

Javorka V., Páleník S., Malík M., Mižičková M., Mikula P., Ružička L.

Rádiologická klinika LFUK, SZU a Univerzitetnej nemocnice Bratislava

Ruptúra autológneho femoropopliteálneho bypassu pri perkutánnej transluminálnej angioplastike

Abstrakt

Prítomnosť hemodynamicky významnej stenózy infrainguinálneho bypassu zásadným spôsobom ohrozuje jeho priechodnosť, trombotická oklúzia bypassu je spojená s vysokým rizikom straty končatiny. Včasná diagnostika a endovaskulárna liečba stenotizujúcich lézií bypassov výrazne prispieva k zachovaniu ich dlhodobej priechodnosti. Ako každá terapeutická metóda aj perkutánna transluminálna angioplastika (PTA) má svoje komplikácie. Cieľom nášho článku je prezentovať zriedkavú komplikáciu endovaskulárnej liečby - ruptúru autológneho femoropopliteálneho bypassu, ktorá si vyžadovala akútne riešenie.

Keľúčové slová: perkutánna transluminálna angioplastika, ruptúra bypassu, stentgraft

Abstract

The presence of haemodynamically significant stenosis of infrainguinal bypass stenosis seriously compromises its patency and its thrombosis is associated with a high risk of limb loss. Early diagnosis and endovascular treatment of stenoses significantly contributes to maintain long-term patency of bypasses. Like any therapeutic method, percutaneous transluminal angioplasty (PTA) has its complications. The aim of our article is to present a case report of a rare complication of endovascular treatment; an autologous femoropopliteal bypass rupture that required an acute intervention.

Key words: percutaneous transluminal angioplasty, bypass rupture, stentgraft

Úvod

Periférne artériové ochorenie dolných končatín postihuje až 10 % populácie staršej ako 60 rokov, operačná liečba multietážovej a komplikovanej formy tohto ochorenia autológny infrainguinálnym bypassom je osvedčenou liečebnou metódou (1). Infrainguinálny autológny bypass býva dlhodobo priechodný, 5 ročná priechodnosť sa udáva až v 80 % prípadov (2). Dlhodobú priechodnosť bypassu ohrozuje stenóza, ktorá sa vyskytuje až u 1/3 pacientov

(3). Vývoj stenózy bypassu je kontinuálny proces. Riziko oklúzie bypassu sa výrazne zvyšuje, keď stenóza dosiahne 70 %, pričom oklúzia infrainguinálneho bypassu je spojená so zlou prognózou, častokrát až so stratou postihnutej dolnej končatiny (4,5).

Endovaskulárna intervencia u pacientov so stenózou autológneho infrainguinálneho bypassu zvyšuje dlhodobú priechodnosť bypassu. Technická úspešnosť endovaskulárnej terapie stenózy autológneho bypassu dosahuje 91 %, komplikácie sú zriedkavé, hematóm v mieste punkcie tepny sa vyskytuje v 6 – 7,9 %, ruptúra bypassu je podstatne zriedkavejšia, vyskytuje sa približne v 1 – 1,5 % prípadov (6,7).

Kazuistika

Uvádzame prípad 63-ročnej pacientky s obliterujúcim postihnutím femorálneho arteriálneho rievčiska s gangrénou prstov oboch dolných končatín. Pacientka bola riešená chirurgickou rekonštrukciou formou infrainguinálneho femoropopliteálneho (FP) autológneho venózneho bypassu obojstranne, najskôr v októbri 2016 na ľavej dolnej končatine, následne vo februári 2017 vpravo.

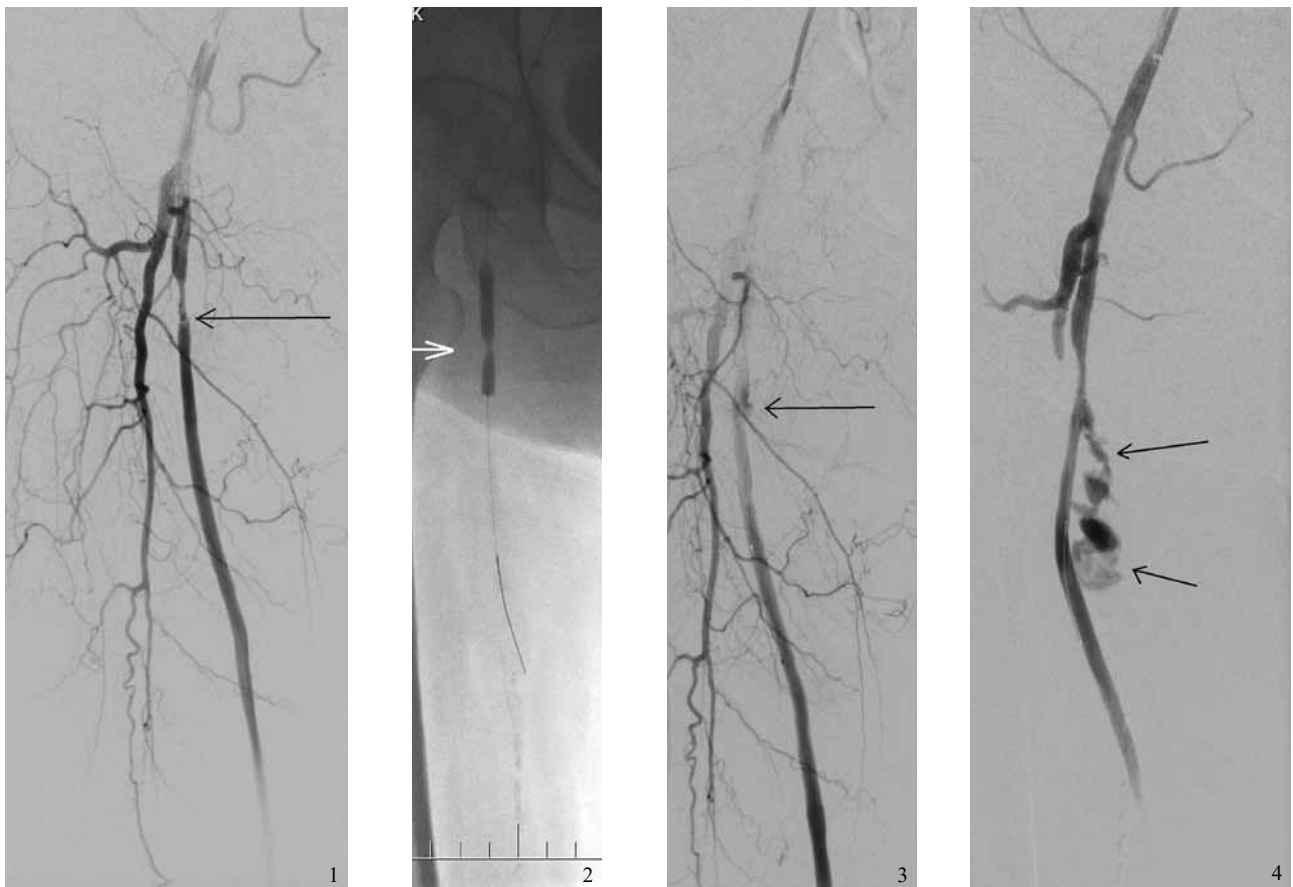
V januári 2018 bola pacientka endovaskulárne riešená pre tesnú symptomatickú stenózu proximálnej anastomózy FP bypassu vľavo. Bola realizovaná PTA stenózy proximálnej anastomózy bypassu, vzniknutá disekcia v mieste dilatácie bola riešená stentingom s dobrým efektom, nekomplikovaným priebehom výkonu a bez ultrasonografických znakov restenotizácie v priebehu 1,5-ročného sledovania po výkone.

Vo februári 2019 bola zistená kritická stenóza proximálneho úseku FP bypassu vpravo pod úroveň proximálnej anastomózy, ktorá bola lokalizovaná v úrovni pôvodnej venóznej chlopne (obr. 1). Stenózu sme riešili z kontralaterálneho transfemorálneho prístupu punkciou tepny nad úrovňou proximálnej anastomózy FP bypassu vľavo. Po cross over katetrizácii sme do ileofemorálneho prechodu zaviedli 6F sheath, tesnú stenózu sme prekonalí 0,018“ vodičom. Po intraarteriálnom podaní 5000 J heparínu sme

stenózu dilatovali PTA balónovým katétrom s hydrofilnou povrchovou úpravou s rozmermi 5 x 40 mm, čo predstavovalo referenčný nestenotizovaný priemer FP bypassu v okolí stenózy. Stenóza bola výrazne tuhá a reagovala na dilatáciu až pri supranominálnych insuflačných tlakoch PTA katétra. Nominálna insuflačná hodnota tlaku nami použitého PTA balónového katétra bola 9 barov a praskací insuflačný tlak bol 18 barov. Ani po dosiahnutí úrovne 18 barov nedošlo k úplnému rozvinutiu PTA balóna v mieste stenózy (obr. 2), nenastala ruptúra balónového katétra. Kompletné rozvinutie PTA balóna sme detekovali až pri jeho dilatácii tesne nad úrovňou maximálnych insuflačných tlakov, pri hodnote 20 barov. Na kontrolnej digitálnej subtrakčnej angiografii (DSA) bezprostredne po dilatácii bol efekt dilatácie dostatočný, stenóza sa nezobrazovala, avšak v neskoršej fáze angiografie sa v mieste dilatácie zobrazovalo drobné okrajové depo, ktoré vyvolalo podozrenie z extravazácie kontrastnej látky (obr. 3). Pacientka bola v tom čase bez subjektívnych ťažkostí. Po približne troch minútach po PTA došlo u pacientky k rozvoju intenzívnych a pretrvávajúcich bolestí v pravom stehne. Realizovali sme kontrolnú DSA s nálezom masívneho extravazátu kontrastnej látky v mieste dilatácie ako následok ruptúry by-

passu so závažným krvácaním do mäkkých tkanív stehna (obr. 4, 5). Aktívne krvácanie sme bezprostredne zastavili opätovným zavedením a insufláciou PTA katétra v mieste ruptúry bypassu (obr. 6). Po opätovnom premeraní cievnych anatomických pomerov sme ruptúru ošetrili implantáciou periférneho jednovrstvového stentgraftu rozmerov 7 x 37 mm (BeGraft Peripheral, Bentley, Hechingen, Nemcecko) s použitím pôvodného 0,018" vodiča, čo predstavovalo definitívne riešenie tejto komplikácie (obr. 7, 8). Na nasledujúcich dvoch kontrolných angiografiách s časovým odstupom 10 minút po implantácii stentgraftu neboli prítomné znaky leaku kontrastnej látky, zobrazovala sa nezávažná reziduálna stenóza v ošetrenej oblasti bypassu. Výkon prebehol bez periprocedurálnej periférnej embolizácie. Po celý čas výkonu bola pacientka hemodynamicky stabilná, v oblasti pravého stehna vznikol rozsiahly hematóm. Pacientka bola prevezená na lôžkové oddelenie a po niekoľkých dňoch bola prepustená do domáceho doliečenia a ambulantnej starostlivosti, bez nutnosti chirurgickej evakuácie hematómu stehna.

Na sonografickej kontrole 1 mesiac po výkone bol prítomný len diskretný reziduálny hematóm v mäkkých tkanivách stehna veľkosti 23 x 7 mm, pri dopplerovskom vy-



Obr. 1. Stenóza v proximálnej tretine autológneho femoropopliteálneho bypassu v lokalite pôvodnej venózneho chlopne (šípka).

Obr. 2. Nekompletné rozvinutie PTA katétra pri nominálnych insuflačných tlakoch (šípka) v rigidnej stenóze.

Obr. 3. Nenápadný extravazát kontrastnej látky v mieste dilatovanej stenózy bezprostredne po PTA (šípka).

Obr. 4. Ruptúra bypassu v lokalite dilatovanej stenózy s extravazáciou kontrastnej látky do mäkkých častí stehna (šípky).



Obr. 5. Neskoršia fáza angiografie; viditeľný masívny leak kontrastnej látky (šípky).

Obr. 6. Urgentné zastavenie aktívneho krvácania insufláciou PTA katétra (hrubá šípka) v mieste ruptúry bypassu. Viditeľný extravazát kontrastnej látky v rozsiahlom hematóme (šípky).

Obr. 7. Neskorá fáza záverečnej angiografie po ošetrení ruptúry bypassu stentgraftom (biele šípky) bez nálezu aktívneho krvácania. Viditeľný extravazát kontrastnej látky v rozsiahlom hematóme (čierne šípky).

Obr. 8. Neskorá fáza záverečnej angiografie po implantácii stentgraftu, so zastavením aktívneho krvácania (šípky).

šetrení stentgraftu neboli prítomné známky restenózy. Pol roka po výkone došlo ku kompletnej resorpcii hematómu, bola prítomná 45 – 50 % restenóza v proximálnom úseku stentgraftu, ktorá bola podmienená cirkulárnou kompresiou stentgraftu, pravdepodobne fibroticky zhrubnutou stenou bypassu. Samotný lumen stentgraftu bol bez nálezu hyperplázie.

Diskusia

Ruptúra autológneho venózneho bypassu pri perkutánnej angioplastike tesných stenóz v bypasse je veľmi zriedkavou komplikáciou výkonu.

Na vzniku stenózy v bypasse sa podiela najmä intimálna fibroproliferatívna hyperplázia tkaniva steny bypassu so vznikom tuhých rigidných lézií, ktoré koncentricky stenotizujú lumen bypassu (8). V tomto prípade nejde o ateroskleroticky zmenenú cievu. Vzhľadom na uvedenú skutočnosť je možné riešiť stenózy tohto charakteru cutting balónovými PTA katétrami, ktoré zabezpečujú kontrolovanú insufláciu s minimalizovaním rizika ruptúry zúženej cievy (9). Cutting balónové katétre majú na svojom distálnom konci viaceré drobné mikrochirurgické čepeľky, ktoré pri

postupnej insuflácii balóna zabezpečujú kontrolovanú incíziu do stenotizujúcej lézie. Taktiež umožňujú stabilizáciu balóna na hladkom a klzkom povrchu hyperplastických stenotizujúcich zmien. Týmto spôsobom je znížené riziko závažnejšej disekcie alebo ruptúry ošetrovanej cievy (10).

Podobný princíp ako rezacie PTA katétre využívajú ryhovacie PTA katétre („scoring balloon catheter“), ktoré sú na povrchu vybavené nitinolovými drôťmi a zabraňujú sklznutiu katétra v tuhých stenózach s menším rizikom závažného poškodenia cievnej steny (11, 12).

Taktiež je možné dodatočne použiť balónový katéter typu drug-eluting balloon s obsahom antiproliferatívnych cytotoxických liečiv, ktorý znižuje riziko vzniku restenózy redukciovou neointimálnej hyperplázie v stene cievy (13).

V neposlednom rade treba dbať na zvýšenú opatnosť najmä pri dilatácii tuhých stenotizujúcich lézií, kedy sa pri dilatácii balónikového katétra nad úrovňou praskacích tlakov môžu vo zvýšenej miere vyskytnúť komplikácie vo forme závažnej disekcie alebo ruptúry AS plátov, v prípade venóznych bypassov ruptúra anastomózy alebo samotného bypassu. Ani negatívny nález na kontrolnom DSA vyšetrení bezprostredne po výkone nie je zárukou nekomplikovanej

vaného priebehu výkonu. Preto aj pri najmenej nezrovnalosti je na mieste vykonať kontrolné DSA vyšetrenie s odstupom niekoľkých minút.

Vzhľadom na výsledky niektorých štúdií sa odporúča zvážiť možnosť chirurgickej revaskularizácie bypassových stenóz, hlavne v prípadoch opakovaného vzniku restenóz bypassu môže byť metóda voľby práve chirurgická intervencia (7,14).

U pacientky uvedenej v kazuistike bol použitý klasický PTA balónový katéter, ktorým nebolo možné kontrolované dilatovať tuhú nereagujúcu stenózu v bypasse. Tento faktor mohol byť vyvolávajúcou príčinou ruptúry bypassu, ktorá sa v našom prípade prejavila masívnym aktívnym krvácaním. Zaujímavý bol náhly vznik ruptúry až cca 3 minúty po dilatácii, ktorej predchádzal len nenápadný obraz extravazácie z oslabeného miesta. V prípadoch rigidných, nepoddajných stenóz bypassu je možné použiť „cutting“ balónové katétre, u ktorých je nižšie riziko poškodenia takto zmenenej cievy (10).

Záver

Endovaskulárne ošetrovanie závažnej stenózy v bypasse je spojené s veľmi nízkym rizikom ruptúry bypassu. Vzhľadom na závažnosť tejto komplikácie je potrebné disponovať dostatočným materiálnym vybavením a promptne zvoliť správne technické riešenie vzniknutej komplikácie. Optimálnym riešením je okamžitá dilatácia PTA balóna v mieste perforácie bypassu s následnou bezprostrednou implantáciou stentgraftu. Z dôvodu zníženia rizika vzniku potenciálnych komplikácií je pri dilatácii tesných a najmä rigidných stenóz bypassov na základe doterajších údajov odporúčané zvážiť aj použitie špeciálnych rezacích PTA katétrov tzv. „cutting balloon“ katétrov.

Použitá literatúra

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007;45(Suppl S):S5-67.
2. Klinkert P, Post PN, Breslau PJ, van Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;27:357-62.
3. Mills JL Sr, Wixon CL, James DC, Devine J, Westerband A, Hughes JD. The natural history of intermediate and critical vein graft stenosis: recommendations for continued surveillance or repair. *J Vasc Surg* 2001;33:273-8; discussion: 278-80.
4. Idu MM, Blankenstein JD, de Gier P, Truyen E, Buth J. Impact of a color-flow duplex surveillance program on infrainguinal vein graft patency: a five-year experience. *J Vasc Surg* 1993;17:42-52; discussion: 52-3.
5. Jackson MR, Johnson WC, Williford WO, Valentine RJ, Clagett GP. The effect of anticoagulation therapy and graft selection on the ischemic consequences of femoropopliteal bypass graft occlusion: results from a multicenter randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 2002;35:292-8.
6. Hidde J, Joost AB, Fons van Buchem M, et al. Secondary interventions in patients with autologous infrainguinal bypass grafts strongly improve patency rates. *J Vasc Surg*. 2016. 63: 385-90.sAS.
7. Alexander JQ, Katz SG: The Efficacy of Percutaneous Transluminal Angioplasty In the Treatment of Infrainguinal Vein Bypass Graft Stenosis. *Arch Surg*. 2003.138:510-513.
8. Grondin CM, et al.: Progressive and late obstruction of an aortocoronary venous bypass graft. *Circulation* 1971. 43 (5):698-702.
9. Mauri L, Bonan R, Weiner BH, et al. Cutting balloon angioplasty for the prevention of restenosis: results of the Cutting Balloon Global Randomized Trial, *Am J Cardiol*. 2002. 90(10): 1079-1083.
10. Remo A. Cutting Balloon Versus Conventional Balloon Angioplasty For The Treatment Of Coronary Artery Disease. *European Cardiology* 2005. 1(1): 48-52.
11. Scheinert D, Peeters P, Bosiers M. Results of the multicenter first-in-man study of a novel scoring balloon catheter for the treatment of infra-popliteal peripheral arterial disease. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007; 70(7): 1034–1039.
12. Sato R, Sato T, Shirasawa Y et al. A case series of favorable vessel dilatation using a nitinol scoring element-equipped helical balloon catheter (AngioSculpt), *J Vasc Access*. 2019 May;20(1_suppl):93-96.
13. Bukka M, Rednam PJ, Sinha M. Drug-eluting balloon: design, technology and clinical aspects. *Biomed Mater*. 2018. 13(3): 32.
14. Avino AJ, Bandyk DF, Gonsalves AJ, et al. Surgical and endovascular intervention for infrainguinal vein graft stenosis. *J Vasc Surg*. 1999. 29: 60-71.