

Chirurgická extrakce kaválního filtru pohledem anesteziologa a chirurga

Horáček M.^{1,2}, Fiala R.³

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

²Katedra anesteziologie a intenzivní medicíny, Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha

³Klinika kardiovaskulární chirurgie, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Tromboembolická nemoc a plicní embolie jsou významné příčiny morbidit a mortality. Nevypovokovaná hluboká žilní trombóza může signalizovat závažné onemocnění. Při kontraindikaci antikoagulační léčby může být vhodné zavedení kaválního filtru. Počet zavedení stoupá, ačkoliv přínos filtrů ke snížení mortality nebyl dosud jednoznačně prokázán, protože filtry mohou být spojeny se závažnými komplikacemi. Předložená kazuistika představuje postup při anestezii a chirurgické extrakci. Vždy je třeba respektovat odlišnosti ve stavu pacientů, indikaci pro zavedení, v typu filtru a místu jeho uložení. Je nutné zajistit bezpečnost pacientů v průběhu výkonu, který může být spojen s náhlou a velkou krevní ztrátou.

Klíčová slova: kavální filtr, karcinom ledviny, anestezie.

Surgical vena cava filter retrieval in anaesthesiologist's and surgeon's views

Thromboembolic disease and pulmonary embolism are major causes of morbidity and mortality. Unprovoked deep vein thrombosis can signal a serious illness. When anticoagulant therapy is contraindicated, the placement of a caval filter may be appropriate. The number of implantations has been rising, although the contribution of filters to reducing mortality has not yet been clearly demonstrated, as filters can be associated with serious complications. This case report presents management of anaesthesia and technique of surgical extraction. It is always necessary to respect differences in the condition of patients, the indication for implantation, the type of filter and the place of its placement. It is necessary to ensure the safety of patients during the procedure with possible, sudden and large blood loss.

Key words: vena cava filter, renal cancer, anaesthesia.

Úvod

Plicní embolie postihuje asi jednu osobu z tisíce, v ČR jde přibližně o 10 000 případů ročně [1], je to třetí nejčastější příčina úmrtí u hospitalizovaných osob [2]. Obvykle je důsledkem trombózy hlubokých žil na dolních končetinách či pánevních žil. Léčbou první volby je antikoagulace, těsně po příhodě heparinem a/nebo nízkomolekulárními hepariny, později warfarinem a stále častěji přímými orálními antikoagulancií. Je-li antikoagulace kontraindikována (operace, poranění apod.), může být vhodné zavedení kaválního filtru, většinou dočasněho.

Vzhledem k tomu, že se filtrů zavádí v ČR stále více, bude stoupat i počet extrakcí včetně chirurgických. Na našem pracovišti byly nedávno provedeny dvě. Jelikož v českém anesteziologickém písemnictví nebyly anesteziologický postup při tomto výkonu ani některé další souvislosti

dosud publikovány, předkládáme následující kazuistiku. Pacient poskytl s uveřejněním písemný souhlas.

Kazuistika

Popisujeme případ 53letého muže, u něhož byla v dubnu 2020 diagnostikována popliteo-krurální trombóza na levé dolní končetině. Byl léčen rivaroxabanem (Xarelto), jenž antikoagulace vyvolala slabou hematurii. Rivaroxaban byl vyměněn za dabigatran (Pradaxa), ale hematurie se objevila znovu a nyní byla masivní. Ultrazvuk ledvin byl sice bez nálezu, kdežto na CT byl objeven karcinom pravé ledviny o velikosti 5 cm. Nádor byl úspěšně odstraněn laparoskopickou nefrektomií v srpnu 2020. Před operací byl pacientovi k prevenci plicní embolie do dolní duté žíly (DDŽ) infrarenálně zaveden kavální filtr Option™ Elite. V říjnu 2020, tj. za 2 měsíce po operaci a za 6 měsíců po zjištění trombózy na levé

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Michal Horáček, DEAA, michal.horacek@fnmotol.cz

Článek přijat redakcí: 18. 5. 2021; Článek přijat k tisku: 16. 6. 2021;

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2021; 32(3): 168–171

Obr. 1. Stav po pravostranné nefrektomii pro tumor, poloha filtru v dolní duté žíle infrarenálně před extrakcí



dolní končetině, byly postupně po dvou týdnech učiněny tři pokusy o jeho perkutánní extrakci. Všechny byly neúspěšné, a proto byl pacient indikován v lednu 2021 k chirurgickému vynětí. Operace však musela být posunuta kvůli infekci covidu-19 v rodině, sám pacient byl negativní. Při předoperačním vyšetření byl klasifikován jako ASA 2 kvůli obezitě (BMI 35) a hypertenzi bez orgánových změn, při domácím měření krevního tlaku měl hodnoty spíše normální, funkce zbývající ledviny byla lehce snižena (eGFR 1,17 ml/s). Poloha filtru před extrakcí je na **obr. 1**.

Anestezie byla zvolena kombinovaná, celková (propofol, sufentanil, rocuronium) s hrudní epidurální analgezií bupivakainem a sufentanilem ve výši Th 10 zahájenou již před incizí. Základní monitorace byla rozšířena invazivním měřením krevního tlaku, přes v. jugularis interna vpravo byl zaveden čtyřluminový centrální žilní katétr a 8,5 F vysokoobjemový centrální žilní vstup, pacient měl také další silnou periferní kanylu 16G vzhledem k nebezpečí velké a náhlé krevní ztráty. Byly připraveny lineární dávkovače s noradrenalinem (2 mg/50 ml) a nitrátem (20 mg/20 ml) k manipulaci s krevním tlakem. K rekuperaci krve byl použit cell-saver. Bylo zpracováno 1000 ml odsáté krve, získalo se 450 ml, které byly vráceny pacientovi. K monitoraci hloubky anestezie a optimalizaci její antinociceptivní složky sloužil monitor hloubky anestezie Sedline kvůli agresivitě výkonu. Samozřejmostí byla teplovodní poduška a teplovzdušná příkrývka s nucenou cirkulací vzduchu k prevenci hypotermie a katetrizace močového měchýře ke sledování diurézy a tím perfuze zbývající ledviny. Po skončení výkonu (170 min) byl pacient přeložen uměle ventilován na JIP, kde byl po 30 minutách extubován. Epidurální katétr byl využit k pokračující pooperační analgezii s dobrým efektem.

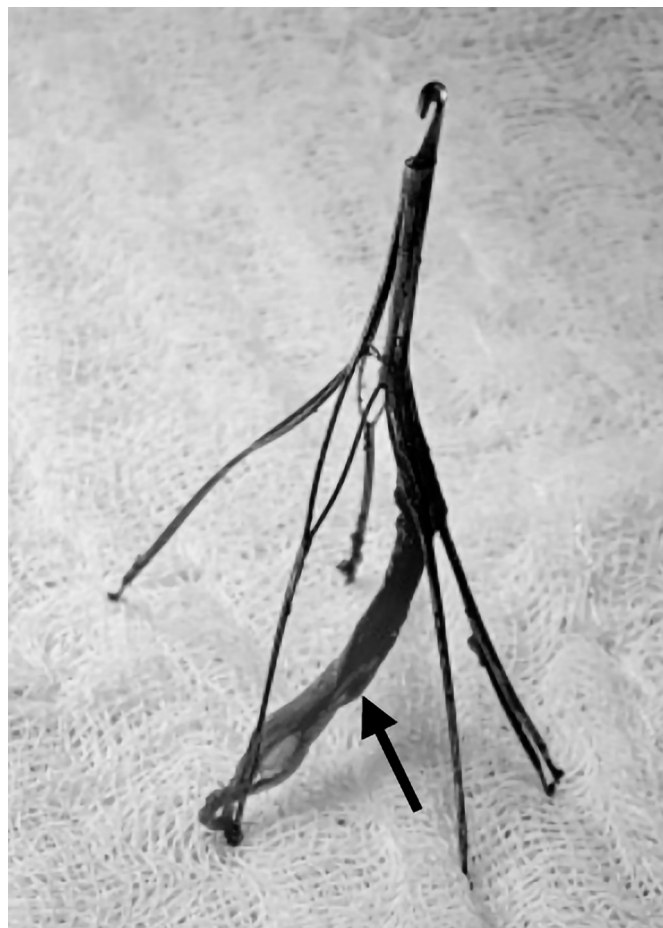
Chirurg v kombinované anestezii proniknul subkostálním řezem do dutiny břišní. Kocherovým manévrem uvolnil jaterní flexuru, vzestupný tračník a duodenum, otevřel retroperitoneum a v jizevnatě změněné tkáni po předchozí nefrektomii postupně ožejmil a vypreparoval DDŽ

s prosvítajícím kaválním filtrem v bezpečném rozsahu nad špičkou filtru a částečně i pod distálním koncem jeho nožiček. Místo, kde byla patrná špička filtru, obšil tabákovým stehem. Byl podán heparin 1 mg/kg tělesné hmotnosti. Na DDŽ chirurg naložil pouze nástěnnou svorku a z malé kavotomie uvnitř tabákového stehu se snažil na špičku filtru navléci různé hadičky a filtr do nich zatáhnout, aby ho složil a dovolil mu projít. To se nedařilo, protože jedna z nožiček filtru byla vrostlá do stěny DDŽ. Extrakce se povedla až prostřednictvím rentgenologického extrakčního instrumentária Günter Tulip® Vena Cava Retrieval Set. Chirurg nejprve smyčkou zachytil háček filtru a postupně ho vtáhl do tužšího extrakčního zavaděče i s trabekulou fixující polohu filtru, která mohla být důsledkem fibrotické reakce na dráždění žilní stěny, nebo snad organizovaným trombem. Vyjmutý filtr je na **obr. 2**. Kavotomií pak uzavřel primární suturou. Byl podán protamin, po kontrole hemostázy byla rána postupně uzavřena. Pooperační průběh byl bez komplikací. Pacient byl zajištěn antikoagulační terapií nízkomolekulárním heparinem v profylaktické dávce podle hodnot anti-Xa. Pátý pooperační den byl převeden na přímé orální antikoagulans (DOAC) apixaban (Eliquis 5 mg 2 × d) s doporučením užívat ho 3 měsíce. Šestý pooperační den pak byl propuštěn do domácího ošetřování.

Diskuze

V kazuistice popisujeme anesteziologický a chirurgický management při vyjímání dočasného kaválního filtru k prevenci plicní embolie v sou-

Obr. 2. Vyjmutý kavální filtr, na jeho nožičce je patrná trabekula ze stěny dolní duté žíly, která zabránila jeho perkutánní extrakci



vislosti s trombózou dolní končetiny, která zřejmě byla důsledkem hyperkoagulačního stavu při karcinomu ledviny. Trombóza byla léčena přímými orálními antikoagulanty (rivaroxaban, pak dabigatran). Jenže se objevila hematurie, jež vedla k odhalení a laparoskopickému odstranění karcinomu ledviny ve stadiu T3. Kazuistika důrazně upozorňuje, že nevyprovokovaná trombóza hlubokých žil může signalizovat závažné onemocnění.

Karcinom ledviny (dříve označovaný jako Grawitzův nádor) patří k nejčastějším nádorům vůbec, ČR patří mezi země s jeho nejvyšším výskytem [3]. Nádor dobře proniká do cév, v 10–25 % případů se nádorový trombus šíří renální žilou do DDŽ (podle TNM klasifikace pak jde o stadium T3) a může zasahovat až do pravé síně. Postižení DDŽ se však nemusí projevovat příznaky, nádor bývá objeven náhodně při zobrazovacím vyšetření provedeném z jiných důvodů (tzv. incidentalom). Asi třetina pacientů má příznaky obstrukce DDŽ, jako bolesti v zádech, snížený žilní návrat, hypotenze, otoky a trombózy dolních končetin. Vzácně se postižení DDŽ může projevit jen izolovaným otokem a trombózou jedné dolní končetiny [4] jako u našeho pacienta. Příčinou otoku může být nejen nádorový trombus jako mechanická překážka působící stagnaci krve, ale i hyperkoagulační stav při malignitě. Většina nádorů totiž secernuje mikrovezikuly obsahující tkáňový faktor, von Willebrandův faktor, heparanázu, mucin aj. [5]. Přispívat může i současně přítomná trombofilie jiného původu, která postihuje v české populaci až desítky procent osob. Některou z trombofilních mutací lze totiž prokázat u více než 50 % osob s tromboembolickou nemocí [6]. Asi u 30 % pacientů s karcinomem ledviny se objevují paraneoplastické příznaky – hypertenze, polycytemie, anémie, hyperkalcemie, hepatopatie (známá jako Staufferův syndrom) [3]. Při nálezů nevyprovokované trombózy hlubokých žil či při recidivující a migrující trombóze povrchných žil je proto důležité pomýšlet na možnost nádorového onemocnění (Trousseauův syndrom).

Kavální filtry jsou k dispozici od roku 1967 (Kazi Mobin-Uddin) [7]. Dnes se obvykle zavádějí perkutánně a slouží k prevenci závažné plicní embolie tím, že zachytí uvolněné tromby a zabrání jejich embolizaci do plic. Dostupných je několik typů, např. Mobin-Uddinův deštníček, Greenfieldův filtr se šesti nožičkami, bird's nest apod. Jejich přínos ke snížení mortality spojené s plicní embolií ani celkové mortality však dosud nebyl přesvědčivě prokázán [8], a proto doporučení radí k opatrnosti. Ke komplikacím spojeným s filtrem patří alergie, infekce, krvácení, dislokace nebo migrace z cévy ven a do orgánů, zlomení filtru s embolizací fragmentů do srdce nebo do plic či blokáda krevního proudu DDŽ a pokračující riziko embolie. Další možné komplikace souvisejí s cévním vstupem pro zavedení filtru (krvácení, trombóza, stenóza, AV píštěl). Filtry se vzácně aplikují trvale, mnohem častěji jen na přechodnou dobu. Jakmile nebezpečí trombózy a/nebo kontraindikace k antikoagulaci pominou, mají se extrahovat [9]. V současnosti se objevují zprávy o absorbovatelných filtrech, první preklinické výsledky jsou slibné [10].

Moderní kavální filtry jsou tedy koncipovány jako odstranitelné. Jsou uzpůsobeny ke snadné endovaskulární extrakci perkutánním transjugulárním přístupem. Dedikovaným instrumentáři nejčastěji v podobě katétru s lasem se zachytí špička filtru, jenž se po vtažení do

zavaděče volně odstraní. Pro komplikovanější extrakce byly vyvinuty různé komplexní endovaskulární techniky (oboustranný přístup, použití tuhého vodiče nebo balónového katétru, bioptických kleští nebo termální disekce) [11]. V některých případech je přesto nutné přistoupit k extrakci chirurgické. K nejčastějším komplikacím vedoucím k selhání endovaskulární extrakce kaválního filtru patří migrace, malpozice, fragmentace nebo penetrace nožiček filtru stěnou DDŽ do okolních tkání a struktur (aorta, duodenum, játra, obratle). Příčinou neúspěšné endovaskulární extrakce může být i adheze filtru k žilní stěně způsobená fibrinovými srůsty, organizovaným trombem nebo neointimální hyperplazií. Ta byla i pravděpodobným důvodem selhání extrakčních pokusů u popisovaného pacienta.

Pro transperitoneální chirurgický přístup k DDŽ se používají dvě hlavní techniky – subkostální řez, nebo rozšířená horní střední laparotomie. V popisovaném případě bylo nutné počítat se srůsty a jizevnatými změnami v okolí DDŽ po dříve provedené pravostranné nefrektomii, a proto byl zvolen subkostální řez. Vlastní extrakci lze provést z široké podélné, případně šikmé tomie DDŽ v rozsahu filtru. K tomu je nutné zajistit dostatečný úsek DDŽ nad a pod filtrem umožňující bezpečné naložení cévních svorek. I tehdy je však nutné počítat s vydatným a obtížně kontrolovatelným krvácením z variabilně uložených lumbálních žilních větví ústících do zadní stěny DDŽ. Je-li filtr vychýlen z axiální osy a prominuje-li jeho špička do stěny DDŽ, lze uplatnit šetrnější techniku obšíti prominující špičky filtru tabákovým stehem, provést limitovanou kavotomii, zkolabovat filtr vtažením do silikonové hadičky nebo vodiče a extrahovat ho. Incize ve stěně DDŽ se poté uzavře jen dotažením tabákového stehu, bez nutnosti další rekonstrukce [12]. Tuto techniku jsme využili v našem případě, jenže pokusy o úplnou extrakci filtru jeho vtažením do silikonových hadiček různých velikostí nebyly úspěšné. Extrakci se podařilo bezpečně dokončit až prostřednictvím endovaskulárního instrumentária.

Při předanestetickém vyšetření před chirurgickou extrakcí kaválních filtrů je nutné důkladně se seznámit se stavem pacienta (funkce srdce, plicní hypertenze), indikací k zavedení a vynětí filtru a hlavně s aktuálním stavem hemokoagulace (trombofilie, užívané léky) a respektovat tyto skutečnosti při volbě anesteziologického postupu. Vlastní anestezie se neliší od postupu u velkých břišních operací. Přístup chirurgovi usnadní svalová relaxace. Anestezie vyžaduje připravenost na zvládnutí náhlé a velké krevní ztráty. Cílem managementu je zajistit normovolemii a dostatečné perfuzní tlaky. Snížit krevní ztrátu během preparace v retroperitoneu lze uložením pacienta do anti-Trendelenburgovy polohy podobně jako při operacích jater. Dojde-li však k otevření DDŽ a krvácení, je naopak okamžitě nutná Trendelenburgova poloha kvůli riziku vzduchové embolie. K dalším postupům patří restriktivní tekutinová léčba, snaha o udržení nízkého centrálního žilního tlaku, snížení žilního tlaku venodilatací s použitím nitrátů, někdy i diuretik. Výhodou je možnost rekapace krve prostřednictvím cell-saveru stejně jako možnost point-of-care vyšetření parametrů acidobazické rovnováhy a krevních plynů, hemoglobinu, glykemie a iontů, vhodná může být i dostupnost viskoelastometrických metod k posouzení koagulace.

Kromě krvácení je dalším problémem pro anesteziologa ovlivnění hemodynamiky naložením cévních svorek. Dolní dutou žílou lze sice

uzavřít, ba dokonce i trvale podvázat (první pokusy o prevenci plicní embolie), ale pak dochází k městnání krve pod svorkou, krev se vrací do srdce kolaterálami. Snížení žilního návratu vede k poklesu srdečního výdeje o 50 % [13], kompenzatorně se sice zvyšuje srdeční frekvence, ale perfuze orgánů může být ohrožena. Toleranci svorky je obtížné předpovědět. Situace může dokonce vyžadovat veno-venózní bypass. Naložení pouze nástěnné svorky pochopitelně vyvolává menší změny. Hemodynamika se upravuje titračně kombinací objemové náhrady a vazopresorů. Výhodné jsou látky s kombinovaným α a β -sympatomi-

metickým účinkem, jako noradrenalin. Ve stručnosti, anesteziolog by měl doufat v nejlepší a být připraven na nejhorší [14].

Závěr

Chirurgická extrakce dočasného kaválního filtru může být rizikovým výkonem kvůli celkovému stavu pacienta, multifaktoriálně podmíněné poruše fluidokoagulační rovnováhy a riziku krvácení a embolie při otevření dolní duté žíly. Vyžaduje proto úzkou spolupráci operátora a anesteziologa k zajištění bezpečnosti pacienta.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Oba autoři napsali rukopis a podíleli se na jeho revizi, rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. **Financování:** Žádné. **Souhlas pacienta:** Pacient poskytl s uveřejněním písemný souhlas.

LITERATURA

1. Žáková D. Trombolytická léčba akutní submasivní plicní embolie. Interv Akut Kardiol 2005; 4(2): 115–118.
2. Trombózy a záněty žil. [on-line]. Dostupné z: <https://www.angiochirurgie.cz/onemocneni-zil/trombozy-a-zanety-zil/>.
3. Gronka L, Poršová M, Kolombo I. Karcinom ledviny – současné trendy. Urolog. pro Praxi, 2008; 9(3): 120–127.
4. Png JC, Li MK. An unusual presentation of renal cell carcinoma with deep vein thrombosis of the calf. Ann Acad Med Singap. 1996 Jul; 25(4): 616–618.
5. Leiva O, Newcomb R, Connors JM, Al-Samkari H. Cancer and thrombosis: new insights to an old problem. Journal de Médecine Vasculaire 2020; 45(6, supplement): 6S8–6S16.
6. Kvasnička J. Dědičné trombofilie – doporučení k provádění genetických testů v klinické praxi. Čas. Lék. Čes. 2010; 149(10): 424–427.
7. Young T, Sriram KB. Vena caval filters for the prevention of pulmonary embolism. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Oct 8; 10: CD006212. doi: 10.1002/14651858.CD006212.pub.
8. Ionescu F, Anusim N, Ma E, Qu L, Blankenship LM, Stender M, et al. Inferior Vena Cava Filter Retrieval Trends: A Single-Center Experience. TH Open. 2021 Feb 10; 5(1): e73–e80. doi: 10.1055/s-0040-1722707.
9. Liu Y, Lu H, Bai H, Liu Q, Chen R. Effect of inferior vena cava filters on pulmonary embolism-related mortality and major complications: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders 2021; 9(3): 792–800.e2.
10. Wong JKL, Tan M, Bakhshayesh P. A review of preclinical absorbable inferior vena cava filters. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2021 Mar; 9(2): 510–524.e4.
11. Iliescu B, Haskal ZJ. Advanced techniques for removal of retrievable inferior vena cava filters. Cardiovasc Intervent Radiol 2012; 35: 741–750.
12. Rana MA, Gloviczki P, Kalra M, Bjarnason H, Huang Y, Fleming MD. Open surgical removal of retained and dislodged inferior vena cava filters. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. 2015; 3(2): 201–206. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.11.007>.
13. Mandell MS, Katz JJ, Wachs M, Gill E, Kam I. Circulatory Pathophysiology and Options in Hemodynamic Management During Adult Liver Transplantation. Liver Transplantation and Surgery. 1997; 3(4): 379–387.
14. Poliwoda S, Suthar R, Suraci N, Garcia P, Behrens V, Goldman H. Inferior vena cava filter removal – Hope for the best and prepare for the worst: An anesthesiology perspective. Ann Card Anaesth. Jul-Sep 2019; 22(3): 337–339. doi: 10.4103/aca.ACA_159_18.