

# Venøs insuffisiens i underekstremitetene

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Venøs insuffisiens forekommer hyppig med varierende symptomer og er i flere tilfeller underbehandlet. I denne artikkelen gir vi en oversikt over forekomsten av venøs insuffisiens, anbefalt utredning og indikasjoner for behandling.

**Materiale og metode.** Grunnlaget for artikkelen er et ikke-systematisk litteratursøk i databasen PubMed, med et skjønsmessig utvalg av artikler basert på forfatternes erfaring innen forskning, utredning og behandling av pasientgruppen.

**Resultater.** Venøs insuffisiens er vanlig, med en prevalens på ca. 30 %. Hos en mindre andel foreligger distal huddystrofi (prevalens  $\leq 3$  %), mens enkelte vil ha venøse leggsår (prevalens  $< 1$  %). Så vel dystrofiske hudforandringer som venøse leggsår kan utløses av ren overflattisk venøs insuffisiens tilgjengelig for operativ behandling.

**Fortolkning.** Hos alle pasienter med hudforandringer, residivaricer, tidlige dyp venøs trombose eller andre omstendigheter som gjør evalueringen ved klinisk undersøkelse usikker, anbefales videre utredning med fargedupleksskanning og direkte ventrykksmåling eller pletysmografi. Operasjonsindikasjon baseres på pasientens symptomer. Profylaktisk operasjon på overflattiske åreknuter vurderes kun i tilfeller med dystrofiske forandringer eller sår. Kompresjon med elastiske strømper representerer den beste forebyggende behandlingen i forhold til variceutvikling.

**Carl-Erik Slagsvold**

*carlerik.slagsvold@aus.no*

**Einar Stranden**

Sirkulasjonsfysiologisk avdeling

**Antonio Rosales**

Karkirurgisk avdeling

Oslo vaskulære senter

Oslo universitetssykehus, Aker

0514 Oslo

Venøs insuffisiens er svært vanlig og bidrar til et symptompekter som varierer fra mindre asymptomatiske telangiektasier og ektatiske vener, via åreknuter med spreg og tyngdefornemmelse, til sår, smerter og uførhet. Behandlingen er ressurskrevende og forbruker opp mot 2 % av helsebudsjettet for somatisk behandling i tillegg til indirekte utgifter som sykepenger, privat behandling, kompresjonsstrømper og liknende (1).

Terminologien ved beskrivelse av venøs insuffisiens brukes forskjellig. Internasjonalt benyttes ofte betegnelsen kronisk venøs insuffisiens. Begrepet er imidlertid ikke klart definert. Enkelte anvender dette der kun uttalte symptomer med huddystrofi påvises, mens andre inkluderer asymptomatiske mindre ektatiske vener (2, 3). Mer standardiserte klassifiseringer er introdusert, hvorav Clinical-Etiology-Anatomy-Pathophysiology (CEAP)-systemet er mest kjent (4). I pasientsammenheng anvendes internasjonalt primært den kliniske delen av systemet, med inndeling av en ekstremitets utseende i seks forskjellige klasser (C1: normal funn – C6: åpent venøst leggsår). Termene venøs insuffisiens, venøs sykdom og venøs refluks anvendes på varierende måte og CEAP-klassifiseringen er derfor beheftet med forskjellige tolkningsmuligheter og benyttes foreløpig ikke i vesentlig grad i Norge (5).

Hensikten med denne artikkelen er å gi en oversikt over forekomsten av venøs insuffisiens, anbefalt utredning og indikasjoner for behandling.

## Materiale og metode

Grunnlaget for artikkelen er et ikke-systematisk litteratursøk i databasen PubMed med et skjønsmessig utvalg av artikler basert på forfatternes erfaring innen forskning, utredning og behandling av pasientgruppen.

## Epidemiologi

Venøs insuffisiens er en av de hyppigste årsakene til plager i beina. Flere prevalensstudier er gjennomført, med til dels svært

sprikende resultater. Prevalensen er i forskjellige studier på 1–60 % hos kvinner og 2–56 % hos menn (3). Disse betydelige variasjonene forklares ut ifra forhold som ulike sykdomsdefinisjoner, ulike populasjoner, ulike målemetoder, kjønns-, rase- og alderssammensetninger. Spesielt definisjonen av venøs sykdom er forskjellig. I studier der man inkluderte kvinner med selv mindre asymptomatiske forandringer, som spredte retikulære vener og telangiektasier, var prevalensen svært høy ( $> 60$  %), i motsetning til andre undersøkelser der pasienter først ble inkludert dersom manifeste åreknuter med distale dystrofiske forandringer forelå (7,9 %) (2, 6). I en nylig publisert europeisk tverrsnittundersøkelse med over 3 000 personer fant man ved klinisk bedømmelse en prevalens på 31,4 % (7). Av disse hadde 27,8 % manifeste åreknuter med eller uten hevelse, 2,9 % hadde distale dystrofiske forandringer, mens 0,7 % hadde tilhelede eller manifeste venøse leggsår. Dette synes å samsvare med skandinaviske forhold (8). Så mange som 59 % i denne studien hadde beskjedne forandringer som retikulære vener eller telangiektasier (7).

Flere studier påviser enkelte pasienter med asymptomatisk venøs refluks i ellers normalkalibrede vener, men betydningen av dette er ikke klarlagt (7, 9). Prevalensen av venøs insuffisiens øker betydelig med alder, og grad av venøs refluks er klart korrelert til grad av symptomer (2, 7). Venøs insuffisiens er omtrent likt distribuert i venstre og høyre ekstremitet, mens menn har en større tendens til affeksjon av dype vener enn kvinner (7, 9). I motsetning til generell oppfatning er venøs insuffisiens sannsynligvis tilnærmet like hyppig hos menn som hos kvinner (3, 10). Geografiske forskjeller er observert, og prevalensen av venøs insuffisiens synes å være høyere i utviklede industriland enn i andre regioner. Forklaringer relatert til raseforskjeller er antydning (3). Arvelig predispo-

## Hovedbudskap

- Venøs insuffisiens forekommer hyppig
- Operasjonsindikasjon baseres vanligvis på graden av subjektivt besvær
- Leggsår kan utløses av ren overflattisk venøs insuffisiens som kan opereres
- Kompresjon representerer beste profylaktiske tiltak

sisjon av åreknuter kan ha en betydning som imidlertid reduseres med økende alder, men konklusive undersøkelser foreligger ikke (3, 10). Sammenhengen mellom graviditet og variceutvikling er klarere, med høyere prevalens desto flere svangerskap (3, 10). Adipositas assosieres med venøs insuffisiens, men det er uvisst om økt vekt i seg selv er en primær risikofaktor eller om den aksentuerer en eksisterende venøs insuffisiens. Hvorvidt faktorer som fiberfattig kost, obstipasjon og sigarettøyking bidrar til utvikling av venøs insuffisiens, er uavklart, men relasjonene er sannsynligvis ikke sterke.

### Utredning

Anamnesen danner hovedgrunnlaget for vurdering av pasienten. De aller fleste pasienter med venøs insuffisiens har moderate, få eller ingen symptomer. Om det foreligger symptomer, domineres disse vanligvis av sprenge, tyngdefornemmelse og hevelse hovedsakelig i ankelnivå, tiltakende i oppreist stilling, utover dagen og i varmt vær. Symptomlindring ved elevasjon er vanlig. Enkelte pasienter vil kun ha sprenge og smertefornemmelse lokalisert til varicene. Smarter i beina er ikke vanlig, men sår i seg selv kan gi opphav til ekstensive lokale smerter, spesielt ved senket bein. Mange pasienter har lokal kløe distalt, og nattlige kramper kan forekomme.

Klinisk undersøkelse foretas alltid i stående stilling med generell beskrivelse av åreknuter, ødem, pigmentering og eventuelt dystrofi. Manglende kliniske forandringer hos pasienter med typiske symptomer inkluderer ikke venøs insuffisiens. Normalkalibrede vener med refluxs kan foreligge, adipøse pasienter med ødem kan ha overflatiske åreknuter dypt i subcutis som ikke er synlige, og pasienter med dyp venøs insuffisiens (f.eks. posttrombotisk) vil ikke nødvendigvis ha overflatiske åreknuter.

Man kan ved enkelte kliniske tester få en indikasjon både på hvorvidt en venøs insuffisiens er dyp eller overflatisk (Perthes test) og, dersom den er overflatisk, på hvorvidt vena saphena magna eller vena saphena parva er dominerende for insuffisiensen (Trendelenburgs test). Imidlertid er den diagnostiske sensitiviteten utilfredsstillende, og disse metodene har derfor ikke lenger noen selvskrevne plass (11). En enkel ultralyddopplerundersøkelse kan være til hjelp i situasjoner der man er usikker på venøs refluxs. Undersøkelsen mer komplimenterer enn bekrefter et klinisk inntrykk og erstatter ikke eventuelle videre sirkulasjonsundersøkelser. Mange eldre individer har også perifer arteriell sirkulasjonssvikt. Med mindre det foreligger god palpabel puls distalt i arteria dorsalis pedis eller arteria tibialis posterior, må ankel-arm-indeks måles. Dette gjøres ved å sammenlikne det systoliske trykket i foten mot armen med et ultralyddopplerapparat. Ved en ankel-arm-indeks < 0,9 bør den arterielle sirkulasjonen utredes videre.

Majoriteten av pasienter med venøs insuffisiens har få symptomer og kan ivaretas i primærhelsetjenesten. Primærhelsetjenesten har imidlertid en viktig oppgave i å informere om betydningen av kompresjon som det beste profylaktiske tiltaket for å redusere variceprogresjon. Alle slike pasienter anbefales kompresjonsstrømpe opp til kneet, minimum i klasse I (eksternt trykk 20 mm Hg ved ankel). Dersom pasienten har plagsom symptomgivende venøs insuffisiens, er videre henvisning til vurdering av operativ behandling aktuelt. Pasienter med distale huddystrofiske forandringer, begynnende eller manifeste sår bør raskt henvises til karkirurg fordi flere av disse pasientene kan ha isolert overflatisk venøs insuffisiens tilgjengelig for operativ behandling (12, 13) (ramme 1).

Ideelt sett anbefales fargedupleksskanning ved alle preoperative vurderinger av venøs insuffisiens fordi det ofte foreligger flere varicer enn hva man observerer klinisk. Imidlertid er det akseptert at dersom fargedupleksskanner eller erfaren skanneroperatør ikke er tilgjengelig, kan anamnese og kliniske funn avgjøre operasjonsindikasjon og type inngrep hos pasienter som tidligere ikke er behandlet. Om den kliniske undersøkelsen imidlertid gir uklare svar, pasienten har residivvaricer, tidligere har hatt dyp venøs trombose, ekstensiv familiær trombofili, multiple overflatiske tromboflebitter, betydelig adipositas, leggsår, ekstensivt ødem eller andre kompliserende faktorer, anbefales videre utredning (ramme 2).

### Fargedupleksskanning

Fargedupleksskanning (fig 1) representerer den viktigste undersøkelsen ved utredning av venøs insuffisiens. Metoden involverer tre elementer (B-mode-avbildning, fargekodning og spektraldoppler), der man kan bedømme både utseende (ektasier, åreknuter) og forløp såvel som refluxs i isolerte vener. Dermed kan man differensiere dyp fra overflatisk venøs insuffisiens samt skille overflatiske segmenter fra hverandre. Undersøkelsen kombineres alltid med en provokasjonsteknikk der pneumatisk mansjettdekompresjon anbefales. Venøs refluxs er i de fleste tilfeller ikke vanskelig å bedømme. Reflukstid på > 0,5 s oppfattes vanligvis som patologisk, men eksakte grenseverdier har vært gjenstand for diskusjon (14, 15). Kjennskap til potensielle feilkilder er svært viktig. Disse er relatert så vel til feil anvendelse av provokasjonsteknikker som fysiologiske forhold og kan lede til mistolkning og feildiagnostikk. Selv om fargedupleksskanning kan lokalisere insuffisiente vener, kan den ikke differensiere betydningen av insuffisiens i forskjellige gebet fra hverandre, og man må derfor ofte supplere med en fysiologisk målemetode.

### Venetrykksmåling

Venetrykksmåling (fig 2) gir en evaluering av venøs hemodynamikk i underkremite-

## Ramme 1

### Definisjoner

- Venøs insuffisiens – venøs feilfunksjon som følge av svikt i veneklaffene
- Åreknuter – dilaterte, slyngede og forlengede vener i subkutant vev
- Huddystrofi – strukturelle forandringer i huden som f.eks. eksem, atrofi og indurasjon

## Ramme 2

### Utvidet preoperativ utredning ved venøs insuffisiens anbefales ved:

- Residivvaricer
- Tidligere dyp venøs trombose
- Huddystrofi eller pigmentering
- Leggsår
- Ekstensivt ødem
- Multiple overflatiske tromboflebitter
- Inkonklusiv klinisk undersøkelse
- Avvikende anatomi
- Betydelig adipositas
- Familiær trombosedisposisjon

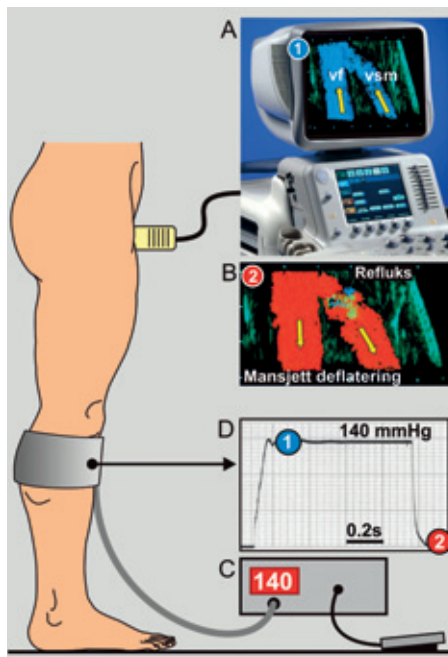
tene og dermed en fremstilling av total venøs refluxs, musklernes venøse pumpefunksjon og grad av venøs hypertensjon (16). Målingen er både kvalitativ og kvantitativ, fordi den både identifiserer og estimerer graden av venøs dysfunksjon. En overflatisk vene på nedre del av leggen (ikke foten) punkteres mens pasienten står (17). Ved en kombinasjon av ambulansjon (gange «på stedet hvil») og selektiv kompresjon av overflatiske venøse gebet kan man blant annet differensiere overflatisk fra dyp venøs insuffisiens og differensiere betydningen av refluxs i forskjellige overflatiske gebet fra hverandre.

### Pletysmografi

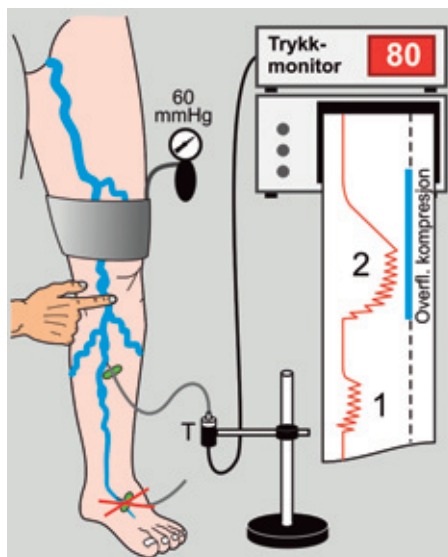
Med pletysmografi registreres volumendringer i en ekstremitet, hvilket kan anvendes til å vurdere venefunksjonen. Det finnes en rekke forskjellige varianter som f.eks. luft-, vann- og impedanspletysmografi, men kalibrert luftpletysmografi har fått en sentral plass i utredning av venøs insuffisiens. I likhet med venetrykksmålinger kan pletysmografiundersøkelser gi både et kvalitativt og kvantitativt mål på venøs insuffisiens.

### Venografi

Standard ascenderende venografi uten provokasjon fremstiller venene anatomisk. Slike undersøkelser gir et inntrykk av varicositeter,



**Figur 1** Skjematisk fremstilling av venøs refluksundersøkelse med ultralydskanner. Pasienten undersøkes stående med avlastning av bein som undersøkes. Med manuell distal kompresjon, eller helst standardisert mansjettkompresjon med en kompresjonsenhet (C) fremprovokeres en proximalt rettet blodstrøm i undersøkte vener (A og D-1). Når kompresjonen slippes (D-2), utløses en distalt rettet blodstrøm (B) som varer mer enn 0,5 s hos pasienter med venøs refluks som følge av venøs insuffisiens



**Figur 2** Skjematisk illustrasjon av venetrykksmåling under gange hos pasient med venøs insuffisiens. Varikøs vene kanyleres på leggen. Fotvene skal ikke kanyleres. Nålen kobles via kateter til en trykktransducer (T), trykkmonitor og skriver. Redusert trykkfall under gange (1) tyder på venøs insuffisiens, men avklarar ikke om denne foreligger i overflatiske vener, i dype vener eller i en kombinasjon av disse. Venetrykksmåling må inkludere okklusjonstest med avklemming av overflatiske vener, manuelt eller med mansjett. Hvis man da får normalisering av trykkprofil under gange (2), tyder det på at dype vener er patente og at det foreligger isolert overflattisk insuffisiens

venøse perforanter, persisterende okklusjoner etter dyp venøs trombose og posttrombotiske forandringer, men ingen indikasjon på hvorvidt det foreligger venøs refluks (18). Det er derfor *ikke* indikasjon for ascenderende venografi ved vanlig utredning av venøs insuffisiens. Man kan ved videoteknikk og kontinuerlig opptak kombinert med provokasjon vurdere dynamisk intravenøs kontraststrøm og dermed refluks (ascenderende eller descenderende videovenografi). Slike undersøkelser utføres kun ved spesielle problemstillinger som for eksempel ved utredning for rekonstruktiv dyp venøs kirurgi.

**CT- og MR-venografi**

CT- eller MR-venografi foretas på helt spesielle indikasjonsstillinger som for eksempel der oversikt over bekkenveier og vena cava inferior er av stor betydning og eventuelt vanlig ascenderende venografi ikke har gitt tilfredsstillende diagnostikk. Eksempel på problemstilling kan være tidligere bekkenvenetrombose med venøs klaudikasjon og mistanke om persisterende proksimal venøs tømningssubstruksjon med indikasjon for venøs rekanalisering og stenting.

**Vurdering av insuffisiente perforantveier**

Palpable fasciedefekter kan gi en indikasjon på perforantsvikt, men må verifiseres objektivt fordi større åreknuter palpatorisk kan illudere fasciedefekter uten at venøs perforantsvikt foreligger. Ultralyddopplertechnik kan anvendes, men krever erfaring. Fargedupleksundersøkelser der man både kan visualisere perforantveiene og vurdere veneblodstrømmens retning, har imidlertid vist seg å være en bedre metode. Ascenderende venografi kan være nyttig, men krever avtandsmarkering for senere peroperativ lokalisering.

**Behandlingsindikasjoner**

De aller fleste pasienter med venøs insuffisiens har lite symptomer og kan ivaretas med konservative tiltak som kompresjon og følges opp via primærhelsetjenesten. Det foreligger ikke indikasjon for profylaktisk kirurgi på overflatiske åreknuter med mindre distale dystrofiske forandringer eller fare for sår observeres. Derfor er indikasjonen for operative tiltak ved venøs insuffisiens vanligvis relativ og baseres på pasientens subjektive symptomopplevelse. Det er imidlertid viktig at pasienter som vil opereres, spesielt informeres om faren for varicesidiv og mindre persisterende restvaricer postoperativt. Potensielle seromer, brannsår og lokal flebitt ved endovenøs laserbehandling og pigmentering ved sklerosering kan oppstå, mens operativ behandling vil skape arr. I 1–2% vil sårinfeksjon og lokale sårsmarter utvikles, mens alvorligere komplikasjoner som dyp venetrombose, anestesireaksjoner o.l. er sjeldne.

**Asymptomatisk venøs insuffisiens**

Utvikling av retikulære vener og telangiectasier er svært vanlig med økende alder.

Hva den enkelte oppfatter som kosmetisk skjemmende, er imidlertid varierende. En viss relasjon både til alder og kjønn observeres. Eldre menn er minst opptatt av kosmetiske forhold. Asymptomatiske åreknuter, retikulære vener og telangiectasier kan teknisk sett fjernes, men særskilt ved slik kosmetisk indikasjon må pasienten informeres nøye i forhold til residiv og potensielle restforandringer. Kosmetisk behandling utføres hovedsakelig i privat regi.

**Symptomgivende overflattisk venøs insuffisiens**

De vanligste symptomene ved venøs insuffisiens er spreg, tyngdefornemmelse og hevelse. Dersom disse oppleves funksjonsbegrensende eller generelt plagsomme, anbefales vanligvis operasjon av aktuelle insuffisiente venøse gebet ut fra symptomer og ikke av hensyn til faren for variceprogresjon.

**Insuffisiente venøse perforanter**

Betydningen av insuffisiente venøse perforanter er omdiskutert (19, 20). Det foreligger vanligvis ikke indikasjon for reseksjon med mindre større insuffisiente perforanter påvises i umiddelbar relasjon til manifeste leggsår, fordi perforantsvikten kan bidra til protrahert sårtilheling. Slike perforanter anbefales sanert, men da med endoskopisk teknikk dersom dette er tilgjengelig.

**Overflatiske tromboflebitter**

Residiverende overflatiske tromboflebitter kan i enkelte tilfeller representere en isolert operasjonsindikasjon. Pasienten bør imidlertid opereres med reseksjon av aktuelle venestamme i en asymptomatisk periode der man på forhånd har bekreftet rekanalisering. Tradisjonelt oppfattes overflatiske tromboflebitter som benigne. Imidlertid utvikles sannsynligvis en vesentlig del av dype venetromboser som følge av en progredierende overflattisk tromboflebitt (21). Derfor anbefales temporær antikoagulasjonsprofylakse av alle overflatiske tromboflebitter nær innmunning i dyp vene (lyske, knehase og store insuffisiente perforanter), men også overflatiske tromboflebitter av større utbredelse (f.eks. fra malleoler til kne). Slike pasienter skal også utredes for trombofili. Mindre lokale tromboflebitter opptil 8–10 cm kan behandles konservativt.

**Pigmentering, eksem, dystrofiske forandringer og sår**

Tradisjonelt har pasienter med pigmentering, eksem, huddystrofi eller leggsår blitt behandlet konservativt ved sårpoliklinikk, hos hudlege eller i primærhelsetjenesten med kompresjon, elevasjon og hud- og sårstell. I dag vet vi at opptil 40–50% av alle venøse leggsår er forårsaket av en ren overflattisk venøs svikt (12), hvor såvel raskere sårtilheling som redusert residivfrekvens kan oppnås ved overflattisk åreknutereseksjon. Det er derfor viktig at slike pasienter

henvises til videre utredning. Hvorvidt pasienter med primær eller posttrombotisk dyp venøs insuffisiens, vil profitere på operativ sanering av overflatiske årknuter, er mer kontroversielt. Grundig venefysiologisk utredning vil imidlertid kunne selektare de tilfellene der den dype venøse insuffisiensen aksentueres av en overflatisk venøs svikt, og som dermed anbefales overflatisk variceoperasjon. Ved primær eller posttrombotisk dyp venøs insuffisiens kan rekonstruktiv dyp venøs kirurgi representere et alternativ. Dette reserveres hovedsakelig for yngre, invalidiserte pasienter. Alle pasienter med med pigmentering, dystrofi og sår anbefales sterkt stram kompresjon, gjerne i klasse III (trykk 40 mm Hg ved ankelen) ev. klasse II (30 mm Hg).

### Konklusjon

Venøs insuffisiens er svært vanlig. Kunnskap om symptomer, utredning og behandlingstilbud med indikasjoner er viktig for å kunne håndtere pasientene. De fleste har lite symptomer, kan behandles med kompresjon og følges opp av primærhelsetjenesten, mens pasienter med leggsår og huddystrofi bør henvises til videre utredning.

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

### Litteratur

1. Myhre HO, Magnussen J. Kostnadsaspekter ved kronisk venøs insuffisiens. I: Nørgren L, Bækgaard N, Nelzen O, Slagsvold C-E, red. Vensjukdomar. Lund: Studentlitteratur, 2004: 23–9.
2. Ruckley CV, Evans CJ, Allan PL et al. Chronic venous insufficiency: clinical and duplex correlations. The Edinburgh Vein Study of venous disorders in the general population. *J Vasc Surg* 2002; 36: 520–5.
3. Robertson L, Evans C, Fowkes FG. Epidemiology of chronic venous disease. *Phlebology* 2008; 23: 103–11.
4. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ et al, American Venous Forum International Ad Hoc Committee for Revision of the CEAP Classification. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1248–52.
5. Antignani PL, Cornu-Thenard A, Allegra C et al. Results of a questionnaire regarding improvement of «C» in the CEAP classification. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 28: 177–81.
6. Stvrtnová V, Kolesár J, Wimmer G. Prevalence of varicose veins of the lower limbs in women working at a department store. *Int Angiol* 1991; 10: 2–5.
7. Maurins U, Hoffmann BH, Löscher C et al. Distribution and prevalence of reflux in the superficial and deep venous system in the general population – results from the Bonn Vein Study, Germany. *J Vasc Surg* 2008; 48: 680–7.
8. Laurikka J. Epidemiologi. I: Nørgren L, Bækgaard N, Nelzen O et al, red. Vensjukdomar. Lund: Studentlitteratur, 2004: 17–21.
9. Evans CJ, Allan PL, Lee AJ et al. Prevalence of venous reflux in the general population on duplex scanning: the Edinburgh Vein Study. *J Vasc Surg* 1998; 28: 767–76.
10. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS et al. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol* 2005; 15: 175–84.
11. Kim J, Richards S, Kent PJ. Clinical examination of varicose veins – a validation study. *Ann R Coll Surg Engl* 2000; 82: 171–5.
12. Bergqvist D, Lindholm C, Nelzen O. Chronic leg ulcers: the impact of venous disease. *J Vasc Surg* 1999; 29: 752–5.
13. Slagsvold C-E, Strandén E. Venøse leggsår. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2005; 125: 891–4.
14. Masuda EM, Kistner RL, Eklöf B. Prospective study of duplex scanning for venous reflux: comparison of Valsalva and pneumatic cuff techniques in the reverse Trendelenburg and standing positions. *J Vasc Surg* 1994; 20: 711–20.
15. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L et al. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg* 2003; 38: 793–8.
16. Slagsvold C-E, Jørgensen JJ. Venetrycksmåting. I: Nørgren L, Bækgaard N, Nelzen O et al, red. Vensjukdomar. Lund: Studentlitteratur, 2004: 101–4.
17. Strandén E, Øgreid P, Seem E. Venous pressure gradients in patients with chronic venous disease. *Phlebology* 1986; 1: 47–50.
18. Mantoni M, Larsen L, Lund JO et al. Evaluation of chronic venous disease in the lower limbs: comparison of five diagnostic methods. *Br J Radiol* 2002; 75: 578–83.
19. Kalra M, Gloviczki P, Noel AA et al. Subfascial endoscopic perforator vein surgery in patients with post-thrombotic venous insufficiency – is it justified? *Vasc Endovascular Surg* 2002; 36: 41–50.
20. Iafrati MD, Pare GJ, O'Donnell TF et al. Is the nihilistic approach to surgical reduction of superficial and perforator vein incompetence for venous ulcer justified? *J Vasc Surg* 2002; 36: 1167–74.
21. Decousus H, Epinat M, Guilloit K et al. Superficial vein thrombosis: risk factors, diagnosis, and treatment. *Curr Opin Pulm Med* 2003; 9: 393–7.

Manuskriptet ble mottatt 15.2. 2009 og godkjent 17.9. 2009. Medisinsk redaktør Odd Terje Brustugun.