

Kavální filtry u pacientů s žilní trombózou

MUDr. Vladimír Čížek, MUDr. Dušan Kučera, Ph.D., MUDr. Martin Válka, MUDr. David Maděříč

Vaskulární centrum, Vítkovická nemocnice a.s., Ostrava

Kavální filtr je „košíček“ zavedený nejčastěji do dolní duté žíly katetrizační Seldingerovou technikou. Jeho smyslem je zachycení uvolněných trombů (embolů) a zachránění pacienta před život ohrožující plicní embolizací.

Klíčová slova: kavální filtr, plicní embolie, žilní tromboembolizmus, permanentní a odstranitelné filtry, dočasné filtry.

Vena cava filters in patients with deep vein thrombosis

Vena cava filter is a small „basket“ introduced mostly into the inferior vena cava through catheterization Seldinger catheter technique. Its purpose is to capture loose thrombi (emboli) most efficiently and thus protect the patient from life-threatening pulmonary embolism.

Key words: vena cava filter, pulmonary embolism, venous thromboembolism, permanent and retrievable filters, temporary filters.

Interní Med. 2015; 17(3): 114–116

Úvod

Plicní embolie (pulmonary embolism – PE) je třetí nejčastější příčinou z kardiovaskulárních úmrtí. Její výskyt v ČR je podle různých zdrojů 6 až 10 tisíc ročně (1, 2). Plicní embolie je obávanou komplikací žilní trombózy (3).

Léčba žilního tromboembolizmu musí být komplexní: základem je správně vedená antikoagulační terapie, graduovaná komprese, pohybový režim a management trombofilních stavů. Samozřejmě by mělo být poučení pacienta. Pouze v indikovaných případech zahrnuje komplexní přístup i intervenční léčbu – lokální trombolýzu, žilní angioplastiky případně stenty do reziduálních stenóz. A rovněž pouze v indikovaných případech mechanickou prevenci plicní embolie – kavální filtr. Jelikož zdroj PE bývá nejčastěji v žilním systému dolních končetin a pánve, je filtr zaváděn zpravidla do dolní duté žíly subrenálně. (4) Za určitých podmínek je možno jej zavést i suprarenálně. V případě, že zdroj PE je v žíle horní končetiny, lze filtr dát do horní duté žíly nebo podklíčkové či brachiocefalické žíly.

Kavální filtr, zaváděný miniinvazivním přístupem, byl poprvé použit Greenfieldem v roce 1981. I přes použití punkční techniky měl první zaváděcí systém zevní průměr 9 milimetrů (27 French) a filtr nebyl technicky dokonalý. Z toho plynulo značné procento komplikací. V některých literárních zdrojích jsou stále tato procenta komplikací citována. Přitom ve vývoji designu filtrů došlo ke značnému pokroku – jen pro srovnání: dnešní zaváděcí systém má u řady filtrů zevní průměr pouze 2,3 milimetrů (7 French) a dovoluje zavedení filtru kromě femorálního a jugulárního přístupu například rovněž z brachiálního nebo antekubitálního vpichu. Kavální filtr by tedy měl být jednoduchou a bezpečnou prevencí život ohrožující

plicní embolie. Fakt, že se jí dosud nestal, má řadu důvodů: design filtrů sice dosáhl obrovského pokroku, všechny filtry jsou dnes MRI-kompatibilní, ale stále nejsou splněny všechny požadavky na ideální filtr, včetně jeho přijatelné ceny a rozměrů (chybí malé „dětské“ filtry a rovněž filtry pro dolní duté žíly o průměru větším než 40 milimetrů). Stále není dořešena otázka indikací trvalých a odstranitelných filtrů a chybí opora v klinických studiích. Jsou obavy z nepříjemného procenta komplikací. A v neposlední řadě k tomu přispěl paradoxně i samotný technický vývoj filtrů: v dnešní době máme k dispozici odstranitelné filtry, a tak řešíme i otázku, kdy filtr odstranit, případně po jaké době, a kdy jej naopak ponechat trvale (5).

Až do roku 2007 byla provedena jen jedna randomizovaná studie (PREPIC, Decousus 1998), přitom za čtvrtstoletí (1975–2000) bylo uveřejněno téměř 600 prací o trvalých filtrech (6, 7, 8). Studie PREPIC sice prokázala snížení výskytu PE (6 % vs. 15 %) u filtrovaných pacientů, ale za cenu vyššího výskytu trombóz (35,7 % vs. 27,5 %) a bez snížení celkové mortality. Další osmileté sledování však prokázalo srovnání výskytu trombóz v obou skupinách a proti předpokladům rovněž nedošlo ke zhoršení potrombotického syndromu u pacientů ve filtrované skupině.

Technika zavedení kaválního filtru

Celý výkon, prováděný zkušeným lékařem, trvá cca 15 minut. Prvním krokem je punkce a kanylace žíly v lokálním znecitlivění Seldingerovou technikou – nejčastěji vena femoralis communis v třísele nebo vena jugularis. Následuje angiografie (kavografie) k vyloučení trombozy dolní duté žíly nebo anatomické anomálie, jež by znemožnila zavedení filtru. Poté umístění filtru nejlépe

Obrázek 1. Kavální filtr OptEase



tak, aby jeho vrcholek byl v úrovni ústí renálních žil, a tělo filtru subrenálně. Kontrolní kavografie ověří správnou polohu filtru.

Indikace k zavedení kaválního filtru

Indikace kaválních filtrů se během uplynulých let několikrát měnily a upravovaly.

Nejpropracovanější guidelines mívá ACCP (American College of Chest Physicians) (8). Od guidelines ACCP se například v některých bodech výrazně liší doporučení TIGC (The Thrombosis Interest Group of Canada), nebo BCSH (British Committee for Standards in Hematology). Navíc i v jedné zemi se často liší doporučené postupy intervenčních radiologů a chirurgů nebo žádné doporučené postupy neexistují.

Následující příklady jsou ilustrativní: v USA bylo v roce 1999 dáno 50 000 filtrů, v Holandsku 12 a v Norsku ani jeden. Přitom úmrtnost na PE je ve všech třech zemích podobná (4). Tento nepoměr je některými autory vysvětlován

Tabulka 1. Indikace kaválních filtrů

Absolutní	- kontraindikace antikoagulace - komplikace antikoagulace - selhání antikoagulace (nová PE či DVT i přes správnou léčbu)
Relativní	- masivní PE - při (po) embolektomii z plicnice - plovoucí trombus v dolní duté žíle nebo ilické žíle - VTE a těžké kardiopulmonální onemocnění (snížená rezerva) - non-compliance k antikoagulační léčbě - riziková antikoagulace (ataxie s pády) - rekurentní PE při již zavedeném filtru (relat. indikace pro 2. filtr) - během trombolýzy (velmi sporné) - rekurentní paradoxní embolizace při I-p zkratu a DVT

Tabulka 2. Přehled používaných retrievable filtrů

Název filtru (firma)	Odstranění doporučeno do	„Rekord“	Materiál
Günther Tulip (Cook)	14 dní	494 dní	conichrome
Celect (Cook)	není limit	466 dní	conichrome
OptEase (Cordis)	23 dní		nitinol
Recovery G2 (Bard)	60 dní	602 dní	nitinol
ALN (Aln)	není limit	722 dní	ocel (nízký obsah niklu)
SafeFlo (Rafael Med.)	23 dní		nitinol

Tabulka 3. Kontraindikace filtrů

Absolutní	- úplná trombóza dolní duté žíly - neexistující cévní přístup do místa zavedení filtru - účinná antikoagulační léčba (filtr jako rutinní pojistka, alibizmus) - rutinní prevence PE u polytraumat, míšních traumat aj.
Relativní	- alergie na kov filtru (většinou nikl, titan) - sepsy - těžké trombofilní stavy (obava z trombózy dolní duté žíly) - děti a adolescenti - šíře dolní duté žíly nad 40 mm (pro „megacavy“ zatím neexistuje filtr)

PE – pulmonary embolism, DVT – deep venous thrombosis, VTE – venous thromboembolism

tak, že v USA často lékaři nemají zájem řešit primární problém žilní trombózy a filtr používají (chybně) jako alternativu antikoagulace (9). Přitom je vždy nutno mít na paměti základní fakt: filtr neléčí trombózu ani embolii. Filtr není ani prevencí trombózy (někdy spíše naopak). Filtr je pouze a jen prevencí život ohrožující plicní embolie.

Jaké jsou tedy v dnešní době indikace kaválních filtrů? Absolutní a relativní indikace shrnuje tabulka 1. V obou případech jde o stavy, kdy je přítomen žilní tromboembolismus.

Kromě toho existuje i skupina indikací „profylaktických“ bez žilního tromboembolismu, tyto indikace patří rovněž mezi relativní. Jde například o traumata s vysokým rizikem VTE (venous thrombo-embolic event) a současně vysokým rizikem antikoagulace, nebo o vysoce rizikové operace u pacientů s anamnézou VTE v minulosti.

Tři typy kaválních filtrů

1) Permanentní (trvalé) – byly na trhu nejdříve, jejich odstranění není možné

2) Dočasné – byly zaváděny na krátkou dobu, po níž vyčníval z místa punkce zaváděcí systém. Pro nízkou účinnost a vysoké procento komplikací byly zrušeny. V poslední době se opět objevil jeden dočasný filtr (Capturex) – používá se při mechanické rekanalizaci trombózy ilické žíly, je zaveden pouze po dobu intervence.

3) Odstranitelné (retrievable) – dnes nejčastěji používané filtry. Mohou být odstraněny za kratší či delší dobu, ale mohou být i ponechány jako trvalé.

Indikovat permanentní nebo odstranitelný filtr?

Z prací o retrievable filtrech vyplývá různý přístup k odstraňování filtrů na jednotlivých pracovištích (odstraňováno bývá od 11 % až po 84 % zavedených retrievable filtrů) (9). Údaje však nejsou srovnatelné, protože primárně záleží na tom, v jakých indikacích byly filtry implantovány. Samozřejmě, pracoviště s vyšším počtem profylaktických indikací budou mít i vyšší procento odstraňování filtrů. V USA vzrostl počet

profylaktických implantací v letech 1995–2005 dvojnásobně. Největší podíl na tomto nárůstu měli cévní chirurgové (z 0 % na 31 %) (10).

O tom, zda filtr ponechat či odstranit, nerozhoduje riziko samotné procedury odstranění filtru. Rozvahu bychom měli řídit spíše podle následujících faktorů:

- přetrvává kontraindikace antikoagulační léčby?
- měl pacient tromboembolickou příhodu od zavedení filtru?
- je u pacienta pravděpodobná recidiva PE?
- selhala pacientovi primární terapie (antikoagulace)?

Jestliže na všechny otázky odpovíme „ne“, můžeme filtr odstranit. Před odstraněním je vhodné provést kontrolní duplexní ultrazvuk obou dolních končetin k vyloučení extenze či recidivy DVT. Filtr odstraníme pouze při negativním výsledku (9). V případě pochybností je podle našeho názoru lepší filtr ponechat jako permanentní, a vyhnout se tak dvěma protichůdným extrémům: na jedné straně jsou referováni pacienti, kterým byl filtr v průběhu několika let opakovaně zaváděn a odstraňován. Na druhé straně jsou referováni pacienti, kterým byl filtr odstraněn po době mnohonásobně delší, než je doba doporučená výrobcem filtru (podle našich zkušeností je jisté, že po tak dlouhé době je filtr vrostlý do žilní stěny, a jeho odstranění je tak spíše vytržením). S tímto názorem koresponduje doporučení FDA z roku 2010: odstranit filtr hned, jakmile již není nutná protekce proti PE. Na základě 921 hlášených příhod FDA varuje před ponecháním odstranitelných filtrů déle, než je nutné. Podle britského registru BSIR klesá úspěšnost extrakce výrazně po 9 týdnech od zavedení.

Na CIRSE kongresu v září 2014 byla zmíněna práce Andreoliho, podle níž v databázi FDA z let 2009–2012 je uvedeno 1606 komplikací: ve všech typech komplikací vyšly signifikantně hůře odstranitelné filtry než filtry trvalé (86,8 % vs. 13,2 %). Pokud se tento trend potvrdí, nelze vyloučit další změnu v postoji k odstranitelným filtrům.

Kontraindikace kaválních filtrů

Zatímco indikace kaválních filtrů jsou v řadě bodů nejednoznačné, na kontraindikacích se literární zdroje shodují (tabulka 3).

Sílu 1A má zatím pouze doporučení nedávat kavální filtry jako rutinní pojistku u účinně antikoagulovaných pacientů. (11) Sílu 1C má doporučení nedávat filtry jako rutinní profylaxi (tzn. pacientům bez VTE).

Komplikace kaválních filtrů

Procenta komplikací udávaná ve starší literatuře vysoce přesahovala povolené limity CIRSE/SIR pro počty komplikací (tabulka 4). Jde o starší literární údaje o filtrech, které se v dnešní době již dávno nepoužívají (12). Data o novějších filtrech ve shodě s našimi zkušenostmi ukazují minimální počet časných komplikací (2, 13, 14). Centra s velkými zkušenostmi, implantující velké počty filtrů, referují rovněž menší počty časných i pozdních závažných komplikací (Athanasoulis během 26letého sledování implantoval 1 765 filtrů, udává počet PE 5,6 %, velké komplikace 0,3 %, trombozu DDŽ 2,7 %) (15). Pokud však sečteme procenta komplikací reálně se vyskytujících, dojdeme k číslu, které jistě opravňuje k pochybnostem o smyslu kaválních filtrů. To byl ostatně důvod ústupu od permanentních (trvalých) filtrů a hledání jiných možností.

Časné komplikace

Hematom v tříslu je běžnou (5 %) komplikací při cévních intervencích. U kaválních filtrů jde ale o žilní punkci, a hematomy jsou jen zcela vzácně klinicky významné. Retroperitoneální hematom při perforaci dolní duté žíly je vzácný. Riziko všech hematomů je vyšší u trombolýzy. (16) A-V píštěl nebo nechtěná punkce tepny jsou podobně jako infekce v místě punkce vzácné. Úmrtí v souvislosti s výkonem (0,12 %) je raritní. Do komplikací je nutno připočítat i alergie na kontrastní látku (do 0,5 %).

Pozdní komplikace

Rekurentní plicní embolizace (0,5–5 %) je vlastně selháním funkce filtru. Je nutno upozornit na jeden fakt: žádný z dnes používaných filtrů neumí zachytit drobné emboly, primárním účelem designu filtrů je zachycení velkých, život ohrožujících trombů. Migrace filtru (0–19 %) případně až jeho embolizace do dutin pravého srdce (2–5 %) může nastat při široké dolní duté žíle (megacava) – toto riziko eliminujeme provedením úvodní kavografie. Dnes dostupné filtry se dají použít do průměru 28–30 mm, jediný Bird's Nest (ptačí hnízdo) se může použít až do 40 mm šíře – jde o specifický filtr, jehož zavedení je technicky složitější – právě u něj je větší riziko prolapsu nožičky až do pravého srdce. Fraktura filtru (2–10 %) bývá většinou náhodně zjištěná, ale může vést k dysfunkci filtru (tilling – vybočení z podélné osy) a recidivě PE. V takovém případě se doporučuje do filtru nijak nezasahovat a aplikovat druhý filtr nad něj (i suparenálně). Perforace dolní duté žíly je popisována náhodně při CT vyšetřeních břicha.

Tabulka 4. Limity CIRSE/SIR (povolené počty komplikací) (12)

Komplikace	Limit CIRSE/SIR
trombóza dolní duté žíly	10 %
rekurentní plicní embolizace	5 %
embolizace filtru (např. do dutin pravého srdce)	2 %
trombóza v místě katetrizace	1 %
úmrtí	pod 1 %
CIRSE – Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, SIR – Society of Interventional Radiology	

Jen vzácně je symptomatická (sami jsme takový případ neviděli). Navíc přesahování nožiček filtru přes kontury dolní duté žíly nemusí nutně znamenat perforaci, může jít o artefakt. Proto se za signifikantní považuje až přesahování nožiček o 3 mm a více. Podle britského registru BSIR je v tomto kritériu nejlepší filtr OptEase s nulovým procentem perforací.

Klinicky nejvýznamnější pozdní komplikací je trombóza dolní duté žíly. Je však nutno si uvědomit, že na jejím vzniku se podílí celkový klinický stav pacienta (trombofilie, hyperkoagulační stavy a nemožnost plné antikoagulační terapie). Rozvoj trombozy dolní duté žíly může navíc znamenat, že filtr splnil svou úlohu – zachránil pacienta před smrtící plicní embolií tím, že zachytil velké tromby, které obturovaly filtr a distálně pak došlo k nárůstu trombozy.

Závěr

Kavální filtr má stále šanci stát se jednoduchým a bezpečným prostředkem k prevenci plicní embolie v jasně stanovených indikacích – především u pacientů, u nichž z různých důvodů nelze podávat antikoagulační terapii.

Dokud nebudou známy výsledky nových studií s odstranitelnými filtry, je nutno se vyvarovat unáhlených závěrů. Absolutní indikace nastávají většinou u pacientů, u nichž je riziko VTE trvalé, a proto u nich dáme přednost permanentním filtrům (17). K profylaktickým indikacím je třeba přistupovat přísně individuálně. Pokud riziko VTE jednoznačně pomine, pak zvláště u mladých lidí je nutno uvažovat o odstranění filtru, pokud možno v době doporučené výrobcem.

Literatura

- Köcher M. Implantace filtrů do dolní duté žíly k prevenci plicní embolie. In: Krajina A, Peregrin JH. *Intervenční radiologie*, s 224–231.
- Štverák P. Naše zkušenosti s implantací kaválního filtru TrapEase. *Interv Akut Kardiologie* 2004; 3: 177–180.
- Kearon C. Natural history of venous thromboembolism. *Circulation* 2003; 107(23 Suppl 1): 122–130.
- Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. *Lancet* 2004; 363: 1295–1305.

- Mayzlik J. Chirurgické postupy při tromboembolismu. *Bratisl Lek Listy*, 1997; 98(9): 459–483.
- Eberlein TJ, Carey LC. Comparison of Surgical Management for Pulmonary Emboli. *Ann Surg*, June 1974; 17(6): 836–841.
- Greenfield LJ, Proctor MC. Suprarenal filter placement. *J Vasc Surg* 1998; 28(3): 432–438.
- Grassi CJ, et al. Quality Improvement Guidelines for Permanent IVC Filter Placement. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: S271–S275.
- Oliva VL, et al. The Jonas Study: Evaluation of the Retrievability of the Cordis OptEase Inferior Vena Cava Filter. *J Vasc Interv Rad* 2005; 16: 1439–1445.
- Ziegler JW, et al. PROOF trial: protection from PE with the OptEase filter. *J Vasc Interv Radiol*, 2008; 19(8): 1165–1167.
- Athanasoulis CHA, et al. Inferior Vena Cava Filters: Review of a 26-year Single-Center Clinical Experience. *Radiology* 2000; 216: 54–66.
- Widimský J. Některé aspekty léčby akutní plicní embolie. *Interní medicína pro praxi* 2001; 10: 466–470.
- Kiney TB. Update on inferior vena cava filters. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 425–440.
- Ansell J. Vena Cava Filters. Do We Know All That We Need to Know? *Circulation* 2005; 112: 298–299.
- Girard P, Decousus M, et al. Diagnosis of PE in Patients with Proximal DVT. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2001; 164(6): 1033–1037.
- Decousus H, et al. Eight-Year Follow-Up of Patients with Permanent Vena Cava Filters in the Prevention of PE. *Circulation* 2005; 112: 416–422.
- Büller HR, et al. Antithrombotic Therapy for Venous Thromboembolic Disease. *Chest* 2004; 126: 401S–428S.
- Comerota AJ. Retrievable IVC Filters: A Decision Matrix for Appropriate Utilization. *Perspectives in Vasc Surg and Endovasc Ther*, 2006; 18(1).
- Yunus ET et al. Changing Trends in Inferior Vena Cava Filter Placement. Annual meeting of Midwestern Vascular Surgical Society July 06, 2006.
- Kaufman JA, Kiney TB, et al. Guidelines for the use of retrievable vena cava filters. *J Vasc Interv Radiol* 17:449–459
- Čížek V. Kavální filtry. *Postgraduální medicína* 2010; 12(1): 83–89.

Článek přijat redakcí: 29. 11. 2014

Článek přijat k publikaci: 1. 4. 2015

MUDr. Vladimír Čížek

Vaskulární centrum, Vítkovická nemocnice a. s., Ostrava
Zalužanského 1 192/15, 703 74 Ostrava
vcizek@volny.cz