

VZDIALENÁ KONTROLOVANÁ ENDARTEREKTÓMIA

Štefanič P.¹, Mihaľov J.¹, Kubíková M.¹, Zavacká M.¹, Petrášová D.²

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

² Laboratórium výskumných biomodelov UPJŠ LF, Košice

Úvod Vzdialená endarterektómia, aj v dnešnej modernej dobe, predstavuje dostupnú, lacnú a jednoduchú metódu liečby u pacientov s uzáverom alebo hemodynamicky závažnou stenózou arteria iliaca externa a arteria femoralis communis.

Cieľ Cieľom práce je priblížiť jednu z liečebných metód u pacientov s ťažkým aterosklerotickým postihnutím arteria iliaca externa a arteria femoralis communis.

Materiál a metódy Súbor pacientov pozostáva z 28 pacientov, ktorí boli operovaní na Klinike cievnej chirurgie VÚSCH, a.s. a UPJŠ LF v Košiciach, za posledné štyri roky 2021 – 2024. U každého pacienta bola vykonaná vzdialená endarterektómia pomocou Vollmarovej slučky. Retrospektívne sme hodnotili typ výkonu, predchádzajúcu endovaskulárnu liečbu, vykonanie angiografie po výkone, implantáciu stentu a/alebo vykonanie angioplastiky, typ rekonštrukcie arteria femoralis communis.

Výsledky Zo všetkých pacientov malo 12 kritickú končatinovú ischémiu, ktorej príčinou bola oklúzia arteria femoralis communis a tiež uzáver arteria iliaca externa. Zvyšných 16 pacientov malo ischemickú chorobu dolných končatín v štádiu kaudálnych ťažkostí. U desiatich pacientov bola prítomná hemodynamicky závažná stenóza arteria femoralis communis a arteria iliaca externa. Zvyšných šesť pacientov malo prítomnú hemodynamicky závažnú stenózu na arteria iliaca communis a ťažkú hemodynamicky závažnú stenózu na arteria femoralis communis.

Záver Remote endarterectomy ako súčasť hybridných výkonov nadobúda prvenstvo v liečbe aterosklerotického postihnutia iliofemorálneho rievčiska, dokonca viaceré publikácie uvádzajú vzostup tejto liečebnej metódy aj vo femoropopliteálnej oblasti. V porovnaní s endovaskulárnou liečbou je táto metóda liečby iliofemorálnych oklúzií, eventuálne stenóz, zaťažená menším rizikom reoklúzie rekonštrukcie. Na druhej strane v porovnaní s chirurgickou liečbou je omnoho šetrnejšia z hľadiska morbidítu pacienta.

Aj napriek masívnemu rozvoju endovaskulárnej liečby je vzdialená endarterektómia, pri správnej indikácii, jednoduchá a lacná metóda liečby. Pri súčasnej endovaskulárnej liečbe môžeme hovoriť o hybridných výkonoch, ktoré vo vaskulárnej medicíne nadobúdajú prvenstvo v liečbe cievnych ochorení.

Kľúčové slová: vzdialená endarterektómia, Vollmar, hybridný výkon

Úvod

Ischemická choroba dolných končatín (ICHDK) je kritickým problémom, najmä v kontexte starnutia populácie a stupňujúcich sa rizikových faktorov, akými sú cukrovka, arteriálna hypertenzia a fajčenie. Ochorenie tepien dolných končatín vedie k významnej chorobnosti a invalidite, čo predstavuje značné zdravotné a ekonomické zaťaženie. Podrobné pochopenie funkčných výsledkov revaskularizácie je nevyhnutné, pretože ovplyvňuje výber terapeutických stratégií. Toto je kľúčové pre dialóg medzi pacientom a lekárom, ktorý umožňuje informované rozhodnutia založené na výhodách, rizikách a nákladoch spojených s každou revaskularizačnou možnosťou [1].

Aké sú možnosti liečby?

Historicky liečba okluzívneho ochorenia v iliofemorálnej oblasti vyžadovala chirurgický bypass, ktorý zvyčajne pozostával z aortobifemorálneho bypassu alebo iliofemorálneho bypassu. S príchodom balónikovej angioplastiky (PTA) a stentovania sa tieto postupy často nahrádzajú endovaskulárnymi možnosťami. Avšak liečba difúzneho okluzívneho ochorenia arteria iliaca externa pomocou balónikovej angioplastiky a/alebo stentovania neprináša priaznivú dlhodobú mieru priechodnosti. Vzdialená endarterektómia pomocou prstencových disektorov s balónikovou pomocou poskytuje novú, kontrolovanú, bezpečnú a trvalú liečbu stenotických a/alebo okludovaných vonkajších bedrových tepien.

Chirurgická liečba je spojená s vynikajúcou mierou priechodnosti a to 72 % až 90 % po desiatich rokoch pri aortobifemorálnych bypassoch, avšak na druhej strane sa jedná o rozsiahly operačný výkon s relatívne vysokou morbiditou a mortalitou [4]. Zavedenie endovaskulárnej liečby, vrátane balónikovej angioplastiky a stentovania, spôsobilo revolúciu v liečbe aterosklerotického postihnutia v iliakálnej oblasti. Hoci dlhodobá miera priechodnosti je lepšia pri chirurgickej liečbe v porovnaní s endovaskulárnou intervenciou, miera sekundárnej priechodnosti a miera záchrany končatín je porovnateľná [8]. Okrem toho je endovaskulárna liečba spojená s nižšou morbiditou a mortalitou, kratšou hospitalizáciou a nižšími krátkodobými nákladmi [6].

Endovaskulárnu liečbu dnes mnohí považujú za prvú líniu liečby aterosklerotického postihnutia tepien v panvovej oblasti, obzvlášť pri postihnutí vonkajších iliakálnych tepien, aj keď tento spôsob liečby je zaťažený vyšším rizikom reoklúzie a následnej potreby rintervencie [3]. V jednej štúdii bola 1, 3 a 5-ročná miera priechodnosti stentovania spoločnej iliacej tepny 92 %, 85 % a 76 % v porovnaní s 76 %, 56 % a 56 % pri endovaskulárnej liečbe pri implantácii stentov v arteria iliaca externa. U žien bola 1, 3 a 5-ročná miera priechodnosti pri stentingu arteria iliaca externa ešte nižšia, a to 61 %, 47 % a 23 % [11]. Znížená miera priechodnosti spojená s endovaskulárnou liečbou vonkajšej bedrovej tepny, najmä u žien, pravdepodobne súvisí s menším priemerom tepny.

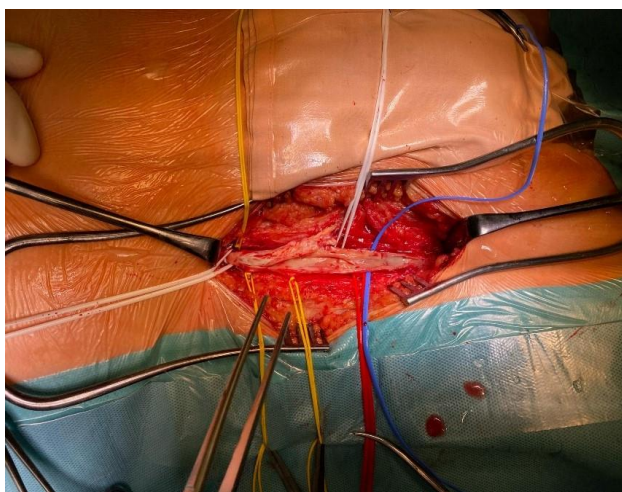
Preto pacienti s jednostranným okluzívnym ochorením vonkajšej bedrovej tepny boli často indikovaní na iliakofemorálny bypass, prípadne na otvorenú priamu endarterektómiu. Tento postup si však vyžaduje retroperitoneálnu expozíciu a v prípade bypassu použitie protetického konduitu. Infekcia cievnych protetických štepov sa vyskytuje u 1 % až 5 % pacientov. Pridružená morbidita a úmrtnosť zahŕňajúca infekciu vaskulárneho štepu je významná s veľmi vysokou mierou amputácií [5].

V snahe poskytnúť pacientom s cievnym ochorením menej invazívne možnosti so zlepšenou mierou priechodnosti, bola navrhnutá hybridná metóda liečby aterosklerotického postihnutia v iliakofemorálnej oblasti. Vzdialená endarterektómia v iliakofemorálnej oblasti pomocou prstencových disektorov (Vollmar ring) s angiografickou kontrolou a hybridnou endovaskulárnou liečbou (PTA/stenting) poskytuje autológnu, bezpečnú, trvalú a relatívne lacnú metódu liečby. Tento spôsob liečby vylučuje potrebu použitia cievnej protézy a vyžaduje len jednostrannú expozíciu spoločnej femorálnej artérie [1, 4].

Technika vzdialenej endarterektómie

Vzdialená endarterektómia v iliakálnej oblasti predstavuje odstránenie aterosklerotického plátu en bloc z cievy pomocou špeciálneho inštrumentária, vďaka ktorému je možné vykonať endarterektómiu aj bez priameho otvorenia tepny. Dominantné postavenie tejto metódy je v iliakofemorálnej oblasti, aj keď viaceré štúdie vykazujú pozitívne výsledky aj z femoropopliteálnej oblasti. Pri postihnutí iliakálneho alebo femorálneho riečiska je potrebné vykonať expozíciu spoločnej femorálnej tepny. Femorálna artéria a kolaterálne tepny sú zaistené gumičkami [1]. Výkon je realizovaný v plnej heparinizácii, vyžaduje si arteriotómiu a vytvorenie disekčnej zóny medzi aterosklerotickým plátom a adventíciou (Obr. 1).

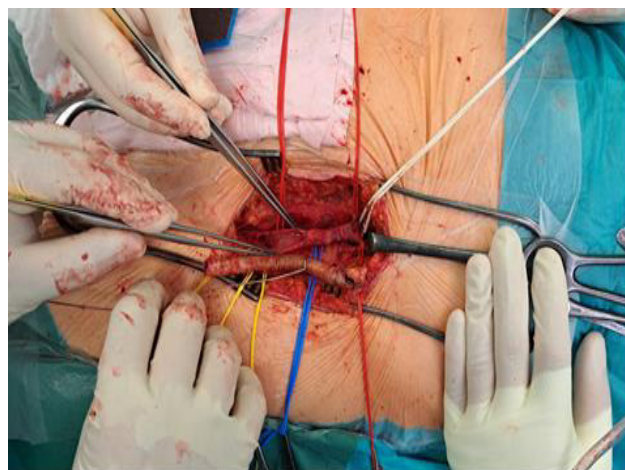
Figure 1 Common femoral artery with atherosclerotic plaque (source: Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)



Treba mať na pamäti, že poškodenie *lamina elastica externa* vedie k nenávratnému poškodeniu tepny s potrebou jej náhrady. Po vytvorení disekčnej roviny sa pristupuje k nepriamej dezobliterácii *arteria iliaca externa*

pomocou špeciálneho Vollmarovho disektora. Výber veľkosti je na základe priemeru tepny. Pred samotnou endarterektómiou v prípade stenózy v panvovom riečisku je vhodné zavedenie vodiča do aorty [1]. Pod fluoroskopickou kontrolou sa Vollmar ring dissector posúva po aterosklerotickom segmente až na vetvenie spoločnej panvovej tepny [1]. Distálna transekcia plaku je možná pootočením Vollmarovho disektora alebo použitím MollRing Cutter. Dva krúžky rezača sa aktivujú tak, aby pretínali distálny koniec plátu. Vollmar Ring alebo transektor sa vyberie spolu s aterosklerotickým plátom en bloc (Obr. 2) [1].

Figure 2 Atherosclerotic plaque with Vollmar Ring Dissector (Source:Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)



Prístup k pravému lúmenu cievy je dostupný pomocou potrebných vodiacich drôtov, katétrov alebo vodiacich balónikov, za účasti fluoroskopickej kontroly. Balónik je často užitočný na centrovanie vodiaceho drôtu v lúmene a na zlepšenie prístupu k skutočnému lúmenu namiesto k disekčnej rovine [1]. V prípade disekcie je možná fixácia distálneho konca, resp. aterosklerotického plátu stentom alebo balónom (Obr. 3). Nasleduje kontrolný nástrek kontrastnou látkou a uzáver tepny pomocou vény alebo patchu (Obr. 4). V prípade nemožnosti retrográdneho prechodu do distálnej aorty sa pristupuje ku kontralaterálnej punkcii tepny a kontralaterálnemu prechodu na opačnej strane do spoločnej femorálnej tepny [1].

Figure 3 Stent implantation in dissection line (Source: Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)

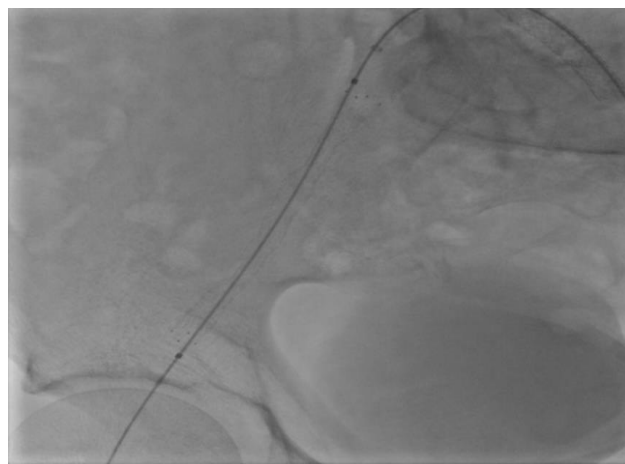
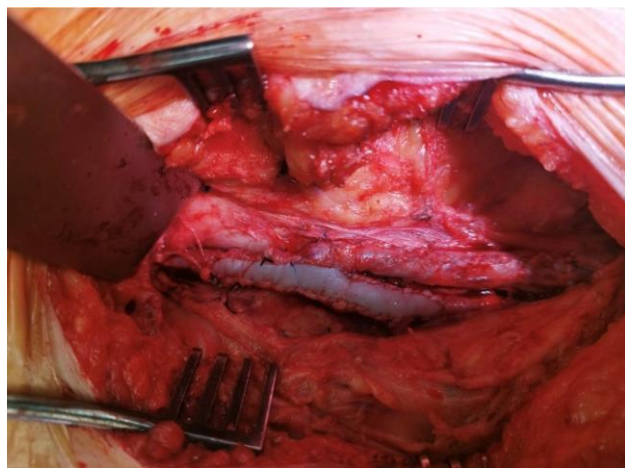


Figure 4 Common femoral artery clouser with patch
(Source: Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)



Materiál a metódy

Súbor pacientov pozostáva z 28 pacientov, ktorí boli operovaní na Klinike cievnej chirurgie VÚSCH, a.s. a UPJŠ LF v Košiciach, za posledné štyri roky 2021 – 2024. Jedná sa o retrospektívnu štúdiu pacientov s aterosklerotickým postihnutím *arteria iliaca externa* a *arteria femoralis communis*, ktorí boli operovaní a u každého pacienta analyzovaného súboru bola vykonaná vzdialená endarterektómia pomocou Vollmarovej slučky. Pacienti boli diagnostikovaní pomocou digitálnej subtrakčnej angiografie na Klinike angiológie VÚSCH, a.s. Traja pacienti mali realizované aj CT angiografické vyšetrenie v spádovej nemocnici. Z dvadsaťosem pacientov malo dvanásť kritickú končatinovú ischemiu, ktorej príčinou bola oklúzia *arteria femoralis communis* a tiež uzáver *arteria iliaca externa*. Zvyšných šesťnásť pacientov malo ischemickú chorobu dolných končatín v štádiu klaudikačných ťažkostí. U desiatich pacientov bola prítomná hemodynamicky závažná stenóza *arteria femoralis communis* a *arteria iliaca externa*. Zvyšných šesť pacientov malo prítomnú hemodynamicky závažnú stenózu na *arteria iliaca communis* a tiež hemodynamicky závažnú stenózu *arteria iliaca externa* a *arteria femoralis communis*.

Po zhodnutí sociodemografických údajov bol výsledok nasledovný: priemerný vek pacientov bol 68 ± 8 rokov. Desať pacientov bolo ženského pohlavia a osemnásť pacienti boli muži. U dvanástich pacientov bolo aterosklerotické postihnutie vľavo a u šesťnásť pacientov išlo o postihnutie na pravej strane. V skupine deviatich pacientov bol prítomný diabetes mellitus II typu. Až dvadsaťštyri pacientov malo pozitívnu anamnézu fajčenia. Všetci pacienti sa liečili na arteriálnu hypertenziu a dislipidémiu. U šiestich pacientov bol implantovaný stent do *arteria iliaca communis* tesne pred operáciou do 7 dní, pre hemodynamicky závažnú stenózu. Všetci títo pacienti užívali duálnu antiagregačnú liečbu pred operáciou. Pacienti boli operovaní v celkovej anestézii a u každého z nich bola vykonaná priama endarterektómia spoločnej femorálnej tepny a vzdialená endarterektómia *arteria iliaca externa* pomocou Vollmar Ring. Kontrolná digitálna subtrakčná angiografia bola realizovaná deviatim pacientom pomocou C ramena.

Výsledky

Všetci pacienti boli operovaní v celkovej anestézii po adekvátnej predoperačnej príprave, ktorá zahŕňala interné predoperačné vyšetrenie a zhodnotenia individuálnych rizík u každého z nich. Operačný prístup sme zvolili cez slabinu na strane postihnutých tepien. Po vypreparovaní tepien boli magistralné cievy *arteria femoralis communis*, *femoralis profunda* a *femoralis superficialis* zaistené pomocou gumičiek, podobne aj kolaterálne menšie artérie. Výkon prebiehal v plnej heparinizácii. Tómia na tepne bola vedená pozdĺžne, následne bola pomocou inštrumentária vytvorená disekčná vrstva a to medzi aterosklerotickým plátom a *tunica adventicia*. V prípade potreby bol aterosklerotický plát distálne fixovaný k stene tepny, aby sa predišlo disekcii krvným prúdom po spustení arteriálneho toku.

U pacientov so stenózou *arteria iliaca externa* bol zavedený Fogartyho katéter do *arteria iliaca communis* a slúžil ako vodiaci prvok, následne cez Vollmar Ring bol prevlečený aterosklerotický plát a pomaly bola vykonaná endarterektómia až na vetvenie *arteria iliaca communis*. Veľkosť Vollmar Ring sme volili podľa priemeru tepny. Využili sme Fogartyho katéter veľkosti č. 4. Na prerušenie aterosklerotického plátu sme nepoužili cutter, ale oddelili sme ho pootočením Vollmar Ring. Následne bol Fogartyho katéter vytiahnutý spolu s Vollmar Ring a s aterosklerotickým plátom en block.

U dvanástich pacientov s prítomným uzáverom *arteria femoralis communis* a *arteria iliaca externa* nebol proximálne zavedený Fogartyho katéter a endarterektómia pomocou Vollmar Ring bola uskutočnená bez Fogartyho katétra či vodiča. U piatich pacientov bol spolu s aterosklerotickým plátom vytiahnutý aj stent, implantovaný pri predchádzajúcej endovaskulárnej liečbe. U dvoch pacientov, ktorí mali implantovaný stent do *arteria iliaca externa*, bola prítomná in stent restenóza, u týchto pacientov sa nám tiež podarilo vybrať stent en block spolu s aterosklerotickým plátom. Arteriotómia bola uzatvorená u 24 pacientov pomocou patchu, u 9 bol použitý biologický patch a u 15 pacientov bol použitý syntetický patch. U štyroch pacientov s dostatočným priemerom *arteria femoralis communis* bola tepna uzatvorená priamou suture bez použitia záplaty. Vzhľadom na nedostatočný prítok cez ošetrovanú tepnu sme museli vykonať digitálnu subtrakčnú angiografiu, u deviatich pacientov, s nálezom disekcie v mieste transektie aterosklerotického plátu, išlo o miesto vetvenia spoločnej bedrovej tepny. U 2 pacientov postačovalo vykonanie angioplastiky pomocou balónika a u siedmich pacientov bolo potrebné implantovať samoexpandibilný stent za asistencie intervenčných angiológov.

Čo sa týka pooperačných komplikácií u jedného pacienta došlo včasne pooperačne ku krvácaniu v mieste plastiky na *arteria femoralis communis*. U jedného pacienta došlo perioperačne k poškodeniu *arteria iliaca externa* s masívnym krvácaním a potrebou otvoriť retroperitoneum. Lézia na tepne bola prešíta a následne bol našitý iliakofemorálny bypass s použitím dakronovej protézy. U dvoch pacientov došlo včasne pooperačne k uzáveru rekonštrukcie. U jedného z týchto pacientov bol

našitý cross-over bypass a u druhého pacienta bola vykonaná trombektómia a angiografia s nálezom disekcie na *arteria iliaca communis*. Do miesta disekcie bol implantovaný stent, ktorý daný problém vyriešil.

V našom súbore sme nemali ani jedno úmrtie. Vzhľadom na krátky časový interval po týchto rekonštrukciách sme priechodnosť rekonštrukcií ešte nehodnotili.

Diskusia

Aj keď sa tento výkon zdá byť jednoduchý, v praxi to často tak nie je. Samotný výkon si vyžaduje znalosť nie len chirurgickej techniky, ale aj znalosti endovaskulárnej liečby, ktorá je častokrát limitáciou úspechu. Najčastejšou príčinou neúspechu je neschopnosť posunúť Vollmar Ring cez tvrdý aterosklerotický plát smerom proximálne do *arteria iliaca externa*. Z toho vyplýva, že nie každý pacient je vhodný na tento výkon a častokrát vhodnosť daného postupu je preto možné posúdiť až po otvorení tepny. Posúdenie vhodnosti pacienta na daný výkon je nesmierne dôležité, to je aj príčina prečo viacerí autori prezentujú vo svojich prácach menší počet pacientov, za 10 rokov len okolo stovky. V našom súbore sme mali za 4 roky tiež relatívne malý počet pacientov, zvyšok bol indikovaný na aortofemorálny bypass, eventuálne na priamu endarterektómiu *arteria iliaca externa* z retroperitoneálneho prístupu [2, 5].

Kalcifikované aterosklerotické pláty sú tiež najčastejšou príčinou poranenia tepny, podobne aj v našom prípade, keď bolo potrebné otvoriť retroperitoneum a našiť bypass. Aby sa predišlo poraneniu steny tepny s krvácaním, treba sa vyhnúť väčšiemu predimenzovaniu Vollmar Ring. Samozrejme, treba sa vyhnúť aj nadmernej sile, ktorá môže viesť tiež k poraneniu tepny, v takomto prípade je lepšie našiť bypass, eventuálne vykonať priamu endarterektómiu, ako ohroziť pacienta masívnym krvácaním. V niektorých prípadoch, podobne ako aj v našom súbore, je možné aterosklerotické pláty odstrániť spolu s implantovaným stentom, čo umožňuje takmer dokonalú revaskularizáciu tepny [5].

Použitie Fogartyho katétrov a vodičov je samozrejme nápomocné, ale pri oklúzii tepny ich použitie nie je možné, pred samotným odstránením aterosklerotického plátu en block. V prípade disekcie v mieste odstrihnutia aterosklerotického plátu, ktorá sa najčastejšie vyskytuje na vetvení spoločnej bedrovej tepny, je potrebné vykonať plastiku alebo implantovať stent. Ideálne je vykonať kontrolnú angiografiu u každého pacienta, čo nesmierne pomôže odhaliť takýchto pacientov s rizikom včasného reuzáveru rekonštrukcie. Aj v našom súbore sme mali pacientov s nedostatočným pulzatilným prítokom a pre vzniknutú disekciu bolo nutné implantovať stent alebo vykonať angioplastiku s balónikom. Jedným z možných rizík tohto výkonu je oklúzia hypogastrickej artérie, ktorá sa vyskytla u našich pacientov, u ktorých bolo potrebné prekryť disekciu v mieste prechodu *arteria iliaca communis/arteria iliaca externa*. Miera tejto komplikácie sa uvádza do 20 % [10].

V našom súbore pacientov ani jeden krátko pooperačne neudával sexuálnu disfunkciu alebo bolesti gluteálnych svalov. Jednou z výhod vzdialenej endarte-

rektómie spojenjej s endovaskulárnou liečbou je nízka morbidita a mortalita. Tridsaťdňová mortalita je do 0,4 %, čo je veľmi malá v porovnaní s bypassom, kde riziko komplikácie ja až 30 % a riziko mortality sa pohybuje na úrovni 3 % [7]. V porovnaní s aortofemorálnym bypassom je vzdialená endarterektómia menej invazívnou technikou, ktorá zbavuje pacientov potreby brušnej alebo retroperitoneálnej incízie a klemovania aorty. Tieto výhody umožňujú liečbu pacientov s ťažkým kardiopulmonálnym ochorením, v ktorých by inak nebola možná chirurgická revaskularizácia. Táto metóda je taktiež menej invazívna aj v porovnaní s iliakofemorálnym bypassom. Pri tomto type bypassu je potrebné vykonať ďalší rez, retroperitoneálne, čo vedie k zvýšenej morbidite. Úmrtnosť pri iliakofemorálnom bypassu je hlásená do 1,9 % a miera závažných komplikácií do 12,5 % [2, 9]. Pri porovnaní chirurgickej liečby s endovaskulárnou bola päťročná primárna priechodnosť pri chirurgickej liečbe 82,7 % a sekundárna priechodnosť 91 % [7]. Carsten et al. 2008 uvádzali 5-ročnú sekundárnu priechodnosť iliofemorálnych bypassov až 93,3 %. V porovnaní s týmito výsledkami je miera priechodnosti po vzdialenej endarterektómii *arteria iliaca externa* mierne nižšia. Viacero štúdií poukázalo na zníženú mieru priechodnosti stentov po endovaskulárnej liečbe [1]. V porovnaní so vzdialenou endarterektómiou pri postihnutí *arteria iliaca externa* má endovaskulárna liečba menej priaznivé miery priechodnosti. Endovaskulárna liečba súbežných obštrukcií *arteria iliaca communis* a *arteria iliaca externa* má 2-ročnú primárnu priechodnosť iba 45 % [1]. Miera komplikácií po endovaskulárnej liečbe je vo väčšine prípadov do 10 %. Implantácia stentov po vzdialenej endarterektómii je v štúdiách odporúčaná prevažne selektívne. Po kontrolnej angiografii, ktorá by mala mať dominantné postavenie po takomto výkone, v prípade potreby (napríklad disekcie alebo reziduálnej stenózy), je možná implantácia stentu eventuálne plastika balónom. Simo et al. 2011 odporúčali, že primárna stratégia stentovania môže viesť k menšej restenóze a dlhšej priechodnosti, pretože podľa ich skúseností sa väčšina restenóz vyskytla v proximálnej transekčnej zóne [10].

Záver

Prezentovaní pacienti mohli byť indikovaní na aortobifemorálny bypass alebo na iliakofemorálny bypass, avšak kombinácia chirurgickej liečby a endovaskulárnych moderných techník vedie k minimalizácii morbidity a mortality s optimálnym výsledkom priechodnosti. V prípade zlyhania tejto liečby je stále možnosť poskytnúť chirurgickú bypassovú operáciu. Viacerí autori prezentujú využitie remote endarterectomy nie len v iliakofemorálnej oblasti, ale tiež aj vo femoropopliteálnej oblasti. Vzhľadom na možnosť kombinácie chirurgickej a endovaskulárnej liečby sa budúcnosť cievnej chirurgie bude uberať cestou realizácie hybridných výkonov, ktorých dominantou je práve nízka morbidita a mortalita.

Literatúra

1. Bekken, J.A., de Boer, S.W., van der Sluijs, R. et al.: Remote Iliac Artery Endarterectomy: A Case Series and Systematic Review. *J Endovasc Ther.* 25, 2018,

- (1):140-49. doi: 10.1177/1526602817749620. PMID: 29338645.
2. Carsten, C.G. 3rd, Kalbaugh, C.A., Langan, E.M. 3rd, et al.: Contemporary outcomes of iliofemoral bypass grafting for unilateral aortoiliac occlusive disease: a 10-year experience. *Am Surg.* 74, 2008, (6):555-59.
 3. Clair, D.G., Beach, J.M.: Strategies for managing aorto-iliac occlusions: treatment and outcomes. *Exp Rev Cardiovasc Ther.* 13, 2015, (5):551-63.
 4. DeVries, S.O., Hunink, M.G.: Results of aortic bifurcation grafts for aorto-iliac occlusive disease: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 26, 1997, (4):558-69.
 5. Henretta, J.P., Wagner, M.A., Kirby, L.B. et al.: Balloon-assisted remote external iliac artery endarterectomy: A safe and durable technique for the treatment of iliac artery occlusive disease. *J Vasc Surg.* 71, 2020, (6):2029-37. doi: 10.1016/j.jvs.2019.08.263.
 6. Indes, J.E., Mandawat, A., Tuggle, C.T. et al.: Endovascular procedures for aorto-iliac occlusive disease are associated with superior short-term clinical and economic outcomes compared with open surgery in the inpatient population. *J Vasc Surg.* 52, 2010 (5): 1173-179.
 7. Indes, J.E., Pfaff, M.J., Farrokhyar, F. et al.: Clinical outcomes of 5358 patients undergoing direct open bypass or endovascular treatment for aortoiliac occlusive disease: a systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 20, 2013, (4):443-55.
 8. Kashyap, V.S. Pavkov, M.L. Bena, J.F. et al.: The management of severe aorto-iliac occlusive disease: endovascular therapy rivals open reconstruction. *J Vasc Surg.* 48, 2008, (6):1451-457.
 9. Kováč, I., Kováčová, K., Belák, J.: PAD (peripheral arterial disease) z pohľadu chirurga: odporúčania a naše recentné skúsenosti. *Ateroskleróza. XXIV, 2020, (3-4):1454-459.*
 10. Simo, G., Banga, P., Darabos, G. et al.: Stent-assisted remote iliac artery endarterectomy: an alternative approach to treating combined external iliac and common femoral artery disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 42, 2011, (5):648-55.
 11. Timaran, C.H., Stevens, S.L., Freeman, M.B. et al.: External iliac and common iliac artery angioplasty and stenting in men and women. *J Vasc Surg.* 34, 2001, (3):440-46.

REMOTE ENDARTERECTOMY

Štefanič P., Mihaľov J., Kubiková M., Zavacká M., Petrášová D.

Introduction Remote endarterectomy, even in modern times, represents an accessible, cheap and simple method of treatment in patients with occlusion or hemodynamically severe stenosis of the external iliac artery and common femoral artery.

Objective The aim of this article is to present one of the treatment methods in patients with severe atherosclerotic involvement of the external iliac artery and common femoral artery.

Material and methods The patient population consists of 28 patients who were operated on at the Department of Vascular Surgery, VÚSCH, a.s. over the last 4 years 2021-2024. Each patient underwent a remote endarterectomy using a Vollmar loop. We retrospectively evaluated the type of procedure, previous endovascular treatment, DSA performed after the procedure, stent implantation and/or angioplasty, and type of reconstruction of the common femoral artery.

Results Of all patients, 12 had critical limb ischemia, the cause of which was occlusion of the common femoral artery and also occlusion of the external iliac artery. The remaining 16 patients had ischemic disease of the lower extremities in the stage of claudication difficulties. Ten patients had hemodynamically severe stenosis of the common femoral artery and the external iliac artery. The remaining six patients had hemodynamically severe stenosis of the common iliac artery and severe hemodynamically severe stenosis of the common femoral artery.

Conclusion Remote endarterectomy as part of hybrid procedures is gaining prominence in the treatment of atherosclerotic involvement of the iliofemoral basin, and several publications even report the rise of this treatment method in the femoropopliteal region. Compared to endovascular treatment, this method of treatment of iliofemoral occlusions or stenoses is burdened with a lower risk of re-operation of the reconstruction. On the other hand, compared to surgical treatment, it is much gentler in terms of patient morbidity. Despite the massive development of endovascular treatment, remote endarterectomy is a simple and inexpensive method of treatment when indicated correctly. With current endovascular treatment, we can talk about hybrid procedures, which in vascular medicine are gaining prominence in the treatment of vascular diseases.

Key words: remote endarterectomy, Vollmar, hybrid procedure

Žiadny z autorov nemá potencionálny konflikt záujmov.

MUDr. Peter Štefanič, PhD., MBA, DBA
Klinika cievnej chirurgie, VÚSCH, a. s., UPJŠ LF, Košice
Ondavská 8, 040 11 Košice
E-mail: stefanic.peter8@gmail.com