

Možnosti endovaskulární terapie varixů

MUDr. Svatopluk Kašpar
Flebocentrum, Hradec Králové

Klíčová slova

crossektomie • recidivy varixů • barevná duplexní ultrasonografie • radiofrekvenční obliterace v. saphena • endovenózní diodový laser

Úvod

Častým průvodním jevem chronické žilní insuficience je varikózní degradace kmene malé a/nebo velké safeny a jejich větví. Dlouhodobý úspěch léčby závisí na dokonalosti zrušení všech refluxních bodů a vyřazení nedomykavých žilních kmenů a vlastních varikozit. Základním krokem tradiční chirurgické léčby je crossektomie (tj. resekce terminálního úseku velké nebo malé safeny s ligaturou všech větví) a stripping kmene safeny. Kompletní odstranění velké safeny od třísla až ke kotníku však může znamenat riziko poranění nervus saphenus, který je v oblasti bérce k žíle velmi intimně poután a chirurg se pak při dlouhém Babcockově strippingu jen stěží může vyhnout jeho poranění. To má za následek dlouhodobé, někdy i trvalé parestázie nebo anestézie vnitřní plochy bérce⁽¹⁾.

Moderní operační metody

V posledních 15 letech se chirurgické techniky léčby varixů vyvíjejí směrem k výkonům s menší invazivitou při zachování jejich dostatečné radikality⁽²⁾. Účelem terapie je adekvátně korigovat příčiny i důsledky chronické žilní nedostatečnosti a přitom zachovat nepostižené žilní kmene a dosáhnout též co nejlepšího kosmetického efektu. Tyto nové trendy umožnilo lepší pochopení žilní anatomie a hemodynamiky především v důsledku rutinního využívání moderních zobrazovacích metod, a to hlavně barevné duplexní ultrasonografie. Proto jsou dnes stále více využívány moderní operační techniky miniinvazivních flebektomií varikózních větví v tumescentní anestézii a invaginačního strippingu safeny s pomocí loko-regionální anestézie femorálním blokem.

Tradiční koncepce chirurgie varixů přisuzuje zásadní význam

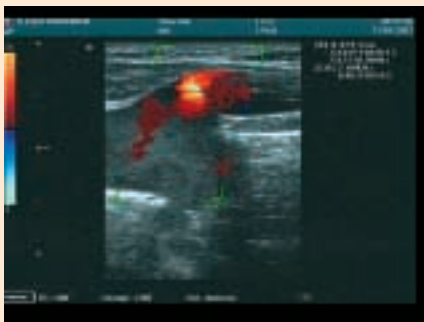
v etiologii kmenových varixů nedomykavé safenofemorální junkci a předpokládá tudíž, že crossektomie problém zásadně vyřeší. Avšak studie publikované v posledních 10 letech^(3, 4) přinášejí stále častěji informace o tom, že reflux z oblasti crossu chybí až u 50 % pacientů s nedomykavým kmenem velké safeny, a proto je rutinní crossektomie v tomto případě z hemodynamického hlediska zbytečná. Na takovém místě je pak indikováno izolované ošetření safeny rozsahem přesně přizpůsobené délce refluxu.

Chirurgické výkony odstranění velké safeny bez crossektomie jsou založeny především na přesném předoperačním označení (echomappingu) a realizují se chirurgicky v podobě postupných flebektomií z mikroincizí (a to buď přímo na safeně, nebo sledováním jejích větví), anebo je možno safenu odstranit jednodušeji strippingem (nejlépe invaginačním, event. za použití PIN stripperu)⁽⁵⁾. V každém případě je nutno proximální a distální konec safeny ošetřit ligaturou.

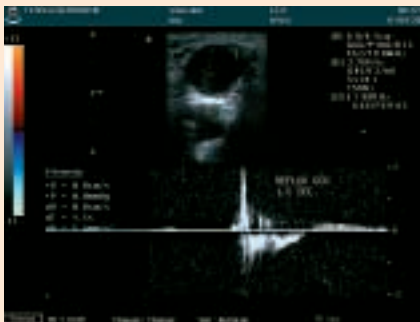
Význam crossektomie

Je doposud rutinně prováděná crossektomie skutečně tak prospěšná, jak se stále učí? Vždyť ve 40–70 % případů recidiv z třísla je příčinou právě nedokonale provedená crossektomie^(6, 7) a žádný chirurg nemůže tvrdit, že provádí pouze naprosto dokonalé crossektomie, po nichž nemůže dojít k recidivě. Dalším problémem je neovaskularizace jako následek dříve provedené crossektomie s těžko ovlivnitelným rozptýlením buněk žilního endotelu do okolí⁽⁸⁾. Angiogeneze je běžným projevem všech hojících se ran⁽⁹⁾ a možnost ošetření safenofemorální junkce bez otevřeného přístupu pak vznik této relativně časté komplikace minimalizuje.

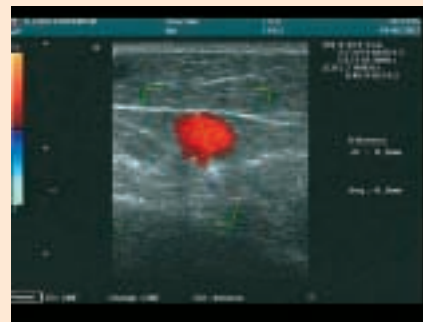
Na základě nových poznatků, získaných při vyšetření duplexním ultrazvukem a helikoidálním CT, je standardně prováděná crossektomie v posledních letech podrobována kritice i u nemocných s prokázaným safenofemorálním refluxem⁽¹⁰⁾. Tato kritika je podložena výsledky léčby pomocí nových endovaskulárních metod – především VNUS Closure^(11, 12, 13) a endovaskulárního laseru^(14, 15, 16).



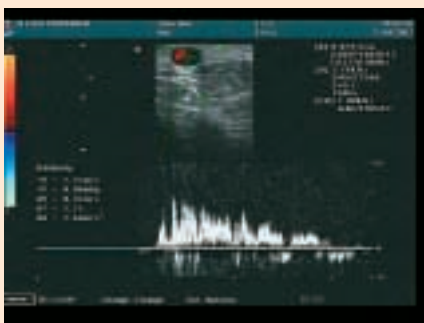
Obr. 1 – Reflux ve velké safeně znázorněný červeně v barevně kódovaném ultrasonografickém obraze



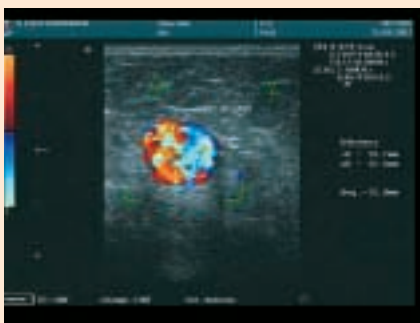
Obr. 2 – Měření trvání refluxu ve velké safeně



Obr. 3 – Barevné znázornění refluxu v kmene safeny uloženém v duplikatuře fascie – tzv. „egyptské oko“



Obr. 4 – Pulzní dopplerovský záznam insuficience velké safeny



Obr. 5 – Měření průměru velké safeny s refluxem

Účelem těchto postupů je dosáhnout obliterace nedomykavé safeny při zachování průchodného crossu bez toho, že by samotná junkce byla chirurgicky preparována. Obě metody mají mnoho společného, protože obě z funkčního hlediska vyřazují patologické žíly bez toho, že by je kompletně odstraňovaly z těla pacienta.

VNUS Closure

Principem metody VNUS Closure je termokoagulace safeny bipolárním radiofrekvenčním proudem pod ultrazvukovou kontrolou. Systém se skládá z generátoru radiofrekvenčního proudu a sondy (katétru), na jejímž konci se rozvinou elektrody, které nalehnou zevnitř na stěnu safeny. Teplo, které je vytvářeno při průchodu radiofrekvenčního proudu elektrodami, způsobuje retrakci kolagenu žilní stěny, redukci průsvitu žíly a následně až úplný uzávěr safeny fibrózním procesem. Právě užití bipolárního radiofrekvenčního proudu je základním rozdílem této techniky oproti dříve užívaným a dnes již zcela opuštěným metodám elektrokoagulace safeny⁽¹⁷⁾. Operace VNUS Closure – stejně jako endovaskulární laser – ponechává safenu *in situ*, což tyto metody zásadním způsobem odlišuje od strippingu, kdy je safena z těla zcela odstraněna. Uzávěr safeny umožňuje kompletně zastavit reflux a významně zmenšit nebo i zcela uzavřít samotné varikózní konvoluty. Ty lze samozřejmě také odstranit současně při operaci pomocí miniinvazivní flebektomie háčkem nebo ošetřit později komplementární skleroterapií. Velkou výhodou této metody je dokonalá kontrola průběhu a účinnosti výkonu, protože pokud prochází elektrodami pouze při jejich kontaktu se žilní stěnou a šíří se jen na vzdálenost 2 mm, při patřičné opatrnosti to zabrání vzniku kožních popálenin. Tomu lze navíc předejít i vytvořením „ochranného polštáře“ tak, že se mezi safenu a kůži napustí zředěné lokální anestetikum, které oddálí kůži od safeny. Teplota na elektrodách je udržována pomocí mikroprocesoru na hodnotě 85°Celsia; jestliže je impedance a teplota odlišná od této hodnoty, generátor je automaticky vypnut.

Ideální indikací k tomuto výkonu je insuficience kmene velké safeny s domykovou terminální chlopní, protože až 50 % refluxů kmene je živeno kolaterálami, např. Giacominiho vena femoropoplitea, perineálními a epigastrickými žilami, stehenními perforátory, lymfoganglionárními spojkami. Další vhodnou indikací je safena s refluxem ponechaná po izolované crossektomii. V poslední době se však indikace endovaskulárních výkonů významně rozšiřují, takže jsou operováni prakticky všichni pacienti se safenofemorálním refluxem, pouze s některými výjimkami. Těmi jsou rozsáhlé recidivy varixů s ultrazvukově verifikovaným kavernomem třísla, extrémně dilatované safeny s četnými tortuozitami kmene, které brání zavedení katétru, a také přílišná topografická blízkost femorální tepny a safenofemorální junkce, která neumožňuje bezpečné užití radiofrekvenčního proudu. VNUS Closure také není indikován u pacientů s pacemakerem pro riziko interference a některé studie ji nedoporučují u ošetření malé safeny kvůli možnosti popálení nervus suralis. I když riziko tromboembolie kleslo u této metody podle multicentrické studie⁽¹¹⁾ z 1,4 % na současných 0,3 %, a tudíž nepřevyšuje riziko této události u klasické chirurgické léčby, přesto se doporučuje pravidelné ultrazvukové sledování pacientů s cílem detekce časných stadií flebotrombózy.

Endovenózní laser

Laser (zkratka z anglického Light Amplification by Stimulated Emission of Radiations) je přístroj, který produkuje velmi intenzivní světelný svazek. Principem metody laserové léčby je konverze energie tohoto světelného paprsku v teplo, které způsobuje lokalizovaný var krve (průnik do vzdálenosti pouze 0,8 mm) a přehřátí přilehlé části žilní stěny s narušením kolagenových vláken bez jakéhokoliv poškození perivenózních struktur. Proces finálně rezultuje v kontrakci a časem až v úplnou obliteraci žíly. Diodový laser o vlnové délce 980 nm mimo viditelnou část spektra se vyznačuje vysokou absorpcí u oxyhemoglobinu, který představuje cíl laserového paprsku. Díky záchytu v krevním barvivu se uvolňuje teplo a termický efekt je podstatou účinku laserového záření.

Technika operace endovenózním laserem

Všichni nemocní jsou před operací vyšetřeni jednak klinicky a dále pomocí barevného duplexního ultrazvukového přístroje. Vyšetření je prováděno ve stoje s odlehčenou a lehce pokrčenou vyšetřovanou dolní končetinou na barevném duplexním ultrazvukovém přístroji se sondou o frekvenci 10 MHz. Je zjišťováno mís-

to refluxu, jeho rozsah a trvání (Obr. 1 a 2). Signifikantně patologický je reflux ve velké safeně v polovině stehna delší než 0,5 sekundy (Obr. 3 a 4). Dále je na stejné topografické úrovni změněn průměr safeny ve dvou navzájem kolmých rovinách a z těchto hodnot je vypočítán aritmetický průměr (Obr. 5).

Pomocí duplexního sonografu je provedeno komplexní mapování varikozit se zakreslením nálezu na kůži – echomapping (Obr. 6).

Na operačním sále je za standardních podmínek chirurgické sterility nejdříve pod peroperační ultrazvukovou kontrolou provedena punkce safeny pod kolenem jehlou s vnitřním průměrem 18 G nebo je safena vypreparována z bodové incize. Jehlou je podle zásad Seldingerovy techniky zaveden vodič (Obr. 7) a po něm – stále za průběžné sonografické kontroly – 5 F silný katétr s dilatátorem. Katétr je po vodiči zasunut až do vzdálenosti 1 cm od safenofemorální junkce (Obr. 8). Po vytažení vodiče je na jeho místo zavedeno laserové vlákno o síle 600 mikronů, jehož poloha je kontrolována též přímou vizualizací vodičícího světelného paprsku přes kůži (Obr. 9). Pomocí ultrazvukového navádění je provedena tumescenční anestézie celého stehenního průběhu safeny do její fasciální duplikatury lokálním anestetikem v dávce 60–80 ml (Obr. 10). Světelná energie je katétrem aplikována v pulzním modu z diodového laserového generátoru. Intenzita výboje je průběžně regulována v rozmezí 8–14 W s trváním výboje 2,5 s a pauzy 1 s. V intervalu mezi jednotlivými výboji je katétr s laserovým vláknem povytažen vždy o 3–5 mm. Po provedení fotokoagulace kmene safeny jsou významnější varixy odstraněny Mullerovou technikou miniinvasivní flebektomie⁽¹⁸⁾ nebo jsou případně ošetřeny až v dalším období skleroterapií.

Ihned na operačním stole je natažena elastická punčocha 2. kompresní třídy a pacient sám odchází na pooperační pokoj. Po nezbytné době psychosomatického zotavení (cca 30–60 minut) je s doprovodem propuštěn domů. V pooperačním období pacienti dostávají nízkomolekulární heparin v preventivní dávce.

V pracích Pichota et al.^(19, 20) jsou stanoveny zásadní kritéria, která umožňují specifikaci refluxu ve velké safeně s následnými terapeutickými konsekvencemi. Pouze v 53 % byla insuficientní terminální chlopeč velké safeny, ve 47 % přicházel reflux z jiného zdroje než z vena femoralis (reflux perineální, epigastrický, lymfoganglionární). U těchto nemocných pak byla crossektomie naprosto zbytečná a hypoteticky spíše škodlivá tím, že by porušila průchodné kolaterály. Cílem výkonu pak je zrušení refluxu ve velké safeně se za-

chováním funkčního kolaterálního oběhu (Obr. 11). Pichot a spol. sestavili na základě těchto nálezů nový indikační algoritmus endovenózního ošetření terminálního úseku velké safeny s ultrazvukem zaměřenou pozicí hrotu katétru:

1. na úrovni safenofemorální junkce v případě nedomykavosti terminální chlopně safeny (obdoba lege artis provedené crossektomie),
2. těsně pod hlavním přítokem v případě funkční terminální chlopně,
3. pod insuficientními kolaterálami tam, kde je nedomykavý pouze samotný kmen safeny, resp. její preterminální chlopeč.

Z tohoto důvodu má podrobné předoperační vyšetření duplexním barevným ultrazvukem zásadní význam pro další léčebnou strategii. Sonograf také umožní exaktní lokalizaci endovaskulárního katétru cíleně do místa, kde začíná léčebný výkon (obliterace safeny).

Tyto nové závěry jsou v příkrém rozporu s tradičním chirurgickým názorem, který chápe crossektomii jako resekci terminálního úseku velké safeny s ligaturou všech jejích větví (tzv. flush ligation) a recidivu v této oblasti především jako technickou chybu při nedodržení tohoto postulátu. Jak však již bylo zdůrazněno, recidivy se objevují i po naprosto dokonalém provedení crossektomie a tato skutečnost nové teorie safenózního refluxu jenom dále podporuje.

Endovaskulární léčba je někdy prováděna i jako náhrada strippingu safeny⁽²¹⁾ po standardní crossektomii. Chander et al.⁽¹⁰⁾ prokázali, že crossektomie ve spojení s endovenózním uzávěrem safeny nepřináší žádné další výhody oproti samotnému uzávěru safeny radio-

frekvenčním bipolárním proudem. Tyto výsledky svědčí o tom, že ani radikálnější chirurgický výkon nemusí mít lepší výsledek. A dále možnost provedení crossektomie společně se šetrným invaginačním strippingem v loko-regionální anestézii⁽²²⁾ představuje alternativu, která je s laserovým ošetřením velké safeny, kombinovaným s crossektomií, více než srovnatelná po stránce ambulantního pooperačního průběhu a navíc je materiálově mnohem méně náročná než ošetření laserem.

Nitrocévní výkon pod kontrolou duplexního ultrazvuku však umožní miniinvasivní přístup bez tradičních řezů a jizev pouze perkutánním injekčním vpichem nebo bodovou incizí. Toto estetické hledisko však nemusí být zdaleka tak významné jako to, že není založen základ možné neovaskulogeneze, a tudíž i recidivy z této příčiny v budoucnosti.



Obr. 6 – Echomapping v povodí velké safeny



Obr. 7 – Katetrizace velké safeny u kolena



Obr. 8 – Ultrazvukové zaměření hrotu katétru při laserové fotokoagulaci safeny



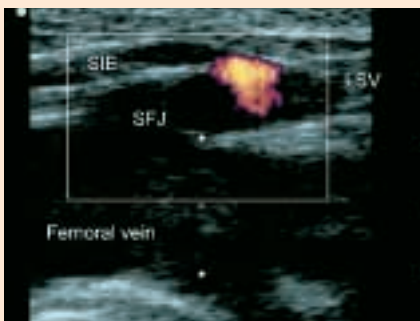
Obr. 9 – Znázornění vodičícího laserového paprsku přes kůži v třísele

V žádné ze studií, které hodnotily endovaskulární techniky v odstupu 3–5 let po výkonu, nebyla neovaskularizace vyšší než 0,5 %^(22, 23).

Procento recidiv po tradiční chirurgické léčbě varixů je závislé především na technice a radikalitě výkonu a sahá v období sledování od 3 do 5 let od 50 % u solitárních crossektomií po cca 25 % u nemocných, kteří byli léčeni crossektomií a strippingem kmene safeny. Podle Fischera et al. dochází při tradiční chirurgické léčbě varixů ke vzniku recidivy dokonce až v 60 % v dlouhodobém sledování 34 let⁽²⁴⁾. V dnešní době již existuje dostatečně srovnatelný follow-up i u endovaskulární léčby a všechny publikace týkající se této tematiky v celosvětovém písemnictví uvádějí vzájemně porovnatelné výsledky^(25, 26). V době 3–4 let po operaci je procento recidiv mezi 7 a 12 % s tím, že prakticky všechny recurence se projeví již v počátečním období 3–6 měsíců po výkonu a dále již jejich procento v čase nenarůstá. Lze tedy odůvodněně předpokládat, že ani v dlouhodobém follow-up nebude procento recidiv vyšší než u nejradikálnějšího tradičního chirurgického postupu.



Obr. 10 – Tumescenční anestézie kmene safeny v její fasciální duplikatuře



Obr. 11 – Pahýl safenofemorální junkce (SFJ) s obliterovaným kmenem safény (LSV) a průchodnou epigastrickou kolaterálou (SIE)

Literatura

1. VEVERKOVÁ, L., RŮŽIČKA, M., KALAČ, J. *Relations of the long saphenous vein and saphenous nerve from the point of view of varicose vein surgery*. Phlebology, 1995, 1, p. 48–51.
2. KAŠPAR, S. *Možnosti moderní chirurgické léčby varixů dolních končetin*. 1. vydání, Praha: Servier, 2003, 22 s.
3. ABU-OWN, A., SCURR, JH., COLERIDGE-SMITH, PD. *Saphenous vein reflux without incompetence at the saphenofemoral junction*. Br J Surg, 1994, 81, p. 1452–1454.
4. HOLLINGSWORTH, SJ., TANG, CB., BARKER, SGE. *Primary varicose veins in the presence of an intact sapheno-femoral junction*. Phlebology, 2001, 16, p. 68–72.
5. OESCH, A. *PIN-stripping: a novel method of atraumatic stripping*. Phlebology, 1993, 8, p. 171–173.
6. COLERIDGE-SMITH, PD. *Recurrence at the saphenofemoral junction*. Phlebology, 1995, 10, p. 131.
7. KAŠPAR, S., DANĚK, T., ŠTIEGLER, P. *Revize safenofemorální junkce v léčbě recidiv varixů*. Prakt flebol, 1998, 7, s. 14–15.
8. GLASS, GM. *Neovascularisation in recurrent saphenofemoral incompetence of varicose veins*. Surgical anatomy and morphology. Phlebology, 1995, 10, p.136–142.

9. PEPPER, MS. *Positive and negative regulation of angiogenesis: from cell biology to the clinic*. Vasc Med, 1996, 1, p. 259–266

10. CHANDLER, JG., PICHOT, O., SESSA, C., et al. *Defining the role of extended saphenofemoral junction ligation: a prospective comparative study*. J Vasc Surg, 2000, 32, p. 941–953.

11. CHANDLER, JG., PICHOT, O., SESSA, C., et al. *Treatment of primary venous insufficiency by endovenous saphenous veins obliteration*. Vasc Surg, 2000, 34, p. 201–214.

12. LEBARD, C., ZUCCARELLI, F. *Destruction de la grande veine saphene par le systeme CLOSURE*. Phlébologie, 2001, 54, p. 285–291.

13. CRETON, D. *Principe, technique et indications de l'oblitération endoveineuse par radiofréquence (CLOSURE)*. Phlébologie, 2002, 55, p. 127–132.

14. NAVARRO, L., MIN, R., BONÉ, C. *Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins. Preliminary observation using a 810-nm diode laser*. Dermatol Surg, 2001, 27, p. 117–122.

15. PROEBSTLE, TM., LEHR, HA., KARGL, A., et al. *Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles*. J Vasc Surg, 2002, 35, p. 729–736.

16. GUEx, JJ., MIN, RJ., PITTALUGA, P. *Traitement de l'insuffisance de la grande veine saphene par photocoagulation laser endoveineuse: technique et indications*. Phlébologie, 2002, 55, p. 239–243.

17. POLITOWSKI, M. *Complications and difficulties in electrocoagulation of varices of the lower extremities*. Surg, 1996, 59, p. 932–934.

18. MULLER, R. *Traitement des varices par la phlébectomie ambulatoire*. Bull Soc Fr Phléb, 1966, 19, p. 277–279.

19. PICHOT, O., SESSA, C., BOSSON, JL. *Duplex imaging analysis of the long saphenous vein reflux: basis for strategy of endovenous obliteration treatment*. Int Angiol, 2002, 21, p. 333–336.

20. PICHOT, O., SESSA, C., et al. *Role of duplex imaging in endovenous obliteration for primary venous insufficiency*. J Endovasc Ther, 2000, 7, p. 451–459.

21. CHANG, CJ., CHUA, JJ. *Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins*. Lasers Surg Med, 2002, 31, p. 257–262.

22. WEISS, RA., WEISS, M. *Controlled radiofrequency endovenous occlusion using a unique radiofrequency catheter under Duplex Guidance to eliminate saphenous reflux: a 2-year follow-up*. Dermatol Surg, 2002, 28, p. 38–42.

23. FASSIADIS, N., KIANIFARD, B., et al. *Ultrasound changes at the saphenofemoral junction and in the long saphenous vein during the first year after VNUS closure*. Int Angiol, 2002, 21, p. 272–274.

24. FISCHER, R., LINDE, N., DUFF, C., et al. *Les récurrences au niveau de la crosse de la grande veine saphene: résultats d'une controle 34 ans apres l'intervention*. Phlébologie, 2000, 53, p. 425–429.

25. NAVARRO, L., BONE, C. *Endolaser: four years of follow-up evaluation*. Abstracts book of the World Congress of the International Union of Phlebology, San Diego, USA, August 2003, p. A-152

26. MIN, RJ., KHILNANI, N., ZIMMET, SE. *Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results*. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14, p. 991–996.

e-mail: flebo.centrum@tiscali.cz