případech byla léčba plánovaná dle předoperační CT angiografie z 3mm řezů a multiplanárních rekonstrukcí (MPR). Za rupturu byl považován nález hematomu v retroperitoneu či peritoneální dutině v okolí výdutí. O typu léčby rozhodovalo vždy **interdisciplinární konzilium** složené z cévního chirurga, intervenčního radiologa a anesteziologa. Všichni pacienti indikováni k EVAR byli považováni cévním chirurgem za **rizikové k operační léčbě**.

Následný přehled uvádí morfologická kritéria EVAR, která jsme dodržovali při naší studii (14).

Indikace pro EVAR dle CT

- vhodný proximální krček ke kotvení stentgraftu délky ≥ 10 mm, šířky 19–32 mm, angulace proximálního krčku ≤ 60 stupňů
- vhodný distální krček ke kotvení stentgraftu v oblasti aorty či iliačických tepen délky ≥ 15 mm
- vhodné přístupové pánevní tepny o šíři ≥ 7 mm

Při nevhodné anatomii dle CT byla zvažována chirurgická léčba.

Vlastní endovaskulární výkon jsme provedli pod skioskopickou kontrolou na angiografickém sále (Allura Xpert FD20, Philips, Holandsko). Celkem jsme použili u 7 nemocných bifurkační břišní stentgraft, u 4 nemocných tubulární stentgraft (Medtronic Vascular, Santa Rosa, California, USA). Jeden nemocný s prasklou výdutí AII byl léčen pouze embolizací pomocí cévního okludéru typu AVP II (AGA Medical Golden Valley, Minnesota, USA) a akrylátovým lepidlem (Histoacryl, B. Braun, Melsungen, Německo). Stentgrafty jsme zavedli u 9 nemocných v lokální anestezii z plně perkutánního přístupu pomocí preclose techniky (15). Místo punkce společné femorální tepny bylo následně uzavřeno dvojicí Proglide systémů 6F (Abbott Laboratories, Redwood City, California, USA). U 2 nemocných byly stentgrafty zavedeny v celkové anestezii z arteriotomie femorální tepny. Endovaskulární zákrok byl proveden bez podá-

ní heparinu ve cloně širokospektrých antibiotik (ATB). Po výkonu byli pacienti sledováni na jednotce intenzivní péče a u všech byl monitorován intrabdominální tlak pomocí ureterálního katétru. Podávání ATB pokračovalo následně po dobu 7 dnů. Kontrolní CT vyšetření jsme prováděli 7. den, 3. měsíc, 12. měsíc po léčbě a následně každoročně, zároveň byli pacienti kontrolováni v cévně chirurgické ambulanci.

Výsledky

Průměrná doba od přijetí do ukončení endovaskulární léčby byla 73 minut (rozmezí 45–180 minut). Dvakrát se po léčbě rozvinul břišní kompartment syndrom, který si vyžádal chirurgické řešení. V jednom případě byla provedena evakuace hematomu z břišní výdutě a retroperitonea při ponechaném stentgraftu. Jednou postačila drenáž retroperitoneálního hematomu u ruptury výdutí AII. Třicetidenní letalita v našem souboru byla 0%, jednoroční letalita 16,7% (2/12) a celková letalita souboru pak 25% (3/12). Tabulka 1 uvádí podrobnou charakteristiku našeho souboru. V průběhu sledovaného období se nevyskytly žádné komplikace či úmrtí související s výkonem či základním onemocněním (medián sledování 9 měsíců, rozsah 1–42).

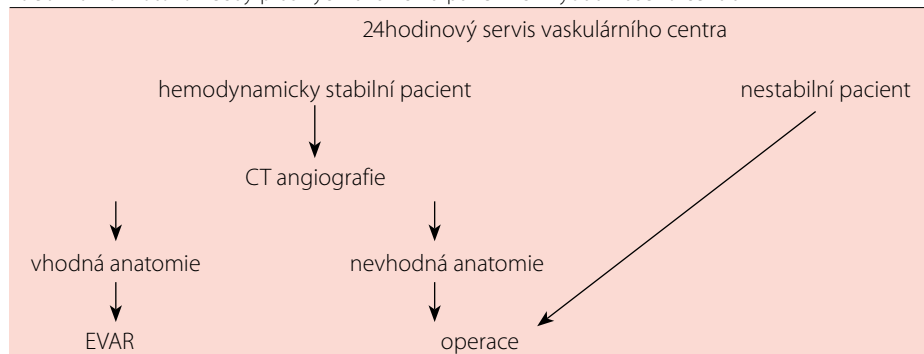
Diskuze

Základním předpokladem k započetí endovaskulárního programu u rAAA jsou bohaté zkušenosti vaskulárního centra s klasickým otevřeným přístupem a současně i s elektivní léčbou EVAR. Dalším předpokladem je 24hodinová dostupnost CT a angiografického sálu s erudovaným týmem pro EVAR a přítomnost různých velikostí stentgraftů na oddělení.

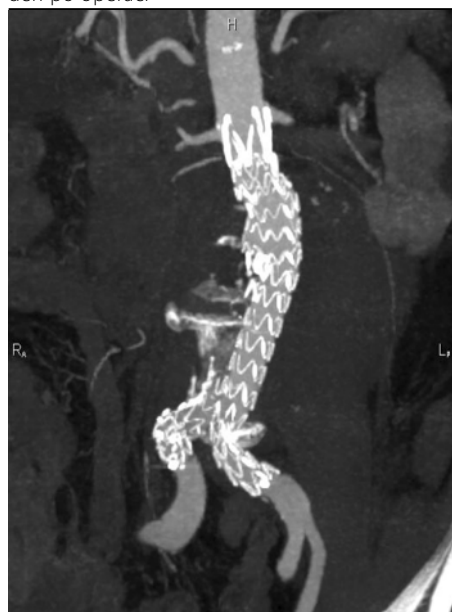
Endovaskulární léčba nemůže u prasklých výdutí zcela nahradit klasickou chirurgickou léčbu pro morfologická omezení současné generace stentgraftů. Proto se využívá kombinovaný přístup, kde se na prvním místě zvažuje a provádí EVAR a při její nemožnosti se pokračuje klasickou chirurgickou léčbou (intention-to treat EVAR protocol) (16).

Z publikovaných výsledků center, která využívají tento kombinovaný způsob léčby, je zřetelný pozitivní efekt EVAR u prasklých výdutí s téměř 50% snížením letality oproti samotné chirurgické léčbě před protokolem (19,7% versus 36,3%) (17–19).

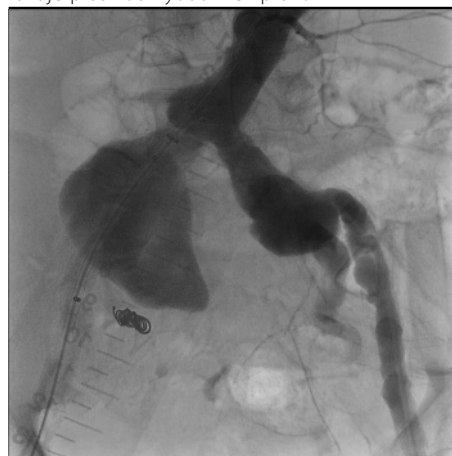
Ačkoliv je v současné době jasný trend zvýšeného využívání endovaskulární léčby u rAAA, doposud uveřejněné **randomizované studie** neprokázaly jasný benefit EVAR (20). Pilotní randomizovaná studie z let 2003–2006 mezi operační a endovaskulární léčbou z Nottinghamu

Tabulka 2. Protokol léčby prasklých břišních a pánevních výdutí našeho centra

Obrázek 5. MPR CT rekonstrukce po léčbě potvrzuje správnou polohu břišního stentgraftu a kompletní trombózu vaku výdutí; nemocný byl propuštěn v dobrém klinickém stavu do domácí péče 15. den po operaci



Obrázek 6. 68letý muž s náhle vzniklou krutou bolestí v podbřišku a v zádech; angiografie zobrazuje prasklou výduť AIC vpravo



prokázala shodnou 30denní letalitu v obou skupinách 53 % (21). Tato studie potvrdila logistickou a organizační náročnost léčby při diagnóze rAAA. Také recentní studie AJAX (Amsterdam Acute Aneurysms Trial) neprokázala benefit samostatné endovaskulární léčby.

Letalita ve skupině EVAR byla v této studii 21 % oproti 25 % ve skupině operovaných. Nízká letalita v chirurgické skupině byla vysvětlena centralizací léčby do specializovaných center a optimalizací logistiky při transportu nemocných (22). V současné době probíhají další randomizované studie k určení optimálního postupu a typu léčby u rAAA (23, 24).

Ke zvýšení efektivity EVAR při léčbě prasklých výdutí jsou dnes navrženy a prokázány následující postupy:

- Vytvoření **specifického protokolu** pro dané centrum, který standardizuje postup léčby u nemocných s rAAA (25). Dle možností našeho centra stratifikujeme nemocné dle známého protokolu léčby prasklých výdutí břišní aorty, který využívá endovaskulární i operační přístup (tabulka 2).
- **Restrikce tekutin (permisivní hypotenze):** omezené podávání tekutin a udržování systolického tlaku 80–70 mmHg, které je nemocnými ještě tolerováno a vede ke zpomalení vnitřního krvácení a ke snížení ztráty destiček a koagulačních parametrů (26).
- **Lokální anestezie a perkutánní přístup** při EVAR vedou k udržení napětí břišní stěny a omezují tak vnitřní a retroperitoneální krvácení a jsou preferovaným přístupem před celkovou anestézií (27). Vedle perkutánního přístupu, který využívá uzavíracích zařízení (preclose technika), je využitelná také technika fasciální sutury. Ta se provádí na konci výkonu po extrakci zaváděcích pouzder stentgraftů a jejím principem je opích měkkých tkání a fascie nad společnou femorální tepnou bez nutnosti přímé sutury tepny (28). Perkutánní zavedení SG v lokální anestezii bylo v našem projektu preferovanou technikou (9/11). Při tomto způsobu implantace není nutná celková anestezie a nedochází tak k velkým hemodynamickým změnám.
- Využití **endovaskulární okluze aorty** pomocí balónku, který se zavádí z femorálního přístupu nad místo perfo-

race u pacientů v hemoragickém šoku s cirkulačním kolapsem (29).

- Včasná diagnostika a **léčba břišního compartment syndromu**, který je nejčastější příčinou letality a morbidit po EVAR (30). Tato specifická komplikace EVAR se vyskytuje zejména u nemocných s rozsáhlým retroperitoneálním hematodem. Hematom a difúzní viscerální edém vedou ke zvýšení intraabdominálního tlaku a následně k multiorgánovému selhání (porucha pasáže střevní, porucha diurézy). Obvykle je nitrobřišní tlak monitorován močovým kateétre a při jeho vzestupu nad 30 cm vody se provádí chirurgická dekomprese a revize.

Hlavní limitací endovaskulární léčby v našem centru je přísné dodržování indikačních kritérií pro komerčně dostupné SG, které vyžadují pro kotvení dobře definovaný subrenální krček délky ≥ 10 mm s angulací ≤ 60 stupňů. Ke zvýšení incidence endovaskulární léčby u prasklých výdutí využívají některá erudovaná centra snížení limitu délky subrenálního krčku na 5 mm a angulace ≤ 90 stupňů. Další rozšíření indikačních kritérií pro EVAR přinášejí speciální druhy SG (fenestrované, větvené). Také paralelní techniky zavádění SG jako je "chimney" a nebo "snorkel" rozšiřují možnosti EVAR u rupturovaných břišních a pánevních výdutí (27). V našem centru s těmito finančně i technicky náročnějšími endovaskulárními technikami nemáme doposud zkušenosti. Důležitým faktorem v organizaci léčby prasklých výdutí je také optimální přednemocniční péče s využitím permisivní hypotenze a transportem nemocného přímo do vaskulárního centra. Také v této části terapie jsou v našem centru rezervy a nemocný s rupturovanou výduť se k léčbě občas dostává se zpožděním z periferních zařízení a nekorigovaným krevním tlakem. Většina našich léčebných pacientů s rupturovanou výduť byla oběhově stabilní (8/12). Známký střední oběhové nestability (systolický tlak ≤ 70 mmHg) byly v době léčby přítomny u 4 nemocných. Centra, která využívají EVAR i u nestabilních pacientů v hemoragickém šoku (systolický tlak < 50 mmHg, bez odezvy na terapii), zavádějí nejprve punkčně z femorální tepny balon k okluzi břišní aorty v úrovni viscerálních tepen a tím pacienta stabilizují. Endovaskulární klamp aorty je obvykle proveden ihned při příjmu pacienta na oddělení urgentního příjmu a po stabilizaci je nemocný transportován k endovaskulární léčbě. Pokud nedojde k oběhové stabilizaci nemocného, je indikována operační léčba (27). Zkušenosti s endovaskulárním klampem aorty v našem centru chybí, proto jsou nemocní v hemoragickém šoku přednostně léčeni operačním přístupem.

Obrázek 7. Endovaskulární léčba pánevní výdutí pomocí embolizace kmene vnitřní iliacké tepny spirálami (šipka) a zavedení tubulárního stentgraftu. Pacient následně chirurgicky léčen pro břišní kompartment syndrom a ischemickou kolitidu. Propuštěn do domácí péče 32. den po primární operaci



Kompetice mezi chirurgickou a endovaskulární léčbou není dle našeho názoru smysluplná. Optimálním řešením pro rAAA je pak vzájemné doplňování obou přístupů a využívání výhod a zkušeností mezi odbornostmi cévní chirurgie a intervenční radiologie či angiologie. Další limitací EVAR je v našich podmínkách prvotní finanční náročnost oproti operační léčbě. Vzhledem k miniinvazivnímu přístupu (absence laparotomie a klampu) však dochází k výraznému snížení krevních ztrát, zkracuje se celkový pobyt na JIP a tím i doba hospitalizace a to vede k předpokladu snížení letality a redukci celkových ekonomických nákladů na léčbu v daném centru (31). Pozitivní výsledky naší studie se zaměřením na letalitu lze vysvětlit úzkou selekcí pacientů, kteří byli v dobrém klinickém stavu. Průměrná doba od přijetí do ukončení endovaskulární léčby 73 min je pak potvrzením organizační připravenosti našeho centra.

Závěr

Elektivní léčba AAA se pomocí EVAR provádí v ČR v dalších 15 centrech. U prasklých aortoiliackých výdutí však převládá otevřená, operační léčba. Endovaskulární zkušenosti jsou u těchto stavů raritní a nejsou v ČR v centrech systémově zajištěny. Naše prvotní zkušenosti s emergentní endovaskulární léčbou jsou velmi pozitivní a plánujeme další využívání a zdokonalování tohoto

přístupu dle navržených postupů. Dle specifického protokolu budeme stratifikovat pacienty dle CT nálezů a klinického stavu k operační nebo endovaskulární léčbě. Ideálním řešením pro léčbu prasklých výdutí se jeví hybridní sál, který umožňuje provádění obou typů léčby na jednom místě bez ztráty času při transportu. Při dostupnosti hybridního sálu může pak centrum provádět i endovaskulární léčbu u nestabilních pacientů bez předoperačního CT vyšetření.

Literatura

1. Bown MJ, Sutton AJ, Bell PR, Savers RD. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg.* 2002; 89: 714–730.
2. United Kingdom EVAR Trial Investigators, Greenhalgh RM, Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein D, Sculpher MJ. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med.* 2010; 362: 1863–1871.
3. Teufelsbauer 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. Yusuf SW, Whitaker SC, Chuter TA, et al. Emergency endovascular repair of leaking aortic aneurysms. *Lancet.* 1994; 344: 1645.
5. Kristmundsson T, Sonesson B, Dias N, et al. Anatomic suitability for endovascular repair of abdominal aortic aneurysms and possible benefits of low profile delivery systems. *Vascular.* 2013. Epub 2013; 21.
6. Sandhu RS, Pipinos II. Isolated iliac artery aneurysms. *Semin Vasc Med.* 2005; 15: 209–215.
7. Chaer RA, Barbato JE, Lin SC, et al. Isolated iliac artery aneurysms: a contemporary comparison of endovascular and open repair. *J Vasc Surg.* 2008; 47: 708–713.
8. Pitoulis GA, Donas KP, Schutte S, et al. Isolated artery aneurysms: endovascular versus open elective repair. *J Vasc Surg.* 2007; 46: 648–654.
9. Ferko A, Krajina A, Voboril Z, et al. Polyester-covered spiral Z stent. Initial clinical experience with endovascular treatment of aortic aneurysms. *Rozhl Chir.* 1996; 75: 450–460.
10. Ferko A, Krajina A, Jon B, Lesko M, et al. Dissection of the infrarenal aorta treated by stent graft placement. *Eur Radiol.* 1998; 8: 298–300.
11. Ferko A, Krajina A, Jon B, et al. Juxtarenal aortic aneurysm associated with a horseshoe kidney. *Transfemoral endoluminal repair.* *Arch Surg.* 1997; 132: 316–317.
12. Raupach J, Ferko A, Lojik M, et al. Endovascular treatment of acute and chronic thoracic aortic injury. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007; 30: 1117–1123.
13. Raupach J, Vojacek J, Lojik M, et al. Long-term experience with endovascular therapy of the descending thoracic aorta. *Cent Eur J Med.* 2013; 8: 257–265.
14. Böckler D, Fitridge R, Wolf Y, et al. Rationale and design of the Endurant Stent Graft Natural Selection Global Postmarket Registry (ENGAGE): interim analysis at 30 days of the first 180 patients enrolled. *J Cardiovasc Surg.* 2010; 51: 481–491.
15. Haas PC, Krajcar Z, Diethrich EB. Closure of large percutaneous access sites using the Prostar XL Percutaneous Vascular Surgery device. *J Endovasc Surg.* 1999; 6: 168–170.
16. Willigendael EM, Cuypers PW, Teijink JA, Van Sambeek MR. Systematic approach to ruptured abdominal aortic aneurysm in the endovascular era: Intention-to-treat eEVAR protocol. *J Cardiovasc Surg.* 2012; 53(1): 77–82.

17. Eefting D, Uteet KH, Von Meijenfeldt GC, et al. Ruptured AAA: state of the art management. *J Cardiovasc Surg.* 2013; 54(1): 47–53. PMID: 23443589

18. Veith FJ, Powell JT, Hinchliffe RJ. Is a randomized trial necessary to determine whether endovascular repair is the preferred management strategy in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms? *J Vasc Surg.* 2010; 52(4): 1087–1093.

19. Veith FJ, Lachat M, Mayer D. Collected world and single center experience with endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Ann Surg.* 2009; 250(5): 818–824.

20. Park BD, Azefer N, Huang CC, Ricotta JJ. Trends in treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm: impact of endovascular repair and implications for future care. *J Am Coll Surg.* 2013; 216(4): 745–754.

21. Hinchliffe RJ, Bruijstens L, MacSweeney ST, Braithwaite BD. A randomized trial of endovascular and open surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm – results of a pilot study and lessons learned for future studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006; 32(5): 506–513.

22. Reimerink JJ, Hoorntje LL, Vahl AC. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicenter randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2013; 258(2): 248–256.

23. Desgranges P, Kobeiter H, Castier Y, et al. The Endovasculaire vs Chirurgie dans les Anévrismes Rompus PROTOCOL trial update. *J Vasc Surg.* 2010; 51(1): 267–270.

24. IMPROVE Trial, Powell JT, Thompson SG, Thompson MM, Grieve R. The immediate management of the patient with rupture: open versus endovascular repair (IMPROVE) aneurysm trial—ISRCTN 48334791 IMPROVE trialist. *Acta Chir Belg.* 2009; 109(6): 678–680.

25. Moore R, Nutley M, Cina CS, et al. Improved survival after introduction of an emergency endovascular therapy protocol for ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2007; 45(3): 443–450.

26. van der Vliet JA, van Aalst DL, Schultze Kool LJ, Wever JJ, Blankensteijn JD. Hypotensive hemostasis (permissive hypotension) for ruptured abdominal aortic aneurysm: Are we really in control? *Vascular.* 2007; 15(4): 197–200.

27. Mayer D, Pfammatter T, Rancic Z. 10 years of emergency endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortoiliac aneurysm – lessons learned. *Ann Surg.* 2009; 249(3): 510–515.

28. Montán C, Lehti L, Holst J, Björnsen K, Resch TA. Short- and midterm results of the fascia suture technique for closure of femoral artery access sites after endovascular aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2011; 18(6): 789–796.

29. Malina M, Veith F, Ivancev K, Sonesson B. Balloon occlusion of the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Endovasc Ther.* 2005; 12(5): 556–559.

30. Mayer D, Rancic Z, Meier C, Pet al. Open abdominal treatment following endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2009; 50(1): 1–7.

31. Visser JJ, van Sambeek MR, Hamza TH, et al. Ruptured abdominal aortic aneurysms: endovascular repair versus open surgery-systematic review. *Radiology.* 2007; 245(1): 122–129.

Článek přijat redakcí: 6. 12. 2014

Článek přijat po přepracování: 21. 1. 2015

Článek přijat k publikaci: 28. 1. 2015

MUDr. Jan Raupach, Ph.D.

Radiologická klinika LF UK a FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
jan.raupach@fnhk.cz