

Aneurysma vena poplitea u pacientky s plicní embolií

(Popliteal vein aneurysm in a patient with pulmonary embolism)

Anežka Neumannová, Jan Kuchař

Interní oddělení II – kardiologie, Nemocnice Tábor, a.s., Tábor, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Informace o článku
Historie článku:
Vložen do systému: 21. 5. 2024
Přijat: 20. 1. 2025
Dostupný online: 7. 7. 2025

Klíčová slova:
Aneurysma vena poplitea
Hluboká žilní trombóza
Plicní embolie

SOUHRN

Plicní embolie v rámci manifestace žilního tromboembolismu je třetím nejčastějším akutním kardiovaskulárním onemocněním. Obvyklým zdrojem plicní embolizace je hluboká žilní trombóza dolních končetin. V určitém procentu případů není trombóza ultrazvukovým vyšetřením identifikována, nicméně může být zjištěna jiná anomálie žilního systému jako pravděpodobný zdroj tromboembolu. V případě kazuistiky naší pacientky s manifestním tromboembolismem se jedná o rozsáhlé, dosud zcela asymptomatické aneurysma vena poplitea. Jde o vzácnou, málo zdokumentovanou žilní patologii s nejednotným terapeutickým postupem. V našem případě bylo přistoupeno k operačnímu řešení, díky čemuž bylo následně možné vysadit antikoagulační terapii. V rámci dalšího sledování u pacientky dosud nedošlo k opětovné významné redilataci popliteální žíly ani k recidivě tromboembolické nemoci.

© 2025, ČKS.

ABSTRACT

Pulmonary embolism as a manifestation of venous thromboembolism is the third most common acute cardiovascular disease. The most common source of pulmonary embolism is deep vein thrombosis of the lower extremities. In a certain percentage of cases, this is not identified by ultrasound examination; however, another anomaly of the venous system may be detected as a probable source of embolus. In the case of our patient with manifest thromboembolism, it is a large, so far completely asymptomatic aneurysm of the popliteal vein. It is a rare, poorly documented venous pathology with a non-uniform therapeutic approach. In our case, a surgical solution was approached, which subsequently made it possible to discontinue anticoagulation therapy. As a part of further follow-up, there has been no recurrence of thromboembolic disease or significant redilatation of the popliteal vein.

Keywords:
Deep vein thrombosis
Popliteal vein aneurysm
Pulmonary embolism

Úvod

Žilní tromboembolická nemoc (TEN), klinicky se prezentující jako hluboká žilní trombóza (HŽT) nebo plicní embolie (PE), je celosvětově třetím nejčastějším akutním kardiovaskulárním onemocněním, hned za infarktem myokardu a cévní mozkovou příhodou.¹ Zdrojem PE je nejčastěji proximální HŽT dolních končetin, nicméně u části pacientů nemusí být zdroj embolizace identifikován. Může tomu tak být z důvodu kompletní embolizace trombu nebo jeho atypické lokalizace (v úvahu pak připadá dolní dutá žíla, splachnické nebo pánevní řečiště).

V případě naší kazuistiky představujeme případ 69leté pacientky s PE, u které bylo v rámci došetřování zdroje plicní embolizace sonograficky zjištěno dosud zcela asymptomatické rozsáhlé aneurysma vena poplitea. Jedná se o vzácnou, málo zdokumentovanou abnormalitu žilního systému dolních končetin, jejíž přesná prevalence, stejně jako jasná korelace mezi velikostí aneurysmatu a rizikem tromboembolismu s ním spojeným není známá. Vzhledem k raritnosti tohoto nálezu stále neexistuje jeho jasná definice a není stanoven obecně uznávaný konsenzus ohledně terapeutického přístupu.

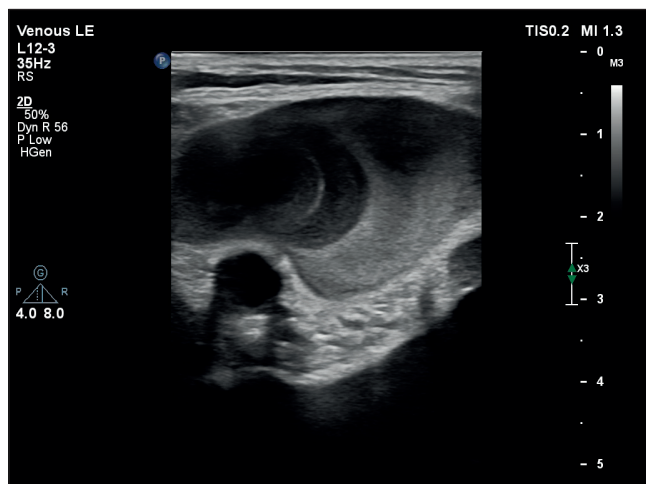
Adresa pro korespondenci: MUDr. Anežka Neumannová, Interní oddělení II – kardiologie, Nemocnice Tábor, a.s., Kpt. Jaroše 2000, 390 03 Tábor, Česká republika, e-mail: ane.neumannova@gmail.com
DOI: 10.33678/cor.2025.013

Kazuistika

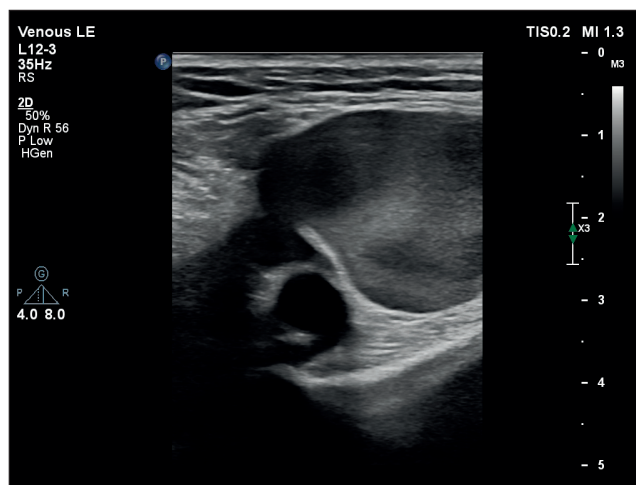
Devětašedesátiletá pacientka, exkuřačka, dosud bez zásadnějších interních či jiných komorbidit, byla přijata k hospitalizaci na naše interní oddělení pro CT angiograficky verifikovanou, bilaterální segmentální, nízkorizikovou plicní embolii, skóre PESI II. Jednalo se o primomaniestaci TEN. Recentně byla nemocná v předchorobí hospitalizována na infekčním oddělení pro bilaterální pneumonii vyvolanou covidem-19 s hraničními saturacemi, byla léčena remdesivirem, dále probíhala symptomatická terapie respiračního infektu včetně parenterálně podávaných kortikosteroidů a zvýšené preventivní dávky nízkomolekulárního heparinu (LMWH).

V rámci naší hospitalizace a terapie PE bylo zahájeno podávání plné dávky LMWH dle hmotnosti nemocné s následným převodem na přímá perorální antikoagulantia (DOAC), v našem případě apixaban v plné terapeutické dávce. V průběhu hospitalizace bylo doplněno echokardiografické vyšetření, kde pravá komora srdeční nebyla dysfunkční, nebyly prokázány známky klidové plicní hypertenze. Dále proběhl základní onkologický screening (sonografické vyšetření břicha s přiměřeným nálezem, gynekologické vyšetření bez suspekce na malignitu). Laboratorní vyšetření, až na pozitivní D-dimery, bylo v normě bez významnějších odchylek. V rámci pátrání po zdroji plicní embolizace bylo provedeno duplexní ultrazvukové vyšetření (DUS) žilního systému dolních končetin. Zde nebyla prokázána hluboká ani povrchová žilní trombóza, ale bylo zjištěno objemné aneurysma vena poplitea na pravé dolní končetině o rozměrech 40 × 20 mm, bez průkazu trombotizace, nicméně s výrazným denzním spontánním echokontrem (obr. 1, 2, 3). Toto aneurysma bylo dosud klinicky zcela němé.

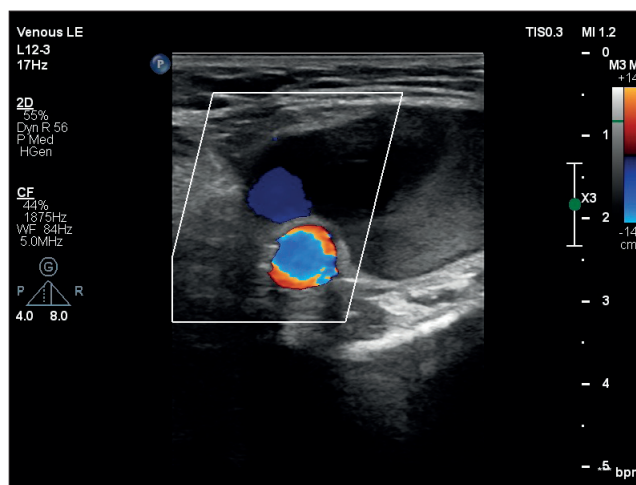
Přítomnost rozsáhlého aneurysmatu vena poplitea s obsahem hmot s velkým protrombogenním potenciálem se ve světle recentně prodělané bilaterální pneumonie způsobené covidem-19 s nutností hospitalizace, terapie antivirotiky a kortikosteroidy jevila jako vysoce pravděpodobný zdroj tromboembolu i přesto, že žilní trombóza nebyla jednoznačně prokázána. TEN jsme tedy hodnotili jako indukovanou infektem covid-19 v terénu predisponující patologie žilního systému.



Obr. 1 – Sakulární aneurysma vena poplitea se spontánním denzním echokontrem.



Obr. 2 – Vena poplitea s krčkem navazujícího sakulárního aneurysmatu.



Obr. 3 – Aneurysma vena poplitea v intimním kontaktu s arteria poplitea, barevné dopplerovské zobrazení.

Po pětidenní hospitalizaci byla nemocná propuštěna s nastavenou terapií (včetně venotonik, kompresní terapie dolních končetin a poučení o režimových opatřeních) v celkově dobrém stavu a se zajištěnou následnou sonografickou dispenzarizací.

Při angiologické kontrole s odstupem šesti měsíců bylo provedeno kontrolní ultrazvukové vyšetření (došlo k další mírné dilataci aneurysmatu vena poplitea na 50 × 40 × 35 mm s přetrvávajícím denzním echokontrem, bez průkazu formovaného trombu) a byla zvažována další antikoagulační strategie. Vzhledem k tomu, že se jednalo o primomaniestaci TEN indukovanou infektem covid-19, bylo by možné antikoagulační terapii ukončit, nicméně přítomnost rozsáhlého aneurysmatu vena poplitea s přetrvávajícím trombogenním potenciálem byla trvalým rizikovým faktorem recidivy HŽT. Z tohoto důvodu byla indikována dlouhodobá antikoagulační terapie a následně operační řešení aneurysmatického rozšíření popliteální žíly s výhledem možnosti ukončení antikoagulace. Antikoagulační terapii jsme do plánovaného výkonu ponechali v dávce sekundární prevence HŽT (apixaban 2,5 mg



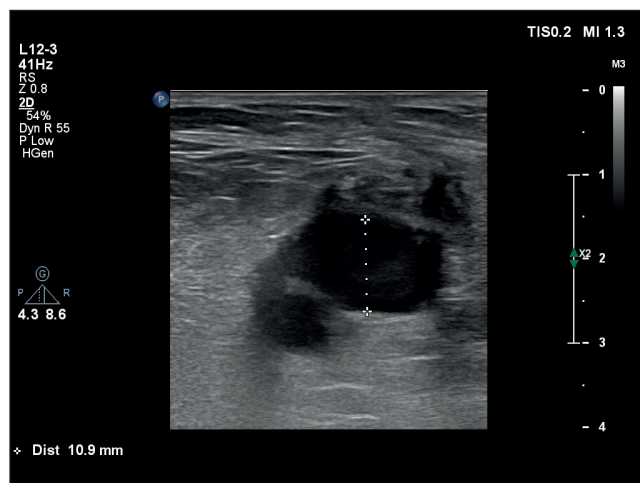
Obr. 4 – CT venografie se zaměřením na aneurysma vena poplitea pravé dolní končetiny – koronární řezy.



Obr. 5 – CT venografie se zaměřením na aneurysma vena poplitea pravé dolní končetiny – sagitální řezy.

ráno a večer). Byla doplněna CT venografie dolních končetin pro účely konzultace s cévním chirurgem a k ozřejnění detailních anatomických poměrů v zákolenní jámě.

Dle CT venografie se jednalo o objemné sakulární aneurysma vycházející z popliteální žíly, kdy vak aneurysmatu byl lokalizován v laterální části zákolenní jamky mezi femurem (ventrálně), šlachami musculus semitendinosus, musculus semimembranosus (laterálně) a musculus biceps femoris (mediálně) nad úrovní kolenní kloubní štěrby. Krček aneurysmatu byl obtížně detekovatelný, širší aneu-



Obr. 6 – Sonografická kontrola vena poplitea po resekci aneurysmatického vaku.

rysomatického vaku kraniokaudálně činila 25 mm, vlastní aneurysma pak dosahovalo velikosti 38 × 40 × 78 mm s nehomogenní náplní kontrastem, kdy dle popisu rentgenologa nebylo možno vyloučit i nástěnnou trombózu (obr. 4, 5).

Nález byl indikován k chirurgické resekci a plikaci. Výkon i pooperační období proběhlo bez komplikací. Následná ultrazvuková kontrola byla s příznivým nálezem. V antikoagulační léčbě jsme pokračovali dalších šest měsíců od výkonu. Aktuálně je v medikaci ponechán pouze sulodexid a venotonika, zavedena kompresní terapie a režimová opatření. Pacientka dále dochází na pravidelné sonografické kontroly. Subjektivně je bez obtíží, objektivně je končetina bez otoku, jizva zhojena *per primam*. Sonograficky je vena poplitea po resekčním výkonu lehce dilatovaná, bez další progresu v čase sledování, bez spontánního echoktrastu a bez trombózy (obr. 6).

Diskuse

Periferní žilní aneurysmata jsou vzácným onemocněním. Údaje o nich lze proto čerpat pouze z menších sérií případů, jednotlivých kazuistik a systematických přehledů.

Samotná definice žilního aneurysmatu není jednotná. Nejčastěji je používána definice McDevitta a spol., kteří označují jako aneurysma perzistentní izolovanou dilataci žíly na dvojnásobek jejího normálního průměru, který je většinou mezi 5–7 mm.² Jiné práce definují venózní aneurysma jako 1,5násobek průměru dané žíly³ či rozšíření nad 20 mm.²

Prevalence aneurysmat žil dolních končetin není zcela známá, především kvůli tomu, že od doby, kdy bylo v roce 1968 prvně popsáno, byly následně publikovány jen kazuistiky a malé série případů.^{3,4} Aneurysma popliteální žíly je nejčastěji popsaným aneurysmatem v rámci hlubokého žilního systému dolních končetin. Vyskytuje se nejčastěji v její proximální části.^{3–5} Méně častá jsou pak aneurysmata ileofemorální, aneurysmata v oblasti žil horních končetin a aneurysmata jugulární žíly. Recentní německý soubor s 39 případy udává prevalenci popliteálního aneurysmatu 0,06 % u pacientů vyšetřovaných primárně pro jiné žilní

onemocnění.⁶ Podle některých prací se vyskytují popliteální aneurysmata stejně často u obou pohlaví,⁴ jiné práce uvádějí vyšší četnost u mužů,⁷ další naopak u žen.² Zdá se, že častěji je postižena levostranná končetina.⁷ Aneurysma popliteální žíly se může vyskytovat takřka v jakémkoliv věku.⁸ Průměrný věk výskytu bývá udáván v 5.⁸ až 6.^{7,9} dekadě života. Aneurysmata mohou být vícečetná a mohou se vyskytovat i v koincidenci s aneurysmaty arteriálními.⁹

Venózní aneurysmata obecně můžeme dle etiologie vzniku dělit na primární a sekundární. Za primární považujeme ta, která nejsou výsledkem traumatu, arteriovenózní fistule, rozšíření žíly vzniklého v důsledku infekce, portální hypertenze nebo kongenitálních vaskulárních abnormalit.⁵ Etiologie vzniku primárního žilního aneurysmatu není plně objasněna, jedná se pravděpodobně o kombinaci vrozené nedostatečnosti žilní stěny, prodělaného traumatu v dané oblasti, lokálních degenerativních změn cévní stěny,⁴ zánětu, rheologických a hemodynamických faktorů.²

Jsou popisovány dvě morfologické formy popliteálních aneurysmat – sakulární a fuziformní. Která morfologická varianta obecně převažuje, není možno s určitostí říci. V některých pracích se vyskytovalo více sakulárních,^{8,9} v jiných naopak více fuziformních aneurysmat.³

Klinicky se popliteální aneurysma může manifestovat jako rezistence v podkolenní jamce, otok končetiny či bolest vyvolaná útlakem okolních struktur samotnou výdutí.^{10,11} Často se ale jedná o náhodný nález v rámci ultrazvukového vyšetření žilního systému dolní končetiny z jiného důvodu. Někdy je první manifestací až plicní embolie.⁸

Popliteální aneurysma je ve většině případů diagnostikováno pomocí duplexní sonografie, nejčastěji v rámci zobrazení žilního systému dolních končetin při vyšetření pro suspekci na chronickou žilní nedostatečnost, v rámci pátrání po zdroji plicní embolizace nebo při sonografickém vyšetření z jiného důvodu. Dalšími možnými diagnostickými metodami jsou CT venografie, MR venografie či invazivní venografie, které jsou ale v rámci primární diagnostiky zastoupeny v menšině. Někteří autoři uvádějí nutnost venografie k lepšímu zřejmění anatomických poměrů před jakoukoliv operační intervencí,⁴ nicméně tyto další předoperační zobrazovací modalit nad rámec duplexní sonografie ve srovnání s pouhým sonografickým vyšetřením neprokázaly lepší pooperační výsledky.³

Vzhledem k poruše žilního toku krve je v oblasti dilatované žíly zvýšené riziko vzniku rozsáhlé hluboké žilní trombózy a její následné embolizace. Riziko plicní embolizace je obtížné stanovit vzhledem k nejasné prevalenci aneurysmatu vena poplitea. V některých pracích se udává toto riziko mezi 25 % a 50 %^{4,5} a plicní embolie může být primárním symptomem až v 80 % případů.⁴ Mnohdy nemusí být ani zdroj v podobě HŽT následně detekován a je nalezena pouze aneurysmatická dilatace popliteální žíly. Existuje představa, že aneurysma vena poplitea funguje jako generátor trombů, které jsou neprodleně uvolňovány do plic.² Velká sakulární aneurysmata s turbulentním tokem⁶ jsou náchylnější k tromboembolickým komplikacím² než aneurysmata menší nebo fuziformní. V práci z roku 2022 byl zjištěn statisticky signifikantní rozdíl ve velikosti aneurysmat prezentujících se s tromboembolickými komplikacemi či bez nich. Průměrná velikost popliteálních žilních aneurysmat s přítomnou HŽT či PE byla 3,8 cm, bez TEN 2,5 cm.³

Kvůli raritnosti této patologie popliteální žíly nebyl do dnešní doby stanoven žádný obecně akceptovaný konsenzus ohledně jejich léčby.³ Terapie popliteálních aneurysmat může být buď konzervativní, nebo operační.⁵ Použití endovaskulární léčby je popsáno v léčbě žilních aneurysmat v jiných lokalizacích, než je popliteální žíla.^{12,13}

Konzervativní přístup může být zvolen v případě, že pacient nesouhlasí s operačním zákrokem, pokud není operační zákrok pro pacienta únosný vzhledem k jeho celkovému stavu a komorbiditám nebo pokud je žilní aneurysma asymptomatické, menších rozměrů, s nízkým tromboembolickým rizikem.

Konzervativní postup je doporučován některými autory pro fuziformní aneurysmata < 20 mm⁸ či pro aneurysmata < 20 mm nebo ty bez turbulentního toku.⁶ Vzhledem k vysokému trombogennímu potenciálu je v rámci konzervativní terapie u větších aneurysmat indikována plná antikoagulace a pravidelné sonografické sledování. Nicméně u malých (< 20 mm) fuziformních aneurysmat bez dalších rizikových faktorů vzniku tromboembolismu a anamnézy TEN Sessa a spol. antikoagulační léčbu nepodávali.² Dle dostupných zdrojů jsou ale i přes dobře vedenou antikoagulační terapii u rozměrnějších výdutí dokumentovány opakované tromboembolické příhody. Kazuistiky a malé soubory případů ukazují více než 60% riziko rekurence tromboembolismu v případě konzervativní terapie.⁴ Antikoagulaci jako samostatnou terapii u pacientů s anamnézou PE nedoporučuje práce autorů Sessa a spol. (retrospektivní analýza na 25 pacientech) z důvodu vysokého rizika rekurence (až 80 %).² Dle jiné retrospektivní analýzy autorů Noppeney a spol. s 39 pacienty, z nichž 8 nebylo řešeno operativně, ale byli jen sledováni a dlouhodobě antikoagulováni, oproti tomu nedošlo k žádné komplikaci ve smyslu TEN.⁶ Stejně tak práce autorů Patel a spol. z roku 2019 a 2022 dokládá, že v průběhu sledování pomocí DUS u primárně konzervativně řešených asymptomatických malých aneurysmat nebyla zachycena žádná tromboembolická komplikace.^{3,4}

Většina autorů doporučuje, aby byla symptomatická aneurysmata řešena operativně,³ byť ani v tom nepanuje naprostá shoda. Autoři Davidson a spol. doporučují pouze zvážit chirurgické řešení u pacientů se symptomy obstrukce a rozměrem > 3 cm.⁷ U asymptomatických nemocných lze nalézt různá doporučení. Mendes a spol. operovali nemocné s velikostí aneurysmatu > 20 mm či s murálním trombem,⁹ Sessa a spol. doporučují operovat všechna sakulární aneurysmata a fuziformní s velikostí > 20 mm.^{2,8} Noppeney a kol. doporučují operovat nemocné s rozměrem výdutě > 20 mm (ve vzpřímené poloze) a turbulentním tokem.⁶ Dle autorů Patel a spol. představuje rozměr 2,5 cm hranici, nad kterou by operace měla být nabídnuta; přítomnost nástěnného trombu obturující lumen > 25 % či sakulární morfologie by dle nich také mohly představovat další indikaci k operaci.³ Donaldson a spol. jsou konzervativnější – doporučují zvážit operaci až při recidivě tromboembolické nemoci či při perzistenci trombu po třech až šesti měsících antikoagulační léčby.⁷

Operační řešení žilních aneurysmat dolních končetin obecně vede k redukci rekurence tromboembolismu. Po operačním výkonu na aneurysmatu nebyl dokumentován žádný případ rekurence plicní embolizace.^{3,4}

V rámci invazivního řešení se využívají různé operační postupy. Patří k nim tangenciální aneurysmektomie

s laterální venorhafyí (nejčastěji prováděná a doporučovaná pro sakulární aneurysmata) a resekce aneurysmatu s interpozicí žilního štěpu (ke štěpu jsou využívány vena saphena parva [VSP], vena saphena magna [VSM] či superficiální femorální žíla). Dále se používá excize a ligace či resekce s end-to-end anastomózou. Lze využít i endovaskulárně asistovaného postupu.¹⁴ Nejčastější komplikací u výkonů byl pooperační hematom v ráně,³ přechodná paréza peroneálního nervu¹⁵ a infekce v ráně.²

Jako rozumná alternativa operačního řešení či dlouhodobé antikoagulace se pro starší a křehké pacienty, kteří nejsou schopni podstoupit invazivní výkon nebo jež není možno dlouhodobě z určitého důvodu plně antikoagulovat, jeví implantace kaválního filtru.²

Nutnost pooperační antikoagulace zůstává nejasná. Doporučuje se ponechání krátkodobé antikoagulace (ve formě warfarinu či DOAC) po dobu tří až šesti měsíců po operačním zákroku a kompresní bandáže dolních končetin.¹⁶ Jiní autoři doporučují LMWH po dobu tří týdnů a následnou perorální antikoagulaci na tři měsíce u pacientů s rizikovými faktory, předchází TEN či po komplexní chirurgické rekonstrukci.⁸ Celková doba antikoagulační léčby po operačním zákroku je značně individuální. Doporučuje se nošení elastických punčoch či bandáže.⁸

Následné sledování pacientů k vyloučení rekurence aneurysmatu či trombotické komplikace probíhá většinou pomocí DUS v obvykle šestiměsíčních intervalech,¹⁷ v jiných souborech byli pacienti sledováni v delších 12měsíčních intervalech.⁴

Závěr

Naše kazuistika představuje pacientku bez interních komorbidit, u které došlo k primomanifestaci tromboembolické nemoci pravděpodobně indukované infektem covid-19. V průběhu běžného došetření bylo pomocí DUS, v rámci pátrání po zdroji plicní embolizace, zjištěno objemné, dosud zcela asymptomatické aneurysma vena poplitea. V aneurysmatu nebyla sonograficky detekována žilní trombóza. Pacientka byla léčena standardní perorální antikoagulační terapií. Vzhledem k tomu, že se jednalo o primomanifestaci TEN, navíc zjevně indukovanou, byla by primárně indikována jen dočasná antikoagulační terapie. Nicméně nález aneurysmatického rozšíření vena poplitea znamenal v případě volby konzervativního postupu antikoagulaci dlouhodobou, resp. časově neomezenou. S přihlédnutím ke známým faktům z dostupných kazuistik a lokálnímu ultrazvukovému nálezu bylo navíc u naší nemocné (kde byl v oblasti aneurysmatické části popliteální žíly přítomen výrazně denzní spontánní echokонтast a turbulentní krevní tok) i přes dobře vedenou antikoagulační terapii nemalé riziko recidivy TEN. Po domluvě s pacientkou jsme proto indikovali operační řešení žilní výdutě. Výkon i pooperační průběh byl nekomplikovaný a následně bylo možno vysadit antikoagulační terapii. Nyní je v medikaci zatím ještě ponechán sulodexid, venotonika a zavedená komprese končetiny. Sonografické kontroly jsou příznivé, dosud nedošlo k recidivě TEN ani k významné redilataci podkolení žíly a díky operačnímu řešení nebude pacientka dále zatížena antikoagulační terapií se všemi jejími případnými komplikacemi.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři nemají žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Práce byla vedena podle etických standardů.

Informovaný souhlas

Pacient vyjádřil souhlas se zpracováním dat za vědeckovýzkumným účelem.

Literatura

1. Rokyta R, Hutrya M, Jansa P. Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie, verze 2019. Stručný přehled vypracovaný Českou kardiologickou společností. *Cor Vasa* 2020;62:154–182.
2. Sessa C, Nicolini P, Perrin M, et al. Management of symptomatic and asymptomatic popliteal venous aneurysms: A retrospective analysis of 25 patients and review of the literature. *J Vasc Surg* 2000;32:902–912.
3. Patel R, Woo K, Wakefield TW, et al. Contemporary management and outcomes of peripheral venous aneurysms: A multi-institutional study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2022;10:1352–1358.
4. Patel R, Hanish S, Baril D, et al. Contemporary management of lower extremity venous aneurysms. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2019;7:860–864.
5. Teter KA, Maldonado TM, Adelman MA. A systematic review of venous aneurysms by anatomic location. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2018;6:408–413.
6. Noppeney T, Kopp R, Pfister K, et al. Treatment of popliteal vein aneurysms. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2019;7:535–542.
7. Donaldson CW, Oklu R, Watkins MT, et al. Popliteal Venous Aneurysms: Characteristics, Management Strategies, and Clinical Outcomes – A Modern Single-Center Series. *Ann Vasc Surg* 2014;28:1816–1822.
8. Maldonado-Fernandez N, Lopez-Espada C, Martinez-Gamez FJ, et al. Popliteal Venous Aneurysms: Results of Surgical Treatment. *Ann Vasc Surg* 2013;27:501–509.
9. Azevedo Mendes D, Machado R, Veiga C, Almeida R. Institutional Experience With Venous Aneurysms – Insights On The Natural History And Outcomes Of Surgical Treatment. *Port J Card Thorac Vasc Surg* 2023;30:23–33.
10. Botz B, Campos A, Worsley C, et al. Popliteal venous aneurysm. Reference article. Online. Dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/59803>. [citováno 2025-07-06].
11. Sumalatha S, Souza ASD, Bhat KMR, et al. An unusual right popliteal vein aneurysm in an adult: A case report. *Australas Med J* 2014;7:260–263.
12. Ross CB, Schumacher PM, Datillo JB, et al. Endovenous stent-assisted coil embolization for a symptomatic femoral vein aneurysm. *J Vasc Surg* 2008;48:1032–1036.
13. Jayaraj A. Successful Wallstent exclusion of iliofemoral venous aneurysms – a new treatment paradigm. *J Vasc Surg Cases Innov Tech* 2023;9:101304.
14. Moon EW, Cheng SC, Aw DK.L. Intravascular Ultrasonography and Endovascular Balloon Assisted Repair of Saccular Popliteal Vein Aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022; 63:907.
15. Zhao S, Wang X, Sheng H, et al. Our experience of symptomatic and asymptomatic popliteal venous aneurysm. *J Vasc Surg Cases Innov Tech* 2017;4:1–4.
16. Opatrný V, Šulc R, Moláček J, et al. Aneurysma vena poplitea. *Rozhl Chir* 2017; 96:88–91.
17. Falls G, Eslami MH. Recurrence of a popliteal venous aneurysm. *J Vasc Surg* 2010;51:458–459.