Tjelesno vježbanje u prevenciji i ublažavanju simptoma varikoziteta vena donjih ekstremiteta

Bajić, Emanuela

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:762275

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje akademskog naziva:

magistar kineziologije)

Emanuela Bajić

TJELESNO VJEŽBANJE U PREVENCIJI I UBLAŽAVANJU SIMPTOMA VARIKOZITETA VENA DONJIH EKSTREMITETA

diplomski rad

Mentor:

izv.prof.dr. Marija Rakovac

Zagreb, svibanj, 2021.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

_____

izv.prof.dr. Marija Rakovac

Student:

_____

Emanuela Bajić

TJELESNO VJEŽBANJE U PREVENCIJI I UBLAŽAVANJU SIMPTOMA VARIKOZITETA VENA DONJIH EKSTREMITETA

Sažetak

Proširene vene su česta venska bolest donjih ekstremiteta. Simptomi i posljedice koje ostavljaju iza sebe nisu zanemarivi, te utječu kako na zdravstveni, tako i na estetski segment čovjekova života. Češće se javljaju kod žena (25%-55%), dok je pojavnost kod muškaraca znatno manja (10%-30%). Venskom bolešću narušena je čovjekova radna sposobnost, što se može odraziti i na osiguravanje egzistencije. Također, uvelike utječe na kvalitetu življenja remeteći homeostatske mehanizme kojima se nastoji održati fizičko i psihičko zdravlje. Mehanizmi i determinante u razvoju varikoziteta vena nisu jasno definirani. Postoje brojni rizični faktori zbog kojih dolazi do poremećaja, a neki od njih su: dob, spol, genetska predispozicija, povećana tjelesna masa, utjecaj radnog mjesta i drugi. Simptomi koji se najčešće javljaju kao posljedica nastanka bolesti su: crvenilo, svrbež, bol, oticanje, pigmentacije kože. Nepravovremeno liječenje i zanemarivanje simptoma dovode do ozbiljnijih komplikacija poput: refluksa, ulkusa i tromboze dubokih vena. S obzirom na razvoj medicine, razvijaju se i dijagnostičke metode za rano i pravovremeno otkrivanje venske bolesti, kao i metode liječenja. Samo dijagnosticiranje nije osobito kompliciranо, jer se već pri prvom pregledu vizualno može odrediti prisutnost i stupanj bolesti. Metode liječenja dijele se na konzervativne i operativne. Konzervativne metode koriste se kod blažih oblika varikoziteta, dok se za ozbiljnije oblike provode operativne metode. Tjelesno vježbanje neizostavan je segment prevencije bolesti, te uvelike doprinosi ublažavanju simptoma ove bolesti. U radu je prikazan program vježbi za prevenciju i ublažavanje simptoma varikoznih vena donjih ekstremiteta.

Ključne riječi: proširene vene, simptomi, liječenje, kvaliteta života

PHYSICAL EXERCISE IN PREVENTION AND ALLEVIATION OF SYMPTOMS OF LOWER EXTREMITY VARICOSE VEINS

Abstract

Varicose veins are common venous disease of lower extremities. Consenquences of disease are significant, including both health and aesthetic part of human life. The prevalence of varicose veins is greater in women (25%-55%) than men (10%-30%). Venous disease directly affects work ability and disrupts homeostatic mechanisms of physical and psychological well-being and can thus significantly affect the quality of life. Mechanisms and determinants in the development of varicose veins are not clearly defined. There are many risk factors: age, sex, genetic predisposition, overweight, workplace influence, etc. Symptoms related to varicose veins include redness, itching, pain, swelling, skin pigmentation. Neglecting symptoms and postponing treatment can lead to serious complications: reflux, ulcer or deep vein thrombosis. Advancement in medicine provides new diagnostic methods; therefore it is possible to recognize vein diseases at an early stage. Even visual examination can determine the presence and stage of varicose veins. Treatment includes conservative and surgical methods. Conservative methods are applied in earlier phases of disease, while surgical treatment is reserved for later stages. Exercise is very important in prevention of disease and largerly contributes to reduction of symptoms. This paper describes a training program for prevention and alleviation of symptoms of varicose veins in lower extremities.

Keywords: varicose veins, symptoms, treatment, quality of life

Sadržaj

1. Uvod 4
2. Što su varikoziteti vena? 6
3. Rizični čimbenici u nastanku varikoziteta vena 10
3.1. Genetska predispozicija 10
3.2. Spolne razlike u izraženosti varikoznih vena 11
3.3. Varikoziteti vena povezani s profesionalnim uzrocima 12
3.4. Utjecaj tjelesne mase na pojavu proširenih vena 13
4. Simptomi povezani s varikoznim venama 14
4.1. Venska hipertenzija 16
5. Dijagnostika varikoznih vena 16
6. Terapijske metode u liječenju varikoznih vena 17
6.1. Konzervativne metode 17
Kompresija 17
Lijekovi 18
Skleroterapija 19
6.2 Operativne metode 19
Podvezivanje i uklanjanje vena 20
6.3 Nove tehnologije 21
7. Kvaliteta života bolesnika s kroničnom venskom insuficijencijom 21
8. Tjelesno vježbanje u prevenciji i olakšavanju simptoma varikoznih vena 23
8.1. Vrsta, volumen i intenzitet tjelesne aktivnosti 24
8.2 Program vježbanja 25
8.3 Slikovni prikaz programa vježbanja 28
9. Zaključak 36
10. Literatura 37

1. Uvod

Proširene vene nisu samo estetska smetnja. Primarne proširene vene tipična su manifestacija kronične venske insuficijencije. Svaka vena može postati proširena, ali izraz "proširene vene" uobičajeno se primjenjuje za površinske vene nogu. Stanje nastaje slabim, ili nekompetentnim funkcioniranjem zalistaka unutar vena i smanjenom elastičnošću stijenke vene što dovodi do nakupljanja deoksigenirane krvi koja ne ide prema srcu, nego se vraća natrag u noge. Najčešće se događa u safenofemoralnim i safenopoplitealnim spojevima, te u perforantnim venama koje povezuju duboki i površinski venski sustav duž cijele noge.

Etiologija proširenih vena još uvijek je nepotpuno objašnjena unatoč činjenici da je to vrlo česta bolest koja pogađa sve dobi od tinejdžera do starijih osoba. Proširene vene mogu dovesti do komplikacija koje rezultiraju smanjenjem radne sposobnosti i nemogućnošću obavljanja posla, što se može negativno odraziti i smanjenjem sredstava za egzistenciju. Liječenje se poboljšalo korištenjem minimalno invazivnih terapijskih tehnika koje smanjuju vrijeme oporavka te svode komplikacije na minimum i samim time nude bolju dugoročnost rezultata.

Prevalencija proširenih vena značajno varira u različitim dijelovima svijeta. Najviša je u zapadnim zemljama, u kojima, prema populacijskim istraživanjima, u udjelu od 10% do 30% zahvaća muškarce, a od 25% do 55% žene (Robertson, Evans i Fowkes, 2008). U srednjoj i starijoj odrasloj dobi (40-69 godina) incidencija proširenih vena kretala se u rasponu od 9 do 19 na 1,000 osoba-godina u muškaraca i od 19 do 26 na 1,000 osoba-godina kod žena u istraživanjima iz Finske i SAD-a (Mäkivaara i sur., 2004).

Framinghamsko istraživanje je utvrdilo da je godišnja incidencija proširenih vena 2,6% kod žena i 1,9% kod muškaraca, a prevalencija je procijenjena na 1% kod muškaraca i 10% u žena u dobnoj skupini ispod 30 godina, dok je prevalencija bila 57% u muškaraca i 77% u žena starijih od 70 godina (Brand, Dannenberg, Abbott i Kannel, 1988).

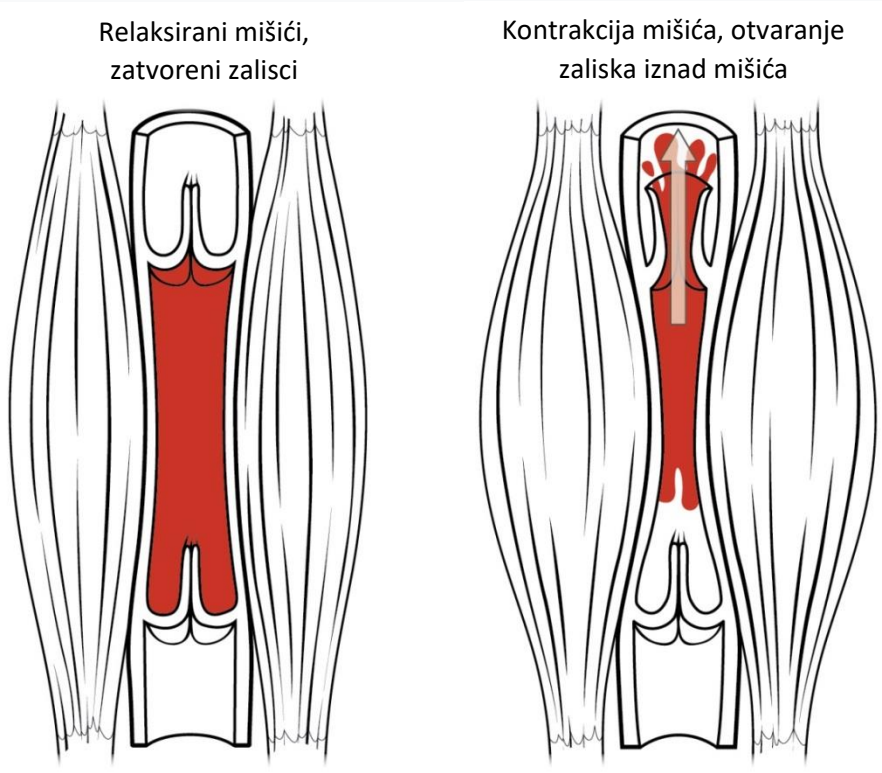
Prevalencija bolesti proširenih vena raste s godinama (Cesarone i sur., 2002, Criqui i sur., 2003, Kroeger, Ose, Rudofsky, Roesener i Hirche, 2004). Uz dob, među ostale čimbenike rizika ubrajaju se: ženski spol, pozitivna obiteljska anamneza bolesti proširenih vena i pretilost u žena, te trudnoća (Criqui, Denenberg, Bergan, Langer i Fronek, 2007). Naravno, postoje i mnogi drugi čimbenici rizika kao što su prehrana, način života, zanimanje koje uključuje dugotrajno sjedenje ili stajanje, hormonske terapije i mnogi drugi. Pretpostavlja se da je etiologija bolesti proširenih vena

multifaktorska, jer velik utjecaj imaju okolišni i genetski čimbenici koji pospješuju razvoj bolesti (Raffetto i Khalil, 2008).

2. Što su varikoziteti vena?

Venski sustav nogu dijeli se na duboke i površinske vene. Duboke vene slijede sve glavne arterije u tijelu i imaju istovjetne nazive. Površinske vene nalaze se u potkožnom tkivu izvan mišićne fascije i sadrže približno desetinu količine krvi koja se vraća prema srcu, a njihova je mreža redovito dobro vidljiva. Perforantne vene povezuju dva sustava i čine jednosmjerne povratne ventile. Prema područjima iz kojih vene skupljaju krv oblikuju se slijev gornje šuplje vene i slijev donje šuplje vene u koji je uklopljen i sustav vratnične (portalne) vene (Keros, Pećina i Ivančić-Košuta, 1999).

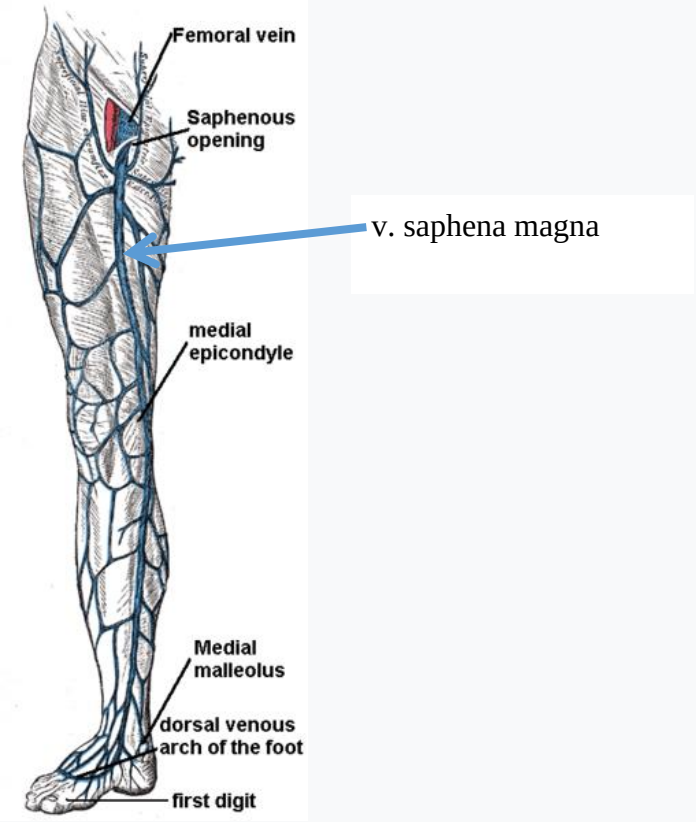
Rad srca omogućava protok krvi kroz arterijski sustav, gdje je tlak krvi dosta visok, dok je tlak krvi u venskom sustavu obično vrlo nizak. Protok krvi kroz venski sustav odvija se pod utjecajem stezanja i pritiska mišića na vene, što tjera krv prema srcu (Slika 1). U unutrašnjosti vena smješteni su venski zalisci koji olakšavaju protok krvi u smjeru prema srcu. Ako na venama nastupe patološke promjene, može doći do naglog porasta venskog tlaka.



Slika 1. Mišićna pumpa i venski zalisci

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/2114_Skeletal_Muscle_Vein_Pump.jpg)

Najučestalija bolest vena je proširenje vena. Do proširenja obično dolazi na površinskoj venskoj mreži u nogama (vene *saphena magna* (Slika 2.) i *parva*). Bolest je uglavnom posljedica oštećenja venskih zalistaka, zbog čega dolazi do vraćanja jednog dijela krvi u suprotnom smjeru od protoka prema srcu. Mnogo ozbiljnije stanje nastupa ako nastupi tromboza, odnosno začepljenje vena koje su smještene duboko u unutrašnjosti (DeBakey i Gotto, 1982). Veća vjerojatnost za nastanak proširenih vena su mjesta gdje površinski i duboki sustavi vena komuniciraju: primjerice, na safenofemoralnim ili safenopopitealnim spojevima, odnosno gdje perforantne vene povezuju dva sustava (Keros, Pećina i Ivančić-Košuta, 1999).



Slika 2. V. saphena magna

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great_saphenous_vein.png)

Proširene vene rezultat su strukturnih ili funkcionalnih defekata u venskom sustavu i mogu se klasificirati kao primarne (idiopatske) ili sekundarne (poznatog uzroka). Primarne proširene vene su tipična manifestacija kronične venske insuficijencije. Dolazi do slabljenja stijenki vena s abnormalnom rastezljivošću njihovog vezivnog tkiva, što rezultira nekompetentnošću zalistaka ili refluksom i venskom dilatacijom. Primarne proširene vene su češće kod žena i pacijenata s jakom

obiteljskom anamnezom varikoziteta. Sekundarne su općenito rezultat akutne ili prethodne venske tromboze.

U normalnim okolonostima rad mišića nogu tijekom kretanja tjera krv kroz vene natrag prema srcu (Slika 1). Varikozne vene nastaju kada je stijenka vene slaba, a zalisci u veni su oštećeni ili ne funkcioniraju adekvatno. Tada gravitacija uzrokuje nakupljanje krvi u veni. Kako je navedeno, varikozne vene mogu se pojaviti u manjim, površinskim venama blizu kože. Pri ovoj vrsti varikoznih vena kroz kožu se vide plave vene i katkad kvrge. Također, varikoziteti mogu nastati u dubokim, skrivenim venama noge. Samim time uvećava se rizik od pojave venske tromboze. Najčešće se pojavljuju u nogama. Što osoba duže stoji bez kretanja, više se krvi nakuplja u venama. Zbog nakupljene krvi vene se šire, a koža iznad njih se izboči. Isto tako, zbog slabosti jednog zaliska veći je pritisak na druge zaliske koji normalno rade jer moraju izdržati veću količinu krvi. U rijetkim slučajevima varikozne vene mogu postati teži problem. Nakupljena krv koja stoji ima tendenciju zgrušavanja. Takva zgrušana krv može privremeno ili trajno začepiti venu. Ako dođe do zgrušavanja ili ako duboka vena postane varikozna, sveukupna cirkulacija u nozi postaje slabija. To može dovesti do otečenih gležnjeva i suhe, ljuskave kože, svrbeža ili tamne boje kože. Takvo stanje naziva se *venski zastoj*. Posljedica je lako ozljeđivanje tkiva, a noga se može inficirati. Malene ogrebotine i udarci teže zacjeljuju, pa se u nekim slučajevima mogu pretvoriti u otvorene rane ili ulkuse. Nazivaju se *ulkusi venskog zastoja*. Sitne vene u nogama također se mogu proširiti. Zovu se paučinaste varikozne vene jer stvaraju oblike slične pauku. One nisu u vezi s pravim varikoznim venama, nisu bolne i ne uzrokuju druge probleme, pretežito su estetske prirode.

Prema Eklöfu i sur. (2004), proširene vene su proširene potkožne vene promjera tri milimetra ili veće, mjerene u uspravnom položaju. Do 1980-ih godina nije bilo jedinstvene klasifikacije za kronične venske poremećaje. Te godine predloženi su prvi standardi izvještavanja za publikacije s venskom bolešću. Na temelju tog izvješća, American Venous Forum 1994. razvija detaljan opisni sustav klasifikacije (CEAP) za kronične venske poremećaje. Objavljen je u brojnim časopisima i knjigama. Temeljio se na kliničkim manifestacijama (C), etiološkim faktorima (E), anatomskoj distribuciji bolesti (A) i temeljnim patofiziološkim nalazima (P) (Tablica 1.) (Eklöf i sur., 2004).

Tablica 1. Osnovna CEAP klasifikacija venskih poremećaja prema Eklöfu i suradnicima (2004)

Kliničke manifestacije	Klasa 0 - nema vidljivih ili opipljivih znakova venske bolesti Klasa 1 - teleangiektazije ili retikularne vene Klasa 2 - varikoziteti vena (veće ili jednake 3mm) Klasa 3 - edem (oteklina) Klasa 4a - pigmentacija Klasa 4b - dermatitis, lipodermatoskleroza Klasa 5 - izliječeni venski ulkus Klasa 6 - aktivni venski ulkus
Etiološki faktori	Primarni (prirođeni) Sekundarni (poznati uzrok)
Anatomska distribucija	Površinske vene Duboke vene Perforatorne vene Bez identifikacije u venama
Temeljni patofiziološki nalazi	Refluks ili opstrukcija Sam ili u kombinaciji Bez venske patofiziologije

Prije CEAP klasifikacije, definicije proširenih vena razlikovale su se. Najčešće korištena definicija bila je prema (Arnoldiju 1957) bilo koje dilatirane, izdužene ili vijugave vene, bez obzira na veličinu“. Druga pak korištena definicija iz Baselskog istraživanja po kojoj su varikoziteti vena bili smješteni u tri skupine (paučinaste mreže, retikularni varikoziteti te varikoziteti trupa) **(**da Silva, Widmer, Martin, Mall, Glaus, i Schneider, 1974**).**



Slika 3. Primjer varikoznih nogu anteriorno



Slika 4. Primjer varikoznih nogu posteriorno

3. Rizični čimbenici u nastanku varikoziteta vena

3.1. Genetska predispozicija

Važnost genetskih čimbenika u venskoj patologiji potvrđena je u mnogim istraživanjima. Pozitivna obiteljska anamneza je poznati faktor rizika za vazovagalnu sinkopu. Više od 60% varijacije u sklonosti venskoj trombozi je povezano s genetskim promjenama (Souto, i sur., 2000). Istraživanje koje su proveli Brinsuk i sur. (2004) vezano uz venske funkcije u 46 parova blizanaca otkrilo je da je neprilagođena heritabilnost bila 0,6 ($P < 0,05$) za venski kapacitet i 0,9 ($P < 0,05$) za vensku rastezljivost. Procjena heritabilnosti za venski kapacitet smanjena je na 0,3 nakon uzimanja u obzir indeksa tjelesne mase, tjelesne masti i dobi, dok je procjena heritabilnosti za rastezljivost bila nepromijenjena i nakon što su u obzir uzeti spol i dob. Također je uočena niska venska rastezljivost kod pacijenata s esencijalnom hipertenzijom. To može sugerirati da su geni koji određuju vensku rastezljivost važni i u razvoju arterijske hipertenzije (Brinsuk, Tank, Luf, Busjahn i Jordan, 2004).

Edinburško istraživanje vena dokazalo je obiteljsku osjetljivost na varikozne vene (Lee, Evans, Allan, Ruckley i Fowkes, 2003).

Populacijsko istraživanje u San Diegu pokazalo je da je obiteljska anamneza faktor rizika I za umjerenu i za tešku kroničnu vensku bolest (Criqui i sur., 2007).

Prospektivno istraživanje koje su proveli Cornu-Thenard i sur. pokazalo je da postoji 90% rizika od razvoja varikoziteta kada oba roditelja boluju od proširenih vena, 25% za muškarce i 62% za žene kada jedan roditelj ima varikozne vene i 20% kada ni jedan od roditelja nije bio pod utjecajem (Cornu-Thenard, Boivin, Baud, De Vincenzi i Carpentier, 1994).

Brojna istraživanja identificirala su tri komplementarne deoksiribonukleinske kiseline (cDNA), koje su bile prekomjerno izražene u proširenim venama u usporedbi sa zdravim krvnim žilama i mogu imati kliničku važnostt kao marker za primarne proširene vene. Prvi gen čije su mutacije uključene u primarnu nekompetenciju venskih zalistaka površinskih i dubokih vena nogu je FOXC2. Nastaje u mezenhimskim stanicama i odgovoran je za razvoj glatkih mišića i endotelnih stanica. Homozigotne mutacije FOXC2 kod miševa dovode do kardiovaskularnih, kraniofacijalnih i vertebralnih promjena sličnih značajkama Limfedem-distihijaznog sindroma (nasljednog oblika limfedema, najčešće nogu i stopala) i mogu biti smrtonosne. Štoviše, FOXC2 je povezan s primarnim zatajenjem venskih zalistaka u površinskim i dubokim venskim sustavima (Segiet, Brzozowa, Piecuch, Dudek, Reichman-Warmusz i Wojnicz, 2015).

3.2. Spolne razlike u izraženosti varikoznih vena

Prevalencija proširenih vena značajno varira, ali brojna istraživanja su dokazala da je bolest proširenih vena značajno češća kod žena nego kod muškaraca, 10-30% zahvaća muškarce, dok 25-55% žene (Callam, 1994, Robertson i sur., 2008). U populaciji u srednjoj i starijoj odrasloj dobi (40-69 godina) incidencija proširenih vena kretala se u rasponu od 9 do 19 na 1,000 osoba-godina u muškaraca i od 19 do 26 na 1,000 osoba-godina kod žena u praćenim studijama iz Finske i SAD (Mäkivaara i sur., 2004).

Postoje brojna fiziološka stanja, kao što su trudnoća, menopauza i jatrogena stanja nastala zbog uzimanja hormonskih lijekova, u kojima se razina ženskih hormona u cirkulaciji mijenja i ta stanja su povezana s nastankom varikoznih vena, iz razloga što ženski spolni hormoni utječu na širenje

stijenke vena. Samim time, uzimanje nadomjesne hormonske terapije i oralnih kontraceptiva uvelike povećava rizik od razvoja bolesti. Istraživanje je pokazalo da su žene koje su imale dvije ili više trudnoća imale veću učestalnost proširenih vena od onih koje su imale jednu ili nijednu trudnoću (Brand i sur., 1988). Postoji nekoliko rizičnih čimbenika za nastanak proširenih vena u trudnoći. Kao glavni razlog navodi se hormonski disbalans koji se događa tijekom trudnoće. Povišena razina hormona progesterona relaksira stijenku vena te dovodi do insuficijencije zalistaka i refluksa. Na zdjelične vene i donju šuplju venu pritišće i uvećana maternica, pa se povećava tlak u venama nogu, što potiče razvoj varikoziteta.

Sadick (1992) je izvijestio da su bolesnice s proširenim venama češće koristile kontracepcijske pilule nego one u kontrolnoj skupini. Isto tako, primjena hormonske nadomjesne terapije povećava rizik od kronične venske bolesti (klasa 1 do klasa 4 CEAP).

Sisto i sur. (1995) uočili su statistički značajnu razliku u prevalenciji proširenih vena kod žena koje uzimaju hormone (u dobi ≥50 godina) u usporedbi sa ženama koje nisu bile izložene (35% nasuprot 27%).

U talijanskom istraživanju žena u menopauzi (n=104), žene s razinama estradiola u serumu u gornjem tercilu frekvencijske raspodjele imale su značajno višu učestalost proširenih vena od žena u dva najniža tercila (Ciardullo i sur., 2000). S obzirom na navedene podatke može se zaključiti kako su žene izloženije nastanku bolesti vena u usporedbi sa muškarcima.

3.3. Varikoziteti vena povezani s profesionalnim uzrocima

Kao što je već navedeno, postoje brojni rizični faktori za nastanak varikoznih vena. Jedan od vanjskih faktora je i zanimanje koje uključuje dugotrajno stajanje ili sjedenje na radnom mjestu te podizanje teških tereta.

Godine 2012. provedeno je istraživanje na korejskoj radnoj populaciji. Istraživana populacija sastojala se od 2165 radnika iz raznih zanimanja, 1203 žene i 962 muškarca iz 24 različite kompanije. Predmet istraživanja bio je odnos karakteristika radnog mjesta i pojave simptoma proširenih vena, spolne razlike te pojave grčeva u nogama noću. Provedene su višestruke logističke regresijske analize kako bi se otkrili mogući čimbenici rizika. Prevalencija za nastanak proširenih vena i grčeva bila je veća kod žena nego kod muškaraca. Veća zastupljenost kod žena nego kod

muškaraca objašnjena je spolnim, hormonskim razlikama (Bahk, Kim, Jung-Choi, Jung i Lee, 2012).

Ramazzini (2009) navodi kako postoji duga povijest između dugotrajnog stajanja na poslu i zdravstvenih ishoda koji se javljaju kao posljedica, što je ovo istraživanje i dokazalo. Istaknuti su radnici u maloprodaji i ugostiteljstvu, čistači i zaštitari s obzirom da provode većinu svoga radnog vremena u stojećem položaju. Zbog dugotrajnog stajanja, dolazi do stagnacije krvi u venama nogu, što dovodi do oticanja. Neki dokazi također upućuju na to da je dugotrajno stajanje povezano s napredovanjem karotidne ateroskleroze (Krause i sur., 2000). Produženo stajanje bez pristupa sjedalu također je bilo povezano s muskuloskeletnim simptomima u donjim ekstremitetima (Messing, Tissot i Stock, 2008). Jedno od glavnih otkrića je da postoji veća učestalost proširenih vena i pojave grčeva u nogama među dugogodišnjim radnicima, onima koji imaju duži niz godina radnog iskustva. U ovom istraživanju prevalencija proširenih vena kod žena iznosila je 21,8%, dok je kod muškaraca 9,5%, što je znatno manje. Pokazalo se da stolica za sjedenje, nošenje udobne i kvalitetne obuće tijekom rada, stajanje na mekoj površini ili podnoj prostirci pridonosi smanjenju oticanja nogu, nelagode i umora u donjim ekstremitetima. Dugotrajno stajanje na poslu može biti važniji čimbenik rizika za pojavu proširenih vena i grčeva u nogama noću nego biološke razlike između muškaraca i žena. Također, smanjenje produženog vremena stajanja na poslu uvelike bi smanjilo opasnost od nastanka proširenih vena kod radnika (Bahk i sur., 2012).

3.4. Utjecaj tjelesne mase na pojavu proširenih vena

Nekoliko epidemioloških istraživanja dalo je snažne dokaze hipotezi da je pretilost čimbenik rizika za kroničnu vensku insuficijenciju i vensku tromboemboliju. Pretilost može značajno utjecati na razvoj metaboličkog sindroma sa skupom kardiovaskularnih čimbenika rizika. Višak tjelesne težine također je povezan s promjenama u sustavu koagulacije, uključujući oštećenja fibrinolitičke aktivnosti i povišene koncentracije faktora zgrušavanja u plazmi. Ove promjene u endotelnoj funkciji i koagulaciji smatraju se relevantnima ne samo za arterijsku, nego i za vensku trombozu. Smatra se da je pretilost povezana s povišenim intraabdominalnim tlakom uzrokovanim nakupljenom abdominalnom masnoćom (Sugerman, Windsor, Bessos i Wolfe, 1997, Padberg i sur., 2003, Arfvidsson, Eklöf i Balfour, 2005).

Arvfidsson i suradnici pokazali su da je pritisak u iliofemoralnoj veni u morbidno pretilih bolesnika bio značajno veći nego u osoba s normalnom tjelesnom masom. Pretpostavlja se da se intraabdominalni tlak prenosi do ekstremiteta pomoću femoralnih vena, što dovodi do venskog zastoja i distenzije vena donjih udova, što pogoduje nastanku tromboze i disfunkcije venskih zalistaka (Arvfidsson i sur., 2005).

Rezultati švicarskog istraživanja dokazuju da pretilost utječe na venska hemodinamička svojstva donjih ekstremiteta (Willenberg i sur., 2010). Promjer femoralne vene bio je značajno veći u pretilih osoba u usporedbi s osobama koje imaju normalnu tjelesnu masu. To se može protumačiti kao rezultat povišenog intraabdominalnog tlaka koji se prenosi femoralnim venama i dovodi do širenja stijenki vena.

Udarni volumen je bio niži, dok je minutni volumen bio viši u pretilih osoba. Također, pritisak je veći, stijenka venske žile je stalno pod većom napetošću, što rezultira smanjenom elastičnošću vena. To potencijalno rezultira disfunkcijom venskog zaliska tijekom vremena i objašnjava povećanu učestalost venske insuficijencije kod pretilih osoba.

Postoji jasna veza između pretilosti i rizika od idiopatske venske tromboembolije i plućne embolije. Još upadljivije je to što opseg struka od 100 cm daje do četiri puta veći rizik od venske tromboembolije. Isto tako, posttrombotski sindrom se češće razvija kod pretilih osoba nakon venske tromboembolije (Abdollahi, Cushman i Rosendaal, 2003, Stein, Beemath i Olson, 2005).

Istraživanje je potvrdilo hipotezu da pretilost ima utjecaj na vensku hemodinamiku donjih ekstremiteta, što povećava rizik za nastanak venske insuficijencije i venske tromboembolije kod pretilih osoba (Willenberg i sur., 2010).

4. Simptomi povezani s varikoznim venama

Većina osoba s proširenim venama traži liječenje zbog simptoma, a ne zbog kozmetičkih problema. Iako se većina pacijenata javlja liječniku zbog simptoma, problemi s kozmetičkim izgledom također mogu biti motivacija za mnoge pacijente da se žale na simptome i traže liječenje za proširene vene, čak i ako poriču da je to njihova primarna motivacija.

Najčešći simptomi zbog kojih se traži liječnička pomoć su: osjećaj težine u nogama, pulsirajuća bol i oteklina, trnci, grčevi, osjećaj pečenja ili svrbež, crvenilo. Simptomi obično nestaju nakon što

osoba podigne noge u viši položaj, te je bol odsutna također ujutro nakon spavanja. Simptomi se javljaju i pogoršavaju stajanjem i vremenskim odmakom dana.

Najopsežnije istraživanje za ispitivanje simptoma donjih ekstremiteta kod članova opće javnosti je Edinburška studija vena (Bradbury i sur., 1999). Istraživanje je obuhvaćalo slučajno odabran uzorak od 1566 ispitanika koji su trebali ispuniti upitnik o prisutnosti simptoma u donjim ekstremitetima. Iznenađujuće otkriće bilo je da se simptomi donjih ekstremiteta često pripisuju proširenim venama bez obzira jesu li one prisutne. Istraživanje je pokazalo da se učestalost simptoma povećava s godinama, te da je prisutna razlika između muškaraca i žena u smislu prevalencije simptoma. Najčešći simptomi koji su se javljali kod žena su: bol (53%), grčevi (42%), nemir u nogama (35%), težina ili napetost (25,6), svrbež (25%) i oteklina (23%), dok su kod muškaraca najčešći simptomi bili: grčevi (34%), bol (32,5%), nemir u nogama (20%), svrbež (19%) i oteklina (9,2%).

Drugo istraživanje provedeno je na pacijentima koji su bili smješteni na odjelima vaskularne kirurgije i imali su simptome proširenih vena. Cilj istraživanja je bio ispitati razloge zbog kojih su pacijenti tražili liječenje. Istraživanje je pokazalo da su bol i svrbež najčešći simptomi. Za neke pacijente u istraživanju bol je bila poprilično izražena te su pribjegavali uzimanju analgetika, uključujući nesteroidne protuupalne lijekove (ibuprofen, voltaren, naproksen) (Palfreyman, Drewery-Carter, Rigby, Michaels i Tod, 2004).

Nepravovremeno reagiranje i neliječenje simptoma može dovesti do ozbiljnih komplikacija. Neke od najčešćih su: tromboflebitis, krvarenje, promjene na koži, ekcem, lipodermatoskleroza i ulceracije. Površni tromboflebitis očituje se simptomima oticanja, boli i crvenila koje se nalazi oko vene. Može se pojaviti u odsutnosti proširenih vena i može biti povezan s malignitetom i autoimunim bolestima, ali varikozne vene su najčešći temeljni uzrok. Često se zamjenjuje s dubokom venskom trombozom. Krvarenje je rijetka posljedica proširenih vena i obično se javlja zbog manje traume. Lipodermatoskleroza (kronična upala potkožnog tkiva s fibrozom i zadebljanjem kože potkoljenice) i ulceracija posljedica su venske hipertenzije i dovode do oštećenja kože i potkožnog tkiva potkoljenice. Obično započinju ekcemom ili pigmentacijom, što se opisuje kao kronična upala kože koja je praćena brojnim neugodnim simptomima kao što su velika suhoća i svrbež zahvaćenog područja. Nakon ekcema dolazi do ulceracija, zagnojavanja i razvoja rana ili čireva te lipodermatoskleroze (Labropoulos i Stansby, 2006).

4.1. Venska hipertenzija

Perforantne vene povezuju površinski s dubokim venskim sustavom. Krv teče od površinskog do dubokog sustava. Sustav zalistaka i mišićna pumpa sprječavaju povratni tok. Duboka venska opstrukcija, kongenitalna odsutnost zalistaka i neučinkovita funkcija mišićne pumpe dovodi do venske hipertenzije. Nesposobnost glavnih komunikacija između površinskih i dubokih vena udova je podloga za razvoj ovoga stanja. Kronična hipertenzija dovodi do napetosti vena, što rezultira preoblikovanjem i promjenama u strukturi stijenke žile. Dugotrajna hipertenzija izaziva ekstravazaciju makromolekula i crvenih krvnih stanica, što pak dovodi do aktivacije mikrovaskularnih endotelnih stanica, leukocita, izmjene izvanstaničnog matriksa (ECM) i taloženja kolagena. Međutim, Caggiati je pokazao da vena safena nije bila izmijenjena u gotovo polovici slučajeva proširenih vena, što bi moglo potvrditi teoriju ne samo retrogradnog nego i antegradni razvoj proširenih vena (Caggiati i sur., 2006). Dodd je otkrio da su u 61% udova kod mladih pacijenata varikoziteti bili ograničeni na pritoke vene safene i vena koje nisu bile izravno povezane s venom safenom, dok su se u starijih bolesnika varikozne vene dogodile u obje vene safene i u njezinim pritokama (Dodd, 1965). Valvularna nekompetentnost i naknadna venska hipertenzija nisu jedini uzroci razvoja proširenih vena. Štoviše, valvularna nekompetentnost je posljedica distenzije. Istraživanja su dokazala da su strukturne i biokemijske promjene stijenke krvne žile, koje su ravnomjerno lokalizirane, uključene u patogenezu proširenih vena (Segiet i sur., 2015).

5. Dijagnostika varikoznih vena

Dijagnoza varikoziteta vena se postavlja temeljem anamneze i fizikalnog pregleda. Postoji klinički sustav bodovanja prema kojemu se rangira pet simptoma (bol, grčevi, težina, svrbež, parestezije) i šest znakova (edem, hiperpigmentacija, induracija (očvrsnuće), venska ektazija (proširenje), crvenilo i bol kod pritiskanja potkoljenice). Navedeno se rangira na skali od 0 (što označava ili odsutnost ili minimalne znakove) do 3 (teški, izraženi znakovi). Ako u dva pregleda u razmaku od ≥ 6 mjeseci zbroj navedenih kategorija iznosi između 5 i 14, to označuje blagu do srednje izraženu bolest, dok zbroj ≥ 15 označuje tešku bolest (MSD, 2014).

Color Doppler UZV je dijagnostička metoda kojom je moguće isključiti duboku vensku trombozu. Dopler vena nogu je bezopasna pretraga, bez ionizirajućeg zračenja, kojom je moguće prikazati

oštećenja venskog sustava. U realnom vremenu prikazuje kretanje krvi. Njome je moguće odrediti prohodnost žile, ali i moguće druge promjene na njima (stupanj suženja, prisutnost ugruška, reakcije okolnog tkiva). Dopler se koristi za pregled krvožilnih struktura svih regija (krvnih žila gornjih i donjih ekstremiteta, vratnih arterija, intrakranijskih te abdominalnih krvnih žila) (Aviva, 2017). Jedan od glavnih ciljeva pregleda je određivanje prisutnosti ugrušaka (tromboze) u dubokim venama. Pregled površinskog venskog sustava omogućava prikaz varikoznih vena te procjenjuje stupanj oštećenja. Pregled je bezbolan i ne zahtijeva prethodnu pripremu (Aviva, 2017).

6. Terapijske metode u liječenju varikoznih vena

Postoje dvije vrste liječenja varikoznih vena, konzervativno i kirurško liječenje (Labropoulos i Stansby, 2006). Konzervativno liječenje koristi se kod blažih oblika varikoziteta te uključuje kompresiju nogu (zavoji, čarape), primjerenu terapiju lijekovima, skleroterapiju, te prilagodbu načina života, što uključuje prehranu bogatu vlaknima, i tjelesno vježbanje.

6.1. Konzervativne metode

Kompresija

Kompresija nogu koristi se za liječenje proširenih vena i ulkusa nogu od davnina, vjerojatno prije Hipokrata. Hipokrat je koristio omatanje nogu zavojima. Wiseman je 1676. godine uveo čarape od više različitih materijala, ali prije svega od meke kože. Dermatolog Unna je 1893. godine koristio cinkom i lanolinom impregnirane zavoje za liječenje nogu od čireva, nudeći kompresiju s antimikrobnim svojstvima. Elastična kompresija u obliku zavoja ili čarapa razvijena je tijekom devetnaestog stoljeća. Elastične čarape su u početku vršile ujednačenu kompresiju, ali 1940-ih Jobst je uveo stupnjevane elastične čarape, koje se danas široko koriste. Elastične čarape su najčešće korišteni oblik kompresije jer se općenito lako nanose i udobne su za nošenje, praktične su i isplative jer ne gube svojstva elastičnosti tako brzo. Dostupni tipovi su do duljine bedara ili koljena (Laufmann, 1986).

Nekoliko mehanizama odgovorno je za poboljšanje simptoma proširenih vena i zacjeljivanje venskih ulkusa kompresijom nogu. Kompresijom nogu smanjuje se volumen krvi unutar proširenih vena i obnavlja valvularna funkcija vene safene *(magna et parva)* ili ih se čak začepljuje. Time se

sprječava prekomjerno širenje venske žile i smanjuje napetost venskog zida, koja je odgovorna za lokalne simptome kao što su bol, oticanje i svrbež. Isto tako, visokokvalitetna kompresija smanjuje refluks poplitealne vene kod posttrombotičnih bolesnika. Pokazalo se da elastična kompresija smanjuje indeks punjenja vena, iako nije poznato je li to rezultat smanjenja širenja venskog zida ili smanjenja promjera površinskih venskih segmenata. Također, kompresija skreće krv prema dubokim venama preko perforantnih vena, ili u slučajevima kada su potonje nefunkcionalne, kompresija sprječava val krvi tijekom hodanja. Kombinacija neelastične i elastične kompresije vjerojatno je učinkovitija u normalizaciji venske hemodinamike. Viši stupanj kompresije također može poboljšati hemodinamiku dubokih vena, što je značajan problem u posttrombotici noge. Kao rezultat poboljšanja venske hemodinamike, elastične čarape smanjuju ambulantno venski tlak. Kompresija povećava intersticijski pritisak u koži i potkožnom tkivu, te sprječava nastanak edema. Rezultat izravne kožne kompresije je poboljšanje venske hipertenzivne mikroangiopatije. Dugoročno, primjena elastične kompresije poboljšava elastičnost vena i sprječava anatomsko pogoršanje obrasca bolesti. Osobe s venskom insuficijencijom imaju smanjeni raspon pokreta gležnja što može pridonijeti lošoj funkciji mišićne pumpe (Partsch, Menzinger, Borst-Krafek, Groiss. 2002).

Postoji nekoliko tipova kompresije s obzirom na karakteristike i primjenu:

1) Elastična kompresija - čarape ili zavoji, koji mogu biti kratki (do koljena) ili dugi (do bedara) napravljeni od tankog tekstila s elastičnim svojstvima. Najčešće se koriste kod proširenih vena, operiranih proširenih vena te nakon skleroterapije.

2) Neelastična kompresija - kruta kompresijska odjeća ili zavoji bez elastičnih svojstava, koriste se za proširene vene i venske ulkuse.

3) Kompresijski sustavi - višestruki slojevi zavoja za održavanje visokog profila kompresije, traju nekoliko dana. Najčešće se koriste za sanaciju venskih ulkusa.

4) Povremena pneumatska kompresija - pneumatski rukavi za aktivne venske čireve (Labropoulos i Stansby, 2006).

Lijekovi

Flebotropni lijekovi pripadaju u nekoliko različitih kemijskih obitelji. Većina su spojevi dobiveni iz biljaka, dok su neki dobiveni kemijskom sintezom. Ima ih mnogo, neki od njih su: kumarin, dikumarol, rutin i derivati, diosmin, escin, benzaron i drugi. Flebotropni lijekovi imaju dobro

uspostavljen učinak na edem, te učinkovito smanjuju simptome poput osjećaja težine u nogama, boli i grčeva, dok je nekolicini lijekova nakon istraživanja pronađen nedostatak u liječenju kroničnih venskih bolesti (Ramelet, Kern i Perrin, 2003).

Skleroterapija

Skleroterapija uključuje uporabu sklerozirajućeg sredstva. Tehnika, međutim, nije korisna, ako postoji proksimalna venska hipertenzija i venski refluks. Oslanja se na osnovni princip induciranja fibroze vene i brisanje lumena. Nakon konferencije o skleroterapiji proširenih vena donjih ekstremiteta 1996. godine jednoglasno je odlučeno da je skleroterapija poželjna za liječenje malih proširenih vena, a to su telangiektazije (crvene boje, promjera 0,1-1mm), retikularne vene i venulektazije (plave, ponekad vidljive iznad kože, promjera 0,1-2mm). Pacijent za vrijeme tretmana leži ili sjedi s nogama u vodoravnom položaju. Koža iznad vena prije tretmana mora se dezinficirati. Snaga sklerozanta koji se upotrebljava ovisi o veličini vene koju treba liječiti. Maksimalna doza sklerozanta po sesiji je 4ml natrijevog tetradecil sulfata. Kompresija se primjenjuje nakon ubrizgavanja uz uporabu pjenastih jastučića ili pamučne role, krep zavoja i čarapa preko krep zavoja. Ponavljanje sesija je obično potrebno, ali interval između sesija ne bi trebao biti manji od jednog tjedna. Ako je potrebno dodatno liječenje u istom području, to bi trebalo biti nakon tri tjedna. Kompresiju treba primijeniti odmah i koristiti je neprekidno šest tjedana. Kompresija se najbolje održava uporabom pamučnih zavoja i čvrstog pamuka uz pomoć gumenih jastučića preko mjesta ubrizgavanja. Pacijentima se savjetuje izbjegavanje duljeg razdoblja neaktivnog stajanja. Uspješnost terapije je oko 90%, dok je mogućnost ponovnog vraćanja varikoziteta oko 10-25% na vene promjera veće od 4 mm. Moguće komplikacije nakon ubrizgavanja tekućine uključuju: alergijske reakcije, nekrozu kože, tromboflebitis, pigmentaciju, matiranje, oštećenje živaca, ortostatski kolaps i tromboemboliju (Labropoulos i Stansby, 2006).

6.2 Operativne metode

Kirurško liječenje proširenih vena najčešće se sastoji od podvezivanja i uklanjanja velike vene safene, što uklanja ili smanjuje vensku hipertenziju, te se isti postupci koriste i za malu venu safenu. Svi postupci su vrlo učinkoviti i s medicinskog i s estetskog gledišta.

Podvezivanje i uklanjanje vena

Pacijent prije odlaska u operacijsku salu odlazi na iscrtavanje vena markerom radi saznanja o relativnoj veličini vene, bez obzira što su vidljive i opipljive. Postupak se izvodi uz opću ili spinalnu anesteziju, iako se može izvesti s lokalnom anestezijom u preponi i blokom femoralnog živca. Izvodi se rez na preponi kako bi se razotkrio safenofemoralni spoj. Veličina reza je od 2 do 5 cm. Podvezuje se ušće vene na preponama ili iznad lista potkoljenice. U venu se postavlja sonda i vena se izvlači. Poslije operacije su najčešće prisutni bol i otekline. Moguće su komplikacije poput jačeg oticanja zbog povrede limfnih žila, ozljede živaca, ožiljci. Nakon operacije postavlja se kompresijska bandaža koja se uklanja nakon nekoliko dana. U postoperacijskom periodu od barem mjesec dana pacijenti nose kompresivne čarape. Pacijenti dobivaju uputu da hodaju barem nekoliko minuta svaki sat tijekom dana te da u mirovanju podignu noge u povišen položaj (Labropoulos i Stansby, 2006).



Slika 5. Razlika između lijeve (kirurški uklonjene vene) i desne (varikozne vene 4-5 stupnja) noge

6.3 Nove tehnologije

Razvijeni su novi načini liječenja kako bi se smanjila kirurška trauma, smanjila postoperativna nelagodnost te skratio postoperativni oporavak. Prema Labropoulosu i Stansbyu iz 2006. godine, u nove tehnologije ubrajaju se:

- subfascijalna endoskopska kirurgija perforantnih vena (SEPS); prednost metode je u tome što nudi mogućnost liječenja perforantnih vena pomoću reza udaljenog od bolesnog područja kože, čime se izbjegavaju mnoge komplikacije povezane s otvorenom operacijom.
- radiofrekventna endovenska ablacija (RFA); mikroprocesorsko upravljanje bipolarnog generatora i obložne elektrode katetera koji se uvode intravenozno i dopuštaju radiofrekventno uništenje vena promjera između 2 i 12 mm.
- laserska endovenska ablacija (EVLT); intravenozno umetanje optičkog vlakna
- pogonska flebektomija (TIPP); minimalno invazivna metoda, hidrodisekcija tkiva oko nakupina vena, što pomaže u njihovoj resekciji. Sastoji se od uređaja za osvjetljavanje, venskog resektora, upravljačke jedinice sustava i izvora svjetlosti.
- venske manžete / vanjski valvularni stentovi (EVS); metoda se temelji na korekciji valvularne nekompetencije i očuvanju povrata venske krvi. Fleksibilna cjevčica postavlja se i zateže oko venskog zaliska, ponovno uspostavljajući njegovu funkciju.
- skleroterapija pjenom; zatvaranje oštećenih vena pomoću kemijskog agensa u obliku pjene koja nagriza i oštećuje unutarnju stijenku vene što dovodi do njezina zatvaranja i postupne razgradnje, te krvotok preusmjerava na zdrave vene.

7. Kvaliteta života bolesnika s kroničnom venskom insuficijencijom

Kvaliteta života je višedimenzionalan pojam, koji obuhvaća više od samog pojma zdravlja. Sjedinjuje sve činitelje koji utječu na život pojedinca. Kvalitetu života je nemoguće jednoznačno definirati, jer ona uz objektivne, mjerljive aspekte znatno ovisi o individualnom doživljaju i samoprocjeni pojedinca (Felce i Perry, 1995).

Medicinski gledano, kvaliteta života primarno se temelji na zdravlju (engl. *Health Related Quality of Life* – HRQoL), odnosno učinku bolesti na funkcioniranje pojedinca. Bolest remeti homeostatske mehanizme u tijelu te time utječe i na kvalitetu života.

U gradu Rijeci, u jednoj od preko stotinu ordinacija opće obiteljske medicine, provedeno je istraživanje s ciljem utvrđivanja utjecaja tegoba uzrokovanih kroničnom venskom insuficijencijom na kvalitetu života bolesnika (Jolić Lončarić, Lekić i Kuftinec Jolić, 2016). Ispitivanje je provedeno od 1. ožujka do 30. lipnja 2016. godine na skupini od 102 pacijenta (19 muškaraca, 83 žene, dobi 32-86 godina). U istraživanju je korišten upitnik za samoprocjenu kvalitete života bolesnika s kroničnom venskom insuficijencijom (engl. *Chronic Venous Insufficiency Questionnaire* – CIVIQ-20). Upitnik se sastoji od 20 pitanja, a kvaliteta života oboljelih procjenjuje se ispitivanjem osjećaja boli, te fizičkog, psihičkog i socijalnog funkcioniranja osoba. Kod 50% ispitanika utvrđen je srednje težak stupanj bolesti (C2 – C3). Globalni rezultat (engl. *Global Index Score* – GIS) ukazao je na značajan utjecaj kronične venske insuficijencije na funkcioniranje (biopsihofizičko i socijalno) ispitanika te na značajno nižu kvalitetu života kod žena u odnosu na muškarce ($t = 3,98$; $p < 0,001$). Ispitanici koji su imali viši GIS imali su i teži stupanj bolesti prema CEAP kriterijima (Spearmanov $r = 0,44$; $p < 0,001$). U odgovoru na pitanja, ispitanici su intenzitet boli, osjećaja ili smetnje ocjenjivali ocjenama od 1 do 5, pri čemu 1 označuje da nema boli ili poremećaja fizičkog, psihičkog ili socijalnog funkcioniranja. Intenzivniji doživljaji ocjenjuju se višim ocjenama (2-5), pa je ukupni rezultat mogao iznositi od minimalnih 20 do maksimalnih 100 bodova, a veći broj bodova označavao je nižu kvalitetu života. Uz upitnik, od ispitanika je uzeta detaljna anamneza te je učinjena inspekcija i palpacija, radi određivanja stupnja bolesti prema CEAP kriterijima. U ispitivanju boli većina ispitanika bol je opisala kao "umjerenu", s umjerenim smetnjama na poslu i tijekom ostalih svakodnevnih aktivnosti, kao i umjerenim tegobama tijekom dugog stajanja. Nadalje, ispitana je fizička dimenzija kvalitete života bolesnika. Ispitanici su imali umjerene smetnje prilikom izvođenja poslova koji više opterećuju donje ekstremitete, kao što su penjanje uz stepenice, čučanje / klečanje, te obavljanje kućanskih poslova. Vezano uz psihološku dimenziju kvalitete života, ispitanici su istaknuli osjećaj „umjerene" napetosti i brzog umaranja, potrebu da budu oprezni zbog promjena na nogama i neugodu kod pokazivanja nogu. Nisu navodili osjećaj da su drugima na teret, nisu navodili probleme sa započinjanjem radnog dana ni s izlascima iz kuće, te im bolest nije predstavljala razlog za lakše uzrujavanje. U sklopu ispitivanja socijalne dimenzije kvalitete života ispitanici su opisali „umjerene" poteškoće u društvenom životu (Jolić Lončarić, Lekić i Kuftinec Jolić, 2016).

Dakle, ispitivanje je utvrdilo značajan utjecaj kronične venske insuficijencije na kvalitetu života u četiri domene života ispitanika, što, prema zaključku autora, ukazuje na potrebu detaljnijeg

liječničkog utvrđivanja simptoma i posljedica kroničnih promjena na venama, s obzirom da bolesnici svoje tegobe često i ne prepoznaju, tj. ne povezuju ih s bolesti, pripisujući ih dobi, dnevnim aktivnostima ili drugim bolestima (Jolić Lončarić, Lekić i Kuftinec Jolić, 2016).

8. Tjelesno vježbanje u prevenciji i olakšavanju simptoma varikoznih vena

Mnoge biološke promjene i prilagodbe na redovito vježbanje povezane su sa zdravljem i važne su u prevenciji kroničnih bolesti, posebno srčanožilnih i metaboličkih. Održanje i poboljšanje funkcionalne sposobnosti, posebno kardiorespiracijskog i mišićnog fitnesa, povezano je sa smanjenjem rizika od kroničnih bolesti te ukupnom i kardiovaskulanom smrtnošću i kvalitetom života povezanom sa zdravljem. Za održavanje pozitivnih zdravstvenih učinaka vježbanja nužno je usvojiti naviku redovitog vježbanja, s obzirom na to da prestankom vježbanja ubrzo nestaju i pozitivni učinci: smanjenje krvnog tlaka i kolesterola, regulacija tjelesne mase i sastava tijela (posebno je važan utjecaj na masnu komponentu, i to visceralnu tjelesnu mast), učinak na metabolizam masti, inzulinsku rezistenciju, čimbenike hemostaze, upalne markere uključene u razvoj ateroskleroze i endotelnu funkciju (Babić, Pintarić, Mišigoj-Duraković, Miličić i sur., 2018). Tjelesna aktivnost i vježbanje važni su u sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti i kardiovaskularnoj rehabilitaciji. U kroničnih bolesnika ciljana tjelesna aktivnost, prilagođene vrste, intenziteta, trajanja i učestalosti, dovodi do poboljšanja srčano-dišne sposobnosti, povećava oksidacijski kapacitet mišića, poboljšava endotelnu funkciju, smanjuje čimbenike srčanožilnog rizika i razinu pokazatelja upale, te pozitivno djeluje na kvalitetu života (Babić, Pintarić, Mišigoj-Duraković, Miličić i sur., 2018).

Prevencija razvoja kroničnih srčanožilnih bolesti, koje su vodeći uzrok morbiditeta i mortaliteta stanovništva, posebno je usmjerena na rizične čimbenike na koje je moguće utjecati promjenom životnog stila. Tu prvenstveno spadaju nepravilna prehrana, tjelesna neaktivnost i navika pušenja cigareta. Pritom je nedovoljna tjelesna aktivnost na četvrtom mjestu rizika ukupne smrtnosti u svijetu te je podizanje razine tjelesne aktivnosti izuzetno važan čimbenik u prevenciji razvoja niza kroničnih metaboličkih bolesti i bolesti srca i krvnih žila kao što su debljina, poremećaji razine masnoća u krvi, ateroskleroza, šećerna bolest tipa 2, arterijska hipertenzija i koronarna bolest srca (Babić, Pintarić, Mišigoj-Duraković, Miličić. i sur., 2018).

8.1. Vrsta, volumen i intenzitet tjelesne aktivnosti

Brojnim je istraživanjima dokazana učinkovitost tjelesne aktivnosti različitih karakteristika (intenzitet, trajanje, vrsta, učestalost), te su prema tome oblikovane preporuke o karakteristikama i minimalnoj količini tjelesne aktivnosti koja je potrebna u prevenciji srčanožilnih i metaboličkih bolesti. Smjernice su propisala američka kardiološka i sportsko–medicinska udruženja (American Heart Association - AHA, American College of Sports Medicine - ACSM) te Europska udruga za kardiovaskularnu prevenciju i rehabilitaciju Europskog kardiološkog društva (Babić, Pintarić, Mišigoj-Duraković, Miličić. i sur., 2018).

Naravno, sve počiva na individualnom pristupu. Intenzitet, trajanje te učestalost varira od osobe do osobe, bila ona zdrava u potpunosti ili imala pojedini čimbenik rizika za neku bolest. Intenzitet pojedine aktivnosti potrebno je prilagoditi individualnoj percepciji pojedinog napora. Za vježbanje umjerenim intenzitetom koristi se Borgova ljestvica subjektivne percepcije opterećenja, koja uzima u obzir stanje individualne funkcionalne sposobnosti. Raspon ljestvice od 6 do 20 omogućuje definiranje umjerenog opterećenja, tj. razina 13 – 14 na njoj predstavlja umjereno opterećenje koje odgovara brzom hodu ili drugoj aktivnosti koja povećeva srčanu frekvenciju i disanje, ali ne ostavlja bez daha i mogućnosti razgovora. Frekvencija srca pri umjerenom intenzitetu je ključna za propisivanje tjelesne aktivnosti, treba odgovarati razini 40 – 60% maksimalne frekvencije srca. Potrebno je sigurno i redovito provođenje umjerene aktivnosti aerobnog tipa 3 – 5 puta tjedno, s postupnim i umjerenim vježbama kratkotrajnih serija mišićne izdržljivosti, prema propisanim protokolima dva puta u tjednu.

Problemi s proširenim vena nisu razlog za prestanak bavljenja tjelesnom aktivnošću, dapače, proširene vene i tjelesna aktivnost kompatibilni su pojmovi. Pravilan odabir vježbi donosi brojne dobrobiti, poboljšanje cirkulacije krvi, jačanje zidova vena, poboljšanje limfne drenaže, ali i samo jačanje cijelog tijela. Ključno je odabrati pravilan intenzitet, odnosno, lakše vježbe uz češću provedbu. Sportske aktivnosti koje su preporučene osobama s proširenim venama su: pješačenje u prirodi, vožnja bicikla, plivanje, aerobik u vodi, golf, fitness i ples, dok su kontraindicirane aktivnosti koje uključuje silu ili težinu na donje ekstremitete, poput čučnjeva, podizanja težina ili utega, brzo trčanje ili skakanje. Također, nikako se ne preporučuje profesionalno bavljenje sportom koje uključuje česte i naporne treninge (Babić, Pintarić, Mišigoj-Duraković, Miličić. i sur., 2018).

8.2 Program vježbanja

U nastavku je prikazan primjer treninga koji je pogodan i koristan u prevenciji i ublažavanju simptoma varikoznih vena (Tablica 2.).

Tablica 2. Trening za prevenciju i ublažavanje simptoma varikoznih vena

UVODNI DIO		
Naziv	Opis	Trajanje i intenzitet
Vensko hodanje oko bazena (slika broj 6, 7, 8.)	Aktivnost osobito korisna za vene. Intenzivno hodanje aktivira mišićnu pumpu, stimulira prirodni tok venske krvi do srca bez opterećenja organizma.	10 minuta, 40 – 60% max FS
PRIPREMNI DIO – izvan bazena		
Naziv	Opis	Trajanje
1. Podizanje na prste u mjestu (slika broj 9, 10.)	Paralelno postavljena stopala. Naizmjenično podizanje na prste te vraćanje u početni položaj.	20 – 25 ponavljanja
2. Bicikliranje u sjedu (slika broj 11, 12.)	Sjed na povišenju. Imitacija vožnje bicikla.	30 sekundi
3. Pokret valjanja (slika broj 13, 14, 15.)	Paralelno postavljena stopala. Imitacija valjanja na stopalu podižući stopala na prste i pete naizmjenično.	30 sekundi
4. Rodin hod (slika broj 16, 17.)	Paralelno postavljena stopala. Istovremeno podizanje desnog koljena pod pravim kutem i stoj na prstima lijeve noge, zatim zamijeniti noge.	10 ponavljanja svaka noga
5. Iskorak (slika broj 18, 19.)	Stajanje u mjestu. Iskorak desnom nogom, istezanje mišića lijeve noge i obrnuto.	15 sekundi svaka noga, te ponoviti 5 puta
6. Privlačenje koljena na prsa (slika broj 20, 21.)	Sjed na povišenju, ruke iza tijela služe kao oslonac. Privlačenje	20 ponavljanja

	koljena na prsa te vraćanje u početni položaj.	
GLAVNI DIO – u bazenu		
Naziv	Opis	Trajanje
1. Imitacija rada nogu-sjed na rubu bazena (slika 22, 23, 24, 25.)	Sjed na rubu bazena, noge u vodi. Imitacija rada nogu kraul i prsne tehnike	30 sekundi kraul, 30 sekundi prsno, ponoviti 2 puta
2. Rad nogu hvatom rukama za rub bazena (slika 26, 27, 28, 29.)	Osoba je u vodi, na prsima. Rukama se drži za rub bazena. Rad nogu kraul i prsne tehnike u mjestu.	30 sekundi kraul, 30 seknudi prsno, ponoviti 2 puta
3. Održavanje na površini (slika 30, 31, 32.)	Osoba se nalazi u bazenu, bez pridržavanja za rub. Ruke su izvan vode. Rad nogama kako bi se održao na površini.	30 sekundi, ponoviti 2 puta
4. Noge kraul s plivaćom daskom (slika 33, 34.)	Osoba pliva nogama kraul tehnikom, dok rukama drži plivaću dasku ispred sebe.	25 metara
5. Kraul tehnika (slika 35, 36.)	Osoba pliva kraul tehnikom s naglaskom na pravilan i ritmičan rad nogu, glava je u vodi.	25 metara
6. Noge prsno s plivaćom daskom-na prsima (slika 37, 38.)	Osoba pliva nogama prsnom tehnikom, dok rukama drži plivaću dasku ispred sebe.	25 metara
7. Noge prsno s plivaćom daskom-na leđima (slika 39, 40.)	Osoba leži na leđima, daska rukama stisnuta na prsa, te se kreće plivajući nogama prsnom tehnikom.	25 metara

8. Prsna tehnika (slika 41, 42.)	Osoba pliva prsnom tehnikom, s naglaskom na dugo klizanje i pravilan rad nogu.	25 metara
9. Klizanje na prsima (slika 43, 44.)	Ruke u uzručenju, dlan preko dlana. Odgurivanje od ruba bazena, te rad samo nogama kraul, glava je u vodi.	25 metara
10. Klizanje na leđima (slika 45, 46.)	Ruke u uzručenju, dlan preko dlana. Odgurivanje od ruba bazena, te rad samo nogama leđnom tehnikom. Glava usmjerena prema gore.	25 metara
ZAVRŠNI DIO-u vodi		
Naziv	Opis	Trajanje
Hodanje u plitkom i istezanje (slika 47, 48, 49.)	Hodanje po plitkom dijelu bazena (voda do razine koljena), te istezanje pojedinih segmenata tijela (glave, ruku i ramenog pojasa, te nogu).	3 minute

Primjer navedenog treninga bazira se na plivačkim tehnikama i pojedinim predvježbama samih tehnika. Voda je izuzetno korisna kod ublažavanja simptoma osoba koje imaju probleme s proširenim venama. Vježbe koje se izvode u vodi smanjuju opterećenje na zglobove, dok time ne smanjuju učinak same vježbe i njenu snagu. Trajanje cijelog treninga, od uvodnog do završnog dijela, je 45 – 60 minuta, dok je intenzitet vježbanja na 40-60 % max FS.

8.3 Slikovni prikaz programa vježbanja

Vensko hodanje



Slika 6.



Slika 7.



Slika 8.

Podizanje na prste u mjestu



Slika 9.



Slika 10.

Bicikliranje u sjedu



Slika 11.



Slika 12.

Pokret valjanja



Slika 13.



Slika 14.

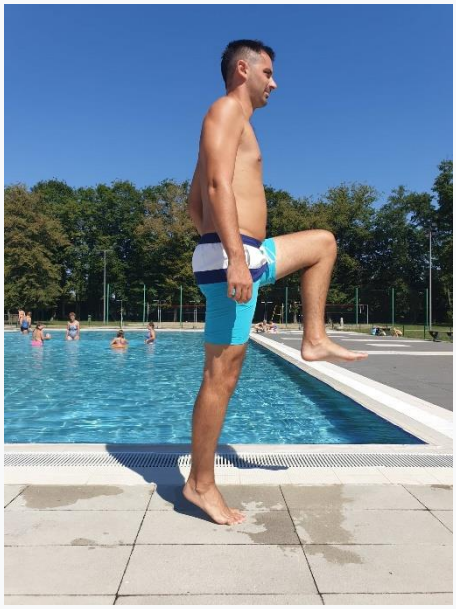


Slika 15.

Rodin hod



Slika 16.



Slika 17.

Iskorak



Slika 18.



Slika 19.

Privlačenje koljena na prsa



Slika 20.



Slika 21.

Imitacija rada nogu – sjed na rubu bazena



Slika 22.



Slika 23.



Slika 24.

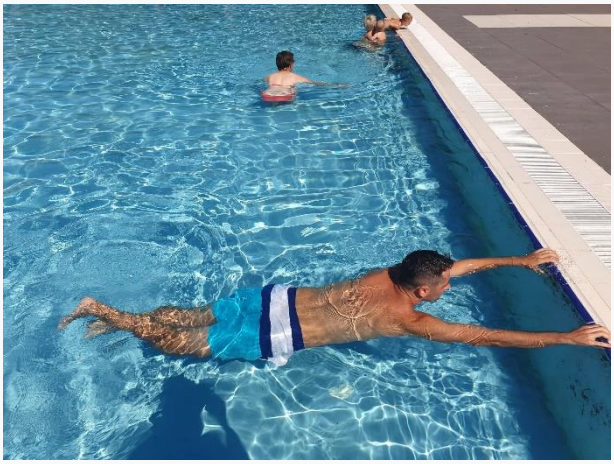


Slika 25.

Rad nogu hvatom rukama za rub bazena



Slika 26.



Slika 27.



Slika 28.



Slika 29.

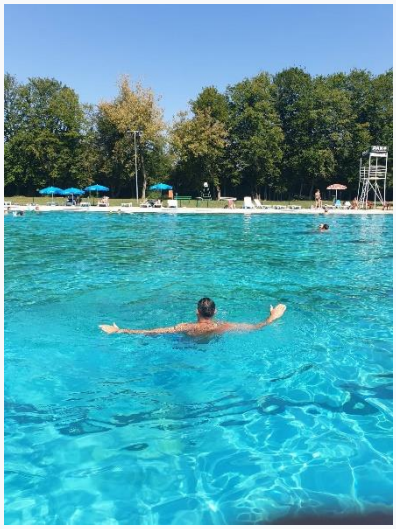
Održavanje na površini



Slika 30.



Slika 31.



Slika 32.

Noge kraul s plivaćom daskom



Slika 33.



Slika 34.

Kraul tehnika



Slika 35.



Slika 36.

Noge prsno s plivaćom daskom – na prsima



Slika 37.



Slika 38.

Noge prsno s plivaćom daskom – na leđima



Slika 39.



Slika 40.

Prsna tehnika



Slika 41.



Slika 42.

Klizanje na prsima



Slika 43.



Slika 44.

Klizanje na leđima



Slika 45.



Slika 46.

Hodanje u plitkom i istezanje



Slika 47.



Slika 48.



Slika 49.

9. Zaključak

Zbog svoje učestalosti, kronična venska insuficijencija donjih ekstremiteta predstavlja izazov suvremenom društvu, iako liječenje pomaže zaustaviti njezin napredak. Patogeneza nastanka proširenih vena je složen, višefaktorski proces. Metode liječenja poboljšavaju kvalitetu života, uključujući poboljšanu estetiku. Također, nastoji se spriječiti pojava budućih ozbiljnih posljedica bolesti, uključujući razvoj nepovratne insuficijencije dubokih vena i napredovanje do venskih ulceracija. Proširene vene odgovorne su za smanjenje kvalitete života zbog mnogih čestih simptoma, uključujući težinu nogu, oticanje, bol tijekom stajanja ili ulceracije, svrbež, peckanje i mnoge druge, stoga se s pravom može reći da varikoziteti vena predstavljaju ozbiljan zdravstveni problem. Tjelesna aktivnost izrazito je važna za ljudsko zdravlje općenito, pa uvelike doprinosi i prevenciji nastanka varikoziteta vena. Vježbanje poboljšava rad mišićne pumpe na način da održava normalan protok krvi kroz tijelo i njen povratak u srce. Samim time smanjuje se i mogućnost nakupljanja, stvaranja ugrušaka i začepljenja krvnih žila.

10. Literatura

Abdollahi, M., Cushman, M. i Rosendaal, FR. (2003). Obesity: risk of venous thrombosis and the interaction with coagulation factor levels and oral contraceptive use. *Thrombosis and Haemostasis 89*(3), 493-498. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12624633

Arfvidsson, B., Eklöf, B. i Balfour, J. (2005). Iliofemoral venous pressure correlates with intraabdominal pressure in morbidly obese patients. *Vascular and Endovascular Surgery, 39*(6), 505-509. doi: 10.1177/153857440503900607

Aviva Poliklinika (2017). Dopler vena nogu. Dostupno na https://poliklinika-aviva.hr/zdravisavjeti/dopler-vena-nogu/

Babić, Z., Pintarić, H., Mišigoj-Duraković, M., Miličić, D. i suradnici. (2018). *Sportska kardiologija – kardiologija sporta, tjelesne i radne aktivnosti.* Zagreb: Medicinska naklada. Str. 157-167.

Bahk, J.W., Kim, H., Jung-Choi, K., Jung, M.C. i Lee, I. (2012). Relationship between prolonged standing and symptoms of varicose veins and nocturnal leg cramps among women and men. *Ergonomics, 55*(2), 133-139. doi: 10.1080/00140139.2011.582957

Bradbury, A., Evans, C., Allan, P., Lee, A., Ruckley, C.V. i Fowkes, F.G. (1999). What are the symptoms of varicose veins? Edinburgh vein study cross sectional population survey. *BMJ 318*(7180), 353–356. doi: 10.1136/bmj.318.7180.353

Brand, F.N., Dannenberg, A.L., Abbott, R.D. i Kannel, W.B. (1988). The epidemiology of varicose veins: the Framingham Study. *American Journal of Preventive Medicine, 4*(2), 96–101. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+epidemiology+of+varicose+veins%3A+the+Framingham+Study

Brinsuk, M., Tank, J., Luf, F.C., Busjahn, A. i Jordan, J. (2004). Heritability of venous function in humans. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology, 24*(1), 207–211. doi: 10.1161/01.ATV.0000107080.48969.64

Caggiati, A., Rosi, C., Heyn, R., Franceschini, M. i Acconcia, M.C. (2006). Age-related variations of varicose veins anatomy. *Journal of Vascular Surgery, 44*(6), 1291-1295. doi: 10.1016/j.jvs.2006.07.040

Callam, M.J. (1994). Epidemiology of varicose veins. The *British Journal of Surgery, 81*(2),167–173. doi: 10.1002/bjs.1800810204

Cesarone, M.R., Belcaro, G., Nicolaides, A.N., Geroulakos, G., Griffin, M., Incandela, L., … Veller, M. (2002): 'Real' epidemiology of varicose veins and chronic venous diseases: the San Valentino Vascular Screening Project. *Angiology, 53*(2), 119–130. doi: 10.1177/000331970205300201

Ciardullo, A., Salvatore, P., Bellati, C., Rubba, P., Rinaldi, S., Iannuzzi, A., … Berrino, F. (2000). High endogenous estradiol is associated with increased venous distensibility and clinical evidence of varicose veins in menopausal women. *Journal of Vascular Surgery, 32*(3), 544–549. doi: 10.1067/mva.2000.107768

Cornu-Thenard, A., Boivin, P., Baud, J.M., De Vincenzi, I. i Carpentier, P.H. (1994). Importance of the familial factor in varicose disease: clinical study of 134 families. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology, 20*(5), 318-326. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Importance+of+the+familial+factor+in+varicose+disease%3A+clinical+study+of+134+families

Criqui, M.H., Jamosmos, M., Fronek, A., Denenberg, J.O., Langer, R.D., Bergan, J. i Golomb, B.A. (2003). Chronic venous disease in an ethnically diverse population: the San Diego Population Study. *American Journal of Epidemiology, 158*(5), 448–456. doi: 10.1093/aje/kwg166

Criqui, M.H., Denenberg, J.O., Bergan, J., Langer, R.D. i Fronek, A. (2007). Risk factors for chronic venous disease: the San Diego Population Study. *Journal of Vascular Surgery, 46*(2), 331–337. doi: 10.1016/j.jvs.2007.03.052

da Silva, A., Widmer, L.K., Martin, H., Mall, T., Glaus, L. i Schneider, M. (1974). Varicose veins and chronic venous insufficiency. *Vasa, 3*(2), 118–125. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4831533

DeBakey, M. i Gotto, A. (1982). *Živo srce*. Rijeka: Otokar Keršovani. Str. 241-243

Dodd, H. (1965). Varicose tributaries of the popliteal vein. *The British journal of surgery, 52*, 350-354. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14286980

Eklöf, B., Rutherford, R.B., Bergan, J.J., Carpentier, P.H., Gloviczki, P., Kistner, R.L., Meissner, M.H., … Wakefield, T.W. American Venous Forum International Ad Hoc Committee for Revision of the CEAP Classification. (2004). Revision of the CEAP classification for chronic

venous disorders: consensus statement. *Journal of Vascular Surgery, 40*(6), 1248–1252. doi: 10.1016/j.jvs.2004.09.027

Felce, D., i Perry, J. (1995). Quality of life: its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities, 16*(1), 51– 74. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7701092

Jolić Lončarić, A., Lekić, A. i Kuftinec Jolić, N. (2017). Kvaliteta života bolesnika s kroničnom venskom insuficijencijom. *Liječnički Vjesnik, 139*(7-8), 216–221. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/189764

Keros, P., Pećina, M. i Ivančić-Košuta, M. (1999). *Temelji anatomije čovjeka.* Zagreb: Naprijed. str. 115-118.

Krause, N., Lynch, J.W., Kaplan, G.A,, Cohen, R.D., Salonen, R. i Salonen, J.T. (2000). Standing at work and progression of carotid atherosclerosis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 26*(3), 227–236. doi: 10.5271/sjweh.536

Kroeger, K., Ose, C., Rudofsky, G., Roesener, J. i Hirche, H. (2004). Risk factors for varicose veins. *International Angiology, 23*(1), 29–34. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Risk+factors+for+varicose+veins+and+kroeger

Labropoulos, N. i Stansby, G. (2006). *Venous and Lymphatic Diseases*. New York: Taylor & Francis group. Str. 237-355

Lee, A.J., Evans, C.J., Allan, P.L., Ruckley, C.V. i Fowkes, F.G. (2003). Lifestyle factors and the risk of varicose veins: Edinburgh Vein Study. *Journal of Clinical Epidemiology, 56*(2), 171-179. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12654412

Laufmann, H., Clio, Chirurgica. (1986). *The Veins*. Austin, TX: Silvergirl, Inc.

Mäkivaara, L.A., Jukkola, T.M., Sisto, T., Luukkaala, T., Hakama, M. i Laurikka, J.O. (2004). Incidence of varicose veins in Finland. *Vasa, 33*(3), 159–163. doi: 10.1024/0301-1526.33.3.159

Messing, K., Tissot, F. i Stock, S. (2008). Distal lowerextremity pain and work postures in the Quebec population. *American Journal of Public Health, 98*(4), 705–713. doi: 10.2105/AJPH.2006.099317

MSD Priručnik dijagnostike i terapije (2014). Kronična venska insuficijencija i postflebitički sindrom. Dostupno na http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-

prirucnik/kardiologija/bolesti-perifernog-venskog-i-limfatickog-sustava/kronicna-venska-insuficijencija-i-postflebiticki-sindrom

Padberg, F. Jr., Cerveira, J.J., Lal, B.K., Pappas, P.J., Varma, S. i Hobson, R.W. (2003). Does severe venous insufficiency have a different etiology in the morbidly obese? Is it venous? *Journal of Vascular Surgery, 37*(1), 79-85. doi: 10.1067/mva.2003.61

Palfreyman, S.J., Drewery-Carter, K., Rigby, K.A., Michaels, J.A. i Tod, A.M. (2004). A qualitative study to explore expectations and reasons for seeking treatment for varicose veins. *Journal of Clinical Nursing, 13*(3), 332–340. Dostupno na https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2702.2003.00840.x?sid=nlm%3Apubmed

Partsch, H., Menzinger, G., Borst-Krafek, B. i Groiss, E. (2002). Does thigh compression improve venous hemodynamics in chronic venous insufficiency? *Journal of Vascular Surgery 36*(5), 948–952. doi: 10.1067/mva.2002.127343

Raffetto, J.D. i Khalil, R.A. (2008). Mechanisms of varicose vein formation: valve dysfunction and wall dilation. *Phlebology*, *23*(2), 85–98. doi: 10.1258/phleb.2007.007027

Ramazzini, B. (2009). *Diseases afflicting those who work standing-up*. Verona: Cierre edizioni, 203–205.

Ramelet, A., Kern, P., Perrin, M., eds. (2003). *Varicose veins and telangiectasias.* Paris: Masson, 2003. Chapter 13 (Drug therapy) pp. 166–168.

Robertson, L., Evans, C. i Fowkes, F.G. (2008). Epidemiology of chronic venous disease. *Phlebology*, *23*(3), 103–111. doi: 10.1258/phleb.2007.007061

Sadick, N.S. (1992). Predisposing factors of varicose and telangiectatic leg veins. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology, 18*(10), 883–886. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1430543

Segiet, O.A., Brzozowa, M., Piecuch, A., Dudek, D., Reichman-Warmusz, E. i Wojnicz, R. (2015). Biomolecular mechanisms in varicose veins development. *Annals of Vascular Surgery, 29*(2), 377-384. doi: 10.1016/j.avsg.2014.10.009

Sisto, T., Reunanen, A., Laurikka, J., Impivaara, O., Heliövaara, M., Knekt, P. i Aromaa, A. (1995). Prevalence and risk factors of varicose veins in lower extremities: Mini-Finland health survey. *The European Journal of Surgery, 161*(6), 405–414. Dostupno na https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Prevalence+and+risk+factors+of+varicose+veins+in+lower+extremities%3A+Mini-Finland+health+survey

Souto, J.C., Almasy, L., Borrell, M., Blanco-Vaca, F., Mateo, J., Soria, J.M., ... Blangero, J. (2000). Genetic susceptibility to thrombosis and its relationship to physiological risk factors: the GAIT study. Genetic Analysis of Idiopathic Thrombophilia. *American Journal of Human Genetics, 67*(6), 1452-1459. doi: 10.1086/316903

Stein, PD., Beemath, A. i Olson, RE. (2005). Obesity as a risk factor in venous thromboembolism. *The Americal Journal of Medicine, 118*(9), 978-980. doi: 10.1016/j.amjmed.2005.03.012

Sugerman, H., Windsor, A., Bessos, M. i Wolfe, L. (1997). Intra-abdominal pressure, sagittal abdominal diameter and obesity comorbidity. *Journal of Internal Medicine, 241*(1), 71-79. Dostupno na https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2796.1997.89104000.x?sid=nlm%3Apubmed

Willenberg, T., Schumacher, A., Amann-Vesti, B., Jacomella, V., Thalhammer, C., Diehm, N., … Husmann M. (2010). Impact of obesity on venous hemodynamics of the lower limbs. *Journal of vascular surgery, 52*(3), 664-668. doi: 10.1016/j.jvs.2010.04.023