

Slovenská zdravotnícka univerzita

Katedra cievnej chirurgie

Súčasný pohľad na liečbu varixov dolných končatín

Písomná práca k špecializačnej skúške

Bratislava 2017

MUDr. Simona Mesárošová

Obsah

1. Úvod	4
2. História	4
3. Definícia	5
4. Klinické príznaky	6
5. Epidemiológia	7
6. Patofyziológia	7
7. Klasifikácia CHVI	9
8. Diagnostika	10
8.1 Duplexná sonografia	11
8.2 Flebodynamometria	13
8.3 Pletyzmografia	13
8.4 Flebografia	14
9. Liečba	14
9.1 Medikamentózna liečba	16
9.2 Kompresívna liečba	19
9.3 Chirurgická liečba	24
9.3.1 Crossectomia a stripping	26
9.3.2 Exstirpácia varixov a flebektómie	28
9.3.3 Chirurgia perforátorov	30
9.4 CHIVA a ASVAL	31
9.5 Termické metódy	32
9.5.1 Endovenózna termická ablácia	32
9.5.2 Endovenózna laserová ablácia	32
9.5.3 Rádiofrekvenčná ablácia	34
9.5.4 Endovenózna ablácia parou	36
9.5.5 Kryochirurgia	37

9.6	Netermické metódy	37
9.6.1	TIPP	37
9.6.2	Skleroterapia	39
9.6.3	Mechanochemická ablácia - ClariVein	43
9.6.4	Lepenie povrchových žilových kmeňov	44
10.	Záver	47
	Prehľad použitých skratiek	48
	Literatúra	

1. Úvod

Chronická venózna insuficiencia (CHVI) patrí medzi najčastejšie choroby a pre masovosť výskytu má i socioekonomický rozmer. Vyskytuje sa u 40-60% žien a u 15-30% mužov, predovšetkým v ekonomicky rozvinutých krajinách (1,2).

Napriek dlhodobej histórii a početnému výskytu je etiopatogenéza tohto chronického ochorenia v ľudskej populácii stále objasnená len čiastočne.

Chirurgická liečba varixov dolných končatín má dlhú históriu. Boli navrhnuté rôzne metódy a postupy, mnohé sa opustili a úplne zanechali. Aktuálne sú iba také princípy chirurgickej liečby, ktoré overil čas svojimi dlhodobými a trvalými výsledkami, ale hlavne dlhodobá spokojnosť pacientov. Vývoj však ide stále dopredu, aj v liečbe CHVI. Využitie novej generácie diagnostických postupov, vývoj operačných nástrojov a postupov prispeli k zmene prístupu k liečbe varixov. Aj v tomto odbore chirurgie pozorovať príklon k menej invazívnym postupom.

V súčasnosti sú to endovenózne ablačné metódy ako sú rádiovlnová a laserová ablácia, endovenózna ablácia parou, kryodeštrukcia, elektrokoagulácia a skleroterapia. Každá z týchto metód má svoje plus a mínus, svoje prednosti a komplikácie (3). Získané výsledky nás nútia k zamysleniu, ktorá technika je pre daného pacienta najvhodnejšia, a tiež, akým smerom sa bude problematika liečby varixov uberať (4).

2. História

História liečby varixov siaha až do dôb Hippokratových (460 - 377 pred n.l.). V modernej chirurgii podal prvé popisy jednotlivých operačných postupov v roku 1867 Adolf von Bardeleben, v 20. storočí boli mienkotvornými chirurgmi W.W. Babcock (1907 – stripping v. saphena), Homans (1916 - crossectomia), Linton, Hauer (1985 - SEPS) (2).

Technologický pokrok v 20. storočí umožnil kvalitatívny skok v operačných postupoch. Niekoľko desaťročí až do 90. rokov bola úspešne zdokonaľovaná technika strippingu a flebektomie. Táto liečba výrazne zmiernila príznaky žilovej nedostatočnosti a zlepšila kvalitu života. Napriek tomu sa neobišla bez recidív. Mala i ďalšie nevýhody ako pobyt v nemocničnom zariadení, často niekoľkotýždňovú rekonvalescenciu, nedokonalý kozmetický efekt, bolestivosť, nutnosť vykonávať operácie v celkovej alebo zvodovej anestézii.

V 90. rokoch minulého storočia nastal kvalitatívny posun. Túto zmenu umožnila presná diagnostika, miniinvazívna operačná technika a rozvoj endovenózne termickej ablácie. Laserová a rádiofrekvenčná technológia umožnili vykonávať operácie šetrnejšie. Prispela k tomu tiež technika flebektomie z bodových incízií. Tieto výkony je možné vykonávať v infiltračnej a tumescenčnej anestézii. Pacient strávi v nemocničnom zariadení len niekoľko hodín. Výrazne sa tak skrátila doba hojenia, zmiernila sa bolestivosť a zlepšil kozmetický efekt operácií. Niet preto divu, že je o tento spôsob ošetrovania zo strany pacientov veľký záujem.

3. Definícia

Chronická venózna insuficiencia (CHVI) nie je synonymom pre chronické venózne ochorenie (CHVO), aj keď sa v literatúre môžeme stretnúť s často nesprávnym použitím či zamieňaním týchto pojmov. CHVO predstavuje pomerne široký pojem, pod ktorý zahrňujeme všetky ochorenia, poruchy či anomálie žilového systému s chronickým priebehom. Relatívne nešpecifické subjektívne príznaky, v centre ktorých je pocit „ťažkých nôh“ a vysoko špecifické objektívne znaky (varixy, edém, trofické kožné zmeny) tvoria obraz CHVO. CHVI je termín, ktorý sa používa len pre závažné formy CHVO a pod ktorým rozumieme hemodynamickú poruchu na úrovni venózneho systému dolných končatín, pri ktorej sú narušené mechanizmy návratu venózne krvi do srdca. Ide o stav, pri ktorom sa na dolných končatinách trvale vyskytuje venózna hypertenzia ako primárny patogenetický faktor CHVI. Venózna hypertenzia je vyvolaná valvulárnou inkompetenciou a venóznym refluxom na rôznych úrovniach venózneho systému. Všetky uvedené poruchy makrocirkulácie venózneho systému DK majú za následok poruchy mikrocirkulácie a trofické zmeny na koži a podkoží (5).

Príčinou CHVI môže byť:

1. nedovieravosť chlopní (valvulárna inkompetencia a následný reflux) na úrovni povrchového venózneho systému, hĺbkového venózneho systému alebo spojovacieho (perforátorového) systému
2. obštrukcia venózneho toku
3. poruchy mechanizmu muskulo-venózne pumpy

Z etiologického hľadiska možno CHVI rozdeliť na:

1. **primárnu**, ktorá sa vyvíja pri dlhotrvajúcej primárnej varikóznej chorobe DK a je podmienená dilatáciou žíl
2. **sekundárnu**, ktorá vzniká následkom hĺbkovej venózne trombózy (HVT) DK a je známa pod názvom posttrombotický syndróm, pri ktorej dominuje valvulárna deštrukcia a inkompetencia
3. **kongenitálnu**, ktorá vzniká na podklade vrodených žilových porúch a valvulárnej agenézy

Rozhodujúcu úlohu vo vývoji CHVI má valvulárna inkompetencia (nedovieravosť žilových chlopní), ktorá má za následok venózny reflux a z neho rezultujúcu venóznou hypertenziu. Táto venózna regurgitácia (reflux) sa môže vyskytovať na rôznych úrovniach venózneho systému (povrchový, hĺbkový a spojovací) a spôsobuje rôzny stupeň venózne hypertenzie, ktorá môže v ďalšom vývoji výrazne ovplyvniť aj mikrocirkuláciu a vyvolať ťažké trofické zmeny na koži DK.

4. Klinické príznaky

Rozvinutú CHVI možno charakterizovať subjektívnymi symptómami a objektívnymi príznakmi, ktoré vznikajú v dôsledku venózne hypertenzie a sú výsledkom štrukturálnych alebo funkčných venózných abnormalít (5).

Subjektívne prejavy ochorenia sú často nešpecifické – najčastejšie udávaný je nepokoj nôh, pocit napätia, ťažkých nôh, únava, pálenie, trpnutie dolných končatín, nočné svalové kŕče. Spoločnými znakmi býva zhoršenie prejavov k večeru, po dlhšej statickej záťaži, v teple a u žien hormonálna závislosť – ťažkosti sa zhoršujú počas menštruácie, gravidity, gynekologickej hormonálnej liečby. Úľavu prináša elevácia dolných končatín, sprchovanie v chladnej vode, chôdza či plávanie.

Objektívne prejavy môžu byť spočiatku minimálne, postupne pribúdajú rozšírené povrchové vény – metličkové a retikulárne varixy, varikózne vény, perimaleolárny edém, až napokon kožné zmeny – od ekzémov cez lipodermatosklerózu, ložiská atrofie alba až po defekty – venózne ulcerácie. Prognosticky zlým znamením je i rozvoj corona flebectatica paraplantis, ktorá svedčí o postihu mikrocirkulácie venóznou hypertenziou a je často predzvesťou objavenia sa kožných trofických zmien. Varixy sa môžu komplikovať zápalom – varikotromboflebitídou i ruptúrou varixov s opakovanými krvácami (1).

5. Epidemiológia CHVI

Chronická venózna insuficiencia DK predstavuje najrozšírenejšie ochorenie, ktoré rôznym stupňom závažnosti postihuje podľa rôznych štúdií 10 – 50% osôb dospelaj mužskej populácie a 50 – 55% dospelých žien (6,7,8,9,10). Hlavným prejavom sú varixy alebo varikozita DK. Klinické príznaky varikozity sa vyskytujú u 10 – 33% žien a 10 – 20% mužov (5,7,8,11,12).

Hoci má CHVI relatívne nízku mortalitu, jej morbidita je vysoká, často spojená s dlhodobou práceneschopnosťou, prípadne invaliditou. Ochorenie je navyše spojené aj so zvýšenými ekonomickými nákladmi a nepriaznivo ovplyvňuje kvalitu života postihnutého pacienta.

Familiárna predispozícia (vrodená menejcennosť parenchýmu) bola zistená až u 85% ľudí s varikóznymi žilami a len 22% z nich nemá v rodinnej anamnéze nijaké žilové ochorenie (13). CHVI postihuje najmä ženy v 50. a 60. roku života. Podľa epidemiologických štúdií je výskyt CHVI u mužov a žien v pomere 1 : 2-3.

Po 60. roku života nie je vo výskyte CHVI medzi ženami a mužmi rozdiel (11).

Obezita výrazne zhoršuje CHVI a zvyšuje výskyt varixov na DK od 25 do 70% u osôb oboch pohlaví (12).

Medzi vážne komplikácie CHVI patria trofické zmeny a ulcus cruris. Výskyt edému a kožných zmien, ako je hyperpigmentácia a ekzém, pri CHVI kolíše v populácii od 3-11% (7,8,12).

6. Patofyziológia CHVI

V patogenéze CHVI má rozhodujúcu úlohu venózna hypertenzia, ktorá je následkom venózneho refluxu alebo venózneho obštrukcie, prípadne následkom kombinácie oboch faktorov (14,10).

Venóznym refluxom je podmienený nedovieravosťou venózných chlopní a má za následok venóznou hypertenziu, ktorá pri dlhšom trvaní ovplyvní a poškodí mikrocirkuláciu so všetkými dôsledkami.

Z etiopatogenetického hľadiska existujú 2 hlavné faktory vzniku CHVI:

1. **zlyhanie muskulovenózneho pumpy** pri nedostatočnej funkcii lýtkového svalstva, čím dochádza k obmedzeniu vyprázdňovania venózneho krvi z DK následkom nedostatočnej činnosti tejto pumpy,

2. **chlopňová nedovieravosť** s venóznym refluxom vedie k spätnému patologickému toku venózneho krvi na DK. V tomto prípade možno rozlíšiť primárnu a sekundárnu nedovieravosť chlopní.

a) **Primárna nedovieravosť chlopní** vzniká zmenou konfigurácie – dilatáciou – inak intaktnej žily. Jednou z príčin tejto dilatácie žíl je aj vrodená menejcennosť mezenchýmu. Možno to pozorovať aj pri kongenitálnych angiodypláziách, ako je Klippelov – Trénaunayov syndróm (2). Vznik refluxu na podklade valvulárnej inkompetencie inak normálne konfigurovaných chlopní predpokladá vrodenú tenkú stenu žily, ktorá nie je schopná udržať rozmer svojho lúmenu ani pri normálnom venóznom tlaku a dilatuje sa. Primárna venózna dilatácia môže viesť k sekundárnej valvulárnej inkompetencii, ktorá je podmienená štruktúrnym oslabením žilovej steny. Dilatácia žily súvisí aj s neschopnosťou žily adekvátne sa kontrahovať následkom dysfunkcie hladkých svalových buniek a endotelu (9). Oslabenie steny varikózných žíl súvisí so zmenami elastínu, kolagénu a množstva buniek hladkej svaloviny, čo môže súvisieť so znížením venózneho tonusu a s dilatáciou (15).

b) **Sekundárna nedovieravosť chlopní** je následkom hĺbkovej venózneho trombózy (HVT). Čím vyššie je venózna obštrukcia lokalizovaná, tým väčšia je CHVI (16). Môže ísť o dočasný stav, pri ktorom včasnou a účinnou liečbou nastane rýchla lýza trombov pri HVT. Pri neliečenej a oneskorenej alebo abortívnej liečbe HVT tromby pretrvávajú, prípadne zostávajú určité reziduá a pri organizácii trombu dochádza k deštrukcii chlopní a ich nedovieravosti na úrovni hĺbkového venózneho systému, čo má za následok vznik posttrombotického syndrómu s následnou ťažkou CHVI (16,17,18).

Všetky typické zmeny kože a podkožia pri CHVI možno vysvetliť pretrvávajúcou venóznou hypertenziou a poruchami mikrocirkulácie (19,20). Zvýšený hydrostatický tlak vedie k vzostupu efektívneho filtračného tlaku, ktorý spolu s poruchou lymfatickej drenáže vyvoláva vznik edému. Súčasne dochádza k aktivácii leukocytov, ktoré poškadzujú mikrocirkuláciu a steny kapilár. Nastáva extravazácia fibrinogénu, erytrocytov, lyzozómov a bielkovín. V dôsledku toho sa ďalej zvyšuje koloidne-osmotický tlak s následnou potenciáciou vzniku edému. Hemosideróza je následkom odbúravania hemoglobínu na hemosiderín a vedie k hyperpigmentáciám. Perivaskulárne zhrubnutie kapilár

fibrinogénom zhoršuje možnosti difúzie metabolitov. Okrem toho dochádza k deštrukcii matrixu a k súčasnej proliferácii zápalom postihnutých tkanív s tvorbou mikrotrombov, ktoré ďalej zhoršujú trofiku, až vzniká ulcus cruris (10,21).

Z patofyziologického hľadiska možno všetky objektívne príznaky CHVI vysvetliť poruchami hemodynamiky na úrovni makrocirkulácie a mikrocirkulácie (5).

7. Klasifikácia CHVI

Na základe podrobného popisu chorobných prejavov na dolných končatinách a ich zaradenia do jednotlivých skupín podľa manifestácie patomorfologických a funkčných zmien bolo v priebehu uplynulých desaťročí do praxe zavedených niekoľko klasifikácií CHVI.

V minulom storočí sa na klinickú klasifikáciu CHVI používala Widmerova klasifikácia (najmä v Európe) a Porterova (v USA), ktoré zohľadňovali len závažnejšie prejavy ochorenia.

1. Widmerova klasifikácia z roku 1978:

- I. *štádium* – lokálna alebo generalizovaná mierna dilatácia žíl, corona phlebectatica paraplantis, mierny perimaleolárny edém, reverzibilný – počas noci miznúci,
- II. *štádium* – hyperpigmentované alebo depigmentované oblasti kože, indurácia podkožia, edém v distálnej polovici predkolenia, atrofické zmeny kože, najmä perimaleolárne,
- III. *štádium* – III.a – ulcus cruris zhojený – cikatrizovaný,
III.b – ulcus cruris aktívny (floridný), s ďalšími pokročilými kožnými zmenami.

2. Porterova klasifikácia z roku 1988:

Trieda 0: asymptomatická CHVI

Trieda 1: mierna CHVI – malý až stredný perimaleolárny edém, lokálne alebo generalizované varixy na DK, mierny diskomfort, pocit ťažkých nôh, bolestivé varixy,

Trieda 2: stredná CHVI – hyperpigmentácia kože, edém, podkožná fibróza bez ulcerácií, výrazná lokálna alebo celková dilatácia podkožných žíl,

Trieda 3: ťažká CHVI – chronická bolesť spojená s ulceráciou alebo periulceróznymi zmenami kože a pokročilý edém, zväčša býva postihnutý hĺbkový venózný systém.

Najnovšie sa v klinickej praxi používa CEAP klasifikácia prezentovaná a etablovaná Americkým venóznym fórom na Havaii v roku 1994. Zohľadňuje klinickú (C), etiologickú (E), anatomickú (A) i patofyziologickú (P) stránku ochorenia a umožňuje ochorenie podrobne popísať. Spresňuje a zlepšuje sa tak komunikácia a porovnateľnosť nálezov medzi pracoviskami, ako i sledovanie vývoja ochorenia či efektu liečby u pacienta pri opakovaných vyšetreniach (22). Najčastejšie sa využíva klinická časť klasifikácie – od C0 štádia, v ktorom pacient nemá žiadne objektívne prejavy, až po C6 štádium s florídnym ulcusom cruris. Ak má pacient súčasne i subjektívne ťažkosti, priraduje sa k C klasifikácii písmeno s – symptomatický, ak je subjektívne pacient bez ťažkostí, priradujeme a – asymptomatický.

3. CEAP klasifikácia:

- C0: inšpekciou a palpáciou bez prejavov žilového ochorenia
- C1: teleangiektázie, retikulárne varixy do 3 mm
- C2: varikózne vény
- C3: edém
- C4: kožné zmeny (hyperpigmentácie, ekzém, lipodermatoskleróza)
- C5: kožné zmeny a zhojený ulcus cruris
- C6: aktívny ulcus cruris a kožné zmeny

8. Diagnostika

Pre klinickú klasifikáciu ochorenia je potrebná najmä dôkladná anamnéza a vyšetrenie pacienta v stoj a v ľahu. Je teda dostupná každému lekárovi, ktorého pacient navštívi. V anamnéze sa zameriavame na rodinnú záťaž v zmysle výskytu varixov a trombembólie, prekonané žilové ochorenia v minulosti – najmä možnosť prekonanej flebotrombózy, u žien na počet pôrodov a užívanie gynekologickej hormonálnej liečby. Dôležitá je i pracovná anamnéza a prípadná iná ťažkosti provokujúca záťaž. Pri klinickom vyšetrení v stoj je najlepšie možné sledovať rozsah varikózných zmien, v ľahu konzistenciu

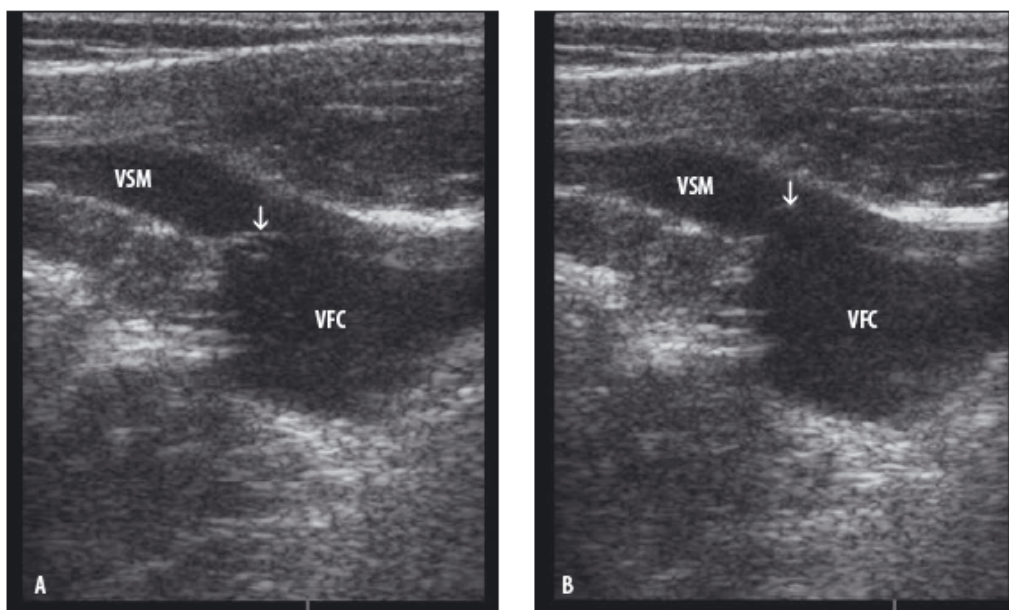
svalstva, bolestivosť lýtky či priebehu vén, rozsah edému, symetriu končatín i rozsah trofických zmien kože.

Ku kompletnej CEAP klasifikácii, čiže posúdeniu etiológie ochorenia (E – kongenitálne, primárne či sekundárne), presnému anatomickému posúdeniu patologických venózných úsekov (A – na povrchovom, spojovacom či hĺbkovom venóznom systéme), v klasifikácii opísaných 18 segmentov i posúdeniu patofyziológie charakteru poškodenia (P – reflux, eventuálne obštrukcia), je potrebné okrem klinického i podrobnejšie prístrojové vyšetrenie pacienta.

V minulosti rutinne využívané klinické testy so zameraním na odhalenie kmeňového refluxu (Trendelenburgov test, kašľací test) i vylúčenie uzáveru hĺbkového venózneho systému (Perthesov test) majú vzhľadom na rutinnú dostupnosť presnejšej neinvazívnej sonografickej diagnostiky už skôr historickú úlohu (23).

8.1 Duplexná sonografia

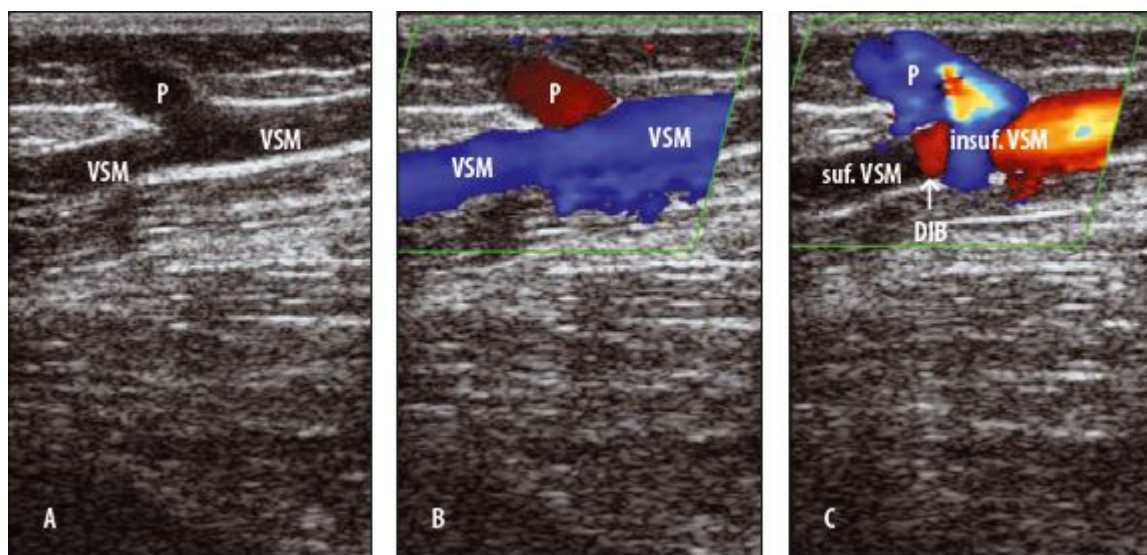
Z pomocných vyšetrení najdôležitejšie miesto za posledných 20 rokov zaujala duplexná sonografia. Využitím vizualizácie, kompresibility vén, zobrazením venózneho toku umožňuje anatomické vyšetrenie žilového systému dolných končatín a zároveň využitím augmentačných manévrov umožňuje i funkčné zhodnotenie jednotlivých venózných úsekov.



Obr.1. Zobrazenie funkcie terminálnej chlopne (↓) vo VSM. Chlopne sú niekedy viditeľné ako drobné, pohyblivé, echogénne štruktúry na anechogénnom pozadí žilového lumenu: A – otvorená terminálna chlopňa, B – zatvorená terminálna chlopňa /pozdĺžne zobrazenie, B-mód/

Ide o opakovateľné, pre pacienta neinvazívne vyšetrenie s vysokou senzitivitou i špecificitou hodnotenia. Umožňuje vyšetrit' priechodnosť i suficientnosť hĺbkového, spojovacieho i povrchového venózneho systému, oddiferencovať akútny uzáver hĺbkového venózneho systému od chronického, ako aj odhaliť v praxi početné atypie a anatomicke variácie venózneho systému DK. Z variácií býva pomerne časté zdvojenie VFS a VP, krurálne vény sú pravidelne zdvojené, niekedy i strojené, na čo je potrebné myslieť pri vylúčení flebotrombózy, povrchové vény, najmä VSM vo femorálnej oblasti sú nezriedka zdvojené, čo môže byť zásadná informácia pre chirurga pred operačným riešením varixov. Sonografia umožňuje tiež diagnostikovať cievne malformácie, aneuryzmy či patologické útvary v okolí venózneho systému – napr. Bakerovu cystu či hematóm (23,24,25).

Súčasťou sonografického vyšetrenia pri CHVO je posúdenie suficientnosti safenofemorálneho (SF) a safenopopliteálneho (SP) ústia – posudzuje sa refluxný čas v SF a SP ústí pri Valsalvovom manévri, eventuálne proximálnej kompresii (za patologický sa považuje reflux nad 1 s, so závažnosťou refluxu v praxi dobre koreluje tiež meranie maximálnej rýchlosti spätného žilového toku – do 10 cm/s zodpovedá miernemu, nad 20 cm/s výrazne patologickému žilovému refluxu). Okrem posúdenia kmeňového ústia vyšetrujeme i šírku VSM a VSP za odstupom a podľa rozsahu a lokalizácie varikózných vén sa snažíme identifikovať proximálny a distálny refluxný bod (obr.2).



Obr.2. Distálny insuficientný bod (DIB) na mediálnej strane stehna: A – kmeň VSM, do ktorého ústi insuficientná žila (prítok P) (B-mód), B – pri kludovom dýchaní prúdi krv centripetálne (k srdcu) vo VSM i v jej prítoku (CFM), C – pri Valsalvovom manévri funkčná chlopňa (↑ = DIB) oddeľuje nefunkčnú (insuficientnú) varikóznou časť kmeňa (insuf. VSM) od nedilatovanej funkčnej (suficientnej) časti kmeňa VSM, reflux smeruje z insuficientnej časti kmeňa VSM do dilatovaného a insuficientného prítoku (P) (pozdĺžne zobrazenie, CFM) (24)

Duplexná sonografia je tiež metódou voľby pri posudzovaní veľkosti a suficientnosti spojovacích vén. Za insuficientný považujeme perforátor s potvrdeným obojsmerným tokom s refluxným časom nad 0,5 s a dilatáciou nad 3 mm pri meraní v mieste prechodu fasciou (24,25,26). Vyhľadávame ich najmä na mediálnej strane stehna a predkolenia v Lintonovej línii a na lýtku, eventuálne cielene podľa varikozít a lokalizácie trofických zmien. Komplexné sonografické zhodnotenie venózneho systému dolných končatín je, najmä pri recidivujúcich varixoch, často časovo náročné, je však rozhodujúce pre voľbu ďalšieho liečebného postupu (24).

8.2 Flebodynamometria

Kým ultrazvukové vyšetrenie napomáha k posúdeniu jednotlivých žilových úsekov, kvantitatívne zhodnotenie funkcie žilového systému dolných končatín ako celku je možné pomocou invazívneho priameho merania žilového tlaku na dorze nohy v stoju a pri cvičení – flebodynamometrie. Ide o najpresnejšie vyšetrenie hodnotiace žilovú hemodynamiku v dolných končatinách. Po kanylácii povrchovej vény na dorze končatiny sa registruje povrchový žilový tlak v pokoji v stoju a ambulatórny (pracovný) tlak pri cvičení, eventuálne pri chôdzi. Čím menej poklesne pri cvičení povrchový žilový tlak a čím kratší je čas návratu k východiskovému pokojovému tlaku v stoju (refill time), tým sú prejavy CHVI závažnejšie (1,26). Nevýhodou vyšetrenia je jeho invazivita a využíva sa najmä pre výskumné účely.

8.3 Pletyzmografia

V bežnej klinickej praxi užitočné informácie pre posúdenie funkčnosti venózneho systému DK ako celku i zhodnotenia vhodnosti a úspešnosti prípadnej aktívnej liečby ponúka pletyzmografia – venózny refluxný test (27). Po pravidelných dorzálnych flexiách chodidla pletyzmografický senzor zachytáva vyprázdňovanie venózneho depa v oblasti predkolenia, po ukončení cvičenia sa venózna náplň dostáva na východiskovú úroveň za normálnych okolností až po asi 25 s. O čo je tento refill time (čas opakovanej náplne) kratší, o to závažnejšia je venózna nedostatočnosť. Čas pod 10 s je spravidla spojený s významnými klinickými prejavmi CHVI. Predĺženie refill time pri opakovaní testu s naložením turniketu pod predpokladaný zdroj refluxu potvrdzuje zlepšenie CHVI odstránením refluxu na povrchovom venóznom systéme. Nedostatočné vyprázdnenie žilového depa pri cvičení zasa poukazuje na nedostatočnú funkciu žilovo-svalovej a kĺbovej pumpy, prípadne na uzáver či insuficienciu hĺbkového venózneho systému.

Výhodou vyšetrenia je jeho neinvazívnosť a ľahká opakovateľnosť a výsledky ukazujú pomerne dobrú koreláciu s výsledkami invazívneho merania zmien žilového tlaku (26,27,28).

Kontinuálny CW doppler, v minulosti rutinne využívaný na orientačné overenie toku v hĺbkovom či povrchovom systéme, sa v súčasnosti nahrádza duplexnou sonografiou. Využívame ju najmä na posúdenie arteriálnej hemodynamiky – vylúčenie závažnejšieho ischemického syndrómu je potrebné pred začatím kompresívnej liečby CHVO ako i pre diferenciálnu diagnostiku klinických prejavov u pacienta.

V bežnej klinickej praxi týmito vyšetreniami dokážeme zhodnotiť prevažnú časť pacientov a odporučiť najvhodnejší terapeutický postup a v prípade operačnej, endovenóznejšej či sklerotizačnej liečby zameranie na problematické žilové úseky s cieľom odstrániť patologický reflux a takto zmierniť hypertenziu v povrchovom žilovom systéme. Následne je možné sonograficky a pletyzmograficky overiť účinnosť realizovanej aktívnej liečby (24, 25,26,27).

8.4 Flebografia

Rtg kontrastná flebografia bola ešte donedávna zlatým štandardom pri vyšetrení venózneho systému DK – pri posúdení priechodnosti hĺbkového venózneho systému ascendentná, pri posúdení funkčnosti hĺbkového a povrchového systému descendentná i.v. flebografia. Vzhľadom na svoju invazivitu, rtg žiarenie, použitie kontrastnej látky a niekedy i problémy pri hodnotení bola v poslednom desaťročí v praxi takmer celkom nahradená duplexnou sonografiou. Využívame ju v praxi sporadicky u malej časti pacientov, kde ide o atypické nálezy, cievne malformácie, sonograficky zle hodnotiteľný terén, napr. pre lymfedém či výraznú obezitu, pre posúdenie panvového žilového systému, eventuálne pred zvažovaním operačného zákroku na hĺbkovom venóznom systéme. I v takýchto prípadoch sa však v posledných rokoch ascendentná flebografia nahradzuje menej zaťažujúcou CT, prípadne MR flebografiou, ktorá zároveň umožňuje znázorniť i štruktúry v okolí žilového systému (1,28).

9. Liečba

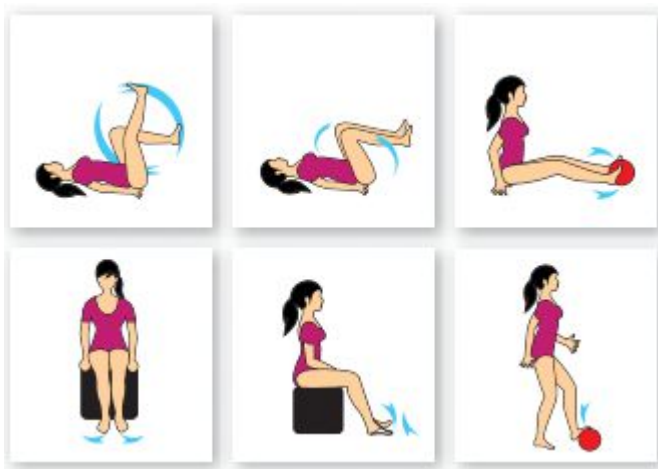
Liečba chronickej venóznejskej insuficiencie je širší medicínsky problém a okrem varixov dolných končatín zahŕňa aj poruchy na úrovni hĺbkového venózneho systému. Závisí od jednotlivých foriem choroby (obštrukcia, insuficiencia) a klinického obrazu CHVI.

Ustavične treba pamätať na to, že CHVI je dôsledkom rôznych ochorení venózneho systému a nie všetko je vhodné operovať. Na druhej strane sú prípady, kde dominujú evidentné príznaky CHVI s varixami podmienené valvulárnou insuficienciou na úrovni povrchového, perforátorového, prípadne hĺbkového venózneho systému s rozvinutou varikóznou chorobou, ktoré sú jednoznačnou indikáciou pre chirurgické riešenie (2).

Liečba CHVI musí byť komplexná a celoživotná. **Režimové opatrenia** sú zamerané na ovplyvnenie rizikových faktorov a na úpravu životného štýlu pacienta. V záujme zachovania zdravia a pohody je vhodné redukovať hmotnosť, zvýšiť fyzickú aktivitu, polohovať končatiny pri sedení. Nevyhnutnosťou liečby je obmedzenie dlhodobého státia či sedenia. Často je potrebná aj zmena šatníka – voľné oblečenie a pohodlné topánky sú výhodou. Medzi odporúčané pohybové aktivity patria chôdza, bicyklovanie, turistika, plávanie. Za nevhodné sa považujú silové športy, napríklad posilňovanie s ťažkými činkami.

Cieľom **fyzikálnej liečby** a **liečebnej rehabilitácie** je zlepšiť funkciu svalovej pumpy lýtkových svalov a redukovať nadmernú hmotnosť. Medzi cviky posilňujúce svalovú pumpu lýtkových svalov patria:

- 1) cviky v ľahu na chrbte pri mierne elevovaných dolných končatinách (plantárna a dorzálna flexia, pohyby prstami, krúženie v členkovom kĺbe, otáčanie nožného valčeka na konci postele a cviky proti odporu – napr. tlak chodidlom proti stene)
 - 2) cviky v stoj (našľapovanie na špičky nôh, na päty, vystupovanie na schody) (obr.3)
- Aplikácia tepla (napr. horúce bahno, horúca voda) sa u pacientov s kŕčovými žilami neodporúča. U pacientov s pokročilejšími štádiami ochorenia je kontraindikovaná.



Obr.3. Cievna gymnastika

Okrem správnej životosprávy a fyzikálnej liečby sa používajú nasledovné spôsoby terapie (2):

- medikamentózna liečba
- kompresívna liečba
- chirurgická liečba
- termické metódy liečby: EVLT, RFA, ablácia parou, kryoterapia
- netermické metódy: sklerotizačná liečba, mechano – chemická ablácia, chemická VenaSeal, TriVex (TIPP)

9.1 Medikamentózna liečba

Efekt medikamentózneho terapie sa prejavuje na niekoľkých úrovniach. Venofarmaká (venotoniká) priaznivo ovplyvňujú jednak makrocirkuláciu (napr. zvyšujú venózne tonus, znižujú distenzabilitu venózneho sten), ale aj mikrocirkuláciu (znižujú hromadenie a následnú aktiváciu leukocytov, znižujú tvorbu niektorých prozápalových mediátorov, znižujú kapilárnu hyperpermeabilitu, znižujú fragilitu kapilár, znižujú viskozitu krvi a zlepšujú transkutánne meraný parciálny tlak kyslíka). Dokázal sa tiež priaznivý efekt venoaktívnych liečiv na lymfatický systém (35).

Venofarmaká sú buď látky prírodného pôvodu (flavonoidy, saponíny, pyknogenoly a pod.) alebo ide o syntetické látky (tab.1).

Tab.1

Látky prírodného pôvodu	flavonoidy (gama-benzopyróny) – diosmín, hesperidín, rutín, rutosidy, pyknogenoly saponíny – escín, ruskogeníny iné rastlinné výťažky – ginkgo, antokyanozidy, deriváty ergotu
Semisyntetické látky	tribenosid, troxerutín (Cilkanol), oxerutín (Venoruton)
Syntetické látky	Kalcium dobesilát, heptaminol, naftazon, dietylamin

Sú indikované najmä pri varixoch, chronickej venózneho insuficiencii, lymfatických edémoch, varikoflebitíde a hemoroidoch. V súčasných liečebných postupoch pre liečbu CHVO použitie venoaktívnych látok (venofarmák) je indikované na liečbu edému a subjektívnych symptómov venózneho ochorení, ako je pocit ťažkých nôh, únava, kŕče, bolesti dolných končatín (29).

V pokročilejších štádiách ochorenia sa venofarmaká používajú súčasne so sklerotizačnou, chirurgickou a kompresívnou liečbou alebo ako samostatná liečba, keď chirurgická liečba nie je indikovaná alebo nie je možná, alebo keď pacienti nemôžu používať kompresívnu liečbu (elastické pančuchy, kompresívne obvazy). Venoaktívna liečba sa používa najčastejšie u pacientov v klinickom štádiu C1-C3 podľa CEAP klasifikácie, ale priaznivé účinky boli pozorované aj v pokročilejších klinických štádiách, napr. v prípade vredu predkolenia (30).

Významnou vlastnosťou venofarmák je ich bezpečnosť. Skupina venoaktívnych liekov má len minimum vedľajších nežiaducich účinkov – zriedka sa môžu vyskytnúť gastrointestinálne ťažkosti alebo bolesti hlavy. Nutná je opatrnosť počas gravidity, pri ktorej je vždy nevyhnutné individuálne posúdiť mieru rizika liečby.

V najnovšom vydaní Handbook of Venous Disorders, Guidelines of the American Venous Forum, ktorý editoval P. Glovitzki (78), je uvedená ako odporučená liečba sulodexidom u pacientov s vredmi predkolenia venózneho pôvodu. Podobne aj v Guidelines for antithrombotic therapy, ktoré editoval prof. Hirsch, sa odporúča v liečbe venózných ulkusov **MPFF** (mikronizovaná purifikovaná flavonoidná frakcia) a **sulodexid**.

Mikronizovaná purifikovaná flavonoidná frakcia (MPFF)

Mikronizovaná purifikovaná flavonoidná frakcia obsahuje 90% diosmínu (diosmetin - 7 - rhamnoglukozid) a 10% iných flavonoidov (hesperidín, diosmetín, linarín, isorhoifolín), ktoré sa označujú ako hesperidín (hesperitin - 7 - rhamnoglukozid – 9). Na Slovensku je registrovaný pod názvom **Detralex**, čo je 450 mg mikronizovaného diosmínu a 50 mg hesperidínu v jednej tabletke.

MPFF je venofarmakum s komplexným mechanizmom účinku ako na makrocirkuláciu, tak aj mikrocirkuláciu a lymfatický systém. V oblasti makrocirkulácie zvyšuje žilový tonus, znižuje žilovú kapacitu a žilovú rozťažnosť, meranú pletyzmograficky. Zvyšuje tiež lymfatickú drenáž a zlepšuje mikrocirkuláciu. Znížením expresie niektorých endotelových adhezívnych molekúl inhibuje adhéziu a následnú aktiváciu a migráciu leukocytov, čím znižuje uvoľňovanie zápalových mediátorov a chráni mikrocirkuláciu pred zápalovým poškodením (79).

Medzi kľúčové vlastnosti tohto venofarmaka patrí nielen komplexný mechanizmus účinku, ale tiež jeho mikronizovaná forma, ktorá umožňuje rýchlejší nástup účinku.

Mikronizácia lieku významne znižuje veľkosť častíc, a tak zvyšuje rozpúšťanie a vstrebávanie.

Detralex je jediné venofarmakum, ktoré je mikronizované a dosahuje preto významne vyššiu absorpciu v porovnaní s tými venofarmakami, ktoré nie sú mikronizované (80).

Dve hlavné indikačné terapeutické oblasti MPFF tvorí chronická žilová insuficiencia a hemoroidy (81). Detralex patrí medzi lieky s dokázaným EBM (evidence based medicine) účinkom, s najvyšším stupňom vedeckého dôkazu.

V ostatnom čase sa ukázalo, že MPFF možno s úspechom použiť aj v liečbe najzávažnejšieho stupňa CHVO, v liečbe vredu predkolenia (82). V Českej a Slovenskej republike sa taktiež uskutočnila randomizovaná, multicentrická a kontrolovaná štúdia s cieľom zistiť účinok Detralexu u pacientov s vredom predkolenia. Množstvo úplne vyhojených ulcerácií bolo štatisticky významne vyššie v skupine pacientov dostávajúcich Detralex (65%) v porovnaní s pacientmi, ktorí boli len na kompresívnej a lokálnej terapii (41 %). Ukázalo sa, že Detralex zároveň aj skracuje dobu potrebnú pre zhojenie vredu (137 dní v Detralexovej skupine v porovnaní so 166 dňami v skupine s kompresívnou a lokálnou liečbou).

Sulodexid

Sulodexid, sulfonovaný glykosaminoglykán, je prírodnou substanciou s výrazným antitrombotickým a profibrinolytickým účinkom, pozostávajúci v 80% zo strednomolekulárnej látky heparínovej povahy a v 20 % z dermatansulfátu. Na Slovensku je registrovaný pod názvom **Vessel due F**.

Priaznivý efekt sulodexidu bol dokázaný v liečbe periférneho artériového ochorenia v zmysle predĺženia klaudikačného intervalu (83), ako aj v liečbe mikroangiopatických komplikácií pri diabetes mellitus (84). V roku 2002 Cocheri a spol. poukázali na jeho priaznivý efekt v liečbe najťažších foriem CHVI – štádium C6 CEAP klasifikácie (85). Priaznivý efekt sulodexidu sa potvrdil aj v nižších štádiách CHVI – C3 až C5 CEAP klasifikácie.

Sulodexid so svojím komplexným farmakologickým účinkom (protektívny a reparačný účinok na endotel cievnej steny, antitrombotický, antikoagulačný, profibrinolytický, hypofibrinogenemický a hypoviskózny účinok) je jedným z medikamentov vhodných v konzervatívnej liečbe chronickej venózne insuficiencie. Jednoduché dávkovanie, dobrá tolerancia, liečba bez nutnosti monitorovania

hematologických parametrov a možnosť kombinácie s inými liekmi aj u polymorbídnych starších pacientov favorizuje použitie sulodexidu v dennej ambulantnej praxi angiológa.

9.2 Kompresívna liečba

Kompresívna liečba sa pri žilových ochoreniach používala už v časoch Hippokrata. Predstavuje základný kameň v prevencii aj liečbe CHVO (31). Podstatou je aplikácia graduovaného tlaku s maximálnym 100% účinkom v oblasti členka s postupným znižovaním smerom na stehno. Kompresívna liečba pomocou elastických obväzov alebo kompresívnych pančúch ovplyvňuje cievny systém komplexne: nahrádza nedostatočnosť svalovej pumpy lýtkových svalov, obmedzuje preplňovanie venózneho systému, zrýchľuje krvný prietok v končatine, a tým aj transport odpadových produktov metabolizmu, ktorých hromadenie v spojivovom tkanive prispieva k rozvoju chronickej venózne insuficiencie (32).

Vo venóznom systéme zužuje dilatované vény, odstraňuje patologický retrográdny tok venózne krvi, znižuje venóznú hypertenziu, zvyšuje rýchlosť prúdenia venózne krvi a tým zlepšuje venózne návrat, normalizuje spätný transport tekutín, znižuje tvorbu edémov, zlepšuje výkon žilovo-svalovej pumpy, predlžuje venózne plniaci čas a urýchľuje hojenie venózných defektov.

Účinok na lymfatický systém sa prejavuje v zlepšení lymfatickej drenáže a redukcii tvorby edémov. Súčasne dochádza aj k ovplyvneniu kožných zmien: zlepšia sa prejavy lipodermatosklerózy v zmysle zmäknutia kože a podkožia a zmiernia sa aj zápalové prejavy.

V arteriálnom systéme ovplyvňuje arteriálny prietok a tým zlepšuje perfúziu končatiny.

V mikrocirkulácii vedie k zvýšeniu rýchlosti krvného toku v kapilárach, poklesu mediátorov zápalu a liečba pôsobí preventívne proti agregácii leukocytov. Následne dochádza aj k ovplyvneniu subjektívnych ťažkostí, ako sú pocit únavy, bolesti, svalové kŕče, kompresia obmedzuje tvorbu edémov, rozširovanie varixov a zabraňuje tvorbe defektov predkolenia (31).

Typy kompresie

Na aplikáciu vonkajšej kompresie sa používa buď **kompresívna bandáž, kompresívne pančuchy a návleky a prístrojová kompresívna liečba.**

Kompresívna bandáž

Pri kompresívnej bandáži závisí tlak od použitého ovínadla a spôsobu aplikácie (použiť sa môže jednoduchá alebo viacvrstvová bandáž). Pri použití kompresívnych pančúch stupeň kompresívnej triedy sa odvíja od hodnoty tlaku v oblasti členka. V **akútnom štádiu – liečebnej fáze** sa používajú rigidne **ovínadlá s krátkym ťahom** s ťažnosťou 75 – 90%. Majú vysoký pracovný tlak s lepším efektom na hĺbkový venózný systém a nízky pokojový tlak, ktorý pôsobí na nepohybujúcu sa končatinu počas odpočinku a spánku, takže priložená bandáž nie je nepríjemná. Ovínadlá s krátkym ťahom nemajú tendenciu k zvrášťovaniu sa a zaškrcovaniu končatiny. Ponechávajú sa na končatine počas intenzívnej liečebnej kúry niekoľko dní aj v noci.

Bandáž vyžaduje správnu techniku, ktorú má používať školený a skúsený personál, pretože pri zle naloženej bandáži hrozí riziko poškodenia. Je indikovaná pri nestabilných akútnych edémoch venózneho a lymfatického pôvodu na začiatku terapie s cieľom ich redukcie, pri akútnej trombóze, pokročilej venózne insuficiencii a pri defektoch predkolenia. Dôraz sa kladie na rovnomerné rozloženie bandáže. Nutné je vyplniť všetky záhyby, aby sa zabránilo strangulácii obväzov. Ak nemožno zaistiť rovnomerné rozloženie tlaku, pod tlakový obväz sa aplikujú špeciálne vložky z penovej hmoty – inleje, ktoré prídavným tlakom tvarujú končatinu do fyziologickej konfigurácie. Niektoré sa vyrábajú sériovo, iné upravuje fyzioterapeut na mieru konkrétnemu pacientovi. Pri venózných edémoch sa bandážuje v dvoch vrstvách, pri lymfatických edémoch aj vo viacerých, čo vyžaduje adekvátne množstvo ovínadiel primeranej šírky podľa objemu bandážovanej časti postihnutej končatiny. Čím väčší je objem bandážovanej časti, tým širšie má byť ovínadlo. Viacvrstvová bandáž je indikovaná pri nestabilných opuchoch ako súčasť každodennej intenzívnej terapie vo fáze redukcie opuchov. Základ tvorí tubulárny podkladový obväz, nasleduje dôsledná bandáž jednotlivých prstov, naloženie inleje, priloženie dostatočnej vrstvy polstrovacieho materiálu (vatový obväz, hladký alebo nerovný molitanový obväz alebo molitan) a záverečná aplikácia neelastických ovínadiel s krátkym ťahom (33).

Ovínadlá s dlhým ťahom s ťažnosťou nad 140% majú vysoký pokojový tlak a relatívne nízky pracovný tlak. Nepohybujúci sa alebo sediaci človek takúto bandáž pociťuje už po 20 – 30 minútach ako nepríjemnú. Pri chôdzi sú ovínadlá poddajné a ich kompresívny účinok na hĺbkové žily je menší. Výhodou je prikladanie bandáže samotným pacientom vždy ráno, čo umožňuje aj lepšiu starostlivosť o kožu. Nevýhodou je možnosť príliš voľného naloženia, použitie malého počtu ovínadiel a väčšie riziko strangulácie.

Ovínadlá s dlhým ťahom sú vhodné ako dočasné obvazy vo fáze **udržiavacej terapie**. Ide už o dlhodobú liečbu pri stabilizovanom stave chronického venózneho ochorenia (26).

Kompresívne elastické pančuchy

V kompresívnej terapii sa dobre uplatňujú aj elastické pančuchy a návleky, ktoré sú prijateľnejšou alternatívou kompresie, určené na denné nosenie. Používajú sa na trvalú liečbu, ak už dôjde k ústupu edémov alebo ak je objem končatiny stabilizovaný a edém sa aspoň 6 týždňov pri správne aplikovanej bandáži nemení (33). Používajú sa buď obyčajné kompresívne pančuchy, alebo špeciálne vyrobené, napr. so zipsom na dorzálnnej strane, čo výrazne uľahčuje aplikáciu pri ulcus cruris.

Prístrojová kompresívna liečba

V liečbe venózne insuficiencie možno použiť aj inštrumentálne prostriedky s nafukovacími vakmi na realizovanie intermitentnej pneumatickej kompresie (IPC). Sú opodstatnené aj v prevencii venózneho tromboembolizmu u chirurgických pacientov v prípade vysokého rizika krvácania pri farmakologickej terapii. Vo väčšej miere je IPC indikovaná ako súčasť komplexnej liečby lymfatických opuchov.

Rozdelenie kompresívnych pančúch

Kompresívne pančuchy sa delia na medicínske kompresívne pančuchy, tromboprophylaktické pančuchy a tzv. podporné pančuchy. Podľa aplikovaného tlaku v oblasti členka (od 15 – 49 mmHg) sa na základe medzinárodných kritérií medicínske kompresívne pančuchy delia do **4 kompresívnych tried** (tab.2). Okrem toho sa vyrábajú aj na mieru pri extrémnych rozmeroch pacienta, ako je napr. deformácia končatiny (26).

Tab.2 Triedy medicínsky kompresívnych pančúch

Trieda	Kompresia	Tlak nad členkom		Účinok		Základné indikácie
		kPa	mmHg	povrchový	hlboký	
I	Mierna	2,0-2,8	15-21	+	-	incip. varixy, opuchy po námahe
II	Stredná	3,1-4,3	23-32	++	+	choroby žilového systému
III	Silná	4,5-6,1	34-46	+++	++	choroby žilového a lymfatického syst.
IV	Veľmi silná	>6,5	> 49	++++	+++	choroby lymfatického systému

I. kompresívna trieda (tlak 15 – 21 mmHg) sa využíva v prevencii, pri statických opuchoch, v gravidite bez opuchov končatín a pri počínajúcich prejavoch žilových

ochorení charakteru mikrovarixov či retikulárných varixov a nie je hrazená poisťovňou. V praxi sa najčastejšie indikuje **II. kompresívna trieda** (tlak 23 – 32 mmHg). Sila kompresie zodpovedá žilovému tlaku pri chôdzi v oblasti členka a lekár ju volí na základe presnej diagnózy ochorenia.

III. kompresívna liečba (tlak 34 – 46 mmHg) je indikovaná pri závažnejších prejavoch chronickej venózneho insuficiencie, lipedéme a reverzibilnom lymfedéme.

IV. kompresívna liečba (tlak > 49 mmHg) sa využíva veľmi málo, a to pri chronických tuhých edémoch a ireverzibilnom lymfedéme.

Tromboprofylaktické pančuchy s tlakom 13 – 18 mmHg sa používajú na prevenciu žilovej trombózy u ležiacich imobilných pacientov a u všetkých chirurgických pacientov starších ako 40 rokov. Zmenšujú priemer hĺbkových žíl a zvyšujú rýchlosť prúdenia krvi. Na končatiny sa majú naložiť ešte pred operáciou (86). Ich najnižší tlak musí byť 13 mmHg, aby mali profylaktický efekt a najvyšší tlak najviac 18 mmHg, aby sa mohli používať počas dňa i v noci a neobmedzovali arteriálne prúdenie. Veľkosťou sa nelíšia od medicínskych kompresívnych pančúch. K rozlíšeniu jednotlivých veľkostí slúži farebné označenie, pančuchy sa po vypratí môžu opakovane použiť. Spätná rýchlosť krvi pri ich použití sa zvyšuje až o 138,4% (87).

Tzv. **podporné pančuchy** s maximálnym tlakom do 13 mmHg sú indikované z preventívnych dôvodov a vyvolávajú na končatinu len mierny tlak. Nepodliehajú žiadnym normám, čo sa týka veľkosti a degresívneho tlaku. Do úvahy sa berie len dĺžka chodidla. Pod týmto názvom sa ponúkajú rôzne produkty s prednosťou ľahkého obliekania, módnych farieb a sortimentu. Pacienti ich dobre tolerujú a akceptuje sa, že je lepšie odporučiť nižšiu kompresívnu triedu, ako je optimum, pokiaľ tieto pančuchy pacient naozaj nosí, než trvať na správnej kompresii, ktorú pacient odmieta.

Druhy kompresívnych pančúch

Existuje viacero typov pančúch, ktoré sa volia podľa rozsahu ochorenia. Najkratšie sú lýtkové podkolenky, polostehnové pančuchy siahajú do polovice stehna, stehnové až po inguinu. Voľba dĺžky pančuchy by mala závisieť od rozsahu varixov, v zásade musí pančucha varixy kryť (34). Na lepšie uchytenie existujú varianty so samodržiacim lemom alebo čipkou, s uchytením v páse alebo pančuchové nohavice dámske, pánske alebo tehotenské. Pančuchy môžu byť v prevedení s otvorenou alebo zatvorenou špičkou okrem

pančuchových nohavíc, ktoré majú len zatvorenú špičku. Pri všetkých pančuchách musí byť bezpodmienečne vypletená päta, inak vzniká edém s prípadnou tvorbou defektu.

Pri liečbe primárnych lymfedémoch má mať kompresívna pančucha vypletenú aj špičku.

Kompresívne pančuchy sa vyrábajú z rôznych materiálov. Tradičný je prírodný latex, z umelých materiálov sa používa elastan, mikrovlákno, polyamid, viskóza, spandex (tkanina z polyamidového vlákna a elastanu, napr. v produkte značky Lycra a iných), bavlna či hodváb. K základnému materiálu sa pridávajú ďalšie zložky, ktoré pôsobia priaznivo na kožu: bavlna je pre lepšiu znášanlivosť vhodná pri rozsiahlejších lymfedémoch, striebro a acetát pre antimikrobiálny účinok najmä pri ekzémových zmenách kože (33). Častice striebra bránia množeniu baktérií a takto zabraňujú aj tvorbe zápachu. Hodváb a spandex sa používajú pre krajší vzhľad. Pančuchy I. a II. kompresívnej triedy sa vyrábajú v rôznych farebných variantoch s cieľom, aby mali k nim najmä mladšie pacientky priaznivejší postoj. Závisí od rozhodnutia lekára, aký typ a ktorú kompresívnu triedu zvolí v závislosti od rozsahu ochorenia.

Pacienti s menšou telesnou silou, obezitou či obmedzenou pohyblivosťou majú často problémy pri navliekaní kompresívnych pančúch. Z tohto dôvodu je na trhu navliekacia pomôcka, ktorá pacientom výrazne uľahčuje manipuláciu s kompresívnymi pančuchami. Jednoduchá manipulácia s navliekačom šetrí čas aj námahu, zabraňuje nechcenému poškodeniu pančúch pri navliekaní. Pacienti s obmedzenou telesnou schopnosťou si tak udržia svoju samostatnosť (obr.4.)



Obr.4. Navliekacia pomôcka

Indikácie kompresie

Medzi hlavné indikácie kompresívnej liečby patria: všetky formy varixov vrátane varixov v gravidite, prejavy CHVI, flebotrombózy a tromboflebitídy, stavy po prekonaných flebotrombózach a tromboflebitídach, stavy po operácii a sklerotizácii varixov, lipedém, všetky formy lymfedému dolných aj horných končatín, defekty predkolenia venózneho pôvodu aj po ich zhojení, angiodysplastické stavy, prevencia trombembolizmu vrátane cestovnej trombózy.

Kontraindikácie kompresie

Absolútnymi kontraindikáciami kompresívnej liečby sú: pokročilé postihnutie arteriálneho systému vo funkčnom štádiu III. a IV. Fontaineovej klasifikácie a akútne bakteriálne infekcie kože, podkožia a akútny secernujúci ekzém (33).

Medzi relatívne kontraindikácie patria: nedostatočne liečené srdcové zlyhávanie, pretože zvýšenie venózneho návratu môže vyvolať akútnu kardiálnu dekompenzáciu, nedostatočne kontrolovaná hypertenzia, srdcové arytmie, kožné ochorenia, ťažké reumatické choroby rúk alebo bedrových kĺbov, alergia na latex.

Kompresívna liečba je funkčnou liečebnou metódou, ktorú možno právom nazvať „terapia magna“. Ako jediná je schopná kompenzovať a udržiavať dostatočnú cirkuláciu aj pri najťažších prípadoch venózne insuficiencie (34). Na dosiahnutie správnej terapeutickej kompresie je potrebná správna aplikácia, správny typ kompresie a správny pacient – edukovaný, motivovaný a schopný aplikovať si kompresívnu pančuchu (33). Až 75% pacientov s chronickými venóznymi chorobami pri dodržaní týchto podmienok sa môže úspešne liečiť kompresiou ako jedinou formou dlhodobej terapie.

9.3 Chirurgická liečba

Chirurgická liečba zaujíma dominantné postavenie v liečbe CHVI a rozvinutých varixov dolných končatín. Je zameraná predovšetkým na varikóznou chorobu dolných končatín, ktorá predstavuje najrozšírenejšie ochorenie venózneho systému a postihuje 15 – 20% nášho obyvateľstva. Chirurgická terapia varixov má svoju dlhú históriu a boli navrhnuté rôzne operačné postupy a metódy, z ktorých mnohé boli prekonané a upustilo sa od nich (12). Novšie patofyziologické poznatky o poruchách hemodynamiky na rôznej úrovni venózneho systému umožňujú intervenovať na povrchovom (epifasciálnom), spojovacom (perforátorovom) a hĺbkovom venóznom systéme. Všetky tieto tri systémy

spolu súvisia a tvoria funkčnú jednotku. Zmeny v jednom systéme môžu mať za následok zmeny aj v ostatných. Na to, aby sme chirurgicky mohli topicky správne zasiahnuť, musíme dobre poznať anatómiu venózneho systému a jeho anomálie. V klinickej praxi je dôležité už predoperačne klinicky a ultrasonograficky rozpoznať insuficientné spojky medzi povrchovým a hĺbkovým venóznym systémom, z ktorých najdôležitejšie sú priame perforátory na predkolení: Cockettove perforátory (I, II, III) v dolnej tretine na mediálnej ploche, v hornej tretine Boydov perforátor, na stehne Doddov perforátor v dolnej tretine.

Častá je insuficiencia safenofemorálnej junkcie (SFJ), preto treba zvlášť dobre poznať anatómiu safenofemorálnej junkcie a jej prírodných vetiev vúsťujúcich do sífónu VSM (37). V. saphena parva vúsťuje do v. poplitea (SPJ), kde sa takisto môžu vyskytovať rôzne anomálie. V oblasti safenofemorálnej junkcie sú najčastejšie anomálie a anatomické variácie vúsťujúcich vén do v. saphena magna a v. femoralis communis (VFC), ktoré musí chirurg rozpoznať a správne chirurgicky riešiť, aby predišiel možným recidívam varixov (37).

Indikácie na chirurgickú liečbu varixov dolných končatín (2):

- primárne (esenciálne) varixy s insuficienciou VSM, prípadne VSP (C2–C4 podľa CEAP)
- primárne varixy s insuficienciou perforátorov a povrchového venózneho systému (C2–C6 podľa CEAP)
- recidivujúce varixy
- ulcus cruris varicosum (C5–C6)
- ulcus cruris posttromboticum (C6)
- sekundárne varixy pri arteriovenóznym fistulám a angiodyspláziám (Klippel-TrénaunayWeber)
- varicophlebitis s ascenziou trombózy

Podľa CEAP klasifikácie ide v podstate o všetky klinické štádiá CHVI od C2 až po C6, ktoré sú indikované na chirurgické riešenie.

Chirurgická liečba je liečbou radikálnou, ktorej cieľom je vyradenie patologického venózneho refluxu (SFJ a SPJ), prerušenie inkompetentných perforátorov a resekcia insuficientných úsekov povrchového venózneho systému. Najlepšie výsledky chirurgickej liečby možno očakávať pri prvých dvoch indikáciách.

Operácia má byť čo najmenej invazívna, pričom musí rešpektovať kozmetické hľadisko, ale zároveň má byť aj dostatočne radikálna z hľadiska narušenej venóznej

hemodynamiky a venózných refluxov. Pojem radikálnosti nie je v tomto prípade zhodný s veľkosťou operačnej incízie či operačnej jazvy. Platí aj zásada, že veľkosť operačnej rany má byť podľa možnosti čo najmenšia a taká veľká, ako je potrebné. V súčasnosti sú už vypracované rôzne techniky, zhotovené rôzne operačné inštrumenty, pomocou ktorých možno z malých rezov a bodových incízií odstrániť aj rozsiahle varixy a zároveň realizovať adekvátne radikálny výkon s dobrým kozmetickým efektom. Hlavným kritériom posúdenia výsledkov operácie sú dlhodobé výsledky (s priemerným odstupom minimálne 5 rokov a viac) a percento recidív by nemalo byť vyššie ako 10%. Rozvinutá a pokročilá venózna insuficiencia s rozsiahlymi varixami má byť operovaná skúseným cievny chirurgom, ktorý dokonale ovláda patofyziológiu CHVI a všetky chirurgické techniky. Nevyhnutné je vychádzať z topografie postihnutých úsekov povrchového venózneho systému. Podľa toho, ktorý úsek venózneho systému je najviac postihnutý, možno výkony na povrchovom venóznom systéme rozdeliť na krosectómiu VSM, prípadne VSP, stripping VSM, VSP, VSA a ich vetiev, exstirpácie a extrakcie varikózných konvolútov rôznymi technikami a inštrumentami. Každý pacient musí mať po dôkladnom klinickom a funkčnom vyšetrení žíl (podložené sonografiou, prípadne flebografiou) zreteľne označený priebeh varixov a lokalizáciu refluxných bodov na DK. Operuje sa v celkovej alebo regionálnej anestézii (spinálny blok), v tumescenčnej, alebo lokálnej anestézii resp. ich kombinácii. Niektoré techniky nevyžadujú žiadnu anestéziu (napr. farmakomechanická ablácia)

9.3.1 Crossectomia a stripping

Pri insuficiencii safenofemorálnej junkcie (SFJ) je vždy indikovaná **crossectomia** VSM, ktorú pokladáme za základný a principiálny výkon pri rozvinutej varikóznej chorobe DK. Bol to práve Trendelenburg, ktorý v roku 1890 navrhol ligatúru VSM v oblasti SFJ, pričom tento výkon je podľa neho aj pomenovaný ako Trendelenburgova operácia. Výkon bol mnohými chirurgmi rôzne modifikovaný a aj rôzne deformovaný. Často sa robili nízke ligatúry VSM, bez disekcie a ligatúry vústujúcich vén, s ponechaním dlhého kýpt'a VSM, čo bolo príčinou častých recidív (37, 38). Po kritickej analýze technických chýb prvej operácie a ich recidív viacerými autormi (2, 14, 38, 39, 40) bola vo venóznej chirurgii prijatá doktrína vysokej ligatúry VSM tesne v oblasti vústenia do vena femoralis (VF) a zároveň prerušenie všetkých vústujúcich vén do sifónu VSM. Tieto výkony sa spolu nazývajú crossectomia VSM.

Niektorí autori kladú dôraz aj na ošetrovanie pahýľa VSM, aby endotel nebol v kontakte s okolitým tkanivom a nemohol tak podporiť proces neovaskularizácie (26).

Ďalším dôležitým výkonom je **stripping** VSM, prípadne VSP. Pod pojmom stripping sa rozumie odstránenie kmeňa VSM stripperom v celom rozsahu – **totálny stripping** alebo limitovaný – **parciálny stripping**. Pre totálny alebo limitovaný stripping sa rozhoduje chirurg na základe rozsahu insuficiencie VSM. Pri insuficiencii VSM na stehne stačí limitovaný stripping, ktorý sa ukončí pod kolenom. Pri insuficiencii celého kmeňa VSM je indikovaný totálny stripping. Pre kvalitne vykonaný stripping je potrebné mať k dispozícii dobrý stripper s rôznymi rozmermi kalichov, dĺžkou a kvalitou drôtu. Stripper má vodiaci drôt (flexibilný alebo polotuhý) opatrený vodiacou olivkou a kalich s rôznym priemerom (od 6 do 10 mm). Kalich strippera je po obvode zaostrený, čo umožní lepšiu perisafenóznú disekciu a prerušenie kolaterál. Stripper ponecháme zavedený v žile až do poslednej fázy operácie, keď vykonáme stripping. Výhodou postupu je, že sonda nám pomáha pri orientácii, ukazuje priebeh safény a pomáha pri lokalizácii prítokov ústiacich do safény. Okrem toho ponechaním strippera v žile sa na minimum znižuje tvorba pooperačného hematómu, pretože stripping uskutočňujeme tesne pred skončením operácie. Hneď po strippingu obaja asistenti robia dôkladnú kompresiu končatiny pozdĺž vystripovanej safény, čím sa zabráni vzniku hematómu. Nasleduje sutúra rany v slabine a v oblasti mediálneho členka. Ešte predtým treba dôkladne vytlačiť hematóm a potom naložiť tlakový elastický obväz.

V distálnej časti predkolenia má VSM úzky vzťah k n. saphenus a pri strippingu môže dôjsť k jeho poškodeniu. N. saphenus je hrubý 1 – 2 mm, v dolnej tretine predkolenia ide pozdĺž VSM a senzitivne inervuje dolnú časť predkolenia a oblasť mediálneho členka. Variácie VSM a topografický vzťah n. saphenus k VSM popísala Veverková (41). Poškodenie n. saphenus môže vzniknúť už pri nešetrnej preparácii nad mediálnym členkom a pri totálnom strippingu VSM. Klinicky sa to prejaví v pooperačnom období ako dysestézia, hypestézia alebo až anestézia v príslušnej zóne inervačnej oblasti. Herman a spol. (42, 26) zistili neurologické poruchy u 7% pacientov po totálnom strippingu a u 1,6% po limitovanom strippingu VSM. Léziám n. saphenus možno niekedy zabrániť dôkladným vypreparovaním VSM a oddelením od n. saphenus. Limitovaný stripping VSM necháva periférny nepostihnutý úsek VSM in situ (2).

Ďalším spôsobom obmedzenia lézií n. saphenus je invaginačný stripping pomocou nite. **Invaginačný stripping** (nazývaný aj atraumatický) navrhol Van der Stricht v roku 1963 (43). Metóda sa snaží redukovať komplikácie bežného strippingu (krvácanie,

poranenia periférnych nervov). **Perforačný invaginačný stripping** (PIN – stripping) je modifikáciou invaginačného strippingu a navrhol ho Oesch v roku 1993 (44).

Najčastejšie chyby, ktoré sa môžu vyskytnúť pri strippingu a crossectomii (2):

- nízka ligatúra VSM
- ponechanie vyúsťujúcich vén do sifónu VSM
- ponechanie insuficientného kmeňa VSM
- prehliadnutie a ponechanie insuficientných perforátorov
- prehliadnutie a ponechanie anomálií SFJ

Uvedené chyby patria medzi najčastejšie príčiny včasných recidív varixov, ktoré sú v podstate technickými nedostatkami prvej operácie pre esenciálne varixy DK.

9.3.2 Exstirpácia varixov a flebektómie

Ďalším krokom obvyklého operačného postupu je odstránenie varikózne zmenených žíl – vetvičiek. V podstate ide o flebektómie z jednotlivých incízií, kde varixy vytvárajú rozsiahle konvolúty a vyžadujú väčšie incízie kože. Resekujú sa pomocou väčších peánov. Používame jemnú techniku preparácie, tunelizácie a disekcie, čo umožňuje exstirpovať rozsiahle úseky varikózných žíl niekoľkonásobne presahujúce incíziu. Exstirpácia je fyziologickejšia, spoľahlivo odstráni všetky veľké varikózne konglomeráty neprístupné strippingu.

Exstirpácia varikozít sa môže vykonávať aj pomocou špeciálnych Smetanových nožov, ktoré zavedieme do podkožia z 5 mm incízie v priebehu varixov. Počas súčasného otáčania a vyťahovania noža sa varixy namotávajú a extrahujú. Varixy nie je nutné vždy extrahovať, postačí len deštrukcia zubkami noža.

Menšie varikózne žily nevhodné na exstirpáciu prerušujeme špeciálnym zahnutým nožíkom, tzv. Klappov nôž, ktorý sa zavádza vpichom a dlhými ťahmi sa prerušia varixy zvnútra bez porušenia vonkajšej celistvosti pokožky.

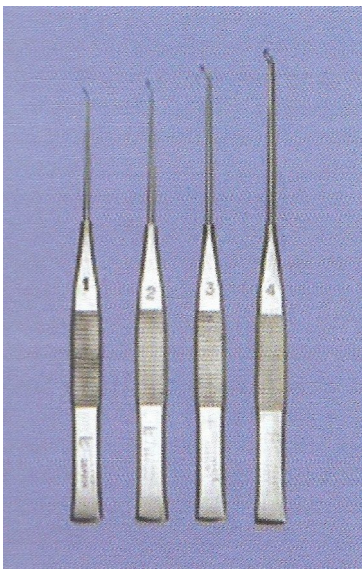
Pri menších varixoch možno z malých incízií veľkosti 1-4 mm odstrániť rôzne varikózne konvolúty s dobrým kozmetickým efektom. Používajú sa jemné háčiky, prípadne malé peány, ktorými sa z bodových incízií zachytí vena, luxuje sa do rany a odstráni priamym ťahom (obr.5).



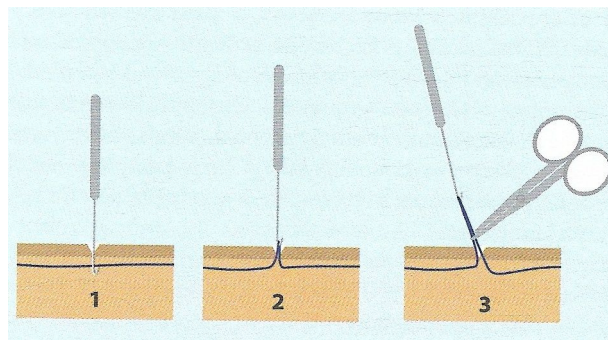
Obr.5. *Avulzná flebektómia*

Tento postup minimalizuje operačnú traumu a dá sa vykonať aj v lokálnej anestézii. Dosahuje sa ním dobrý kozmetický efekt. Nevýhodou je časová náročnosť samotného výkonu (1, 26).

Flebektómie z miniincízií podrobne prepracoval Müller a Oesch. Pre tento výkon je potrebné vhodné inštrumentárium – háčiky podľa Müllera alebo Oescha (obr.6). K dispozícii sú nástroje aj mnohých ďalších autorov (Varady, Ramelet, Trauchessec a ďalší). Spoločnou úlohou všetkých nástrojov je preniknúť niekoľkomilimetrovou kožnou incíziou, zachytiť varix a extrahovať ho (obr.7).



Obr.6. *Müllerove háčiky*



Obr.7. *Flebektómia pomocou háčika*

9.3.3 Chirurgia perforátorového venózneho systému

Valvulárna inkompetencia na úrovni perforátorov je častou príčinou venózneho refluxu, následnej venóznej hypertenzie a trofických zmien na koži. Venózny reflux je možno farebnou duplexnou sonografiou nielen zistiť, ale do určitej miery aj kvantifikovať (45). Inkompetencia perforátora je definovaná ako spätný tok trvajúci viac ako 0,3 s (alebo 0,5 podľa niektorých autorov) počas relaxačnej fázy po uvoľnení manuálnej kompresie (46).

Insuficientný perforátor hrá významnú úlohu v rozvoji chronickej venóznej insuficiencie, preto sa chirurgii perforátorového systému venuje veľká pozornosť, ktorej cieľom je prerušiť insuficientné perforátory. Za insuficientný perforátor sa pokladá perforátor širší ako 3,5 mm, čo je zároveň indikáciou na prerušenie perforátora (47). Výskyt inkompetentných perforátorov u pacientov s pokročilou CHVI (klinické štádium C4–6 podľa CEAP) je indikáciou na chirurgickú liečbu.

Pri ulcus cruris venostaticum je vhodné vykonať aj flebografiu DK na overenie funkcie hĺbkového venózneho systému a lokalizácie insuficientných perforátorov.

Na likvidáciu insuficientných perforátorov možno z chirurgického hľadiska použiť otvorenú alebo endoskopickú metódu prerušenia alebo ligatúry perforátorov (**SEPS** – subfascial endoscopic perforator surgery).

Cieľom operačných výkonov na insuficientných transfasciálnych spojkách – perforátoroch je zabrániť refluxu venóznej krvi z hĺbkového venózneho systému do povrchového. Na tento patogenetický mechanizmus upozornil už v roku 1938 Ledényi a Linton. V literatúre sú opísané rôzne spôsoby ošetrovania insuficientných perforátorov, ktorých radikálnosť i výsledky často závisia od rozsahu trofických zmien a pokročilosti venóznej insuficiencie. Cockett a Jones opísali extrafasciálnu ligatúru priamych perforátorov z pozdĺžneho rezu na mediálnej ploche dolnej polovice predkolenia. Dodd a spol. modifikovali pôvodnú Cockettovu operáciu tak, že pretínali insuficientné perforátory subfasciálne. Linton pri posttrombotických ulceráciách odporúčal subfasciálnu ligatúru perforátorov z veľkého pozdĺžneho rezu na mediálnej strane predkolenia, pričom pozdĺžne pretínal aj fasciu. Felder odporúča podobný operačný výkon z mediálneho rezu na zadnej ploche lýtky, pretože veľký pozdĺžny rez na tomto mieste umožňuje lepší prístup k mediálnym a laterálnym transfasciálnym spojkám. Nevýhodou všetkých týchto metód bolo, že vyžadovali dlhé rezy s kozmeticky nevyhovujúcou jazvou. Niektorí autori preto pri operáciách nedovieravých spojok uprednostňujú krátke samostatné rezy vedené priamo nad perforátormi (2, 14, 26).

Ak sú trofické zmeny na koži a podkoží väčšie, odporúča sa prerušiť insuficientné perforátory zo vzdialenejších incízií v zdravej časti kože, ďalej od trofických zmien. Edwards na subkutánne prerušenie perforátorov navrhol flebotóm. Flebotóm je dlhý dvojramenný nástroj v tvare písmena U. Jedna časť ramena je dlhšia a na konci má prehĺbený zárez, ktorým sa perforátor preruší. Flebotóm sa zavedie z priečnej incízie subfasciálne v hornej tretine vnútornej plochy predkolenia. Hauer odporúča endoskopickú subfasciálnu discíziu perforátorov. Endoskopom možno subfasciálny priestor dobre prezrieť a vizualizovať perforátory mediálnej strany predkolenia od kolena až po mediálny členok. Endoskopicky pomocou bipolárnej koagulácie možno perforátory koagulovať a uzavrieť. Výhodou tohto postupu je lepšia orientácia a prístup z troficky nepoškodeného miesta (SEPS).

9.4 CHIVA a ASVAL

CHIVA (cure conservatrice et hemodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire) je málo rozšírenou metodikou, ktorej cieľom je selektívne odstraňovanie výlučne postihnutých úsekov venózneho riečiska. Teoretický základ tejto metódy predstavil v roku 1988 Francesci. Technika CHIVA je založená na princípe zachovania drenáže VSM do hlbokého venózneho systému. Cieľom je znížiť hydrostatický tlak vo VSM a jej prítokoch pomocou podviazania na určitých miestach povrchového žilového systému. Jeho súčasťou je veľmi podrobné USG vyšetrenie, ktoré si realizuje sám operátor. Postihnuté úseky venózneho riečiska sa potom odstraňujú klasickým operačným postupom, a to najčastejšie vo viacerých etapách. Toto je tiež zrejme jedným z dôvodov, prečo metodika ako taká nie je svetovo veľmi rozšírená (75).

Obdobne Pittalugova technika ASVAL (ablation selective des varices sous anesthesie locale) zahŕňa ponechanie VSM a odstránenie všetkých insuficientných prítokov z bodových incízií. Pre túto metódu sú vhodní pacienti so suficientnou terminálnou chlopňou VSM, priemer VSM by nemal presiahnuť 8 mm (VSP 6 mm), so stredne veľkým nálezom varixov a minimálnou symptomatológiou. Metóda ASVAL sa opiera o predpoklad, že žilové postihnutie začína v distálnej časti končatiny a jej primárnou príčinou je postihnutie žilovej steny. Predpokladá, že odpojením varikózných konvolútov zmierni reflux vo VSM alebo priamo otočí prúd centrálnym smerom. Táto technika je vhodná pre kozmetické výkony (4).

9.5 Termické metódy

9.5.1 Endovenózna termická ablácia

Metóda elektrokoagulácie bola popísaná už v roku 1959 prof. Hejhalom (48). Pre mnoho komplikácií, počínajúc popáleninami, parestéziami a infekciami končiac, bola táto metóda na 30 rokov zabudnutá. Až nové technológie umožnili efektívne využitie termickej ablácie pomocou endovaskulárnej fotokoagulácie diodovým laserom a neskôr i rádiofrekvenčnej koagulácie.

Princíp obidvoch metód je obdobný. Spočíva v termickej degradácii endotelu a predovšetkým kolagénových vlákien v cievnej stene. Výsledkom je uzáver postihnutého žilového kmeňa. Žila je ponechaná v tele a postupne degraduje na väzivový pruh.

Treťou technikou je využitie prehriatej pary, ktorá obdobne deštruuje vrstvu endotelu a spôsobuje kontrakciu kolagénových vlákien. Prvé klinické štúdie boli publikované Milleretom (49) a sú sľubné.

Za hlavný prínos koagulačných metód je považovaná malá invazivita, možnosť realizovať tieto výkony v lokálnom znecitlivení, kozmetický efekt, krátka rekonvalescencia a nízky výskyt neoangiogenézy. Veľmi diskutovaným zostáva problém ponechania neošetrennej safenofemorálnej junkcie. Dôvodom je skôr dogmatizovaná nutnosť krosectomie a nebezpečenstvo narastania trombu z nepodviazaného pahýľa safény do femorálnej žily. V multicentrickej štúdii s 1222 končatinami na 34 pracoviskách bola preukázaná efektivita elektrokoagulácie. V 5-ročnom sledovaní bol zistený kompletný uzáver VSM u 87% pacientov (57).

9.5.2 Endovenózna laserová ablácia

Ako prvý popísal túto metódu Boné v roku 1999 a odvtedy ju rozvíjali ďalší nasledovníci (50). Použil diodový laser vlnovej dĺžky 810 nm. Ošetrovanie insuficientného kmeňa VSM popísali Min a Navarro (51, 52). Princípom metódy laserovej liečby je konverzia energie svetelného lúča dopraveného do postihnutej žily na teplo, ktoré spôsobuje lokalizovaný „var krvi“ (boiling of blood) a generovanie bublín pary (steam bubbles), ktoré síce nepriamo, ale homogénne ohrievajú príľahlú časť žilovej steny s narušením jej kolagénových vlákien, bez poškodenia perivenózných štruktúr. Proces finálne rezultuje kontrakciou a úplnou obliteráciou žily (53).

Teplota na konci laserového vlákna dosahuje až 800°C. Priamy kontakt so žilovou stenou môže viesť až k perforácii žily. Kompresia žily tumescenčnou anestéziou zvyšuje kontaktnú plochu medzi laserovým vláknom a žilovou stenou.

Prvou generáciou endovaskulárnych laserov sú tzv. diodové lasery. Pracujú s vlnovou dĺžkou 810, 940 a 980 nm. Fotóny týchto laserov sa absorbujú prednostne v oxyhemoglobíne, hemoglobíne a vo vode.

Druhou generáciou laserov sú prístroje s vlnovou dĺžkou 1320 a 1470 nm. Svetelné lúče sa absorbujú vo vode. Výhodou týchto laserov je až 40-násobne väčšia absorpcia svetla. Umožňuje to použiť oveľa nižší výkon k obliterácii žily.

Obvykle sa používa prístup do VSM punkciou tesne v mieste alebo pod miestom najnižšieho bodu insuficiencie pod kontrolou ultrazvukom alebo preparácia safény z bodovej incízie. Do žily sa Seldingerovou technikou zavádza vlákno s kontrolou polohy priamou vizualizáciou svetelného lúča cez kožu. Koagulácia sa začína 2 cm od safenofemorálnej junkcie. Používa sa pulzný mód alebo kontinuálny mód. Výhoda kontinuálneho módu spočíva v štandardizácii a v skrátení trvania výkonu, jednoduchšej kvantifikácii energie a v nižšom výskyte komplikácií, ako je perforácia steny (2,53,54).



Obr.8. EVLT - zavádzanie laserového vlákna s presvitajúcim navádzacím svetlom

Definitívny uzáver VSM prebieha formou fibrotizácie. Pooperačný kozmetický efekt je veľmi dobrý. Rovnako ako pri mikrovlnnej koagulácii aj pri EVLT, znižuje tumescenčná anestézia riziko perforácie (53).

Tumescenčná anestézia má význam pre bezbolestný priebeh fotokoagulácie. Vytlačí krv zo safény, zmenší jej priemer a v konečnom dôsledku zmenší vzdialenosť medzi pracovným koncom vlákna a cievnu stenou. Väčšie množstvo krvi v saféne vytvorí trombus, nedostatočnú deštrukciu cievnej steny a následnú rekanalizáciu. Tumescencia má tiež ochranný význam pre okolité štruktúry, ako je koža, nervy a ostatné cievy. Vláknos cievny katétrom ponecháme na mieste a za kontroly USG aplikujeme roztok do fasciálneho oka safény. Tumescenčný roztok pripravíme zriedením 30-50 ml 1% lidokainu alebo mesocainu v 500 ml fyziologického roztoku, proti bolesti pri infiltrácii sa doporučuje kombinovať anestetikum s hydrogénuhličitanom sodným. Pozvoľnejšiemu uvoľňovaniu anestetika do obehu možno zabrániť pridaním adrenalínu.

Všetky tieto endovenózne techniky sú limitované anatomickou konfiguráciou kmeňa VSM. V prípadoch výrazných varikozít alebo výrazne vinutej žily, hlavne u obéznejšieho pacienta, je zavedenie aplikátora rádiokvénčného prúdu alebo lasera ťažké, až nemožné. V týchto prípadoch potom zostáva ako jediná možnosť priamka reparačia a resekcia poškodeného segmentu žily.

9.5.3 Rádiokvénčná ablácia

Jedným z postupov zavedených v poslednej dekáde je použitie rádiokvénčnej ablácie. Bola zavedená v roku 1998. Jej princípom je termokoagulácia vény bipolárnou elektródou. Použitie bipolárnej elektródy je základným zlepšením tejto techniky od skôr používaných a dnes už opustených metód elektrokoagulácie safény (2,55,56). Systém sa skladá z generátora rádiokvénčného prúdu a sondy s elektródami. Mechanizmus rádiokvénčnej ablácie využíva priamy kontakt elektródy so žilovou stenou, čo vedie k deštrukcii endotelu a uzáveru žily kontrakciou kolagénových vlákien a formovaním trombu. Teplo vytvárané počas rádiokvénčnej ablácie je unikátne v tom, že vzniká elektrickým odporom cievnej steny, ktorou prechádza vysokokvénčný prúd. Veľkou výhodou tejto techniky je dokonalá kontrola priebehu výkonu, pretože prúd prechádza elektródami iba pri kontakte so žilovou stenou a šíri sa len do vzdialenosti 2 mm, čo zabraňuje vzniku kožných popálenín. Tomu je možné zabrániť aj vytvorením „ochranného vankúša“ pomocou tumescenčnej anestézie. K úspešnému trombotickému uzáveru žily prvým prístrojom (Closer radiofrequency ablativ device) bolo treba vysúvať sondu pomerne pomaly. K dosiahnutiu požadovanej teploty 85°C bolo nutné prvých 5 cm

vykonať abláciu rýchlosťou 1-2 cm/min a ďalej 3-4 cm/min. Úspešnosť ablácie sa pohybovala okolo 90%. Pre urýchlenie operácie sa pristúpilo na techniku segmentálnej termoablácie žily. Pracovný koniec katétra bol predĺžený z 3,5 cm na 7 cm. Ponechal sa na mieste 20 s, vygeneroval teplotu 120°C a potom sa posunul o 6,5 cm (ClosureFast, VNUS Covidien, Mansfield, MA).

Proximálny úsek safény doporučujú niektorí autori ošetriť dvakrát, iní až štyrikrát. Doba nutná k trombotickému uzáveru sa tak skrátila na 1-3 min., obdobne ako u lasera. Efektivita sa priblížila 99%, s veľmi malými pooperačnými bolesťami a hematómami.

Trochu iný princíp využíva systém rádiovfrekvenčne indukovaného tepla (radiofrequency induced thermal therapy - **RFITT**). Generátor vytvára prúd s frekvenciou 470 kHz. Dipól je umiestnený na konci sondy hrúbky 5 F a cievna stena ho pri zavedení cirkulárne obopína. Požadované teplo sa generuje medzi dvomi emitormi elektrickým odporom cievnej steny. Zaviesť sondu je možné punkčne zavádzačom alebo z drobnej incízie flebektómiou. Elektrický odpor cievnej steny je prístrojom monitorovaný a priebežne prevedený na akustický signál, ktorého tónina sa mení s elektrickým odporom. Na základe odporu tkaniva sa mení i výkon prístroja. Je tým zaistené efektívne rozloženie energie. Systém týmto mechanizmom umožňuje prispôsobiť rýchlosť vysúvania katétra intervalu potrebnému k ohriatiu cievnej steny na 65-85°C.

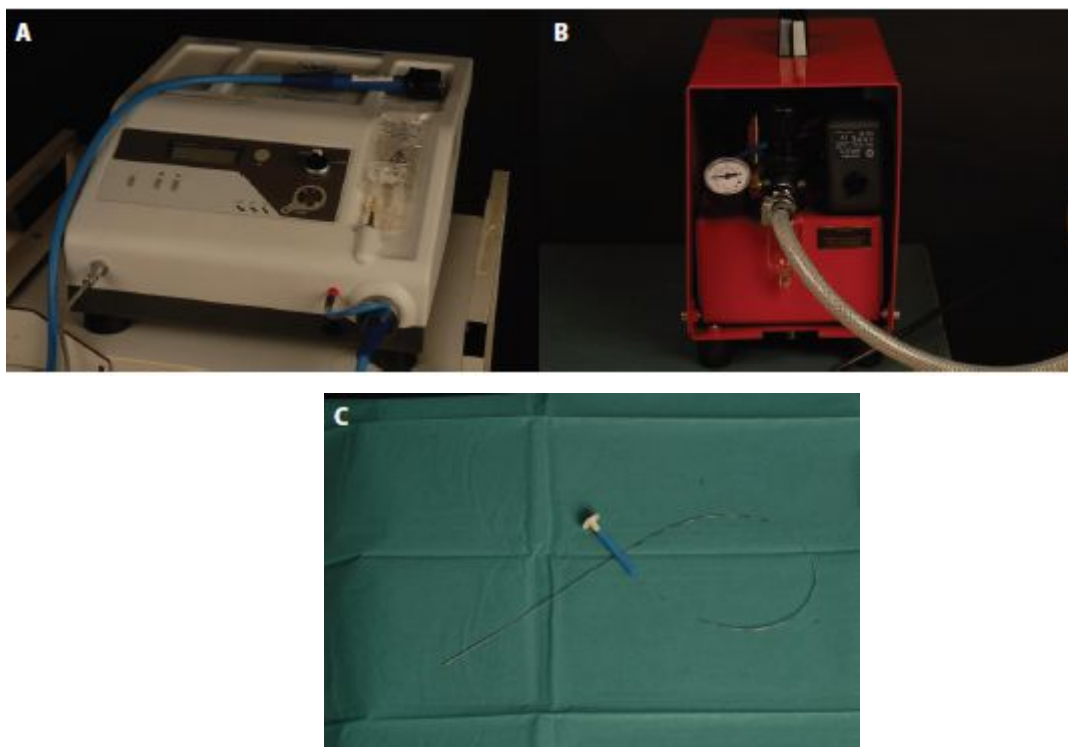
Rovnako ako u lasera sa koniec sondy umiestňuje cca 2 cm pod safenofemorálnu alebo safenopopliteálnu junkciu.

Výhodou systému RFITT je možnosť okamžitého vypnutia zdroja pedálnym ovládaním, na rozdiel od systému VNUS, kde zhavenie pracovného segmentu katétra ešte nejakú dobu pretrváva. Nemenej výhodná je i spätná väzba cez elektrický odpor tkanív. Tento mechanizmus umožňuje plynule regulovať množstvo vyžarovanej energie. Lasery túto možnosť nemajú. Sonda RFITT nie je náchylná na poškodenie ako laserové vlákno, napr. ihlou pri aplikácii tumescencie. Možno ju použiť súčasne na kmeňové varixy i abláciu perforátorov.

Multicentrická štúdia preukázala úspešnosť oklúzie safény systémom RFITT v 98,4%.

9.5.4 Endovenózna ablácia parou

Ide o termickú endovenóznú metódu, ktorá funguje na princípe deštrukcie endotelu žily parou o teplote 120°C. Metóda je veľmi podobná laserovému alebo rádiovlnovému ošetrovaniu VSM a VSP. Prístroj bol vyvinutý vo Francúzsku s názvom Steam Vein Sclerosis systém (SVS). Zariadenie sa skladá z generátoru pary, prístroja generujúceho mikropulzy pary do katétra a vlastného aplikačného katétra (obr.9).



Obr.9. Prístroj Steam Vein Sclerosis: A. prístroj vytvárajúci pulzy pary, B. generátor pary, C. katéter

Para je aplikovaná pištoľou, jedným stisknutím sa uvoľní 76 µl pary. Katéter je veľmi tenký, preto si v ňom para zachováva teplotu i tlak. Energia sa uvoľní až v momente vypustenia pary do žily. Para sa prudko ochladí a skondenzuje. Uvoľnené teplo ohreje žilovú stenu.

Ablácia sa vykonáva v tumescenčnej anestézii. Katéter zavádzame do VSM v oblasti kolenného kĺbu pod kontrolou ultrazvuku, VSP v polovici distálnej tretiny predkolenia. Koniec katétra umiestnime 3 cm pod safenofemorálnu junkciu. Oblasť SFJ manuálne komprimujeme a v tomto mieste aplikujeme 4 dávky pary. Ďalej postupujeme vždy 1 dávkou v 1 cm intervaloch. Podľa van den Bosa, ktorý publikoval pilotnú štúdiu s 19 pacientami, nestačí k úspešnému ošetrovaniu jeden pulz pary na 1 cm a doporučuje 2-3 (58).

Ošetrovanie parou je pacientmi dobre tolerované. Teplota vyvíjaná pri tomto ošetrovaní nepresahuje 120°C, ako je to na pracovnom konci laserového vlákna. Na rozdiel od rádiových sond je katéter tenší a flexibilnejší, zavádza sa preto oveľa ľahšie do tortuóznej žily.

Výsledky publikované Thomisom stavia metódu úspešnosti a minimálnymi perioperačnými komplikáciami na úroveň EVLT a RFA (59).

9.5.5 Kryochirurgia

Kryochirurgia varixov je pomerne málo rozšírená metóda. Po prvýkrát bola zmienená v roku 1978, ale klinická aplikácia bola možná až v roku 1982, kedy bola predstavená prvá kryosonda k operácii varixov (66, 67). Princípom endoluminálneho kryostrippingu je zavedenie sondy do VSM. Obvykle sa vykonáva z incízie v inguine, po tom, čo bola vykonaná jej ligatúra v oblasti junkcie. Kryosonda sa zavádza retrográdne až ku kolennému kĺbu, potom sa pracovný koniec ochladí NO₂ alebo CO₂ na -85°C. Chlad spôsobí fixovanie distálneho konca žily k sonde a asi po 5 sekundách je možné VSM strippovať bez toho, aby bolo nutné vykonať ďalšiu incíziu. Prístroj sa nazýva ErbokryoCA ERBE, vyrábaný v Nemecku.

Schouten uskutočnil randomizovanú štúdiu konvenčného strippingu s kryostrippingom, do ktorého zaradil 40 pacientov s jednostrannou insuficienciou VSM (68). Významné bolo skrátenie operačného času u kryostrippingu. Klinický efekt u oboch typov operácií bol približne rovnaký. Podobne dopadol i výskyt komplikácií a mobilita. U kryometódy bola zaznamenaná výrazne vyššia pooperačná bolesť. Z kozmetického hľadiska dávali pacienti prednosť kryochirurgii.

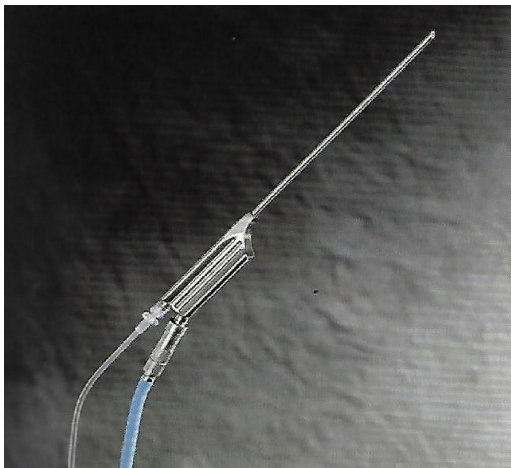
9.6 Netermické metódy

9.6.1 TIPP

TIPP (transilluminated powered phlebectomy) je metóda podobná ambulantnej flebektómii, taktiež známa ako TriVex metóda. Vznikla ako snaha minimalizovať počet kožných incízií, skrátiť operačný čas flebektómie, eliminovať poškodenie periférnych nervov, znížiť pooperačnú bolesť a hematómy.

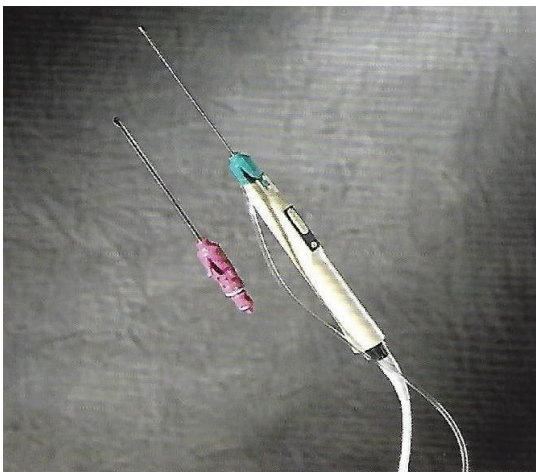
Metóda spočíva v endoskopickej resekcii a ablácii povrchových varixov špeciálne konštruovanými nástrojmi po predchádzajúcej identifikácii subkutánne zavedeného

svetelného zdroja (60). Prvým krokom je instilácia okolia operovanej žily roztokom (tzv. tumescenčná anestézia). Z malej incízie sa zavedie do podkožia endoskopické zariadenie (transiluminátor). Konvolút varikózných žíl je presvietený cez podkožie endoskopom.



Obr.10. *Transiluminátor/irigátor*

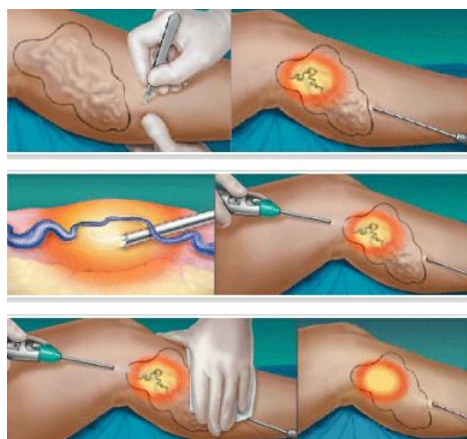
Druhou incíziou sa zavedie zariadenie na odsávanie a „resektor“, nástroj, ktorým sa prerušia a aspirujú varixy. Po odstránení zariadenia z podkožia sa aplikuje ďalšie anestetikum k minimalizácii vzniku hematómov.



Obr.11. *Resektor*

Označenie varikózných žíl sa v tomto prípade nerobí priamo nad žilou, ale paralelne, pretože by farba prekážala presvieteniu podkožia. Rovnakým spôsobom sa označujú ultrazvukom detekované insuficientné spojky plánované k ošetreniu TIPP. Pre výsledok operácie je rozhodujúce označenie a naplánovanie jednotlivých incízií. Incízie by mali byť umiestnené tak, aby endoskop zvieral s pracovným zariadením

(resektr/odsávačka) 180° a ich pracovné konce sa ľahko stretli v mieste varikózných žíl. Irigátor sa používa k aplikácii tumescenčného roztoku hlboko k ošetrovanej žile, k jej odtiahnutiu od spodiny. Koža nad varixami je napínaná, aby nedošlo k jej poškodeniu. Koniec resektroru sa umiestni pod varix a aktivuje. Keď sú prerušené žily odsaté, aplikuje sa ďalšia dávka tumescenčnej anestézie k zmenšeniu hematómov (4).



Obr.12. TIPP

Výsledky TIPP boli poprvýkrát publikované v roku 2002 (61). Do súčasnosti boli publikované 4 štúdie, dve nerandomizované (62, 63), jedna multicentrická (61). Hoci pri klasickej flebektómii by sa dal očakávať jednoznačne oveľa väčší počet bodových incízií a metóda TriVex preukázala i kratší operačný čas, vo výslednom kozmetickom efekte nebol podstatný rozdiel. Trend smeroval skôr ku konvenčnému spôsobu operácie (64, 65).

TIPP je efektívna kozmetická metóda, počtom incízií je menej invazívna než klasická flebektómia, čo však neplatí vo vzťahu k podkožiu. Pre svoju finančnú náročnosť, potrebu operačnej sály sa stáva metódou dostupnou pre väčšie zariadenie, pre ambulantných špecialistov je neefektívna.

9.6.2 Skleroterapia

Skleroterapia je metóda využívajúca deštrukciu endotelu žily aplikáciou chemickej látky. Výsledkom je uzáver lumenu a fibrotizácia cievy. Úspešne sa používa viac ako sto rokov. V Európe je populárna obzvlášť vo Francúzsku. Prvé začiatky sú spájané s menami Sigg, Fegan, Tournay a Wallois.

Hoci bola skleroterapia primárne používaná na ošetrovanie drobných metličkových a pavučinkových žíl, spektrum použitia i záujem o túto metódu vzrástli v 90. rokoch 20.

storočia v súvislosti s použitím sklerotizačnej peny. Cabrera predstavil v roku 1995 sklerotizačnú penu pripravenú zmiešaním vzduchu a polidokanolu. Otvoril tak cestu k sklerotizácii žíl väčšieho kalibru, vrátane veľkej a malej safény, perforátorov a žilových malformácií.

Sklerotizačné látky

Princípom účinku sklerotizačnej látky je deštrukcia endotelu, obnaženie kolagénových vlákien a fibrotizácia ciev. Čím vyššia je koncentrácia, tým hlbšia je deštrukcia endotelu. Vystavenie detergentnej látky vo forme peny účinnok chemickej látky potencuje.

V našich podmienkach sa najčastejšie používa detergentná látka **polidokanol** (*Aethoxysklerol*), v koncentráciách 0,5%, 1%, 2%, 3%. Maximálna denná dávka je 2 mg/kg telesnej hmotnosti. Polidokanol bol pôvodne vyvinutý ako lokálne anestetikum, jeho aplikácia nie je preto bolestivá a nevyvoláva po paravenóznom podaní nekrózu tkaniva. Môže spôsobiť hyperpigmentácie, ale alergická reakcia a anafylaktický šok sú mimoriadne vzácne.

Ďalším prostriedkom používaným na skleroterapiu je **Fibro-Vein** (sodium tetradecyl sulphate injection – STD-injection), ktorého účinnou látkou je natriumtetradecylsulfát a je dodávaný v koncentráciách 0,2%, 0,5%, 1% a 3%. Pre možnosť vzniku tkanivovej nekrózy je pri vyšších koncentráciách STD nutné dbať na presnú intravenóznú aplikáciu. Obidva prostriedky patria medzi najlepšie hodnotené zo všetkých používaných.

Pre úplnosť je treba zmieniť **hypertonické roztoky**. Princípom ich účinku je dehydratácia endotelových buniek. Používa sa 23,4% roztok chloridu sodného, roztok koncentrovanej glukózy a pod. Aplikácia týchto látok je sprevádzaná výraznou bolestivosťou. Pre nebezpečenstvo tkanivovej nekrózy sa používajú len na ošetrovanie drobných žiliek.

Ďalšou skupinou sú **alkoholové preparáty**, z ktorých stojí za zmienku glycerol. Chromovaný glycerol v kombinácii s benzylalkoholom sa podáva v kombinácii s 1% lidokainom (Chromex, Omega laboratories). Je bezpečný a vzácne spôsobuje nekrózu tkaniva, hyperpigmentácie či alergiu. Je vhodný pre drobné žilky. Vo väčšej koncentrácii môže spôsobiť hematúriu (4).

Sklerotizácia roztokom

Techník sklerotizácie je mnoho. K všeobecným zásadám patrí použiť čo najnižšiu koncentráciu na vhodný typ varikóznej žily. Na aplikáciu používame menšie striekačky 2-5 ml s dobre pohyblivým piestom a s ihlou 30-32 gauge alebo „inzulínky“. Minimálna účinná koncentrácia roztoku je 0,25%. Najskôr ošetrujeme proximálnu časť končatiny a postupujeme distálne. Na jeden vpich sa neodporúča aplikovať viac než 1 ml roztoku. Počas jedného sedenia nie je vhodné aplikovať viac ako 10-20 vpichov. Miesta vpichu sa prelepia sterilnými tampónmi. Ešte pred opustením lôžka si pacient navlečie kompresívnu pančuchu II. kompresnej triedy. Pri väčších žilách nosí pančuchy týždeň i dlhšie. Po ošetrení perforátorov minimálne dva týždne.

Sklerotizácia penou

Sklerotizáciu penou a výrobu peny publikoval Tessari v roku 2001 (69). Použil dve injekčné striekačky prepojené trojcestným ventilom. K výrobe peny sa používa polidokanol. Odborníci doporučujú na jeden diel polidokanolu 4-5 dielov vzduchu. U 0,5% aethoxysklerolu na 1 ml roztoku 2 diely vzduchu, u 1% ETS 1:3, u 2% ETS 1:4, u 3% ETS 1:5 (70).

Vytvorenie peny docielime prepúšťaním roztoku z jednej striekačky do druhej cca 20x a získame penu s veľkosťou bublín cca 100 µm. Sklerotizácia penou je účinnejšia ako pri použití roztoku, preto na rovnaký priemer žilky použijeme o 1-2 stupne nižšiu koncentráciu peny (70).

Pokiaľ je sklerotizovaná vena saphena, je vhodné vykonať cca 30° eleváciu končatiny, aby sme zabránili rýchlemu postupu peny proximálne. Aplikácia sa realizuje pod kontrolou ultrazvukom. Počas jednej aplikácie by sme nemali podať viac ako 20 ml peny. Bergan doporučuje eleváciu končatiny na 10-15 min. (71). Výkon sa ukončí aplikáciou kompresívnych pančúch II. kompresnej triedy alebo bandážou. Väčšina autorov doporučuje ponechať kompresiu minimálne 2 týždne.

Výsledky skleroterapie

Krátkodobé a strednodobé výsledky skleroterapie roztokom sú priaznivé. Rizikovým faktorom pre recidívu je primárna insuficiencia povrchových žilových kmeňov. Úspešnosť sklerotizácie metličkových a drobných varixov sa pohybuje medzi 70-80%.

Pri sklerotizácii VSM sa jednoznačne osvedčila 3% pena oproti roztoku. V prospektívnej porovnávačej štúdií to preukázali Yamaki a kol. v r. 2004 (72). Na skupine 74 pacientov vykonali sklerotizáciu VSM roztokom a penou pod kontrolou ultrazvukom. Po roku zostalo kompletne uzavretých 67,7% VSM ošetrených penou oproti 17,5% ošetrených roztokom.

Recidíva varixov sa objavila u 8,1% pacientov ošetrených penou a u 25% pacientov, ktorým bol aplikovaný roztok.

Porovnanie endovaskulárnej ablácie a penovej skleroterapie pri ošetrovaní VSM a VSP

Pre porovnanie výsledkov endovenózných metód s penovou skleroterapiou bolo uskutočnených niekoľko metaanalýz. Van den Bosova metaanalýza porovnávala výsledky EVLT, RFA, skleroterapie a vysokej ligatúry so strippingom analýzou 64 klinických štúdií, celkom na 12 320 končatinách s priemernou dobou sledovania 32,2 mesiacov. Najlepšie výsledky z hľadiska úspešnosti ošetrovania VSM dosiahol EVLT s 94%, RFA s 84%, vysokou ligatúrou a strippingom s 78% a na poslednom mieste penová skleroterapia s 77%. Endovaskulárny laser bol jednoznačne najlepší pri hodnotení refluxu. RFA, chirurgická liečba a skleroterapia boli približne rovnocenné (73).

Metaanalýza realizovaná Luebkom a Brunkwallom v roku 2008 porovnávala metódu klasického strippingu s výsledkami 29 štúdií s EVLT, 32 štúdií s RFA a 22 štúdií s penovou skleroterapiou. Úspešnosť v ošetrovaní refluxu, nižšieho výskytu flebitídy a hĺbkovej žilovej trombózy bola u EVLT a skleroterapie väčšia ako u RFA. Penová skleroterapia preukázala väčší výskyt recidív refluxu oproti termickej ablácii (74).

Varithena (polidokanol injekčná pena) 1%

Je jediná pena, ktorá bola schválená FDA (Úrad pre potraviny a liečivá) v USA na liečbu varikózných vén.

Injekčná pena Varithena (polidokanol) je sklerotizačná látka používaná na chemickú abláciu insuficientnej VSM, akcesórnej safény a viditeľných varixov v povodí VSM nad a pod kolenom.

Varithena je určená na intravenózne použitie len pod ultrazvukom (obr.13). Lekár aplikuje malé množstvo Varitheny cez katéter alebo priamym injekčným vstreknutím do varikóznej žily. Mikropena vyplní požadovanú časť žily, spôsobí iritáciu žilovej steny, čím žila kolabuje a mikropena sa deaktivuje.

Používa sa dávka do 5 ml na injekciu a maximálne 15 ml na liečbu v jednom sedení. Ďalšie liečebné sedenie sa odporúča absolvovať minimálne o 5 dní.

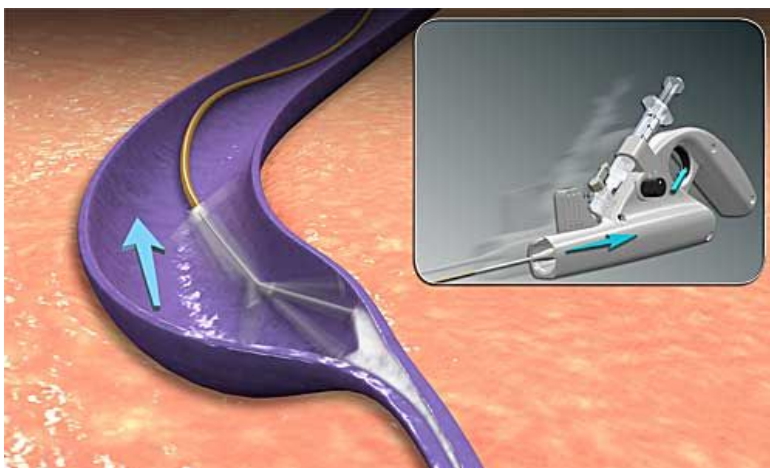


Obr.13. *Varithena*

9.6.3 Mechanochemická endovenózna ablácia ClariVein (MOCA)

V posledných rokoch bola v USA v roku 2008 vyvinutá metóda tzv. mechanochemickej ablácie (ClariVein). Využíva mechanické narušenie endotelu v kombinácii so sklerotizáciou penou. Poškodenie endotelu sa dosiahne rotáciou katétra, ktorého pracovný koniec je zahnutý v tupom uhle a zakončený kovovou olivkou. Pozíciu katétra kontrolujeme ultrazvukom. Distálnu časť umiestňujeme 2 cm od safenofemorálnej junkcie. Katéter je napojený na rotor s frekvenciou otáčok až 3500/min. Pri spätnom ťahaní sondy olivka na konci naruší endotel žilovej steny, dochádza k mechanickej abrázii a spazmu žily a súčasne katétrom sa aplikuje sklerotizačný roztok alebo pena, čo vyvolá trombotizáciu žily.

Doporučené umiestnenie pracovného konca katétra od SFJ sa líši. Rovnako ako pri termickej ablácii sa všeobecne doporučuje vzdialenosť 2 cm. Steve Elias, autor prvej štúdie o ClariVeine, doporučuje umiestniť pracovný koniec 1 cm od junkcie (76). Van Eekeren v druhej publikovanej štúdii doporučuje umiestniť pracovný koniec dokonca 5 mm od SFJ (77).



Obr.14. *ClariVein*

ClariVein má v porovnaní s termickou abláciou mnoho výhod. Nie je nutná tumescenčná anestézia kompartmentu VSM (VSP). Znecitlivuje sa len miesto vpichu, ktorým sa zavádza katéter. Minimalizuje sa nebezpečenstvo poškodenia okolitých štruktúr, najmä nervov. V prípade VSM n. saphenus a u VSP n. suralis. Zariadenie má vlastný zdroj energie. Bolesť v mieste ošetrenia VSM či VSP je minimálna. Celý výkon trvá len niekoľko minút. (4).

9.6.4 Lepenie povrchových žilových kmeňov kyanakrylátom

Sapheon je systém využívajúci polymerizujúce látky aplikované do insuficientného žilového kmeňa. Firma Safeon vyvinula patentovaný adhezívny kyanakrylát s hydrofóbnym aplikačným katétrom. (obr.15.)

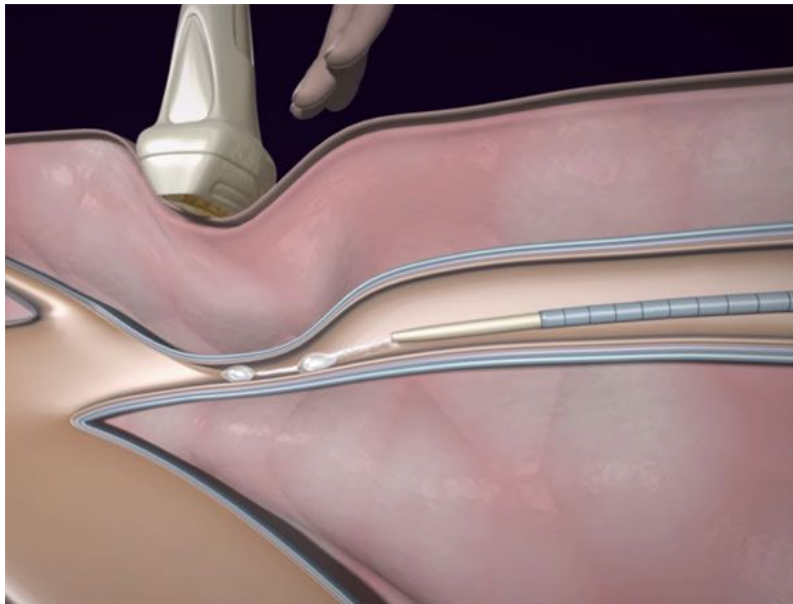


Obr.15. *Sapheon – VenaSeal systém*

Kontakt kyanakrylátu s krvou alebo plazmou vytvára pevnú väzbu. Polymerizácia spôsobuje mierne poškodenie endotelu a indukuje imunitnú reakciu. K prevencii embolizácie a migrácie lepidla v priebehu aplikácie do povrchového žilového systému bol vyvinutý kyanakrylát s väčšou viskozitou. Kyanakrylát používaný v systéme Safeon je zmes n-butyلكyanakrylátu a malého množstva biokompatibilných aditív spomaľujúcich polymerizáciu a zvyšujúcich viskozitu a pružnú adhezivitu. Táto zmes je prezentovaná pod názvom VenaSeal.

Aplikačný systém VenaSeal obsahuje dilatátor, katéter, aplikačnú pištoľ a vodič. Katéter umožňuje aplikáciu lepidla na požadované miesto varikóznej žily pod kontrolou ultrazvukom. Systém aplikačných katétrov zabráňuje predčasnej polymerizácii lepidla v katétri a zabráňuje prilepenie katétra k žile.

Aplikačný katéter zavádzame Seldingerovou metódou cez zavádzací drôt. Lepidlo natiahneme do striekačky a napojíme na katéter. V saféne umiestnime katéter 5 cm od junkcie, aby sme predišli embolizácii do hĺbkového žilového systému. SFJ komprimujeme ultrazvukovou sondou a aplikujeme lepidlo. SFJ komprimujeme 3 minúty (obr.16.).



Obr.16. Aplikácia lepidla systémom VenaSeal a kompresia ultrazvukovou sondou

Lepidlo sa aplikuje po 3 cm úsekoch ošetrovanej safény a komprimujeme len 30 s. Poslednú aplikáciu lepidla vykonávame 2-4 cm od miesta zavedenia inštrumentária, aby sme predišli úniku lepidla mimo ošetrovanú žilu.

Lepenie VSM a VSP kyanakrylátom je minimálne invazívna metóda. Pri jej použití nie je potrebná tumescencia, anestézia, sedácia. Dostupné dáta efektivity výkonu sú sľubné. Taktiež vedľajšie nežiaduce prejavy sú minimálne. (4).

10. Záver

Chronická žilová insuficiencia, ako i varixy, sú multifaktoriálnej genézy. Akákoľvek liečba, či už operačno-chirurgická alebo sklerotizačná, je vždy paliatívna a nikdy nie etiologická. Súčasné možnosti ošetrovania varixov sú veľmi široké. Ponuka je tak rozmanitá a skupiny zástancov jednotlivých techník často veľmi nezmieriteľné, že je ťažké vytvoriť si objektívnu predstavu. Neexistuje všeobecný konsenzus odporúčajúci najvhodnejší chirurgický postup.

Zástanci „klasickej“ operácie obhajujú výhodnosť strippingu. Jedna podskupina považuje za nutné ošetrovanie VSM až k junkcii vrátane podviazania všetkých vetiev, druhá nie. Ďalej je tu skupina „konzervatívcov“. VSM ponechávajú intaktnú, len ju odpoja od hĺbkového žilového systému (CHIVA, ASVAL) alebo sa pokúšajú opraviť insuficientné chlopne. Do experimentálnej skupiny by sme mohli zaradiť priaznivcov kryoablácie alebo kryostrippingu.

Varixy majú veľkú variabilitu nálezov a vybrať pre daného pacienta tú najvhodnejšiu vyžaduje znalosť a skúsenosť. Mnohokrát je to obtiažne a je lepšie sa držať tradície a dobrých výsledkov daného pracoviska.

Technika endovenózne termickej ablácie bola vyvinutá s cieľom vytvoriť šetrnejší prístup k odstráneniu varixov, než je klasický stripping. V priebehu posledných 20 rokov sa podarilo preukázať, že ako rádiovlnová sonda, tak laserové zatavenie insuficientných varikózných kmeňov sú z hľadiska bezpečnosti a dlhodobých výsledkov minimálne porovnateľné s klasickým strippingom. V prospech klasického strippingu stále hovorí jeho veľmi nízka cena. Je to preto stále prijateľná metóda. Avšak vena saphena magna, hlavne v proximálnom úseku, je najlepšou cievnou náhradou organizmu, preto by sa nemala nikdy ľahkomyselné a neindikované odstraňovať.

Chirurgická technika a taktika liečby varixov sa menia. Operácie sa stávajú menej radikálnymi, cielenejšími a v posledných rokoch miniinvazívnymi.

Endovenózne metódy priniesli zlepšenie hlavne v skrátení doby rekonvalescencie, výskytu neovaskularizácie a zmenšení bolestivosti výkonu s dobrým kozmetickým výsledkom, čím si získavajú stále viac priaznivcov.

Prehľad použitých skratiek

ASVAL	ablation selective des varices sous anesthésie locale
DIB	distálny insuficientný bod
DK	dolné končatiny
ETS	aetoxysklerol
EVL	endovaskulárna laserová terapia
HVT	hlboká venózna trombóza
CHIVA	cure conservatrice et hemodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire
CHVI	chronická venózna insuficiencia
CHVO	chronické venózne ochorenie
RFA	rádiofrekvenčná ablácia
RFITT	rádiofrekvenciou indukovaná tepelná terapia
SFJ	safenofemorálna junkcia
SPJ	safenopopliteálna junkcia
SEPS	endoskopická liečba inkompetentných perforátorov (subfascial endoscopic perforator surgery)
TIPP	transilluminated powered phlebectomy
USG	ultrasonografia
VFC	vena femoralis communis
VFS	vena femoralis superficialis
VSM	vena saphena magna
VSP	vena saphena parva

Literatúra

1. Štvrtinová, V. et al.: Choroby ciev. Bratislava: SAP, 2008, 486 s.
2. Mazuch, J. et al.: Chirurgické aspekty chronickej venóznejs insuficiencie dolných končatín. Martin: Osveta, 2006, 186 s.
3. Mazuch, J.: Atlas varixov dolných končatín, ich komplikácií a chirurgickej liečby. Martin: P+M Turany, 2014, 178 s.
4. Novotný, K.: Ambulantní operace křečových žil. Praha: Maxdorf, 2014, 155 s.
5. Mazuch, J.: Klinický význam chronickej venóznejs insuficiencie dolných končatín a jej patofyziológia. Slov. chirurgia, 2004, 1(1): 21-26
6. Brand, F.N., Danneberg, A.L., Abbot, R.D., Kannel, W.B.: The epidemiology of varicose veins: The Framingham study. Am. J. Prev. Med., 1988, 4(1): 96-101
7. Callam, M.J.: Epidemiology of varicose veins. Brit. J. Surg., 1994, 8(2): 167-173
8. Cesarone, M.R., Belcaro, G., Nicolaides, A.N.: Epidemiology of cost of venous diseases in Central Italy. The San Valentino Venous Disease Project. Angiology, 1997, 48: 583-593
9. Golledge, J., Quigley, F.G.: Pathogenesis of varicose veins. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2003, 25(4): 319-324
10. Moneta, G.L., Nehler, M.R., Porter, J.M.: Pathophysiology of chronic venous insufficiency. In: Rutherford, R.B.: Vascular Surgery, Fifth edition, Saunders Company, Philadelphia, London, New York, St. Luis, Sidney, Toronto, 2000, s.1982-1989
11. Widmer, L.K.: Peripheral venous disorders – prevalence and socio-medical importance. H. Gruber, Bern, 1978: 30 s
12. Wienert, V., Willer, H.: Epidemiologia delle malattie venose. Faenza, CELI Ed., 1992
13. Scott, T., Lamorte, W., Gorin, D.: Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case – control study. J. Vasc. Surg. 1995, 22: 622-628
14. Mazuch, J.: Varixy dolných končatín v klinickej praxi. Martin: Osveta, 1988, 160 s.
15. Urbanek, T., Skop, B., Wiaderkiewicz-Wilczok, T., Ziaja, K., Lebda-Wyborny, T., Pawlicki, K.: Smooth muscle cell apoptosis in primary varicose veins. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2004, 28(6), s.600-611
16. Laiho, M. K., Oinonen, A., Sugano, N., Horjola, V. P., Lehtola, A. L., Roth, W. D., Keto, P. E., Lepäntalo, M.: Preservation of venous valve function after catheter directed and systemic thrombolysis for deep venous thrombosis. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2004, 28(4), s.391-396

17. Brandjes, D. P., Buller, H. R., Heiboer, H., Huisman, M. V., DeRijk, M., Jagt, H., Ten Cate, J. W.: Randomised trial of effect of compression stockings in patient with symptomatic proximal-vein thrombosis. *Lancet*, 1997, 349(8), s.759-762
18. Markel, A., Manzo, R. A., Bergelin, R. O., Strandness, D. E. jr.: Incidence and time of occurrence of valvular incompetence following deep vein thrombosis. *Wien Med. Wochenschr.*, 1994, 144(3), s.216-220
19. Bollinger, A., Leu, A. J., Hoffmann, U., Franzeck, U. K.: Microvascular changes in venous diseases an update. *Angiology*, 1997, 48(1), s.27-32
20. Howlader, M. H., Coleridge Smith, P. D.: Relationship of plazma vascular endotelial growth factor to CEAP. Clinical stage and symptoms in patient with chronic venous disease. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2004, 27(1), s.89-93
21. Nicolaides, A. N.: Investigation of chronic venous insufficiency: a consensus statement. *Circulation*, 2000, 102(20), s.126-163
22. Gloviczki, P. et al.: Guidelines of the American Venous Forum. 2009: 37-46, 142-159
23. Eliáš, P., Žižka, J.: Dopplerovská ultrasonografie. Nucleus, Hradec Králové, 1998: 185-208
24. Musil, D. et al.: Ultrazvukové vyšetření žil dolních končetin, Grada Praha, 2008: 61-81
25. Kašpar, S.: Základy barevné duplexní ultrasonografie varixu dolních končetin. Servier, Hradec Králové, 2004: 5-16
26. Herman, J. et al.: Chirurgie varixu dolních končetin. Praha: Grada, 2003. 186 s.
27. Strejček, J.: Význam pletyzmografického vyšetření při vyšetření končetiny s varixy. In: Mazuch, J.: Chirurgické aspekty chronickej venózne insuficiencie dolných končatín. Martin: Osveta, 2006, s. 82-85
28. Puchmayer, V., Roztočil, K. a spol.: Praktická angiologie. Praha: Triton, 2003:38-40, 176-191
29. Italian College of Phlebology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Int. Angiol.* 2001, 20(2): 1-37
30. Coleridge Smith, P.D.: The management of chronic venous disorders of the leg. An evidence-based report of an international task force. *Phlebology* 1999, 1: 1-126
31. Štvrtinová, V.: Chronické venózne ochorenie – klasifikácia, diagnostika a liečba. Postupy odporúčené Slovenskou angiologickou spoločnosťou SLS. *Praktická flebológia* 2007, 4: 86-95
32. Partsch, H., Rabe, R., Stemmer, R.: Compression therapy of the extramities. Paris: Edition Phlebologiques Francaises 2000, 398 s.

33. Navrátilová, Z.: Kompresivní terapie u lymfatických otoků. Trendy soudobé angiologie. Galén 2008, 105-109
34. Horáková, M.: Kompresivní terapie. Podklady, význam a použití kompresivních punčoch. Praha 2002, 8-14
35. Perrin, M., Ramelet AA. Pharmacological treatment of primary chronic venous disease. Rationale, results and unanswered questions. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2011, 41: 117-125
36. Mazuch, J., Berek, P., Čupka, I., Caban, C., Cseri, J.: Anomálie safenofemorálnej junkcie (SFJ) a ich význam v chirurgii safenofemorálneho refluxu u primárných varixov DK. Prakt. flebológia 2000, 9(3): 136-142.
37. Bartoš, J. jr., Bartoš, J., Kadlec, M.: Ambulantní radikální operace varixu. Prakt. flebologie 2004, 3: 1-3.
38. Mazuch, J., Mitacz, K., Mišánik, L., Mikuláš, I.: Výsledky chirurgickej liečby varixov dolných končatín a otázky recidív. Rozhl. Chir. 1989, 68:272-279.
39. Herman, J., Musil, D., Duda, M.: Varices cruris recidivans – causes and therapy. Prakt. flebol. 2004, 13: 132-135.
40. Perrin, M.R. et al.: Recurrent varices after surgery (REVAS) a consensus statement. Cardiovasc. Surg. 2000,8(4): 233-245.
41. Veverková, L., Ružička, M., Kalač, J.: Relations of the long saphenous vein and saphenous nerve from the point of view of varicose vein surgery. Phlebology 1995,1: 48-51.
42. Herman, J., Loveček, M., Švach, I., Duda, M.: Limited versus total stripping of vena saphena magna. Brat. lek. Listy 2002, 103(5): 434-436.
43. Van der Stricht, J.: Saphenectomy par invagination sur fil. Presse méd 1963, 71(21): 1081-1082.
44. Oesch, A.: „Pin-stripping“: a novel method of atraumatic stripping. Phlebology 1993, 8(3): 171-173.
45. Musil, D., Herman, J.: Přínos barevné duplexní ultrasonografie k predoperačnímu vyšetření nemocných s chronickou žilní insuficiencí. Vnitř. lék. 2001, 47(3): 227-231.
46. Gloviczki, P., Rhodes, J.M.: Management of perforator vein incompetence. In: Rutherford R.B. Vascular Surgery. Fifth edition, WB Saunders Company, Philadelphia, London, New York, St. Luis, Sydney, Toronto 2000: 2021-2036.
47. Herman, J., Duda, M., Švach I., Loveček, M.: Endoskopie v chirurgii varixu dolních končetin. Prakt. flebol. 2001, 10: 167-168.

48. Hejhal, L., Firt, P., Livora, D.: Endovaskulární koagulace povrchových žilních městku dolních končetin. *Rozhl. Chir.* 1959, 38: 418-425.
49. Milleret, R., Huot, L., Nicolini, P., Creton, D., Roux, AS, Decullier, E. et al.: Great saphenous vein ablation with steam injection: results of a multicentre study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2013, 45(4): 391-396.
50. Subramonia, S. et al.: The treatment of varicous vein. *Ann R Coll Surg. Eng.*, 2007, 89: 96-100.
51. Min, R.J., Zimmet, S.E., Isaacs, M.N., Forrestal, M.D.: Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2001, 12: 1167-1171.
52. Navarro, L., Min, R.J., Boné, C.: Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol. Surg.* 2001, 27: 117-122.
53. Van den Bos, R.R. et al.: Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2008, 35: 88-95.
54. Mordon, S. et al.: Endovenous laser treatment of saphenous vein: pulsed mode versus continuous mode, low power versus high power: is there any difference? Torino: Edizioni Minerva Medica, 2008, 56: 393-400.
55. Weis, R.A. et al.: Controlled radiofrequency endovenous occlusion using a unique radiofrequency catheters under duplex guidance to eliminate saphenous reflux: 2-years follow-up. *Dermatol. Surg.*, 2002, 28: 38-42.
56. Proebstle, T.M. et al.: Closure Fast Clinical Study Group. Treatment of the incompetent great saphenous vein by endovenous radiofrequency powered segmental thermal ablation: First clinical experience. *J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2008, 47: 151-156.
57. Merchant, R.F., DePalma, R.G., Kabnick, L.S.: Endovascular obliteration of saphenous reflux: a multicenter study. *J. Vasc. Surg.* 2001, 35: 1190-1196.
58. Van den Bos, R.R., Milleret, R., Neumann, M., Nijsten, T.: Proof of principle study of steam ablation as novel thermal therapy for saphenous varicose veins. *J. Vasc. Surg.* 2011, 53(1): 181-186.
59. Thomis, S., Verbrugghe, P., Milleret, R., Verbeken, E.: Steam ablation versus radiofrequency and laser ablation: an in vivo histological comparative trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2013, 46(3): 378-382.
60. Scavee, C.: Transilluminated powered phlebectomy: not enough advantages? Review of the literature. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2006, 31: 316-319.

61. Cheshire, N. et al.: Powered phlebectomy (TriVex) in treatment of varicose veins. *Ann. Vasc. Surg.* 2002, 16: 488-494.
62. Scavee, C. et al.: Hook Phlebectomy versus Transilluminated Powered Phlebectomy for Varicose Vein Surgery: Early Results. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003, 25: 473-475.
63. Spitz, G.A., Braxton, J.M., Bergan, J.J.: Outpatient varicose vein surgery with transilluminated powered phlebectomy. *Vasc. Surg.* 2000, 34: 547-555.
64. Ray-Chaudhuri, S. et al.: A randomized controlled trial comparing transilluminated powered phlebectomy with hook avulsions. *J. One Day Surg. Suppl.* 2003, 13: 24-27.
65. Chetter, I.C. et al.: Randomized clinical trial comparing multiple stab incision phlebectomy and transilluminated powered phlebectomy for varicose veins. *Br. J. Surg.* 2006, 93: 169-174.
66. Beuninger, H.: Cryostripping of the long saphenous vein with a percutaneously guided probe. *Dermatol. Surg.* 2001, 27: 545-548.
67. Le Pivert, P.: Controlled cryosurgery of varices of the lower extremities. *Phlebologie.* 1987, 40: 123-148.
68. Schouten, R. et al.: A comparison between cryosurgery and conventional stripping in varicose vein surgery: perioperative features and complications. *Ann Vasc. Surg.* 2006, 20: 306-311.
69. Tessari, L., Cavezzi, A.: Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol.Surg.* 2001, 27: 58-60.
70. Strejček, J.: Skleroterapie – základní principy a inovace metody. *Postgraduální medicína.* 2004, 4.
71. Bergan, J.: Sclerotherapy: a truly minimally invasive technique. *Perspect. Vasc. Surg. Endovasc. Ther.* 2008, 20: 70-72.
72. Yamaki, T., Nozaki, M., Iwasaka, S.: Comparative study of duplex-guided foam sclerotherapy and duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatol. Surg.* 2004, 30: 718-722.
73. Van den Bos, R. et al.: Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J. Vasc. Surg.* 2009, 49: 230-239.
74. Luebke, T., Brunkwall, J.: Systematic review and meta-analysis of endovenous radiofrequency obliteration, endovenous laser therapy and foam sclerotherapy for primary varicosis. *J. Cardiovasc. Surg.* 2008, 49: 213-233.

75. Carandina, S.: Varicose vein stripping vs. Haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2008, 35: 230-237.
76. Elias, S., Raines, J.K.: Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology*. 2012, 27: 67-72.
77. Van Eekeren, R. et al.: Endovenous mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: a safety study. *J. Endovasc. Ther.* 2011, 18: 328-334.
78. Gloviczki, P.: Handbook of venous disorders, Third Edition, Guidelines of the American venous forum, 2009.
79. Shoab, S.S., Porter, J., Scurr, J.H.: Endothelial activation response to oral micronised flavonoid therapy in patients with chronic venous disease – a prospective study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 1999, 17:313-318.
80. Garner, R.C., Gregory, S. et al.: Comparison of the absorption of micronised and nonmicronised 14C-diosmin tablets after oral administration to healthy volunteers by accelerator mass spectrometry and liquid scintillation counting. *J. Pharm. Sci.* 2002, 91: 32-40.
81. Coleridge Smith PD. From skin disorders to venous leg ulcers: pathophysiology and efficacy of Daflon 500mg in ulcer healing. *Angiology* 2003; Suppl 1: S45–S50.
82. Glinski W, Chodyncka B, Roszkiewicz, J et al. The beneficial augmentative effect of micronized purified flavonoid fraction (MPFF) on the healing of leg ulcers: an open, multicentre, controlled, randomised study. *Phlebology* 1999; 14: 151–157.
83. Coccheri S et al. Sulodexide in the treatment of intermittent claudication. *Eur Heart J* 2002; 23: 1057–1065.
84. Gambaro G et al. Oral Sulodexide Reduces Albuminuria in Microalbuminuric and Macroalbuminuric Type 1 and Type 2 Diabetic Patients: The Di.N.A.S. Randomized Trial. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 1615–1625.
85. Cocheri S et al. Venous arm of the SUAVIS, randomized double blind, multicentre, placebo controlled study of sulodexide in the treatment of venous leg ulcers. *Thromb Hemost* 2002; 87: 974–975.
86. Štvrtinová, V.: Venózný tromboembolizmus – prevencia, diagnostika, liečba. *Herba Bratislava* 2009; 19 s.
87. Krška, Z.: Tromboembolická nemoc v chirurgii. *Galén Praha* 1998; 76 s