

Raritná komplikácia po endovaskulárnej liečbe aneuryzmy brušnej aorty riešená alotransplantátom

Kanálíková K¹, jr., Tomka J¹, Necpal R¹, Dulka T¹, Vulev I², Bažík R², Baláz T², Kučerová D³, Kanálíková K³

¹Klinika cievnej chirurgie, Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, a.s., Bratislava, Slovenská republika

Kanalikova K, jr, Tomka J, Necpal R, Dulka T, Vulev I, Bazik R, Balaz T, Kucerova D, Kanalikova K. **Treatment of stentgraft infection with fresh-frozen arterial allograft, following endovascular aortic repair for abdominal aneurysm of aorta.** Cardiology Lett. 2012;21(5):406–413

Introduction: Infection of the abdominal aortic aneurysm sac is a rare condition. Only a few documented cases exist in literature. This presentation describes some treatment options by way of a complex case report.

Case report. The authors present the case of a 72-years-old patient with many co-morbidities, in whom an infrarenal aneurysm of the abdominal aorta had been diagnosed. The patient underwent implantation of a percutaneous endovascular aortic device (Endurant stentgraft system) in June 2010. The procedure was without serious complications. About six weeks later the patient presented with a septic febrile state of unknown origin. He underwent a series of examinations, which finally uncovered the presence of spondylodiscitis of the L2-L4 region, with perivertebral microabscesses and infection of a aneurysmatic sac. Hemocultures showed *Staphylococcus hominis* infection. Combined wide-spectrum antibiotic therapy (linezolid, meropenem and fluconazol) was then initiated. Because of its inadequate effect, the patient was indicated for intervention.

During surgery partial resection of the infected aneurysmatic sac was provided, followed by lavage of pouch and abdominal cavity. The stentgraft was completely explanted and a fresh aortic allograft in the form of an aorto-bifemoral bypass was implanted. The orthopaedist (spondylosurgeon) present at the intervention advised a conservative approach (findings on vertebral column). Antibiotic therapy continued after surgery for 3 months (later changed to linezolid alone) following the advice of the clinical pharmacologist and orthopaedist. From the 7th day following surgery low-dose immunosuppressive therapy, using tacrolimus, was initiated. Gradually signs of the inflammatory process declined and the patient began doing well. Imaging exams showed the good effect of reconstruction. There were no signs of graft rejection.

After discharge he was followed-up regularly. However, in February 2011, at regular out-patient survey, he presented with serious pancytopenia, with the need for re-admission for further investigation. According to examination, the reason for pancytopenia was found to be the combination of antibiotic and immunosuppression therapy. Administration of antibiotics terminated. It was succeeded by improvement in blood sample tests. No sign of recurrence of the inflammatory process has been detected. The patient is regularly examined in our outpatient clinic, with no further complications to time of writing.

Discussion: There exist only a few reports of the use of fresh (cryopreserved) arterial abdominal allograft in the treatment of prosthetic graft infection. Neither is the need for further therapy yet well established. We tried using the follow-up treatment options suggested in some articles, experimental works already published, using low-dose immunosuppression therapy in the late management of patients. For the presence of infection, it may be expected that antibiotics therapy is needed as well. Our case also showed the possible adverse effects of this unusual "combined therapy".

Conclusion: With the increasing number of endovascular aortic repairs, we may expect some more, similar, complications (even though expected to be rare). This case report showed some possible treatment. However, other investigations and reviews are needed. Fig. 5, Ref. 37, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk

Z ¹Kliniky cievnej chirurgie, ²Oddelenia intervenčnej rádiológie a ³Ambulantného oddelenia Národného ústavu srdcových a cievnych chorôb a.s. v Bratislave, Slovenská republika

Do redakcie prišlo dňa 16. januára 2012; prijaté dňa 18. januára 2012

Adresa pre korešpondenciu: MUDr. Katarína Kanálíková jr., Klinika cievnej chirurgie, Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, a.s., 833 48 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: k.kanalikova@gmail.com

Key words: endovascular aortic repair (EVAR) – infective complication – open-surgery treatment – fresh-frozen arterial allograft – immunosuppressive therapy – antimicrobial therapy – side-effects of drugs

Kanáliková K, jr, Tomka J, Necpal R, Dulka T, Vulev I, Bažík R, Baláž T, Kučerová D, Kanáliková K. **Raritná komplikácia po endovaskulárnej liečbe aneuryzmy brušnej aorty riešená alotransplantátom.** *Cardiology Lett.* 2012;21(5):406–413

Úvod: V ostatnom čase vďaka narastajúcemu počtu zobrazovacích vyšetrení narastá i počet pacientov s diagnostikovanou aneuryzmou abdominálnej aorty. V súčasnosti okrem klasického chirurgického riešenia sa do popredia dostáva aj endovaskulárna liečba aneuryziem aorty. Obidve metodiky majú svoje pozitívne i negatívne stránky (invazívnosť, kvalita života pacienta, na druhej strane cena, dlhodobé výsledky), ktoré sa neustále porovnávajú. Infekčné komplikácie po terapii sú v súčasnosti pomerne zriedkavé.

Abstrakt: Kazuistika 72-ročného polymorbidného pacienta, s diagnostikovanou aneuryzmou abdominálnej aorty. Vzhľadom na prítomnosť významných komorbidít a vysoké predpokladané operačné riziko sme indikovali perkutánnu endovaskulárnu liečbu aneuryzmy abdominálnej aorty pomocou implantácie stentgraftu (PEVAR). Intervenčný výkon bol bez významných komplikácií, kontrolné zobrazovacie vyšetrenia preukázali dobrý efekt výkonu. Asi šesť týždňov po implantácii stentgraftu sa u pacienta objavujú teploty septického charakteru, triašky a v laboratórnych výsledkoch pozorujeme eleváciu zápalových parametrov. Pacient je hospitalizovaný a podrobuje sa viacerým vyšetreniam, ktoré napokon odhaľujú prítomnosť infekcie vaku aneuryzmy a spondylodiscitídy L2-L4 oblasti s obrazom perivertebrálnych abscesov. Vo vzorkách hemokultúr sa potvrdzuje infekcia *Staphylococcus hominis* (subsp. *hominis*). Na základe konzultácie s klinickým farmakológom začíname s kombinovanou terapiou širokospektrálnymi antibiotikami (linezolid, meropenem, flukonazol). Vzhľadom na pretrvávajúce chronického septického stavu a nedostatočného efektu konzervatívnej liečby sa rozhodujeme pre operačné riešenie. Počas operačného výkonu v celkovej anestéze je u pacienta vykonaná explantácia stentgraftu a našíť aorto-bifemorálny by-pass s použitím čerstvo zmrazeného arteriálneho alograftu. Počas výkonu bol prítomný aj spondylochirurg, ktorý sa na základe operačného nálezu rozhoduje (vzhľadom na postihnutie stavcov) pre konzervatívny prístup. Operačný výkon bol bez významnejších komplikácií. V perioperačnom období aj v pooperačnom období pokračuje antibiotická terapia podľa odporúčania klinického farmakológa. Od siedmeho dňa po výkone sa u pacienta začína nízko dávkovaná imunosupresívna liečba takrolimom. Na 18. pooperačný deň je pacient prepustený do ambulantnej starostlivosti. Dva týždne po prepustení pri ambulantnej kontrole zisťujeme prítomnosť významnej pancytopenie s nevyhnutnosťou hospitalizácie, doplnenia vyšetrení a substitúcie krvných elementov (pod vedením hematologického pracoviska). Ako príčinu významnej pancytopenie predpokladáme kombináciu užívania imunosupresívnej terapie (takrolimus) a antibiotickej liečby (linezolid) s aplastickým účinkom na činnosť kostnej drene. Rozhodujeme sa pre ukončenie antibiotickej terapie. Postupne dochádza k úprave hematologického nálezu pacienta. Aj napriek prerušeniu antimikrobiálnej terapie nemá pacient prejavy infekcie a jeho klinický stav sa výrazne zlepšuje. Druhý rok po výkone je stabilizovaný, zostáva naďalej dispenzarizovaný a pravidelne ho ambulantne sledujeme na našom pracovisku.

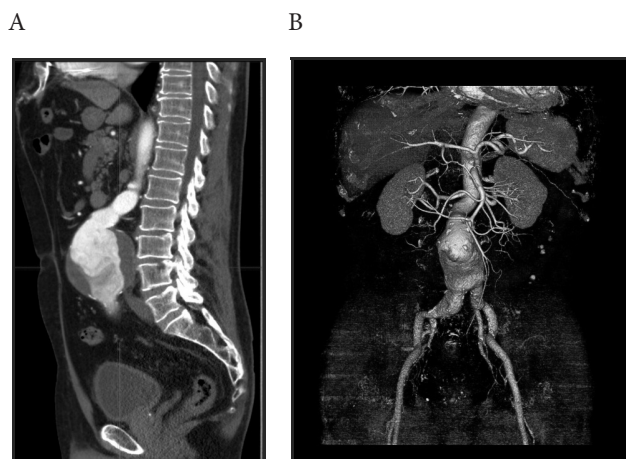
Záver: Kazuistika poukazuje na raritnú komplikáciu endovaskulárnej liečby pacienta s aneuryzmou abdominálnej aorty. Viaceré štúdie dokazujú, že čerstvo zmrazený arteriálny alograft sa môže uplatniť pri riešení infekčných komplikácií rekonštrukcií arteriálneho (aortálneho) riečiska. Výsledky štúdií sa ukazujú byť pomerne priaznivé. Vhodná je následná nízko dávkovaná imunosupresívna terapia. Kombinácia niektorých liečiv sa môže prejaviť vystupňovaním ich nežiaducich účinkov. Treba to brať do úvahy pri indikácii terapie. Obr. 5, Lit. 37, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk

Kľúčové slová: aneuryzma brušnej aorty – perkutánnu endovaskulárna liečba (EVAR) – infekčná komplikácia – chirurgická liečba – čerstvo zmrazený arteriálny alograft – imunosupresívna terapia – antibiotická a antimykotická terapia – nežiaduce účinky liekov

V ostatnom čase vďaka narastajúcemu počtu zobrazovacích vyšetrení narastá i počet pacientov s diagnostikovanou aneuryzmou abdominálnej aorty. V súčasnosti okrem klasického chirurgického riešenia sa do popredia dostáva aj endovaskulárna liečba aneuryziem aorty. Obidve metodiky majú svoje pozitívne i negatívne stránky (invazívnosť, kvalita života pacienta, na druhej strane cena, dlhodobé výsledky), ktoré sa neustále porovnávajú. Závažné infekčné komplikácie po invazívnej liečbe sú v súčasnosti pomerne zriedkavé.

Kazuistika

72-ročného pacienta sme v júni 2010 hospitalizovali na Klinike cievnej chirurgie Národného ústavu srdcových a cievnych chorôb, a.s. (NÚSCH) kvôli riešeniu aneuryzmy abdominálnej aorty (AAA). Pri CT angiografickom vyšetrení mal obraz veľkej fuziformnej infrarenálnej aneuryzmy, s maximálnym priečnym priemerom 80 mm a súčasne boli dokumentované penetrujúce arteriálne ulkusy na laterálnej stene



Obrázok 1A, 1B CTA vyšetrenie. Infrarenálna, fuziformná aneurizma abdominálnej aorty, (max diam. 78 – 80 mm), prítomný semicirkulárny trombus, v kraniálnej časti aneurizmatického vaku, na laterálnej stene (blízko ostium ľavej renálnej artérie) je lokalizovaný penetrujúci arteriálny ulkus (14 x 9 mm), ďalší penetrujúci arteriálny ulkus sa nachádza juxtarenálne (6 mm), prítomná aj aneurizmatická dilatácia a. iliaca communis vpravo (max. diam. 29 mm)

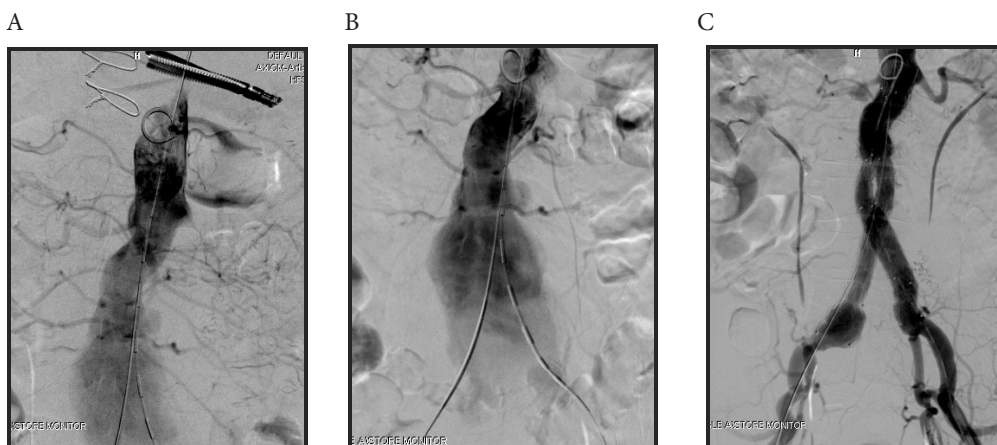
Figure 1A, 1B CTA examination. Infrarenal fusiform aneurysm of abdominal aorta (max diam. 78-80 mm), semicircular thrombus present, in cranial part of aneurysmatic sac, at lateral wall (close to ostium of left renal artery) is localised penetrating arterial ulcer (14x9mm), other penetrating arterial ulcer juxtarenally (6mm), as well as the presence of aneurysmatic dilatation of right a. iliaca communis (max. diam. 29 mm)

aneurizmy (14 x 9 mm) a juxtarenálne (6 mm). Aneurizma sa šírila aj na a. iliaca comunis vpravo (AIC) (**obrázok 1**).

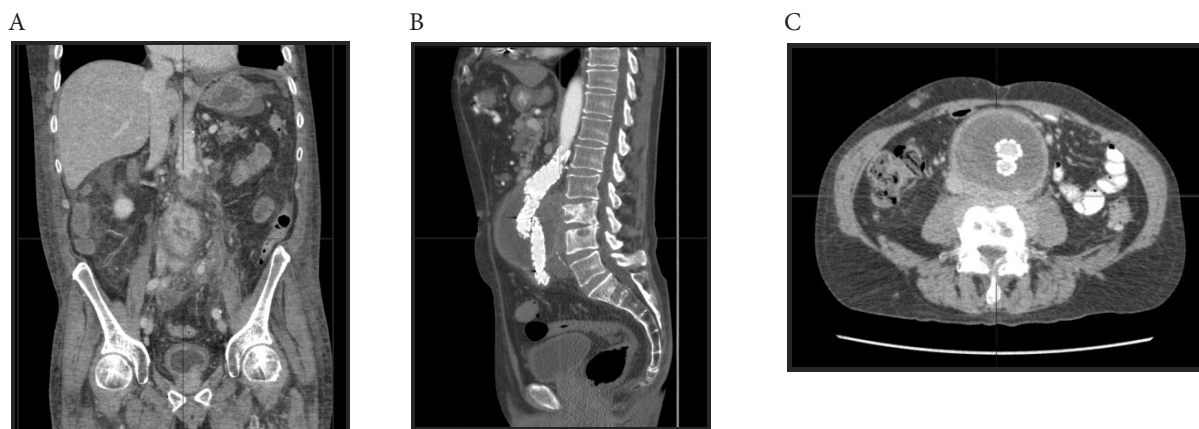
Pacient je významne polymorbidný. Dlhodobu sa lieči na artériovú hypertenziu, má poruchu metabolizmu tukov a cukrov (kombinovaná dyslipidémia, porucha glukózovej tolerance v zmysle zvýšenej glykémie nalačno), hypotyreózu

(autoimunitná tyreoiditída). Má pozitívnu rodinnú anamnézu v zmysle výskytu kardiovaskulárnych ochorení u príbuzných a prejavy celkovej aterosklerózy. Podľa echokardiografického nálezu má redukovanú systolickú funkciu ľavej komory (EF 30 – 35 %) s lokálnymi poruchami kinetiky, so závažnou diastolickou dysfunkciou. V minulosti prekonal viaceré infarkty myokardu (v roku 1982 a 1983). V januári 2008 mal opakovane synkopu s následnou resuscitáciou a dokumentovanú komorovú fibriláciu. Bol hospitalizovaný na Oddelení porúch rytmu a kardiostimulácie NÚSCH. Pre nález závažného viacievneho koronárneho postihnutia sa indikovala a realizovala chirurgická revaskularizácia myokardu (LIMA na RIA a s VSM na RIP), doplnená MAZE procedúrou (mal anamnézu paroxysmálnej fibrilácie predsiení). Následne pre ľahko indukovanú pretrvávajúcu monomorfnú komorovú tachykardiu stav pacienta vyžadoval implantáciu AICD. V decembri 2009 je opakovane prijatý na Oddelenie porúch rytmu a kardiostimulácie NÚSCH pre prítomnosť arytmickej (arytmogénnej) búrky. Pacient mal počas 24 hodín zaznamenaných AICD aplikovaných až 62 adekvátnych výbojov (bola zaznamenaná monomorfná komorová tachykardia). Po úprave vnútorného prostredia organizmu, antiarytmickej liečby a nastavenia AICD bol v nasledujúcom období bez signifikantných kardiálnych komplikácií.

Vzhľadom na významnú polymorbiditu (ktorú bližšie špecifikuje aj predchádzajúci text) a vysoké operačné riziko, sme sa u spomínaného pacienta rozhodli pre riešenie AAA pomocou perkutánnej endovaskulárnej liečby (PEVAR). Pacientovi implantovali stentgraft (Endurant stentgraft system) do brušnej aorty a do arteria ilica comunis (AIC) vpravo. Intervenčný výkon aj priebeh hospitalizácie bol bez významnejších komplikácií (**obrázok 2**). Pacient bol sledovaný podľa štandardného protokolu a následne štvrtý deň po implantácii v stabilizovanom stave prepustený do ambulantnej starostlivosti.



Obrázok 2A, 2B, 2C DSA vyšetrenie. PEVAR – implantácia stentgraftu (Endurant stentgraft system) do abdominálnej aorty
Figure 2A, 2B, 2C DSA examination. Percutaneous endovascular repair – implantation of stentgraft system (Endurant) to abdominal aorta



Obrázok 3A, 3B, 3C CTA vyšetrenie. Prítomná infekcia vaku aneuryzmy, spondylodiscitída L2-L4 oblasti, perivertebrálne abscesy
Figure 3A, 3B, 3C CTA examination. Figures A,B,C shows infection of aortic aneurysmatic sac, spondylodiscitis of L2 to L4 region and perivertebral abscesses

Asi šesť týždňov po implantácii stentgraftu sa u pacienta objavujú teploty septického charakteru a triašky. V laboratórnych výsledkoch pozorujeme významnú eleváciu zápalových parametrov. V rámci hospitalizácie začíname s empirickou antibiotickou liečbou podľa odporúčania klinického farmakológa, súčasne aj s antipyretickou liečbou a pacient sa podrobuje viacerým vyšetreniam. Aj napriek viactýždňovému odstupu od intervenčného výkonu uvažujeme o možnosti prítomnosti infekcie stentgraftu. Pacient sa podrobuje scintigrafickému vyšetreniu s použitím Tc m99 značkových leukocytov. Výsledok vyšetrenia však nepreukazuje prítomnosť infekcie v oblasti aneuryzmy – prítomná je normálna distribúcia leukocytov v „poole“, bez známkov patologickej kumulácie leukocytov v oblasti implantovaného stentgraftu, ako i v celej zobrazenej oblasti (celotelový scan). Nápadná je len dlhšia perzistencia leukocytov v krvnom riečisku. Z opakovaných hemokultúr bol izolovaný *Staphylococcus hominis* (subsp. *hominis*). Pokračujeme v antibiotickej terapii.

Napriek tomu, že nález podľa literatúry pomerne senzitívnej metódy scintigrafického vyšetrenia nám jednoznačne nepoukazuje na zdroj klinicky prítomnej infekcie, pretrvávajú podozrenie na prítomnosť infekcie v oblasti brušnej aneuryzmy. Pacient má výrazné bolesti v oblasti lumbálnej (driekovej) chrbtice. Napokon pomocou kontrolného CT angiografického vyšetrenia sa potvrdzuje prítomnosť infekcie vaku aneuryzmy. Pri vyšetrení sa zisťuje súčasne obraz spondylodiscitídy L2-L4 oblasti, prítomné sú perivertebrálne abscesy (**obrázok 3**).

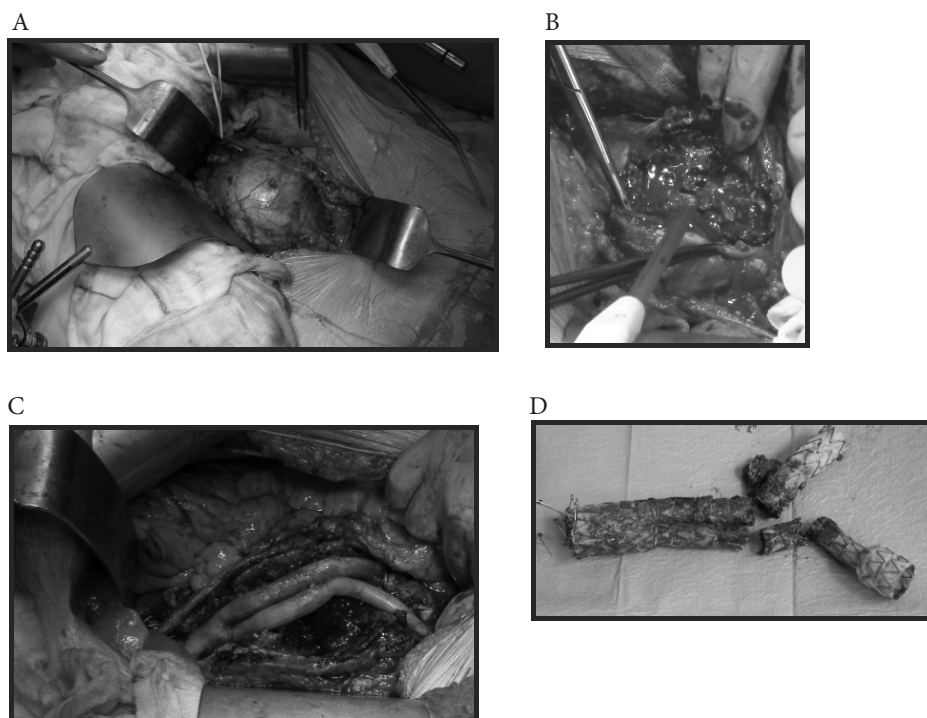
Pre polymorbiditu pacienta a celkovo alterovaný klinický stav sme sa spočiatku prikláňali ku konzervatívnej liečbe. Ale vzhľadom na pretrvávajúce chronického septického stavu a nedostatočného efektu konzervatívnej liečby sa napokon v decembri 2010 (so súhlasom pacienta po oboznámení so všetkými rizikami) rozhodujeme pre operačné riešenie.

Počas operačného výkonu v celkovej anestéze sa u pacienta vykonala explantácia stentgraftu, našiel aorto-bifemorálny

by-pass s použitím čerstvo zmrazeného arteriálneho alograftu. Počas výkonu bol prítomný aj spondylochirurg, ktorý sa na základe operačného nálezu rozhodol pre konzervatívny prístup (vzhľadom na postihnutie stavcov). Operačný výkon bol bez významnejších komplikácií (**obrázok 4**).

V perioperačnom a v pooperačnom období pokračuje antimikrotická liečba: antibiotická terapia širokospektrálnymi antibiotikami a antimykotická terapia (linezolid, meropenem, flukonazol), podľa odporúčania klinického farmakológa. Od siedmeho dňa po výkone sme u pacienta začali s nízko dávkovanou imunosupresívnou liečbou takrolimom. Obdobie realimentácie a rekonvalescencie je spočiatku komplikované depresívnym syndrómom (pravdepodobne v súvislosti s hospitalizmom), ktorý sa nám podarí zvládnuť aplikáciou antidepresív (podľa odporúčania psychiatra). Po nastavení antimikrobiálnej a podpornej terapie sa významne zlepšuje compliance pacienta a jeho celkový klinický stav. Postupne dochádza k poklesu zápalových parametrov, pacient je afebrilný a bez klinických znakov infekcie. Na 18. pooperačný deň je prepustený do ambulantnej starostlivosti. Po dohode s klinickým farmakológom a ortopédom sa antibiotická terapia pred prepustením z hospitalizácie redukuje na perorálne podávaný linezolid. Po prepustení pacient pokračuje naďalej aj v užívaní takrolimu.

Dva týždne po prepustení, pri ambulantnej kontrole na našom pracovisku sa u pacienta zisťuje prítomnosť významnej pancytopenie s nevyhnutnosťou opakovanej rehospitalizácie, doplnenia vyšetrení a substitúcie krvných elementov pod vedením hematologického pracoviska. Ako príčinu významnej pancytopenie (po vylúčení iných možných príčin) predpokladáme kombináciu užívania imunosupresívnej terapie (takrolimus) a antibiotickej liečby (linezolid) s aplastickým účinkom na činnosť kostnej drene. Rozhodujeme sa pre ukončenie antibiotickej terapie. Postupne dochádza u pacienta k úprave celkového zdravotného stavu a hematologického nálezu.



Obrázok 4 Fotografická dokumentácia z operačného výkonu. A – zobrazená aneuryzma abdominálnej aorty – prístup z mediálnej laparotómie, B – otvorený aneuryzmatický vak pred explantáciou stentgraftu, C – explantovaný stentgraft, D – fotografia po našíť alograftu – aorto-bifemorálny by-pass

Figure 4 Photographic documentation from surgery. A. Aneurysm of abdominal aorta – from medial laparotomy. B. Opened aneurysmatic sac, before stentgraft explantation. C. Explanted stentgraft. D. After implantation of aortobifemoral bypass, by using fresh-frozen allograft for surgical insitu reconstruction.



Obrázok 5A, 5B CTA vyšetrenie. Posledné kontrolné CTA vyšetrenie zo septembra 2011

Figure 5A, 5B CTA examination. Last CTA control was in September 2011.

Aj napriek prerušeniu antimikrobiálnej terapie nedochádza k opätovným prejavom infekcie.

Pacient je už vyše roka po angiochirurgickom výkone (pre infekčnú komplikáciu po implantácii stentgraftu) bez

signifikantných klinických a laboratórnych známkov infekcie. Napriek závažnej kardiovaskulárnej polymorbidite je vo funkčnom štádiu NYHA II. Zostáva naďalej dispenzarizovaný a je ambulantne pravidelne sledovaný na našom pracovisku (obrázok 5).

Diskusia

Kazuistika poukazuje na pomerne zriedkavú, aj keď možnú komplikáciu endovaskulárnej liečby pacienta s aneuryzmou abdominálnej aorty. Prvý prípad podozrenia na infekciu stentgraftu publikoval Chalmers a spol. v roku 1993 (1), hoci prvý dokázateľný prípad infekcie je publikovaný až v roku 1999 (2).

Skutočný počet výskytu infekcií stentgraftu po EVAR procedúre nie je známy. Štúdie jednotlivých centier odhadujú incidenciu infekcií medzi 0,5 až 1,3 % (3 – 6). Mortalita na infekcie sa udáva medzi 10 až do 60 % (3 – 5). V patogenéze vzniku a perzistencie infekcie stentgraftu sa podľa literatúry predpokladá viacero príčin. Okrem možnej samotnej kontaminácie počas výkonu (a zanesenia infekcie kontaminovaným

stentgraftom) sa predpokladá šírenie z okolitých tkanív, alebo prenos infekcie zo vzdialenejších „zdrojov infekcie“ krvným riečiskom (6 – 10). Popísaná je erózia okolitých orgánov (aorto-enterická fistula, najčastejšie pri poškodení steny aorty, ktoré je možné aj samotným zavádzaním stentgraftu, jeho zlou pozíciou, migráciou, alebo ide o perzistenciu chronického zápalu, arteritídu (11 – 13). K vzniku infekcie určite prispievajú aj poruchy imunity, najmä u polymorbidných pacientov (14 – 16). V mnohých prípadoch, ako aj v prípade nami uvádzanej kazuistiky, nie je zdroj infekcie, ani spôsob prenosu jednoznačný (6). Situáciu komplikuje relatívne častý výskyt elevácie zápalových markerov po výkone, spojený v niektorých prípadoch aj s febrilnou reakciou pacientov v skorom časovom období po výkone. Väčšinou tieto prejavy infekcie pomerne rýchlo odznejú. Predpokladá sa prítomnosť tzv. multiorgánovej systémovej zápalovej reakcie organizmu, pri ktorej má dôležitú úlohu imunitná odpoveď organizmu (6). Pri endovaskulárnych výkonoch sa využíva, podobne ako pri operačných výkonoch, antibiotická profylaxia v periprocedurálnom období.

Z časového hľadiska vzniku infekcií po implantácii stentgraftu sú popisované infekcie skoré a neskoré. Skoré infekcie reprezentujú infekcie vzniknuté do štyroch týždňov po výkone. Neskoré infekcie vznikajú po viac ako štyroch týždňoch od výkonu (6). V mnohých prípadoch sú infekcie diagnostikované štyri a viac mesiacov po výkone (17).

Diagnostika infekcie stentgraftu môže byť veľmi komplikovaná. Klinické nálezy môžu variovať od nešpecifických príznakov a znakov až po jasný prejav infekcie. Pacient môže mať len mierne zvýšenú teplotu, nezávažné príznaky, s malou systémovou reakciou organizmu v začiatkových štádiách zápalu. Nešpecifické symptómy sa vyskytujú u pacientov po výkone v 35,5 %. Najčastejšie je to mierne zvýšená teplota, leukocytóza, lumbálna alebo abdominálna bolesť, vysoká sedimentácia erytrocytov, pozitívne zápalové markery (najmä CRP a PCT), nauzea, neskôr strata hmotnosti, anémia (17). U niektorých pacientov dochádza k náhle vzniknutej endotenzii (18).

Pri analýze pacientov s rozvinutou infekciou po implantácii aortoiliackych endograftov sa retroperitoneálny absces vyskytuje v 29 % prípadov, inguinálna fistula v 14,5 % prípadov, septické embolizácie v 9,6 % prípadov pacientov (17). Mikroorganizmy, ktoré sa najčastejšie nachádzajú v mieste infekcie, sú obvykle gram-pozitívne. Ich identifikácia je možná asi v 70 % prípadov (3, 19). Najčastejším identifikovateľným zdrojom infekcie je *Staphylococcus aureus* (54,5 %), nasleduje *Enterococcus* sp., *Escherichia coli* a *Staphylococcus epidermidis* (6, 17, 19).

Pri diagnostike sa vo významnej miere uplatňujú zobrazovacie metódy. Medzi najvýznamnejšie patria CT angiografia a scintigrafia s použitím značkových leukocytov ($Tc\ m99$). Scintigrafia so značkovými leukocytmi má vysokú špecifitu, predovšetkým v iníciaľných prípadoch (20 – 22). Z labora-

tórnych vyšetrení sú metódou voľby vyšetrenia zápalových markerov a výsledky kultivácií – hemokultúr a špecifických kultivácií, ktoré poukazujú na miesto prítomnosti alebo vzniku infekcie (využívajú sa i kultivácie z abscesov, fragmenty stentgraftu, infikované tkanivo) (19, 21). Konzervatívna liečba s podávaním antibiotík sa uplatňuje len u pacientov v začiatkových štádiách infekcie (bez prítomných komplikácií) a u pacientov, ktorých zdravotný stav neumožňuje podstúpiť chirurgický výkon (6, 10, 19). U týchto sa spája s vysokou mortalitou (19, 20). Medzi niektoré využívané formy patrí aj zavedenie perkutánnej drenáže s intiláciou antibiotík cez drén pri súčasnom intravenóznom podávaní antibiotík (22).

V mnohých prípadoch sa pristupuje k chirurgickej liečbe. Vzhľadom na výber spôsobu riešenia sa názory jednotlivých pracovísk odlišujú. Výsledky viacerých techník sa ukazujú byť porovnateľné (3, 19, 23 – 37). Neexistujú porovnávacie štúdie, ktoré by určili superioritu niektorej zo zvolených metód. Najčastejšie sa vykonáva kompletná excízia infekčného protetického materiálu, debriment infikovaného miesta a následná in situ revaskularizácia (24 – 26, 28, 31 – 36). V niektorých prípadoch sa pristupuje k extraanatomickej revaskularizácii (axilo-bifemorálny by-pass) (27, 29 – 30).

Na revaskularizáciu sa používa autológný venózný graft, protéza (dacron, PTFE) – v súčasnosti aj rifampicínom napustená protéza (26 – 28, 32). Viaceré štúdie poukazujú na to, že čerstvo zmrazený arteriálny alograft sa môže uplatniť pri riešení infekčných komplikácií rekonštrukcií arteriálneho (aortálneho) riečiska (použili sme ho pri angiochirurgickom výkone nášho pacienta). Výsledky štúdií sa javia byť pomerne priaznivé. Vhodná je následná nízko dávkovaná imunosupresívna terapia s požadovanou cieľovou hladinou takrolimu 3 – 5 ng/ml. Hoci sa spomínané štúdie zaoberajú infekciami protéz po primárnych angiochirurgických výkonoch (25, 28, 31, 32, 34, 37).

S prínosom novej diagnostiky, možností liečby, ako i celkových pokrokov v zdravotnej starostlivosti sa stretávame s novými komplikáciami, nevyhnutnosťou niekedy náročného rozhodnutia sa, či benefit invazívneho výkonu, alebo operácie bude prevažovať nad jeho rizikami. Problémom pri rozhodovaní je malá skúsenosť s novými výkonmi a nemožnosť tak komplexného zhodnotenia komplikácií, ktoré sú možné pri tomto výkone. Preto je nevyhnutné individuálne posúdenie a prístup. V našom prípade pacient z operačného výkonu profitoval. Ale vzhľadom na jeho závažné komorbidity vieme, že riziko komplikácií bolo významne vysoké.

Kombinácia niektorých liečiv sa môže prejaviť vystupňovaním ich nežiaducich účinkov. Treba to zvažovať pri indikáciách antimikrobiálnej, imunosupresívnej a podpornej terapie.

Záver

Kazuistika poukazuje na raritnú komplikáciu endovaskulárnej liečby pacienta s aneuryzmou abdominálnej aorty.

Viaceré štúdie poukazujú na to, že čerstvo zmrazený arteriálny alograft sa môže uplatniť pri riešení infekčných komplikácií rekonštrukcií arteriálneho (aortálneho) riečiska. Výsledky štúdií sa ukazujú byť pomerne priaznivé. Vhodná je následná nízko dávkovaná imunosupresívna terapia (37). Kombinácia niektorých liečiv sa môže prejavovať vystupňovaním ich nežiaducich účinkov. Treba to brať do úvahy pri indikácii terapie.

Literatúra

- Chalmers N, Eadington DW, Gandanhamo D, Gillespie IN, Ruckley CV. Case report: infected false aneurysm at the site of an iliac stent. *Br J Radiol* 1993 Oct; 66(790):946-948.
- Heikkinen L, Valtonen M, Lepäntalo M, Saimanen E, Järvinen A. Infrarenal endoluminal bifurcated stent graft infected with *Listeria monocytogenes*. *J Vasc Surg* 1999;29:554-556.
- Ducassee E, Calisti A, Speziale F, Rizzo L, Misuraca M, Fiorani P. Aortoiliac stent graft infection: current problems and management. *Ann Vasc Surg*. 2004;18:521-526.
- Sharif MA, Lee B, Lau LL, Ellis PK, Collins AJ, Blair PH, Soong CV. Prosthetic stent graft infection after endovascular abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2007;46:442-448.
- Heyer KS, Modi P, Morasch MD, Matsumura JS, Kibbe MR, Pearce WH, Resnick SA, Eskandari MK. Secondary infections of thoracic and abdominal aortic endografts. *J Vasc Interv Radiol*. 2009;20:173-179.
- Lichtenfels E, Frankini AD, Cardozo MA, D'Azevedo PA. Stent graft infection. *J Vasc Bras* 2011;10(1):50-54.
- Parsons RE, Sanchez RA, Marin ML, Holbrook KA, Faries PL, Suggs WD, Lyon RT, Lowy FD, Veith FJ. Comparison of endovascular and conventional vascular prostheses in an experimental infection model. *J Vasc Surg*. 1996;24:920-925.
- Thibodeaux LC, James KV, Lohr JM, Welling RE, Roberts WH. Infection of endovascular stents in a swine model. *Am J Surg*. 1996;172:151-154.
- Hearn AT, James KV, Lohr JM, Thibodeaux LC, Roberts WH, Welling RE. Endovascular stent infection with delayed bacterial challenge. *Am J Surg*. 1997;174:157-159.
- Cernohorsky P, Reijnen MM, Tielliu IF, van Sterkenburg SM, van den Dungen JJ, Zeebregts CJ. The relevance of aortic endograft prosthetic infection. *J Vasc Surg*. 2011 Aug; 54(2):327-333.
- Saratzis N, Saratzis A, Melas N, Ktenidis K, Kiskinis D. Aortoduodenal fistulas after endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm: single-center experience and review of the literature. *J Endovasc Ther* 2008;15:441-448.
- Bergqvist D, Björck M, Nyman R. Secondary aortoenteric fistula after endovascular aortic interventions: a systematic literature review. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:163-165.
- Parra JR, Lee C, Hodgson KJ, Perler B. Endograft infection leading to rupture of aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2004;39: 676-679.
- Chaikof EL, Lin PH, Brinkman WT, Dodson TF, Weiss VJ, Lumsden AB, Terramani TT, Najibi S, Bush RL, Salam AA, Smith RB. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: risk stratified outcomes. *Ann Surg*. 2002;235:833-841.
- Lee JT, Donayre CE, Walot I, Kopchok GE, White RA. Endovascular exclusion of abdominal aortic pathology in patients with concomitant malignancy. *Ann Vasc Surg*. 2002;16:150-156.
- Bush RL, Lumsden AB, Dodson TF, Salam AA, Weiss VJ, Smith RB 3rd, Chaikof EL. Mid-term results after endovascular repair of the abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2001;33:S70-S76.
- Fiorani P, Speziale F, Calisti A, Misuraca M, Zaccagnini D, Rizzo L, Giannoni MF. Endovascular graft infection: preliminary results of an international enquiry. *J Endovasc Ther*. 2003;10:919-927.
- Ferrar DW, Roberts AK, Lawrence-Brown MM, McLellan D, Semmens JB. Infected endoluminal stent-graft: implications for endotension, late endoleaks, and prophylactic antibiotics. *J Endovasc Ther*. 2005;12:654-659.
- Laser A, Baker N, Rectenwald J, Eliason JL, Criado-Pallares E, Upchurch GR. Graft infection after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2011 Jul; 54(1):58-63.
- Blanch M, Berjón J, Vila R, Simeon JM, Romera A, Riera S, Cairols MA. The management of aortic stent-graft infection: endograft removal versus conservative treatment. *Ann Vasc Surg*. 2010 May;24(4):554.e1-5.
- Norgren L, Jernby B, Engellau L. Aortoenteric fistula caused by a ruptured stent-graft: a case report. *J Endovasc Surg*. 1998;5:269-272.
- Liberatore M, Iurilli AP, Ponzo F, Prosperi D, Santini C, Baiocchi P, Rizzo L, Speziale F, Fiorani P, Colella AC. Clinical usefulness of technetium-99m-HMPAO-labeled leukocyte scan in prosthetic vascular graft infection. *J Nucl Med*. 1998;39:875-879.
- Clagett GP, Bowers BL, Lopez-Viego MA, Rossi MB, Valentine RJ, Myers SI, Chervu A. Creation of a neo-aortoiliac system from lower extremity deep and superficial veins. *Ann Surg*. 1993;218:239-249.
- Nevelsteen A, Lacroix H, Suy R. Infrarenal aortic graft infection: in situ aortoiliacofemoral reconstruction with the lower extremity deep veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997;14(Suppl. A):88-92.
- Lesèche G, Castier Y, Petit MD, Bertrand P, Kitzis M, Mussot S, Besnard M, Cerceau O. Long-term results of cryopreserved arterial allograft reconstruction in infected prosthetic grafts and mycotic aneurysms of the abdominal aorta. *J Vasc Surg*. 2001 Oct;34(4):616-622.
- Schlensak C, Doenst T, Hauer M, Bitu-Moreno J, Uhrmeister P, Spillner G, Beyersdorf F. Serious complications that require surgical interventions after endoluminal stent-graft placement for the treatment of infrarenal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2001;34:198-203.
- Cardozo MA, Frankini AD, Bonamigo TP. Use of superficial femoral vein in the treatment of infected aortoiliacofemoral prosthetic grafts. *Cardiovasc Surg*. 2002;10:304-310.
- Vogt PR, Brunner-LaRocca HP, Lachat M, Ruef C, Turina MI. Technical details with the use of cryopreserved arterial allografts for aortic infection: influence on early and midterm mortality. *J Vasc Surg*. 2002 Jan;35(1):80-86.
- Zegelman M, Guenther G. Infected grafts require excision and extra-anatomic reconstruction: against the motion. In: Greenhalgh RM, editor. *The Evidence for Vascular or Endovascular Reconstruction*. Philadelphia: WB Saunders; 2002:235-245.

30. Calligaro KD, Veith FJ, Yuan JG, Gargiulo NJ, Dougherty MJ. Intra-abdominal aortic graft infection: complete or partial graft preservation in patients at very high risk. *J Vasc Surg.* 2003;38:1199-1205.
31. Kieffer E, Gomes D, Chiche L, Fléron MH, Koskas F, Bahnini A. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg.* 2004 May; 39(5):1009-1017.
32. Teebken OE, Pichlmaier MA, Brand S, Haverich A. Cryopreserved arterial allografts for in situ reconstruction of infected arterial vessels. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004 Jun;27(6):597-602.
33. Ali AT, Modrall JG, Hocking J, Valentine RJ, Spencer H, Eidt JF, Clagett GP. Long-term results of the treatment of aortic graft infection by in situ replacement with femoral popliteal vein grafts. *J Vasc Surg.* 2009;50:30-39.
34. Bisdas T, Bredt M, Pichlmaier M, Aper T, Wilhelmi M, Bisdas S, Haverich A, Teebken OE. Eight-year experience with cryopreserved arterial homografts for the in situ reconstruction of abdominal aortic infections. *J Vasc Surg.* 2010 Aug;52(2):323-330.
35. Gardner GP, Morris ME, Makamson B, Faizer RM. Infection of an aortic stent graft with suprarenal fixation. *Ann Vasc Surg.* 2010;24:418.e1-6.
36. Setacci C, De Donato G, Setacci F, Chisci E, Perulli A, Galzerano G, Siringano P. Management of abdominal endograft infection. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2010;51:33-41.
37. Bisdas T, Wilhelmi M, Haverich A, Teebken OE. Cryopreserved arterial homografts vs silver-coated Dacron grafts for abdominal aortic infections with intraoperative evidence of microorganisms. *J Vasc Surg.* 2011 May;53(5):1274-1281.e4.