

# ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA RUPTURY ANEURYSMATU ABDOMINÁLNÍ AORTY A ANEURYSMATU SPOLEČNÉ KYČELNÍ TEPNY

## ENDOVASCULAR REPAIR OF RUPTURED ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM AND COMMON ILIAC ARTERY ANEURYSM

původní práce

Martin Köcher<sup>1</sup>  
Petr Utíkal<sup>2</sup>  
Petr Dráč<sup>2</sup>  
Marie Černá<sup>1</sup>  
Petr Bachleda<sup>2</sup>  
Vojtěch Prášil<sup>1</sup>  
Martin Hazlinger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Radiologická klinika LF a FN, Olomouc

<sup>2</sup>II. chirurgická klinika LF a FN, Olomouc

Přijato: 13. 4. 2015.

### Korespondenční adresa:

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

Práce byla podpořena MZ ČR – RVO (FNOL 00098892) a RVO (LF UP 61989592).

Konflikt zájmů: žádný.

## SOUHRN

Köcher M, Utíkal P, Dráč P, Černá M, Bachleda P, Prášil V, Hazlinger M. Endovaskulární léčba ruptury aneurysmatu abdominální aorty a aneurysmatu společné kyčelní tepny

**Cíl:** Stále více literárních údajů přináší přesvědčivé informace o tom, že EVAR může být indikována i u nemocných s rupturou aneurysmatu abdominální aorty (RAAA). Výhodou EVAR při léčbě RAAA je, že umožňuje vyhnout se laparotomii, a předchází tak výraznému snížení krevního tlaku vedoucímu až k cirkulačnímu kolapsu při uvolnění retroperitonea, snižuje kardiorespirační zátěž a minimalizuje ztráty krve. Cílem práce je zhodnotit vlastní zkušenosti s akutní endovaskulární léčbou rupturovaných aneurysmat abdominální aorty či aneurysmat společné kyčelní tepny.

**Metodika:** Od roku 2011 do konce roku 2014 jsme léčili celkem deset nemocných s RAAA nebo rupturou aneurysmatu arteria iliaca communis (RAAIC). Průměrný věk nemocných zahrnutých do souboru byl 69,3 let v rozmezí od 61 do 79 let (medián věku nemocných – 68 let). Sedm nemocných bylo léčeno pro RAAA, tři nemocní pro RAAIC.

**Výsledky:** Celkem u osmi nemocných jsme použili bifurkační stentgraft – u všech sedmi nemocných s RAAA a jednoho nemocného s RAAIC. U jednoho ze sedmi nemocných s RAAA byla pro délku proximálního krčku 5 mm použita chimney technika. U dvou nemocných bylo možné řešit RAAIC pouze pomocí tubulárního stentgraftu. Primární technická úspěšnost dosáhla v našem souboru 100%, perioperační letalita 20%.

## SUMMARY

Köcher M, Utíkal P, Dráč P, Černá M, Bachleda P, Prášil V, Hazlinger M. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm and common iliac artery aneurysm

**Aim:** In comparison with open surgery the endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm can avoid laparotomy with subsequent significant blood pressure drop leading to the circulation collapse while releasing of the retroperitoneum, can reduce cardiopulmonary complications and minimize blood loss. The aim of the study is to evaluate our own experience with acute endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm and common iliac artery aneurysm.

**Methods:** From the year 2011 to December 2014 10 patients with average age of 69.3 years (range 61–79 years, median – 68 years) were treated for ruptured abdominal aortic aneurysm and common iliac artery aneurysm (RCIAA). Seven patients were treated for ruptured abdominal aortic aneurysm and three patients for ruptured common iliac artery aneurysm.

**Results:** We used the bifurcated stentgraft in eight patients Results: in all seven patients with RAAA and in one patient with RCIAA. In one of the seven patients with RAAA chimney technique was used. In two patients with RAAIC tubular stent-graft only can be used. Primary technical success was achieved in 100% of patients, perioperative mortality 20%. Patients were followed-up 10–38 months, mean follow-up was 13.5 months.

Průměrná doba dalšího sledování nemocných v době zpracování souboru byla 13,5 měsíců, v rozmezí od 10 do 38 měsíců. Déle než 1 rok bylo sledováno sedm nemocných. Z pozdních komplikací jsme u jednoho nemocného zaznamenali endoleak typu II bez zvětšování vaku aneurysmatu. Jedenkrát jsme zaznamenali uzávěr raménka bifurkačního stentgraftu.

**Závěr:** Na základě našich zkušeností a literárních výsledků jsou na našem pracovišti v současné době hemodynamicky stabilní pacienti s RAAA a RAAIC a vhodnou morfologií indikováni k endovaskulární léčbě.

**Klíčová slova:** ruptura aneurysmatu abdominální aorty, ruptura aneurysmatu arteria iliaca communis, endovaskulární léčba.

Seven patients were observed more than one year. Secondary endoleak type II was found at follow-up CT in one patient. In one patient thrombosis stent-graft leg was found during follow-up.

**Conclusion:** Based on our experience and literature results in our department currently all hemodynamically stable patients with ruptured abdominal aortic aneurysm or ruptured common iliac artery aneurysm and suitable morphology are indicated for endovascular treatment.

**Key words:** ruptured abdominal aortic aneurysm, ruptured common iliac artery aneurysm, endovascular therapy.

## ÚVOD

Na přelomu osmdesátých a devadesátých let 20. století byla do klinické praxe zavedena endovaskulární léčba aneurysmatu břišní aorty nezávisle na sobě Volodosem a Parodim s cílem snížit perioperační mortalitu a morbiditu a rozšířit indikační kritéria pro léčbu aneurysmatu abdominální aorty (AAA) i na pacienty s vysokým operačním rizikem, u kterých byla klasická chirurgická léčba provázána právě vysokou morbiditou a letalitou.

Ve srovnání s chirurgickou léčbou je endovaskulární léčba méně invazivní (neprovádí se při ní laparotomie) a méně hemodynamicky zatěžující (odpadá přechodný uzávěr – klamping infrarenální aorty) (1). Endovaskulární léčbu provází ve srovnání s léčbou chirurgickou menší krevní ztráty, kratší pobyt na JIP, kratší doba hospitalizace a méně perioperačních kardiálních a respiračních komplikací (2).

Prospektivní randomizované studie EVAR 1, DREAM a OVER (3–5) srovnávající obě metody jasně ukázaly u nemocných vhodných k oběma způsobům léčby nižší 30denní letalitu pro EVAR – 2,1 % (3), resp. 1,2 % (4), resp. 0,5 % (5) ve srovnání s 6,2 % (3), resp. 4,6 % (4), resp. 3 % (5) pro léčbu chirurgickou.

V roce 1994 byla poprvé provedena úspěšná endovaskulární léčba rupturovaného aneurysmatu abdominální aorty (RAAA). Snaha léčit RAAA endovaskulárně vychází ze dvou zásadních faktů. Prvním z nich je, že i přes zlepšující se perioperační péči zůstává letalita chirurgické léčby RAAA stále vysoká a pohybuje se kolem 50 % a více. Druhým zásadním momentem vedoucím ke snahám implementovat EVAR do algoritmů léčby RAAA je, že výkon umožňuje vyhnout se laparotomii, a předchází tak výraznému snížení krevního tlaku vedoucímu až k cirkulačnímu kolapsu při uvolnění retroperitonea, snižuje kardiopulmonální zátěž a minimalizuje ztráty krve.

Cílem práce je zhodnotit naše vlastní zkušenosti s akutní endovaskulární léčbou rupturovaných aneurysmat abdominální aorty či aneurysmat arteria iliaca communis (AAIC).

## METODIKA

### Soubor nemocných

Do hodnoceného souboru byli zahrnuti všichni po sobě jdoucí hemodynamicky relativně stabilní nemocní s rupturou aneurysmatu abdominální aorty (RAAA) a rupturou aneurysmatu arteria iliaca communis (AAIC) a vhodnou morfologií aneurysmatu k zavedení a fixaci stentgraftu, kteří byli v období od ledna 2011 do prosince 2014 akutně léčeni endovaskulárně implantací stentgraftu. Za hemodynamicky relativně stabilního nemocného byl považován nemocný se stabilním nebo infuzní terapií stabilizovaným krevním tlakem tak, aby bylo možné provést předoperační CTA k posouzení morfologie aneurysmatu a přístupového cévního řečiště.

Od roku 2011, kdy byl ve Fakultní nemocnici Olomouc zřízen konsignační sklad materiálu pro léčbu RAAA, do konce roku 2014 jsme léčili celkem deset nemocných s rupturou AAA nebo AAIC. Kromě těchto deseti nemocných jsme v tomto období léčili akutně další tři nemocné s mykotickým (infekčním) RAAA. Tito nemocní však vzhledem k odlišné etiologii nebyli zahrnuti do hodnoceného souboru.

Z celkem deseti nemocných léčených endovaskulárně pro rupturu AAA nebo AAIC se jednalo o devět mužů a pouze jednu ženu. Průměrný věk nemocných zahrnutých do souboru byl 69,3 let v rozmezí od 61 do 79 let (medián věku nemocných – 68 let). Sedm nemocných bylo léčeno pro RAAA, tři nemocní RAAIC.

### Technika výkonu

Logistickou podmínkou léčby byla nepřetržitá dostupnost jak operačního týmu, tak dostatečné spektrum rozměrů jednotlivých komponent endovaskulárních cévních protéz. Problematiku dostupnosti operačního týmu vzhledem dlouhodobým zkušenostem jak s chirurgickou léčbou, tak endovaskulární léčbou AAA a AAIC a jeho nutné nepřetržité dostupnosti i z jiných důvodů



▲ Obr. 1A



▲ Obr. 1B

Obr. 1. Muž, 73 let, s rupturou AAA. A – CT sken v úrovni aneurysmatu, prokrvácení retroperitonea a musculus psoas vpravo; B – kontrolní DSA po implantaci bifurkačního stentgraftu

Fig. 1. 73-year old man, ruptured AAA. A – CT scan at the level of aneurysm, retroperitoneal bleeding, bleeding in the psoas muscle; B – DSA after bifurcated stentgraft implantation

nebylo nutné řešit. Podmínka okamžité dostupnosti dostatečného spektra rozměrů jednotlivých komponent endovaskulárních cévních protéz byla na našem pracovišti splněna v roce 2011, kdy byl na základě dohody mezi Fakultní nemocnicí Olomouc a dodavatelem zřízen konsignační sklad tohoto materiálu.

Vlastní výkon se v naší nemocnici provádí vždy na hybridním sále, u všech nemocných z chirurgického přístupu po oboustranné nebo jednostranné arteriotomii v celkové anestezii.

RAAA byla léčena vždy implantací bifurkačního typu stentgraftu Zenith LP (William Cook Europe, Bjaeverskov, Danmark). V případě ruptury juxtarenálního AAA byl pacient léčen chimney technikou. K exkluzi aneurysmatu byl použit stentgraft Zenith LP, k zajištění průchodnosti viscerálních tepen (v tomto případě obou renálních tepen) byly použity stentgrafty Viabahn (Gore, Flagstaff, Arizona, USA). RAAIC byla léčena podle morfologické situace buď bifurkačním typem stentgraftu Zenith LP nebo tubulárním stentgraftem Ella (Ella-CS, Hradec Králové, Česká republika).

### Další sledování

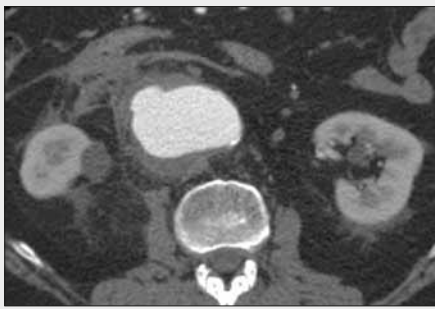
Protokol sledování pacientů po implantaci stentgraftu po léčbě RAAA se neliší od protokolu sledování nemocných po elektivní léčbě AAA. Pokud na kontrolní DSA po implantaci stentgraftu není přítomen endoleak typu I (nepřítomnost intersegmentálního endoleaku je samozřejmá) a pokud to pooperační stav pacienta nevyžaduje (např. abdominální kompartment syndrom, jiná perioperační komplikace), provádíme první CT kontrolu za 1 rok po výkonu a dále v ročních intervalech. Pouze u nemocného, kde byla použita chimney technika, jsme indikovali navíc ultrazvukové vyšetření ke kontrole průchodnosti viscerálních tepen 1. a 6. měsíc po léčbě.

### VÝSLEDKY

Celkem u osmi nemocných jsme k akutní léčbě použili bifurkační stentgraft – u všech sedmi nemocných s RAAA a jednoho nemocného s RAAIC. U jednoho ze sedmi nemocných s RAAA se jednalo o juxtarenální AAA s délkou proximálního krčku 5 mm. Proto byla u tohoto nemocného použita chimney technika z důvodu nutnosti prodloužit délku kotvící zóny na minimálně 15 mm. Proximální krytá část těla bifurkačního stentgraftu byla implantována těsně pod odstup arteria mesenterica superior a prokrvení obou ledvin bylo zajištěno dvěma stentgrafty Viabahn o průměru 8 mm a délce 10 cm implantovanými z oboustranného axilárního přístupu paralelně s proximálním tělem bifurkačního stentgraftu do obou renálních tepen. U dvou nemocných bylo možné řešit RAAIC pouze pomocí tubulárního stentgraftu, kdy morfologie aneurysmatu (přítomnost dostatečně dlouhého proximálního krčku na společné kyčelní tepně) umožňovala implantaci stentgraftu pouze do pánevního řečiště.

Výkon byl technicky úspěšný u všech nemocných, chirurgická konverze nebyla nutná u žádného nemocného. Primární technická úspěšnost tak dosáhla v našem souboru 100 %. Primární endoleak jsme nezaznamenali. V období do 30 dní po operaci zemřeli dva pacienti, což odpovídá perioperační letalitě 20 %. Oba nemocní byli léčeni pro RAAA. Příčinou smrti byl u jednoho nemocného infarkt myokardu a v jeho důsledku oběhové selhání, u druhého nemocného byl příčinou smrti abdominální kompartment syndrom (ACS), jehož příčinou bylo pokračující krvácení do retroperitonea z volných větví rupturovaného vaku aneurysmatu, pro které byl pacient chirurgicky revidován. I přes chirurgickou revizi došlo k plnému rozvinutí ACS a úmrtí nemocného.

Průměrná doba dalšího sledování nemocných v době zpracování souboru byla 13,5 měsíců, v rozmezí od 10 do 38 měsíců. Déle než 1 rok bylo sledováno sedm nemocných. Dva nemocní, jak bylo uvedeno výše, zemřeli v perioperačním



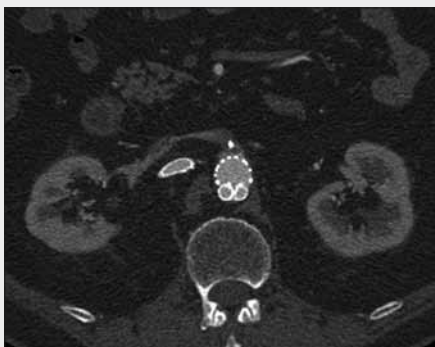
▲ Obr. 2A



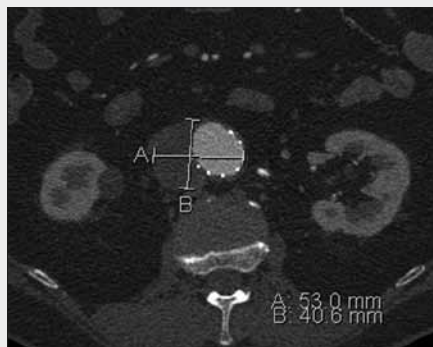
▲ Obr. 2B



▲ Obr. 2C



▲ Obr. 2D



▲ Obr. 2E



▲ Obr. 2F



▲ Obr. 2G

**Obr. 2. Muž, 63 let, s rupturou juxtarenálního aneurysmatu abdominální aorty indikován k akutní léčbě. Vzhledem k nepřítomnosti proximálního krčku využita „chimney technika“.**

A – CT sken v úrovni aneurysmatu, prokrvácení retroperitonea; B – kontrolní DSA po implantaci bifurkačního stentgraftu kotveného přes odstupy renálních tepen, tok krve do renálních tepen zajištěn paralelně probíhajícími tubulárními stentgrafty – „chimney technika“; C – nativní snímek po léčbě; D, E – CTA, kontrolní vyšetření za 12 měsíců po léčbě, bez přítomnosti perigrift endoleaku, vak aneurysmatu zmenšen; F, G – CTA, 3D rekonstrukce typu VRT, viscerální tepny průchodné, bez známek endoleaku

**Fig. 2. 63-year old man, ruptured juxtarenal AAA. Chimney technique was used due to no sufficient proximal neck of AAA. A – CT scan at the level of aneurysm. Retroperitoneal bleeding; B – DSA after bifurcated stentgraft implantation over origins of renal arteries, chimney technique was used to ensure perfusion of both kidney; C – plane X-ray after the treatment; D, E – follow-up CTA after 12 months, no perigrift endoleak; F, G – CTA, VR reconstruction, visceral branches of abdominal aorta are patent, no endoleak**

období. Jeden nemocný zemřel během dalšího sledování, a to do 1 roku po implantaci bifurkačního stentgraftu pro RAAIC bez souvislosti s primární léčbou.

Ze sedmi pacientů sledovaných déle než 1 rok došlo ke zmenšení exkludovaného vaku aneurysmatu u šesti nemocných (86 %). Vak zůstal stacionární u jednoho nemoc-

ného. Ke zvětšení exkludovaného vaku aneurysmatu během sledování nedošlo u žádného pacienta.

Z pozdních komplikací jsme u jednoho nemocného zaznamenali endoleak typu II bez zvětšování vaku aneurysmatu. Jeho léčbu jsme proto neindikovali. Jedenkrát jsme zaznamenali uzávěr raménka bifurkačního stentgraftu. Nemocný

byl indikován k reintervenci – úspěšně byla provedena trombektomie. Příčinou trombózy bylo nejspíše svévolné vysazení antiagregační léčby u nespolutracujícího nemocného. Technickou příčinou trombózy (např. zalomení raménka stentgraftu, uzávěr či stenóza výtokového traktu) jsme neprokázali. U nemocného, u kterého byla použita chimney technika, jsou oba endovaskulární bypassy do renálních tepen průchodné, nedošlo k poškození renálních funkcí.

Za stejné období, tj. od roku 2011 do konce roku 2014, bylo v naší nemocnici chirurgicky řešeno 31 nemocných s rupturou AAA, AAIC nebo aneurysmatu arteria iliaca interna. Jednalo o 24 mužů a sedm žen průměrného věku 74,3 roky v rozmezí od 59 do 92 let (medián věku nemocných – 74 let). Perioperační letalita v tomto souboru chirurgicky léčených nemocných dosáhla 42%. Pro RAAA bylo operováno celkem 25 nemocných, z toho 22 nemocných z důvodu hemodynamické nestability. Zbývající tři nemocní léčení chirurgicky sice byli hemodynamicky stabilní, avšak z morfoloického hlediska byli nevhodní pro endovaskulární léčbu. Letalita v souboru nemocných operovaných pro RAAA byla 48%. Pro RAAIC byli operováni tři nemocní. Indikací pro chirurgickou léčbu byla u všech tří nemocných hemodynamická nestabilita. Jeden z pacientů zemřel v perioperačním období. Pro rupturu aneurysmatu arteria iliaca interna (RAAII) byli operováni rovněž tři nemocní, v perioperačním období nezemřel ani jeden z těchto pacientů.

## DISKUSE

Od doby prvního zveřejnění možnosti léčit RAAA endovaskulárně stále více literárních údajů přinášelo přesvědčivé výsledky, které potvrzovaly, že k EVAR mohou být rovněž indikováni nemocní s akutní rupturou AAA. Jednalo se však o relativně malé skupiny nemocných s nesourodou charakteristikou.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, výhodou EVAR při léčbě RAAA je to, že umožňuje vyhnout se laparotomii, a předchází tak výraznému snížení krevního tlaku vedoucímu až k cirkulačnímu kolapsu při uvolnění retroperitonea, snižuje kardiorespirační zátěž a minimalizuje ztráty krve. Je však také nutné zdůraznit, že vzhledem k prodlevě vznikající nutností provedení časově náročnějších předoperačních vyšetření (CT, popřípadě alespoň kalibrační angiografie), jsou k EVAR RAAA indikováni pouze relativně hemodynamicky stabilní nemocní s vhodnou morfologií abdominální aorty a pánevního řečiště. Vhodná morfologie je ale přítomná u pouhé poloviny těchto nemocných (6). Srovnávat pak výsledky chirurgické a endovaskulární léčby je velmi obtížné. První prospektivní randomizovaná studie srovnávající EVAR s chirurgickou léčbou u hemodynamicky stabilních nemocných s RAAA vhodných k oběma typům terapie, jejíž výsledky byly publikovány již v roce 2006 (7), neprokázala rozdíl v perioperační letalitě. Tyto výsledky potvrdily i pozdější studie AJAX a IMPROVE (8, 9) a metaanalýzy publikovaných výsledků léčby RAAA (10, 11). Nicméně přínos EVAR v léčbě RAAA byl nalezen v redukci délky pobytu pacientů na jednotkách intenzivní péče i redukci délky hospitalizace, v redukci potřeby mechanické ventilace a snížení krevních ztrát při stejném počtu reintervencí během hospitalizace. Přínos endovaskulární léčby RAAA se však podle literárních údajů takto projeví pouze na pracovištích s větší zkušeností, kde je prováděno velké množství elektivních EVAR (10, 12, 13).

Stejně jako u chirurgické léčby je rovněž u akutní endovaskulární léčby RAAA specifickým problémem abdominální kompartment syndrom (ACS). ACS je definován jako zvýšení intraabdominálního tlaku na 20 mm Hg v kombinaci s orgánovou dysfunkcí (respirační, renální a kardiální) a přichází asi u 30% pacientů léčených chirurgicky pro RAAA (14). U endovaskulárně léčených nemocných pro RAAA se ACS vyskytuje asi v 5,5% (15). Se zvyšujícím se podílem hemodynamicky nestabilních nemocných léčených endovaskulárně výskyt ACS stoupá. Letalita ACS je jak u nemocných léčených chirurgicky, tak endovaskulárně vysoká a pohybuje se okolo 50–70%. Za příčinu ACS je považován vysoký intraabdominální tlak vyvolaný rozsáhlým retroperitoneálním hematomelem v kombinaci s negativním vlivem aplikace infuzí a krevních transfuzí hradících krevní ztráty. Obecně je tedy ACS častější u pacientů hemodynamicky nestabilních vyžadujících v perioperačním období intenzivní léčbu hradící výrazné krevní ztráty. Toto platí i pro nemocné léčené endovaskulárně, kdy rizikovými faktory pro vznik ACS je situace vyžadující perioperační okluzi aorty balónem (endovaskulární klamping) a masivní hrazení krevních ztrát. Na základě literárních údajů lze tedy říci, že budeme-li léčit více nestabilních nemocných, musíme očekávat více komplikací ve smyslu ACS. Pokud se vyskytne ACS časně po EVAR a nemocný bude vyžadovat další hrazení krevních ztrát, lze očekávat pokračující krvácení do rupturovaného vaku aneurysmatu a tudíž dále do retroperitonea z jeho volných větví (lze hovořit o endoleaku typu II do rupturovaného vaku aneurysmatu). V tomto případě účinnou léčbou bude pouze chirurgická ligace volných větví rupturovaného vaku aneurysmatu. Pokud se známky ACS vyskytnou později bez nutnosti krevních náhrad, pak jde spíše o komplikaci masivní aplikace infuzí a krevních transfuzí hradících krevní ztráty a léčbou volby bude v tomto případě dekompresní laparotomie (16).

Problémem zůstává rovněž logistika péče o nemocné s akutní rupturou AAA (17). Pokud je RAAA závčas rozpoznána, pacient by měl být směřován k léčbě nejlépe na pracoviště se zkušenostmi s elektivní léčbou AAA jak otevřenou, tak endovaskulární cestou. Nezbytnou podmínkou endovaskulární léčby RAAA je pak široké spektrum stentgraftů různých rozměrů, které by při jejich vhodné kombinaci umožňovalo okamžitou léčbu všech z morfoloického hlediska vhodných nemocných k EVAR. Další podmínkou je nepřetržitě personální zajištění takovýchto výkonů, což vyžaduje relativně početný tým pracovníků, provádějících EVAR v elektivním režimu. Jejich dostatečná erudice je pak závislá právě na celkové frekvenci elektivních endovaskulárních výkonů.

Ve srovnání s literárními údaji se výsledky léčby RAAA na našem pracovišti zásadně neliší. Perioperační letalitu dle literárních údajů můžeme očekávat ve 20–50% (10, 11). Perioperační letalita v celém našem souboru dosáhla 20%, perioperační letalita pouze pro RAAA dosáhla 28%.

Rupturovaná juxtarenální AAA jsou z morfoloického hlediska nevhodná k akutní standardní endovaskulární léčbě. I u tohoto typu aneurysmatu, který je při plánovaném výkonu indikován k implantaci fenestrovaného typu stentgraftu, lze uvažovat a dle hemodynamického stavu nemocného indikovat akutní endovaskulární léčbu. K akutní léčbě juxtarenálních rupturovaných AAA lze využít tzv. chimney techniku (18, 19). Paralelní zavedení pomocných stentgraftů k revascularizaci viscerálních orgánů je však jednoznačně rizikový fak-

tor pro vznik proximálního perigraft endoleaku (endoleaku typu Ia) (20, 21). V našem souboru se vyskytl pouze jeden nemocný s rupturou juxtarenálního AAA, perigraft endoleak (endoleak typu Ia) jsme během dalšího sledování u tohoto nemocného nezaznamenali, nicméně se přikláníme k názoru většiny autorů, že by měla být tato technika rezervována právě jen pro akutní situace jako je ruptura aneurysmatu (19, 20).

Ve skupině nemocných léčených ve stejném období chirurgicky pro RAAA, RAAIC či RAAII ve Fakultní nemocnici Olomouc dosáhla perioperační letalitu 42 %. K chirurgické léčbě však byli indikováni pacienti hemodynamicky nestabilní nebo z morfologického hlediska nevhodní k EVAR. I když endovaskulární léčba rupturovaných AAA či AAIC dosáhla lepších výsledků ve srovnání s léčbou chirurgickou, ke srovnávání obou skupin ale nejsme oprávněni, neboť pro endovaskulární léčbu jsou indikováni pouze selektovaní hemody-

namicky stabilní nemocní s vhodnou morfologií pro EVAR. Statistické srovnání obou skupin jsme proto neprováděli.

## ZÁVĚR

Pokud lze v současné době hodnotit endovaskulární léčbu RAAA a RAAIC, lze pouze konstatovat, že jsou-li nemocní z morfologického, hemodynamického a logistického hlediska vhodní k EVAR, pak by měli být endovaskulárně léčeni, ale pouze v centrech s většími zkušenostmi s elektivními výkony, aby z takovéto léčby profitovali.

Na základě našich zkušeností a literárních výsledků jsou na našem pracovišti v současné době hemodynamicky stabilní pacienti s RAAA a RAAIC a vhodnou morfologií indikováni k endovaskulární léčbě.

## LITERATURA

1. Köcher M, Utikal P. Endovaskulární léčba aneurysmat břišní aorty. In Krajina A, Peregrin JH. *Intervenční radiologie*. Hradec Králové: Olga Čermáková 2005; 281–94.
2. Lovegrove RE, Javid M, Magee TR, Galand RB. A meta-analysis of 21178 patients undergoing open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Br J Surg* 2008; 95: 677–684.
3. 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.
4. Prinssen M, Verhoeven ELG, Buth J, et al. Dutch randomized endovascular aneurysm management (DREAM) trial group: a randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 2004; 351: 1607–1618.
5. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, et al. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2012; 367: 1988–1997.
6. Hoornweg LL, Wisselink W, Vahl A, Balm A. The Amsterdam acute aneurysm trial: Suitability and application rate for endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33: 679–683.
7. Hinchliffe RJ, Bruijstens L, MacSweeney STR, Braithwaite BD. A randomised trial of endovascular and open surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm – results of pilot study and lessons learned for future studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 506–513.
8. Reimerink JJ, Hoornweg LL, Vahl AC, Wisselink W, van den Broek TA, Legemate DA, et al. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicenter randomized controlled trial. *Ann Surg* 2013; 258: 248–256.
9. Powell JT, Sweeting MJ, Thompson MM, Ashleigh R, Bell R, Gomes M, et al. Endovascular or open repair strategy for ruptured abdominal aortic aneurysm: 30 day outcomes from IMPROVE randomized trial. *BMJ* 2014; 348: f7661.
10. van Beek SC, Conijn AP, Koelemay MJ, Balm R. Endovascular aneurysm repair versus open repair for patients with a ruptured abdominal aortic aneurysm: a systemic review and meta-analysis of short-term survival. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014; 47: 593–602.
11. Badger S, Bedenis R, Blair PH, Ellis P, Kee E, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 7: doi:10.1002/14651858.CD005261.pub3.
12. McPhee J, Eslami MH, Arous EJ, Messina LM, Schanzer A. Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms in the United States (2001 – 2006): a significant survival benefit over open repair is independently associated with increased institutional volume. *J Vasc Surg* 2009; 49: 817–826.
13. Raupach J, Dobes D, Lojik M, Chovanec V, Ferko A, Gunka I, Maly R, Vojacek J, Havel E, Lesko M, Renc O, Hoffmann P, Ryska P, Krajina A. Integration of endovascular therapy of ruptured abdominal and iliac aneurysms in the treatment algorithm: a single-center experience in a medium-volume vascular center. *Vasc Endovasc Surg* 2014; 48: 412–420.
14. Djavani Gidlund K, Wanhainen A, Björck M. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41: 742–747.
15. Karkos CD, Harkin DW, Giannokou A, Gerassimidis TS. Mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. A systemic review and meta-analysis. *Arch Surg* 2009; 144: 770–778.
16. Rubenstein Ch, Bietz G, Davenport D, Winkler M, Endean E. Abdominal compartment syndrome associated with endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2015; 61: 648–654.
17. Hinchliffe RJ, Ivancev K. Endovascular Aneurysm Repair: Current and future status. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008; 31: 451–459.
18. Donas KP, Pecoraro F, Torsello G, Lachat M, Austermann M, Mayer D, Panuccio G, Rancic Z. Use of covered chimney stents for pararenal aortic pathologies is safe and feasible with excellent patency and low incidence of endoleaks. *J Vasc Surg* 2012; 55: 659–665.
19. Ketelsen D, Thomas C, Schmehl J, König CW, Syha R, Rittig K, Balletshofer B, Claussen CD, Brechtel K. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: standards, technical options and advanced indications. *Fortschr Röntgenstr* 2014; 186: 337–347.
20. Katsargyris A, Oikonomou K, Klonaris C, Töpel I, Verhoeven EL. Comparison of outcomes with open, fenestrated and chimney graft repair of juxtarenal aneurysms: are we ready for paradigm shift? *J Endovasc Ther* 2013; 20: 159–169.
21. Wilson A, Zhou S, Bachoo P, Tambyraja AL. Systemic review of chimney and periscope grafts for endovascular aneurysm repair. *Br J Surg* 2013; 100: 1557–1564.