

Infekcia protézy aortobifemorálneho bypassu – kazuistika

MUDr. Peter Štefanič¹, MUDr. Vladimír Sihotský, PhD.¹, prof. MUDr. Mária Frankovičová, PhD.¹, MUDr. Peter Berek, PhD.¹, MUDr. Ivan Kopolovets, PhD.¹, MUDr. Marián Tomečko, PhD.¹, MUDr. Martina Zavacká, PhD.¹, MUDr. Pavel Staško, PhD.¹, MUDr. Ivica Drahovská, PhD.²

¹Klinika cievnej chirurgie UPJŠ LF a VÚSCH, a. s., Košice

²I. klinika rádiodiagnostiky a zobrazovacích metód UPJŠ LF a UNLP, Košice

Infekcia cievnej protézy patrí medzi najzávažnejšie komplikácie vyskytujúce sa v cievnej chirurgii. Autori prinášajú kazuistiku šesťdesiatštyriročnej pacientky, u ktorej sa päť rokov po aortobifemorálnom bypasse objavuje infekcia protézy. Stav bol nakoniec riešený explantáciou celej protézy a axilobifemorálnym bypassom. Incidencia infekcie protézy sa pohybuje od 0,2 do 5 %. Najčastejším pôvodcom je *Staphylococcus aureus*. Diagnóza infekcie protézy sa opiera o klinické prejavy, eleváciu zápalových markerov a zobrazovacie metódy ako CT a PET-CT. Liečba je založená na intravenózne administrácii antibiotík a na odstránení infikovanej protézy. Pri lokalizovaných infekciách prichádza do úvahy len excízia infikovanej časti protézy. Po odstránení protézy je nutná extraanatomická rekonštrukcia alebo in situ bypass. Extraanatomický axilobifemorálny bypass je zatažený 25 % perioperačnou mortalitou a 22 % stratou končatiny. Extraanatomická rekonštrukcia je vhodná pre virulentné infekcie *Staphylococcus aureus* a gramnegatívne infekcie (G- infekcie). Ďalšou možnosťou liečby je in situ rekonštrukcia. Metódou voľby je in situ bypass povrchovou stehnovou žilou. Má nižšiu perioperačnú mortalitu a stratu končatiny ako axilobifemorálny bypass, ktorý je však rezervovaný pre menej virulentné infekcie.

Kľúčové slová: infekcia protézy, aortobifemorálny bypass, axilobifemorálny bypass, extraanatomický bypass

Aortobifemoral bypass graft infection – a case report

Graft infection is one of the most serious complications in vascular surgery. Authors describe case report of sixty four year old woman who developed signs of graft infection five years after aortobifemoral bypass grafting. Infection was definitely treated by explantation of aortobifemoral graft and limb revascularization was performed by extraanatomical axilobifemoral bypass. Incidence of graft infection is 0,2-5%. The most common pathogen causing graft infection is *Staphylococcus aureus*. Diagnosis of graft infection is based on clinical signs of infection, elevation of inflammatory markers and CT or PET-CT. Treatment of graft infection is based on intravenously administered antibiotics and explantation of infected graft. Only localized graft infections can be treated by excision of infected part of the prosthesis. Limb revascularization after graft removal can be provided by extraanatomical bypass or in situ arterial reconstruction. Extraanatomical axilobifemoral bypass is treatment of choice in the case of virulent infections *Staphylococcus aureus* or gram negative infections (G- infections) and has 25% perioperative mortality and 22% limb loss. Superficial femoral vein used for in situ reconstruction seems to have lower perioperative mortality and limb loss compared to extraanatomical axilobifemoral bypass. In situ bypass is reserved for less virulent infections (*Staphylococcus epidermidis*).

Key words: graft infection, aortobifemoral bypass, axilobifemoral bypass, extraanatomical bypass

Vask. med., 2016, 8(3): 134–137

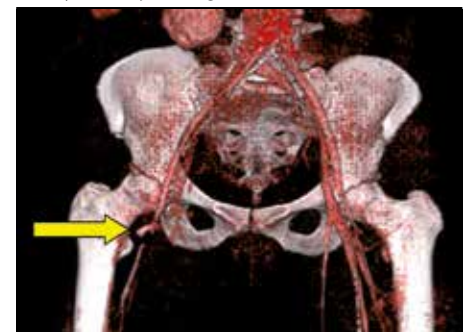
Úvod

Infekcia cievnej protézy predstavuje najzávažnejšiu komplikáciu v cievnej chirurgii. Jej výskyt je v literatúre udávaný v rozmedzí od 0,2 do 5 % (1). Strata končatiny sa pri infekcii protézy v aortoiliackej oblasti vyskytuje v 25 % prípadov a mortalita dosahuje až 40 % (2). V porovnaní s minulosťou sa incidencia infekcie cievnej protézy výrazne znížila vzhľadom na exaktné dodržiavanie asepsy, antisepsy a adekvátnej antibiotickej profylaxie v operačnej liečbe pacientov s cievnyim ochorením. K poklesu incidence infekcie cievnych protéz prispel aj rozvoj nových vaskulárnych centier. Úspešná liečba je založená na včasnej diagnostike infekcie, explantácii protézy alebo jej časti a revaskularizácii končatiny extraanatomickým alebo in situ bypassom. Dôležitá je dlhodobá antibiotická liečba.

Kazuistika

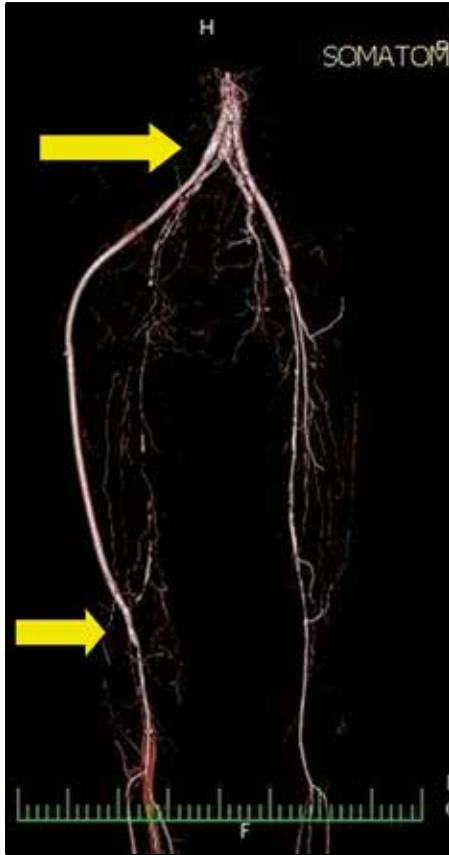
Šesťdesiatštyriročná polymorbidná pacientka, liečená na chronickú ischemickú chorobu srdca, hypertenziu a diabetes mellitus 2. typu prichádza pre gluteálne a stehnové klaudikácie. Angiografické vyšetrenie preukazuje periférne artériové okluzívne ochorenie (PAO) s postihnutím aortoiliackej oblasti. V septembri 2009 bol nashitý aortobifemorálny bypass s dakrónovou protézou impregnovanou striebrom. Pooperačný priebeh bol bez závažnejších komplikácií a pacientka bola na 12. pooperačný deň prepustená domov. V júni 2012 pacientka prichádza pre akútnu ischémiu pravej dolnej končatiny na podklade trombózy pravého ramienka aortobifemorálneho bypassu. U pacientky bola vykonaná trombektómia postihnutého ramienka, perioperačne bolo vyslovené podozrenie na stenózu

Obrazok 1. CT angiografia, pseudoaneuryzma distálnej anastomózy vpravo, označená šípkou. Stav po aortobifemorálnom bypasse (archív Kliniky cievnej chirurgie, VÚSCH, a. s., Košice)



distálnej anastomózy. Pooperačne vykonávame angiografické vyšetrenie, ktoré túto stenózu potvrdzuje, súčasne bola vykonaná PTA stenózy distálnej anastomózy. V apríli 2013 sa situácia

Obrázok 2. CT angiografia, extraanatomický ilio(popltézo)popliteálny laterálny bypass, anastomózy označené šípkami (archív Kliniky cievnej chirurgie, VÚSCH, a. s., Košice)



opakuje a pacientka opäť prichádza s akútnou ischémiou pravej dolnej končatiny, znova na podklade trombózy pravého ramienka. Opäť bola vykonaná trombektómia pravého ramienka. Kvôli recidíve stenózy distálnej anastomózy bola tiež vykonaná resekcia distálnej anastomózy a rekonštrukcia protetickým interpozitom z pôvodného pravého ramienka aortobifemorálneho bypassu na a. femoralis profunda vpravo.

V júni 2014 sa u pacientky objavujú febrilita, je prítomná i elevácia CRP (162 mg/l) a leukocytóza (13,54 tis/mm³). Vykonávame CT angiografické vyšetrenie, ktoré diagnostikuje strombotizovaný pseudoaneuryzmu distálnej anastomózy aortobifemorálneho bypassu vpravo (obrázok 1). Pristupujeme k operácii a resekujeme pseudoaneuryzmu vpravo. Pre podozrenie na infekciu v pravej inguine, rekonštruujeme danú oblasť venóznym interpozitom (z v. safena magna) na a. femoralis profunda. Kultivácie z pravej inguiny vychádzajú sterilné, avšak aj napriek tomu pacientka dostáva pooperačne antibiotiká (klindamycín i. v.). Na 10. pooperačný deň však dochádza k masívnemu krvácaniu z pravej inguiny. Stav si vyžaduje okamžitú operačnú revíziu, pri ktorej zisťujeme masívnu infekciu v oblasti venózneho interpozita

Obrázok 3. Pravá inguina s infekciou (foto: P. Štefanič, 2015, KCCH, VÚSCH, a. s.)



a krvácanie z oboch anastomóz. V inguine ligujeme pravé ramienko aortobifemorálneho bypassu a tiež a. femoralis profunda. Pravú dolnú končatinu revaskularizujeme extraanatomickým protézo-popliteálnym protetickým bypassom, vedeným z retroperitoneálnej časti pravého ramienka aortobifemorálneho bypassu po laterálnej strane stehna na a. poplitea s laterálnym prístupom k zákolennej tepne. Pooperačne vykonané CT angiografické vyšetrenie znázorňuje extraanatomický ilio(popltézo)popliteálny laterálny bypass (obrázok 2, anastomózy sú označené šípkami). Pravé ramienko je v retroperitoneálnej časti vrastené do okolitého tkaniva, bez známok infekcie. Pravú inguinu nesuturujeme (obrázok 3). Kultivačne bola preukázaná polymikrobiálna infekcia, je prítomný *Staphylococcus epidermidis* MRSE, *Staphylococcus haemolyticus* MRSH, *Proteus mirabilis* a *Pseudomonas aeruginosa*. V pooperačnom priebehu sú pacientke podľa citlivosti aplikované antibiotiká cefoperazón, vankomycín, flukonazol, doxycyklín, gentamicín a ciprofloxacín. Pravá inguina je preväzovaná alginátovým krytím a ponechaná na sekundárne hojenie. Postupne dochádza k stabilizácii stavu a infekcia je zvládnutá. Pacientka je po desiatich týždňoch prepustená bez známok infekcie domov. Pravá inguina je zhojená per secundam (obrázok 4).

Následne je pacientka ambulantne sledovaná, je afebrilná, extraanatomický bypass je funkčný, hodnoty CRP nepresahujú 20 mg/l. Vo februári 2015 sa však objavujú septické teploty a pacientka je hospitalizovaná na spádovom internom oddelení. PET-CT vyšetrenie preukazuje zvýšenú metabolickú aktivitu v oblasti tela protézy. Prítomnosť septických teplôt, elevácia CRP a nález na PET-CT potvrdzuje infekciu celej protézy aortobifemorálneho bypassu. Pacientka bola preložená na naše pracovisko. V celkovej

Obrázok 4. Pravá inguina zhojená per secundam (foto: P. Štefanič, 2015, KCCH, VÚSCH, a. s.)



anestézii v marci 2015 vykonávame extraanatomický axilobifemorálny protetický bypass. Tento bypass je vedený z ľavej axilárnej tepny na oblasť pôvodnej distálnej anastomózy na a. femoralis communis vľavo, vpravo ho napájame na pôvodnú protézu laterálneho popliteálneho bypassu, konštruovaného v júli 2014, v proximálnej polo-vici stehna. Protéza laterálneho iliopopliteálneho bypassu je na laterálnej strane pravého stehna vrastená a je bez známky infekcie. Extrahujeme pôvodnú protézu aortobifemorálneho bypassu z roku 2009, pričom zisťujeme graft-enterickú eróziu duodena v prechode D3-D4. Tu je duodenum v priamom kontakte s telom pôvodnej protézy. Perforačný otvor duodena je veľký približne 2 x 1 cm. Aortu prešívame a uzatvárame aortálny kýpeľ. Duodenum je ošetrené priamou sutúrou s redonom zavedeným do duodena. Pridávame preplachovú drenáž lôžka aorty a výživnú jejunostómiu. Za príčinu infekcie protézy považujeme graft-enterickú eróziu a infikovanie protézy duodenálnym obsahom. V pooperačnom období je prítomný pomalší nástup peristaltiky. Pacientka má dva týždne zavedenú nazogastrickú sondu, po dvoch týždňoch sa peristaltika rozbieha a sonda je extrahovaná. Počas týchto dvoch týždňov bola pacientka vyživovaná kombináciou enterálnej a parenterálnej výživy a následne bola postupne realimentovaná. Rany sú pokojné, artériové rekonštrukcie sú funkčné. Kultivačné vyšetrenie protézy a materiálu z lôžka protézy je negatívne. Aj napriek tomu, po konzultácii s antibiotickým centrom, nasadzujeme kombinovanú antibiotickú liečbu (vankomycín, mero-

peném, flukonazol, linezolid, metronidazol). Na 34. pooperačný deň je pacientka v dobrom stave prepustená domov. Momentálne je pacientka ambulantne sledovaná, posledná hodnota CRP je 22,17 mg/l, extraanatomický axilobifemorálny bypass je funkčný, rany sú pokojné, pravá inguina je zhojená, obe dolné končatiny sú prekrvené a pacientka nemá klaudikácie.

Diskusia

Aortobifemorálny bypass predstavuje zlatý štandard liečby aterosklerotického postihnutia aortoiliackej oblasti. Má vynikajúce dlhodobé výsledky, 5-ročná priechodnosť je 90 %. Medzi neskoré komplikácie aortobifemorálneho bypassu patrí najmä uzáver rekonštrukcie s končatinovou ischémiou, infekcia bypassu a pseudoaneuryzma anastomózy (3). Najzávažnejšou komplikáciou je infekcia protézy. Je nutné rozlíšiť infekciu rany, ktorá sa vyskytuje až v 5 % prípadov a infekciu protézy s incidenciou 0,2 – 1 % (1, 4). Incidencia infekcie je vyššia pri urgentných operáciách v porovnaní s elektívnymi. Rizikové faktory, ktoré prispievajú k vzniku infekcie sú:

- perioperačné porušenie pravidiel asepsy
- urgentný výkon
- prítomnosť pooperačného hematómu alebo serómu
- prítomnosť infekcie v operovanej oblasti
- opakované operácie pre uzavery bypassu
- opakovaná intervencia (endovaskulárna liečba)

Okrem lokálnych rizikových faktorov zvyšujú riziko infekcie aj celkové rizikové faktory ako diabetes mellitus, chronická renálna insuficiencia, imunosupresia, malnutícia alebo terapia steroidmi.

Najčastejšie vyvoláva infekciu protézy *Staphylococcus aureus*. Stále častejšie sa vyskytujú infekcie spôsobené *Staphylococcus epidermidis* alebo G- baktériami. Tieto infekcie sú často spojené s aortoenterálnou fistulou. Infekcie spôsobené *Staphylococcus aureus* alebo G- baktériami sú vysoko virulentné (5). Sú pre ne typické klinické príznaky infekcie podobné, ako pri infekcii v inej lokalizácii. Ak sa infikuje graft, často dochádza ku krvácaniu z oblasti anastomózy alebo k uzáveru rekonštrukcie. V prípade našej pacientky došlo k infikovaniu protézy duodenálnym obsahom. Pri prvotnej operácii došlo pravdepodobne k priamemu kontaktu protézy s duodenom, čo následne viedlo ku graft-enterickej erózii a kontaminácii protézy duodenálnym obsahom. Pretože bola graft-enterická erózia vzdialená od proximálnej anastomózy, nedošlo k jej lézii a k sekundárnej aortoduode-

nálnej fistule, čo by viedlo k masívnemu krvácaniu. Zamedzenie priameho kontaktu medzi protézou a duodenom retroperitoneálnym tkanivom alebo omentom je chápané ako prevencia graft-enterickej erózie či aortoduodenálnej fistuly. Retroperitoneum nad protézou je nutné dostatočne rekonštruovať. Ak to nie je možné, je nutné interponovať lalok veľkého omenta medzi duodenom a protézou.

Infekcie spôsobené *Staphylococcus epidermidis* sa častejšie prejavujú mesiace až roky od operácie. Typickým klinickým príznakom je pseudoaneuryzma anastomózy alebo periprotetická kolekcia tekutiny. Systémové známky infekcie nie sú časté.

Diagnóza sa opiera o klinický obraz. V krvnom obraze sa vyskytuje leukocytóza, môžu byť zvýšené hladiny zápalových markerov ako CRP a prokalcitonín v sére. Pozitivita hemokultúr nie je častá, jej výskyt sa udáva pod 5 % (1).

Sonografické vyšetrenie môže zobrazit prítomnosť hematómu, serómu alebo abscesu v podkoží alebo v okolí protézy. Prítomnosť tekutinových kolekcii a bubliniek plynu po troch mesiacoch od operácie v okolí protézy na CT svedčí o infekcii protézy. CT angiografia môže zobrazit pseudoaneuryzmu, ktorá je tiež typická pre infekciu protézy. Ďalšou zobrazovacou metódou vhodnou na diagnostiku infekcie protézy je scintigrafia značkovanými leukocytmi, dosahuje presnosť 80 až 90 %. V poslednom čase nadobúda čoraz väčší význam v diagnostike infekcie protézy PET vyšetrenie, eventuálne v kombinácii s CT, ako PET-CT vyšetrenie. Pri podozrení na aortoduodenálnu fistulu môže pomôcť endoskopické vyšetrenie distálneho duodena.

Pri infekcii protézy aortobifemorálneho bypassu musíme odstrániť jeho infikovanú časť. Najčastejšie je infekcia prítomná v inguinách. Ak je retroperitoneálny zvyšok protézy vrastený do okolitého tkaniva a nie sú známky infekcie celého graftu, nie je nutné odstraňovať celú protézu. Avšak ak protéza nie je vrastená do okolitého tkaniva a sú známky celkovej infekcie, je nutné odstrániť celú protézu aortobifemorálneho bypassu. Pri infekciách aortobifemorálneho bypassu musíme obvykle postihnutú končatinu alebo obe končatiny revaskularizovať. Možností revaskularizácie končatiny sú v podstate dve, extraanatomický bypass a in situ rekonštrukcia (6).

Extraanatomický bypass predstavuje klasickú liečbu infekcie protézy, čo zahŕňa odstránenie protézy, debridment infikovaného lôžka protézy a revaskularizáciu extraanatomickým bypassom. V aortoiliackej oblasti to znamená odstránenie

protézy aortobifemorálneho bypassu, slepý uzáver kýpťa aorty a revaskularizáciu končatín axilobifemorálnym bypassom (6). Ak je postihnuté len ramienko protézy aortobifemorálneho bypassu, môžeme stav riešiť excíziou infikovaného ramienka aortobifemorálneho bypassu a revaskularizáciu protézo-femorálnym obturátorovým bypassom, obchádzajúcim infikovanú inguinu cez foramen obturatum. Strata končatiny do roka sa pri extraanatomických bypassoch pohybuje od 10 % do 25 %, perioperačná mortalita je 15 – 22 %, viac než rok preživa 60 – 80 % pacientov a infekcia v axilofemorálnom bypassu sa vyskytuje v 3 – 25 % (2).

Tieto výsledky extraanatomických rekonštrukcií viedli k snahe o použitie in situ anatomických bypassov. Pre in situ rekonštrukcie sú výhodnejšie menej virulentné infekcie.

Pre in situ náhradu môžeme použiť:

- stehnovú žilu
- kryoprezervovaný alograft
- antibiotikami napustenú protézu

Povrchová stehnová žila sa odoberá zo stehna, tesne pod vetvením spoločnej stehnovej žily. Pomocou dvoch stehnových žíl sa dá nahradiť in situ protéza aortobifemorálneho bypassu do rozmeru aorty 26 mm. Clagett udáva s použitím stehnovej žily perioperačnú mortalitu 10 %, primárnu priechodnosť bypassu 80 % po 6 rokoch a záchranu končatiny po 6 rokoch 90 %. Päť rokov preživa 52 % pacientov (7). Asi 15 % pacientov má po odbere stehnovej žily venóznú insuficienciu.

Ďalšou z možností je náhrada in situ kryoprezervovaným tepnovým alograftom z aortoiliackej oblasti donora. Výsledky sú porovnateľné s in situ femorálnou žilou, nevýhodou je však častejší výskyt aneurymatických dilatácií graftu, jeho stenóz a degenerácií, ktoré sa vyskytujú až v 20 % prípadov (8, 9).

V určitých prípadoch je možné ako in situ náhradu použiť protézu s viazanými antibiotikami. Ako antibiotikum sa používa rifampicín (6). V týchto prípadoch by malo ísť o málo virulentnú infekciu, bez systémových príznakov. Antibiotikami napustená protéza je vhodná len ako náhrada časti protézy aortobifemorálneho bypassu. Takáto in situ náhrada by sa mala prekryť lalokom omenta v dutine brušnej alebo svalovým lalokom v inguine. Následne je nutná šesťtyždňová intravenózna antibiotická liečba. Reinfekcia je v takýchto prípadoch udávaná 5 – 10 % (10). Po extraanatomickom bypassu i po in situ náhrade by mala nasledovať intravenózna antibiotická liečba na základe citlivosti po dobu 2 – 6 týždňov (11).

Záver

Infekcia protézy aortobifemorálneho bypasu predstavuje najzávažnejšiu komplikáciu artériových rekonštrukcií v tejto oblasti a je spojená s vysokou mortalitou a morbiditou. Diagnóza infekcie protézy sa zakladá na klinickom náleze, elevácii zápalových markerov, náleze na CT a PET-CT vyšetrení. Liečbu predstavujú intravenózne antibiotiká a odstránenie časti alebo celej protézy. Po odstránení celej protézy je možná extraanatomická rekonštrukcia axilobifemorálnym bypassom. Ďalšou z možností je in situ bypass. Najlepšie výsledky má in situ bypass s povrchovou stehnovou žilou. Vzhľadom na to, že infekcia protézy je jednou z najzávažnejších komplikácií, je veľmi dôležitá jej prevencia. Medzi zásady prevencie infekcie patrí dôsledné perioperačné dodržiavanie princípov asepsy a antisepsy, nutné je tiež zamedzenie priameho kontaktu protézy s kožou, preto sa používa sterilná fólia. Dôležitá je tiež dôsledná hemostáza a drenáž potenciálnych

hematómov a serómov. Tiež je nutné vyhýbať sa priamemu kontaktu protézy s duodenom a konkomitantným výkonom na gastrointestinálnom alebo genitourinárnom trakte. Samozrejmosťou je antibiotická profylaxia.

Literatúra

1. Back M. Local Complication: Graft Infection. In: Rutherford RB, et al.: *Rutherford's Vascular Surgery*. 8th edition. Elsevier, Philadelphia; 2014:657–672.
2. O'Hara PJ, Hertzner NR, Beven EG, Krajewski LP. Surgical management of infected abdominal aortic grafts: review of a 25-year experience. *J Vasc Surg*. 1986;3(5):725–731.
3. Kubíková M. Chronická ischémia dolných končatín – manažment ochorenia. *Ateroskleróza*. 2015;19(1-2):725–731.
4. Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. II: Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 1989;9(3):437–447.
5. Dunaj M, Molčan T, Duda I, Pavč J. Infekcie protéz po cievnych rekonštrukčných výkonoch. *Slovenská chirurgia*. 2015;12(1):28–30.
6. Staffa R. Náhrada infikované aortálnej protézy autologou femorálnou žilou včtenne stavu po resekcii AAA. *Vask. med*. 2011;3(2):54–56.

7. Clagett GP, et al. Creation of a neo-aortoiliac system from lower extremity deep and superficial veins. *Ann Surg*. 1993;218(3):239–249.

8. Kieffer E, et al. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg*. 2004;39(5):1009–1017.

9. Bisdas T, et al. Eight-year experience with cryopreserved arterial homografts for the in situ reconstruction of abdominal aortic infections. *J Vasc Surg*. 2010;52(2):323–330.

10. Oderich GS, et al. In situ rifampin-soaked grafts with omental coverage and antibiotic suppression are durable with low reinfection rates in patients with aortic graft enteric erosion or fistula. *J Vasc Surg*. 2011;53(1):99–106.

11. Bandyk DF, et al. Expanded application of in situ replacement for prosthetic graft infection. *J Vasc Surg*. 2001;34(3):411–419.

MUDr. Peter Štefanič

Klinika cievnej chirurgie UPJŠ LF
a VÚSCH, a. s.

Ondavská 8, 040 11 Košice

stefanic.peter8@gmail.com
