Dijabetičko stopalo - možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta

Florijanović, Tatjana

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:935074

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište Sjever

Završni rad br. 1087/SS/2019

Dijabetičko stopalo – možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta

Tatjana Florijanović, 1930/336

Varaždin, rujan 2019. godine

Sveučilište
Sjever

Odjel za Sestrinstvo

Završni rad br. 1087/SS/2019

Dijabetičko stopalo – možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta

Student

Tatjana Florijanović, 1930/336

Mentor

doc. dr. sc. Zoran Peršec, dr. med.

Varaždin, rujan 2019. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Tatjana Florijanović | MATIČNI BROJ 1930/336

DATUM | KOLEGIJ Kirurgija, traumatologija i ortopedija

NASLOV RADA Dijabetičko stopalo – možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Diabetic foot - can we and how postpone/prevent amputation of the extremities

MENTOR doc. dr. sc. Zoran Peršec, dr. med. | ZVANJE Docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.dr.sc. Tomislav Novinščak, predsjednik
2. doc. dr. sc. Zoran Peršec, dr. med., mentor
3. dr.sc. (rep.Slov.) Jurica Veronek, član
4. Melita Sajko, mag.med.soc.geront., zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ 1087/SS/2019

OPIS

Šećerna bolest tipa 1 i 2 u današnje vrijeme dijagnoza je s kojom se često susrećemo. Dijabetes je stanje koje bolesniku ne stvara nikakve poteškoće već ih on otkriva slučajno ili najčešće kada se pojave komplikacije koje bolesnika dovode liječniku. Kod dijabetesa faktori rizika su mnogobrojni i neophodno je na vrijeme ih identificirati i prevenirati. Jedna od čestih posljedica šećerne bolesti je pojava promjene na stopalima, smanjenim ili potpunim gubitkom osjeta na nogama, nerijetko uz pojavu rana na stopalima. Takvo stanje naziva se dijabetičko stopalo.

U radu je potrebno:
- opisati što je šećerna bolest
- opisati osnovne principe liječenja šećerne bolesti
- opisati tijek nastanka sindroma dijabetičkog stopala
- opisati prevenciju dijabetičkog stopala kroz tri razine
- nabrojiti nekoliko načina liječenja dijabetičkog stopala

ZADATAK URUČEN 20. 08. 2019. | POTPIS MENTORA

REPUBLIKA HRVATSKA SVEUČILIŠTE SJEVER KOPRIVNICA SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Zahvaljujem se mentoru doc. dr. sc. Zoranu Peršecu, dr. med., koji je svojim strpljenjem, stručnošću i znanjem pomno pratio proces pisanja ovog završnog rada te svim profesorima na prenesenom znanju i vještinama tokom tri godine ovog studija.

Zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima na izrazitoj motivaciji tokom pisanja završnog rada. Zahvaljujem mojim radnim kolegama koji su mi pružili podršku te uskakali u pomoć kad mi je trebalo. Zahvaljujem svima koji su me podržavali i vjerovali u mene.

Sažetak

Svijet se suočava s pandemijom šećerne bolesti tipa 2, povećanom incidencijom šećerne bolesti tipa 1 i njihovim komplikacijama. Svi oboljeli imaju povećan rizik za razvoj komplikacija, bez obzira o kojem se tipu dijabetesa radi. Broj oboljelih od šećerne bolesti u svijetu se dramatično povećao zadnjih 30 godina. Prema epidemiološkim studijama 1985. godine ukupno je bilo oko 30 milijuna oboljelih, a sada ih ima 13 puta više. Projekcije za 2030. godinu predviđaju povećanje na 592 milijuna oboljelih od šećerne bolesti u svijetu. Time će se povećati i broj svih komplikacija, pa tako i onih vezanih za dijabetičko stopalo. Jedna od najčešćih i najtežih komplikacija šećerne bolesti je dijabetičko stopalo. Termin dijabetičko stopalo uključuje bilo koju patologiju povezanu direktno s dijabetesom ili njegovim kroničnim komplikacijama. Kombinacija neuropatije, poremećenog protoka krvi povećava rizik za razvoj ulkusa stopala, infekcije, a time i mogućnost amputacije donjih ekstremiteta. Rizik za razvoj ulkusa stopala u osoba oboljelih od šećerne bolesti tijekom života iznosi 25 %. Liječenje komplikacija ulkusa dijabetičkog stopala predstavlja veliki teret za oboljelog, njegovu obitelj i ogromno ekonomsko opterećenje za društvo. Komplikacije dijabetičkog stopala najčešći su razlog hospitalizacije dijabetičkih bolesnika u zapadnim zemljama. Cijena koštanja komplikacija dijabetičkog stopala povećava se s težinom bolesti, hospitalizacijom za 41 %, a amputacijom za 9 %. Ranim učinkovitim liječenjem ulkusa dijabetičkog stopala može se smanjiti težina komplikacija, prevenirati amputacije, a moguće je i smanjiti smrtnost i u svakom slučaju poboljšati kvalitetu života. Potvrđeno je da se do 50 % amputacija i ulkusa stopala u dijabetičkih bolesnika može izbjeći učinkovitom identifikacijom i edukacijom, a prema nekim autorima i do 79 %. Cilj je usmjeriti se na prevenciju komplikacija dijabetičkog stopala i spašavanje ekstremiteta.

Ključne riječi: dijabetičko stopalo, prevencija, komplikacije, amputacija

Summary

The world is facing a pandemic type 2 diabetes, an increased incidence of type 1 diabetes and their complications. All sufferers have an increased risk of developing complications, no matter what type of diabetes works. The number of diabetic patients worldwide has dramatically increased in the last 30 years. According to epidemiological studies in 1985, there were about 30 million patients, and now they have 13 times more. Projections for 2030 predict an increase of 592 million people worldwide with diabetes. This will also increase the number of complications, including those related to the diabetic foot. One of the most common and most severe complications of diabetes is diabetic foot. The term diabetic foot includes any pathology directly related to diabetes or its chronic complications. The combination of neuropathy, impaired blood flow increases the risk of developing foot ulcers, infections, and thus the possibility of amputation of the lower extremities. The risk of development of foot ulcers in people with diabetes mellitus is 25 %. Treatment of diabetic foot ulcer complications is a major burden to the sufferer, his family, and a tremendous economic burden on society. Complications of the diabetic foot are the most common reason for hospitalization of diabetic patients in Western countries. The cost of complications of diabetes is increased with the severity of the illness, hospitalization by 41% and amputation by 9 %. Early effective treatment of diabetic foot ulcers can reduce the severity of complications to prevent amputation, and it is possible to reduce mortality and in any case improve the quality of life. It has been confirmed that up to 50 % of amputations and foot ulcers in diabetic patients can be avoided by effective identification and education, and by some authors up to 79 %. The aim is to focus on preventing complications of the diabetic foot and rescue the extremities.

Key words: diabetic foot, prevention, complications, amputation

Popis korištenih kratica

%	postotak
<	manje od navedenog
>	više od navedenog
mmol/L	milimol po litri
cm	centimetar
CT	kompjutizirana tomografija
GUK	glukoza u krvi
HbA1c	ukazuje na srednju dnevnu razinu glukoze u krvi tijekom protekla 2 mjeseca
MR	magnetska rezonanca
RH	Republika Hrvatska
SZO	Svjetska zdravstvena organizacija
tzv.	takozvani
V.A.C.	Vacuum assisted closure
WHO	World Health Organization

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Šećerna bolest 3
2.1. Liječenje šećerne bolesti 3
2.1.1. Edukacija 3
2.1.2. Prehrana 4
2.1.3. Fizička aktivnost 4
2.1.4. Peroralni hipoglikemizantni lijekovi 4
2.1.5. Inzulin u liječenju dijabetesa tipa 2 5
3. Sindrom dijabetičkog stopala 6
3.1. Stopalo 6
3.2. Integritet kože 7
3.2.1. Pregled 7
3.2.2. Nokti 7
3.2.3. Prsti 7
3.2.4. Glavice metatarzalnih kostiju 7
3.2.5. Problem peta 7
3.2.6. Ulceracije 8
3.3. Dijabetički ulkus 8
3.3.1. Neurotrofični i ishemični ulkus 9
3.4. Dijabetičko stopalo 10
3.4.1. Tijek nastanka dijabetičkog stopala 12
3.4.2. Klasifikacija dijabetičkog sindroma stopala 14
4. Prevencija dijabetičkog stopala 17
4.1. Primarna, sekundarna i tercijarna prevencija dijabetičkog stopala 17
4.1.1. Primarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala 18
4.1.2. Sekundarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala 20
4.1.3. Tercijarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala 21
4.2. Vražji četverolist 22
4.3. Ambulanta za dijabetičko stopalo 23
5. Uloga medicinske sestre u timu za detekciju i liječenje dijabetičkog stopala 25
5.1. Uloga medicinske sestre u njezi rane 25
5.2. Provođenje odgovarajuće skrbi 25
5.3. Borba protiv infekcije 26
6. Liječenje dijabetičkog stopala 27
6.1. Debridman 27
6.1.1. Vrste debridmana 28
6.1.2. Odstranjivanje nekrotičnog i inficiranog tkiva 29
6.2. Odabir suvremene potporne obloge za liječenje i lokalni tretman kronične rane 30
6.3. V.A.C. – Vacuum assisted closure 32
6.3.1. Primjena V.A.C. terapije u Općoj bolnici Varaždin 33
7. Zaključak 34
8. Literatura 35
Popis slika 37

1. Uvod

Diabetes mellitus tipa 1 i 2 u današnje vrijeme dijagnoza je s kojom se često susrećemo [1]. Iako je šećerna bolest odavno poznata, sve veća učestalost njezina pojavljivanja povećava proučavanje posljedica što ih ona uzrokuje [2]. Dijabetes je stanje koje bolesniku ne stvara nikakve poteškoće već ih on otkriva slučajno ili najčešće kada se pojave komplikacije koje bolesnika dovode liječniku. Kod dijabetesa faktori rizika su mnogobrojni i neophodno je na vrijeme ih identificirati i prevenirati [1]. Izravna posljedica dugotrajne, nepravilno liječene šećerne bolesti jest pojava sljepoće, oštećenja krvnih žila, oštećenje bubrežne funkcije, nastanak srčanog i moždanog infarkta. Uočava se velik broj neotkrivenih oboljelih od šećerne bolesti. Navodi se podatak da se postotak neotkrivenih dijabetičara kreće od 35 do 40 % [2]. Jedna od čestih posljedica šećerne bolesti je pojava promjene na stopalima, smanjenim ili potpunim gubitkom osjeta na nogama, nerijetko uz pojavu rana na stopalima. Takvo stanje naziva se dijabetičko stopalo. U cilju prevencije dijabetičkog stopala dobra kontrola glikemije jedna je od važnih zadaća kojom se znatno reducira nastanak neuropatije [1]. Problemi proučavanja liječenja i nastanka dijabetičkog stopala zahtijevaju multidisciplinarni pristup te su vrlo kompleksni [2]. Dijabetičko stopalo najčešća je kronična komplikacija dijabetesa koja ovisi o trajanju i uspješnosti liječenja šećerne bolesti [3]. Temeljem epidemioloških studija procjenjuje se da će 25 % dijabetičara tijekom života razviti probleme sa stopalima, a 5 % do 15 % biti će podvrgnuto amputaciji nogu [4]. Morbiditet vezan uz dijabetičko stopalo veliki je teret i za same bolesnike i za zdravstvenu službu i najčešći je razlog hospitalizacije bolesnika sa šećernom bolešću. Liječenje dijabetičkog stopala dugotrajno je i skupo i često loše prognoze [5]. Ukupni troškovi liječenja dijabetesa vrtoglavo rastu. Procjenjuje se da četvrtina svih troškova hospitalizacije dijabetičara otpada na liječenje gangrene [2]. Bez obzira na to gdje se patološke promjene pojavljuju, moramo znati da se promjene mogu zaustaviti u napredovanju, ali ne i izliječiti. Pravilna terapija može u velikom postotku zaustaviti patološke procese i omogućiti daljnji kvalitetan život [1]. Dijabetičko se stopalo pojavljuje često u oba tipa šećerne bolesti. Šećerna bolest ostaje vodeći uzrok amputacija, pa je tako primjerice u SAD-u stopa netraumatskih amputacija u bolesnika sa šećernom bolešću 15 puta viša od one u nedijabetičara [2].

Promjene dijabetičkog stopala posljedica su utjecaja velikog broja različitih čimbenika, koji se javljaju najčešće usporedno s regulacijom i trajanjem šećerne bolesti. Osnovni uzrok poremećaja čine oslabljene mogućnosti prehrane, obrane i obnavljanja oštećenja stopala zbog promjena na velikim i malim krvnim žilama uz smanjenje protoka krvi. Povodi nastajanju promjena na stopalima su višestruki - od traumatskih, živčanih, infektivnih, deformiteta stopala, nedostatka higijene, neredovite samokontrole ili kontrole stopala. Prvi problemi s dijabetičkim stopalom

oznaka su neravnoteže između prehrane, smanjenja obrambenih i reparatornih mehanizama stopala s jedne i težine uzroka nastajanja oštećenja stopala s druge strane [3].

Prevencija označava skup mjera kako bi se spriječile bilo kakve neželjene pojave, npr. bolest. Može se podijeliti na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju, posebno za svaku pojedinu bolest. Primarna prevencija dijabetičkog stopala ispituje pretpostavke, uvjete i uzroke smanjenja obrambenih i reparatornih mehanizama stopala za opasnost nastajanja dijabetičkog stopala, utvrđuje načine kako ih izbjeći, uz identifikaciju skupina osoba sa šećernom bolešću koji imaju povećani rizik za nastajanje dijabetičkog stopala. Sekundarna prevencija ispituje vanjske uzroke koji bi mogli ugroziti stopalo i nastoji spriječiti nastajanje lokalizirane ozljede i infekcije. Tercijarna prevencija nastoji optimalnim liječenjem zaustaviti i lokalizirati ozljedu i proces, zaustaviti nastajanje daljnjih komplikacija već postojećeg procesa, posebno sprječavanje ili minimaliziranje eventualne amputacije stopala i donjih udova [3].

Oboljeli s problemima dijabetičkog stopala i mnogim pridruženim fizičkim poteškoćama imaju značajno pogoršanje kvalitete života, posebice amputirani ili oni s ulkusima koji ne cijele. Mnogobrojne studije o kvaliteti života pokazale su da gubitak ekstremiteta za oboljelog ima negativniji učinak na kvalitetu života od bilo koje druge komplikacije šećerne bolesti, uključujući terminalni stadij bubrežne bolesti ili sljepoću. Uz gubitak mobilnosti i neovisnosti depresija i anksioznost česti su među dijabetičkim bolesnicima s gubitkom ekstremiteta. Osobe s ulkusom stopala imaju povećan rizik od smrti, srčanog i moždanog udara. Amputacija donjeg ekstremiteta nije povezana samo s povećanim morbiditetom i mortalitetom, već sa značajnim psihosocijalnim i financijskim posljedicama [6].

Loša metabolička kontrola šećerne bolesti, uznapredovala kronična bubrežna bolest i uživanje nikotina pogoršavaju probleme na stopalima. Optimalna kontrola glikemije krucijalna je u prevenciji razvoja dijabetičkog stopala. Troškovi su posebice visoki kod osoba podvrgnutih amputaciji donjeg ekstremiteta, a značajno ih povećava potreba kućne njege, socijalnih servisa. Uključuju potrebe za pomagalima - proteze, specijalna obuća, rehabilitacija. Kod osoba s kritičnom ishemijom troškovi liječenja su 10 - 40 puta bili veći nego kod onih kod kojih je stopalo spašeno. Dokazano je (Sjeverna Amerika, Europa, Indija) da intenzivno liječenje komplikacija dijabetičkog stopala može prevenirati ulkuse i posljedične amputacije u rasponu od 48 do 79 %.

Kao rezultat preventivnih programa nije se smanjio samo broj amputacija, smanjio se broj hospitalizacija, broj dana u jedinicama intenzivne skrbi, prepisivanje antibiotika, broj operacija stopala, broj izgubljenih radnih dana. Smanjenje potrošnje za stopalo i ostale kronične komplikacije dovodi do ukupnog smanjenja koštanja zdravstvene skrbi [6].

2. Šećerna bolest

Šećerna je bolest jedan od najvažnijih javnozdravstvenih problema i četvrti je po redu uzrok smrti u razvijenim zapadnim zemljama, a ima i sve očitije epidemijske razmjere u novoindustrijaliziranim zemljama i zemljama u razvoju. Prema Registru osoba oboljelih od šećerne bolesti, u Hrvatskoj je trenutno preko 300.000 oboljelih službeno registriranih, a oko 400 000 oboljelih (latentni dijabetes) [7]. Ova kronična bolest uzrok je znatnog morbiditeta i mortaliteta. Šećerna je bolest stanje kronične hiperglikemije, karakterizirano poremećenim metabolizmom ugljikohidrata, bjelančevina i masti. Faktori rizika su prekomjerna težina, nezdrava prehrana, sjedilački način života, fizička neaktivnost, alkohol, kava, pušenje. Kronične komplikacije šećerne bolesti kao što su bolesti koronarnih arterija i periferne vaskularne bolesti, infarkt srca i mozga, dijabetička neuropatija, amputacije dijela ili čitavih udova, sljepoća i kronična bubrežna insuficijencija dovode do porasta invalidnosti, smanjuju očekivano trajanje života i povećavaju zdravstvene troškove do razmjera nepodnošljivih za većinu zemalja. Tek uz pravilno liječenje može se znatno poboljšati kvaliteta života i produljiti njegovo očekivano trajanje [2].

2.1. Liječenje šećerne bolesti

Pri liječenju šećerne bolesti nastojimo postići prestanak subjektivnih smetnji, nastojimo spriječiti ili smanjiti kronične mikrovaskularne i makrovaskularne komplikacije, nastojimo omogućiti bolesniku što normalniji svakodnevni život. Da bi se postigli ti ciljevi, liječnik mora nastojati da se omogući optimalna kontrola glikemije za svakog bolesnika, omogućiti bolesniku dobru edukaciju i dostupnost svih najboljih lijekova, a stalno treba pratiti i liječiti šećernu bolest i njezine komplikacije. Simptomi dijabetesa obično prestaju kada glukoza padne ispod 11,1 mmol/L. Važno je održavati stalni kontakt između liječničkog tima, bolesnika i bolesnikove obitelji. Kad se pojave kronične komplikacije, potrebni su određeni subspecijalisti radi liječenja komplikacija. Osnovni principi liječenja šećerne bolesti uključuju: edukaciju, prehranu, fizičku aktivnost, peroralne antidijabetike, inzulin [2].

2.1.1. Edukacija

Suradnja bolesnika nužna je komponenta sveobuhvatnoga pristupa liječenja šećerne bolesti. Bolesnik mora dobiti edukaciju o prehrani, fizičkoj aktivnosti za vrijeme bolesti te o svim lijekovima za liječenje te bolesti. Sami bolesnici moraju preuzeti glavnu brigu o svojem zdravlju. To je kontinuirani proces koji treba stalno nadopunjavati s novim spoznajama. Edukator je vrlo

važan član tima i podučava bolesnika o samokontroli, davanju inzulina, ponašanju za vrijeme bolesti, o tome kako prepoznati i liječiti hipoglikemiju, o njezi nogu, koži, te kako izbjeći mnogobrojne rizične čimbenike za nastanak komplikacija [2].

2.1.2. Prehrana

Dobro su poznati utjecaji prehrane na kontrolu GUK-a, hiperlipidemije i hipertenziju. Odavno je poznato da je kod loše uhranjenih bolesnika zacjeljivanje ozljeda i kirurških rana otežano i dugotrajno, uz pojavu infekcije [1]. Dijabetička prehrana označuje interaktivni, stalni, dinamički proces vezan uz hranu i prehranu, koji mora voditi računa o evaluaciji pojedinačnih kalorijskih potreba svakog bolesnika. Treba izračunati metabolički status, upoznati bolesnikove životne navike i njegovu spremnost da prihvati eventualne predložene promjene. Također, treba voditi računa o dijetalnim promjenama i uputama. Bolesnika treba podučiti o ulozi nutrijenata u dijabetičkoj prehrani. Potrebno je stalno procjenjivati prehranu i provoditi samokontrolu kako bi se procijenili učinci dijete i fizičke aktivnosti na glikemiju [2]. Neophodno je u prosudbi bolesnika uzeti u obzir faktor ishranjenosti kao jedan od faktora rizika [1].

2.1.3. Fizička aktivnost

Fizička je aktivnost integralni dio cjelokupne dijabetičke zaštite i ima nekoliko pozitivnih učinaka (na kardiovaskularni sustav, smanjuje krvni tlak, održava mišićnu masu, regulira tjelesnu težinu). U tipu 2 šećerne bolesti fizička aktivnost snižava glikemiju i povećava inzulinsku osjetljivost. Pri svakoj fizičkoj aktivnosti treba voditi računa o svakom bolesniku pojedinačno: uzeti u obzir njegov interes, početnu fizičku kondiciju i motivaciju. Prije početka tjelesne aktivnosti, treba učiniti kompletni liječnički pregled i dati precizne upute o svakoj aktivnosti i naporu. Bolesnik mora početi s vježbama polako, u početku u regularnim razmacima od 3 do 4 puta na tjedan, postupno povećavajući trajanje i intenzitet vježbe. Vrijeme vježbe također je važno [2].

2.1.4. Peroralni hipoglikemizantni lijekovi

Svako liječenje koje poboljšava glikemiju, snižava toksičnost glukoze i povećava sekreciju inzulina. Najnovije spoznaje o liječenju tipa 2 dijabetesa daju veliku nadu da će se pronaći

dovoljno učinkovit lijek, s dugim djelovanjem, koji neće dovesti do sekundarnog zatajivanja gušterače, a neće biti škodljiv za organizam [2].

2.1.5. Inzulin u liječenju dijabetesa tipa 2

Ako nismo postigli zadovoljavajuću glikemiju uz dijabetičku dijetu, tjelesnu aktivnost i optimalnu primjenu peroralnih hipoglikemizantnih lijekova, tada moramo primijeniti i inzulinsku terapiju [2].

3. Sindrom dijabetičkog stopala

"Sindrom dijabetičkog stopala podrazumijeva svaku patologiju stopala koja je direktni rezultat dijabetesa ili njegovih dugotrajnih komplikacija" [8]. Patološke promjene na stopalu su najčešći razlozi hospitalizacije pacijenta. Dijabetičko stopalo je kasna komplikacija dijabetesa kao generalizirane bolesti, koje se prezentira na donjim ekstremitetima, te neadekvatno tretirano dovodi u konačnici do gubitka zahvaćenog ekstremiteta sa svim fizičkim, psihičkim i socioekonomskim posljedicama. Jedna od šest osoba sa dijabetesom će tijekom života razviti ulkus stopala. Nepravilno liječeno ili zakašnjelo liječenje dijabetičkog stopala dovodi do teškog invaliditeta oboljele osobe. Posljedica neadekvatno liječenog dijabetičkog stopala je amputacija. Svakih 30 sekundi se izvrši jedna amputacija u pacijenata sa dijabetesom. Smatra se da 75 % amputacija možemo izbjeći adekvatnim tretmanom dijabetičkog stopala [6].

3.1. Stopalo

„Ljudsko stopalo je remek djelo inženjeringa i umjetnosti“ (Leonardo da Vinci). Stopalo je strukturom kompleksan organ, sastavljen od velikih i brojnih malih kostiju, međusobno povezanih ligamentima, upravljanih brojnim malim i velikim mišićima, isprepleten brojnim malim i velikim krvnim žilama i živcima. Svaka od navedenih struktura može biti promijenjena smanjenjem prehrane, obrane i reparatornih mehanizama i dovesti do promjena na stopalima - od deformiteta, upale, infekcije, nekroze, potpunog gubitka funkcije te potrebe za amputacijom. Prokrvljenost stopala obilježena je najvećom udaljenosti od mjesta izmjene ugljičnog dioksida i kisika, kao i poremećaja uzrokovanih hidrostatskim tlakom. Sve te činjenice uz promjene na krvnim žilama povećavaju rizičnost u prehrani, obrani i regenerativnim procesima stopala. Inervacija ima izuzetno značenje u održavanju arhitekture stopala, inervaciji krvnih žila i osjetljivosti. Promjene živčane inervacije mogu biti uzrokom primarnih poremećaja svih struktura stopala od zarastanja kože, smanjenja prehrane svih struktura stopala, nastajanja deformiteta kao i obrane od infekcija i zaraštavanja rana. Koža stopala onemogućuje prodor infekcije u tkivo i zbog toga je održavanje integriteta, čistoće, vlažnosti i elastičnosti kože izvanredno važno [3]. Evolucijska adaptacija lokomotornog aparata (mišića, kostiju i vezivnog tkiva) donjeg ekstremiteta otišao je u drugom smjeru nego gornji ekstremiteti, što je rezultiralo različitom patologijom, npr. u dijabetičkom stopalu [9].

3.2. Integritet kože

3.2.1. Pregled

Pregled kože od ključne je važnosti, jer koža, među ostalim funkcijama, štiti bolesnika od infekcije. Pregled mora biti pažljiv i treba obratiti pozornost na mjesta podložna opterećenju a to su stopala, između prstiju i nokata [1].

3.2.2. Nokti

Bolesnici redovno pokušavaju riješiti urašteni nokat sami i uzrokuju ozljedu s infekcijom, koja brzo napreduje. Posebnu pozornost obraćamo na postojanje onihomikoze, uraštene nokte i paronihiju. Urašteni nokti rješavaju se malim kirurških zahvatom [1].

3.2.3. Prsti

Promatramo površinu prsta koja se nalazi na podlozi, kurje oči, *fissure* i napuklu kožu. Kurje oči nalaze se na dijelu prsta koji je izložen pritisku, ali i između prstiju; treba zapaziti eventualnu deskvamaciju. Neliječene kurje oči dovode do ulceracije. Kod pojave kurjih očiju i otvrdnuća, uz njegu stopala, treba nositi odgovarajuću obuću koja je prilagođena njihovom stanju. Postoji niz oblika obuće, koje mora propisati podijatar [1].

3.2.4. Glavice metatarzalnih kostiju

To su mjesta koja su izložena pritisku i na tim mjestima često se nalaze kurje oči. Na tim mjestima dolazi do pojačanog pritiska sa svim posljedicama. Ako je osoba pretila, pritisak je pojačan i to osobito u prednjem dijelu stopala [1].

3.2.5. Problem peta

Područje pete često je zbog svoje vlažnosti macerirano, jer bolesnici nanose određene kreme, osobito zimi. Pojava infekcije u tom području vrlo se teško liječi. Infekcija je duboka i u pravilu je bolna [1].

3.2.6. Ulceracije

Nalaze se na tipičnim mjestima i imaju tzv. tipičan halo-hiperkeratotični uz serosangvinolentni iscjedak [1].

3.3. Dijabetički ulkus

Kaskadu sindroma dijabetičkog stopala predstavlja dijabetički ulkus koji je ujedno i kritični i centralni događaj ovog sindroma. Stoga *"No ulcer, no amputation"*. Rizični čimbenici za ulceraciju se dijele na opće i specifične. U opće se ubrajaju dob, pretilost, slabovidnost, spol, rasa, loša obuća i samački život. Specifične čimbenike čine: biomehanička disfunkcija, traume, periferna neuropatija, periferna vaskularna bolest, ranije amputacije i ulceracije, dijabetička nefropatija, dugotrajnost šećerne bolesti, abnormalnost neutrofila, loša kontrola glikemije i vrijednosti HbA1c. Uz opće i specifične rizične čimbenike čest je pojedinačni uzrok ulceracija na stopalu. Najčešće je rezultat različitih kombinacija velikog broja rizičnih čimbenika. S obzirom da je glavni događaj sindroma dijabetičkog stopala nastanak dijabetičkog ulkusa, prevencija je od iznimnog značenja, a glavni cilj terapije je zatvoriti ranu stopala što je moguće ekspeditivnije, a rezolucijom ulkusa i smanjenjem ponovnog javljanja će se bitno produljiti životni vijek visoko rizičnog stopala i poboljšati ukupna kvaliteta života oboljelog od dijabetesa [8].



Slika 3.3.1. Ulceracije na stopalu
(Izvor: https://www.topvita.info/dijabeticko-stopalo-simptomi-i-prirodno-lecenje/ , dostupno 6. 6. 2019.)

3.3.1. Neurotrofični i ishemični ulkus

Razlikujemo neurotrofični ulkus, koji je obično bezbolan i pravilnog oblika te je uobičajeno mjesto ulaska infekcije i mjesto početka gangrene stopala i ishemični ulkus, koji je bolan i nepravilnog oblika i ima atrofičnu okolnu kožu zbog oštećenih krvnih žila [10].

Mjesto pojavljivanja neurotrofičnog ulkusa je vrh prsta i prednji dio stopala dok je rub pete, unutarnji rub prednjeg dijela stopala te koža na gornjem dijelu stopala mjesto pojavljivanja ishemičnog ulkusa. Neurotrofični ulkus je uobičajeno mjesto ulaska infekcije i mjesto početka gangrene stopala. Ishemijsko oštećenje tkiva je predisponirajući faktor ulkusne lezije. Kod neurotrofičnog i ishemičnog ulkusa često dolazi do infekcije koja se suzbija odgovarajućim antibiotikom. Neprepoznavanje infekcije predstavlja neposrednu opasnost za gangrenu stopala koja se može razviti u samo nekoliko sati. Javljanje liječniku dolazi neposredno nakon boli u listu što upućuje na suženje ili začepljenje krvne žile što rezultira pojavom boli. Posebnu pozornost treba obratiti na "kuckanje u stopalu", otekline, bol, ranice ili mjehuriće, promjene na noktima ili dijelovima stopala. [10].



Slika 3.3.1.1. Neurotrofični ulkus
(Izvor: autor)



Slika 3.3.1.2. Ishemični ulkus
(Izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med)

3.4. Dijabetičko stopalo

Definicija SZO glasi: stopalo narušenog funkcionalnog integriteta zbog infekcije rana, razaranja tkiva, oštećenja živaca i bolesti krvnih žila. Dijabetičko stopalo danas je prepoznato kao jedan od najvažnijih medicinskih, socijalnih i gospodarskih problema [2]. Sindrom dijabetičkog stopala osobit je problem, s nizom komplikacija. To je kasni, isključivo klasični sindrom dijabetesa. Većina komplikacija ipak se događa kod bolesnika starijih od 40 godina. Kod dijabetičara su 10 do 30 puta češće amputacije negoli kod zdravih osoba. Dobra edukacija bolesnika i samokontrola, posjeti specijalistu, nošenje odgovarajuće obuće značajni su faktori koji smanjuju incidenciju i posljedice neuropatskog stopala. Liječenje i prevenciju dijabetičkog stopala mora provoditi multidisciplinarni tim stručnjaka. Ovo se ne provodi uvijek u svakodnevnoj praksi pa su i rezultati lošiji [1]. U procjeni rizika od nastanka ulkusa i dijabetičkog stopala na prvom mjestu treba istaknuti trajanje šećerne bolesti, neuropatija, ozljede i deformacije stopala (kalus, kurje oči, žuljevi) te edemi i ishemija. Neki rezultati pokazuju da je rizik znatno povećan u bolesnika s niskim indeksom tlaka gležanj/ruka, visokim HbA1C i duljim pušačkim stažom. Ulkus se najčešće pojavljuje nakon 10 do 15 godina trajanja šećerne bolesti. Nastajanju ulkusa prethodi pojava neuropatije (senzorna, motorna ili autonomna), te pojava periferne vaskularne bolesti, dok u anamnezi nailazimo na podatak da nije postojala redovita kontrola glikemije. Lokalizacija ulkusa na stopalu je različita; u 51 % oboljelih ulkus se pojavljuje na palcu, u 20 % bolesnika lokalizacija je na planti pedis, na dorzumu stopala 14 %, a multiple lezije pojavljuju se kod 7 % bolesnika.

Kada su osjet boli i temperature, koji normalno štite naša stopala od ozljeda, oslabljeni ili nestali, stopala mogu biti ozlijeđena, a da osoba toga nije svjesna [11].

Ulceracije nastaju oštećenjem kožne barijere i utječu na duboka tkiva. Takve ulceracije teško zarastaju, prije svega uslijed ponovljenog oštećenja mehaničkog tkiva, nedovoljnog protoka krvi zbog oštećene vaskularne perfuzije, oštećenu inervaciju i prateću infekciju. Dijabetička periferna neuropatija može dovesti do gubitka perifernog osjeta, do razvoja deformacija stopala i poremećaja u hodanju [9]. Otkrivanje neuropatskog stopala, prevenciju i liječenje napredovanja promjena na stopalima ne može obavljati jedan liječnik ili jedna medicinska specijalnost. U multidisciplinarnom timu moraju biti zastupljene ove specijalnosti: obiteljski liječnik, internist, endokrinolog, dijabetolog, podiatrist, medicinska sestra, kirurg (opći, vaskularni, plastičar), dijetetičar, ortoped, infektolog, bakteriolog, radiolog, fizijatar, fizikalni terapeut, okupacijski terapeut, ortotičar, dermatolog, farmaceut, psiholog, psihijatar, socijalni radnik i kućna njega. Okvirno se može reći da 5 do 10 % dijabetičara ima ili je imalo ulkuse stopala, dok ih je 1 do 2 % doživjelo amputaciju [2]. Dijabetički bolesnici koji su imali ulkus stopala imaju 34 puta veći rizik za razvoj novog ulkusa u naredne 3 godine, u usporedbi s osobama bez rizičnih čimbenika. Osobe sa šećernom bolešću i prethodnom amputacijom donjeg ekstremiteta imaju 100 puta veći rizik za razvoj novog ulkusa u naredne 3 godine, u usporedbi s bolesnicima bez rizičnih čimbenika [12]. Osobe s prethodnim amputacijama su pod povećanim rizikom za razvoj novih komplikacija na stopalu [11].

Statistički je dokazano da nema razlike u nastajanju sindroma dijabetičkog stopala kod bolesnika s dijabetesom tipa 1 i tipa 2. Kako je broj dokazanih dijabetičara u porastu, razumljivo je da je i dijabetički sindrom također u porastu, ali ovisi o organizaciji zdravstvene službe pojedine zemlje te o edukaciji bolesnika i pružanju efikasne pomoći [1].

3.4.1. Tijek nastanka dijabetičkog stopala

Hiperglikemija

U prosjeku se znakovi kroničnih komplikacija pojavljuju 15 do 20 godina od početka bolesti. Nastanak je kroničnih komplikacija šećerne bolesti multifaktorijalan. Uz nasljedne čimbenike, stupanj regulacije, trajanje bolesti, trajna hiperglikemija podloga je i za razvoj velikoga broja kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Kronične komplikacije nepovratno oštećuju tkiva u kojima se razvijaju. Hiperglikemija je prvi i vodeći biokemijski znak šećerne bolesti. Nastaje zbog smanjenja ulaska glukoze u stanicu, a zbog relativnog ili apsolutnog manjka inzulina [2].

Neuropatija

Bolest može zahvatiti svaki dio živčanoga sustava u organizmu i glavni je uzrok morbiditeta oboljelih od šećerne bolesti, a naziva se dijabetička neuropatija [2]. Dijabetička neuropatija zahvaća senzornu, motornu i autonomnu živčanu funkciju. Najprije zahvaća distalne dijelove te se poslije širi proksimalno. Bolesnici s dijabetičkom neuropatijom vrlo malo ili uopće ne osjećaju bol na stopalu. Bolesnik ne osjeća zabrinutost zbog smanjenog osjeta boli kao posljedice neuropatije. Razlikovanje bolne senzacije vrši se oštrom iglom i pita se bolesnika osjeća li to. U praksi bolesnici navode da su u cipeli imali strani predmet (ključ ili slično), da su hodali ali nisu osjećali ništa. Neuropatija nije reverzibilna, ali regularna kontrola glukoze i nastojanje da se njezine vrijednosti održe u normalnim granicama može prevenirati njezino napredovanje [2]. U oboljelih od šećerne bolesti, neuropatija je najčešće distalna, simetrična polineuropatija, koja zahvaća motorne i senzorne živce. Kožne manifestacija autonomne neuropatije kod šećerne bolesti očituju se kao poremećaji znojenja, periferna hiperemija s eritemom, edemom i atrofijom. Motorna neuropatija narušava ravnotežu između fleksornih i ekstenzornih mišića, čini dislokaciju masnih jastučića i subluksacije prstiju stopala. Senzorna neuropatija očituje se parestezijama, gubitkom osjeta topline i boli te subjektivnog osjećaja boli i žarenja nogu [13].

Pojava ulkusa

Kad se bolesnici ne pridržavaju uputa, može se pojaviti rana na stopalu. Ovaj oblik ulkusa nastaje kod neuropatije u dijabetičara i nalazi se na prominentnim mjestima koja su pod pritiskom [1].

Osteomijelitis i pojava infekcije

Duboki ulkusi, koji nisu rijetkost, dopiru do kostiju i nerijetko uz to ide i osteomijelitis, koji dodatno otežava terapiju, te su tada neophodni kirurški zahvati. Svakako u dokumentaciji treba

opisati izgled ulkusa, njegove rubove, okolnu kožu, dubinu, crvenilo, hipertrofiju, hiperkeratozu, infekciju ili ascendirajući celulitis kako bi se u tijeku liječenja moglo i zaključiti je li ono efikasno. Studije o problemu upale kod dijabetičkog ulkusa pokazale su da je općenito dijabetički bolesnik sa znakovima upale i ulkusom u velikoj većini slučajeva nedovoljno ili nepravilno liječen. Ulkusi u području pete su duboki, za liječenje osobito teški i dovode do dubokih infekcija. Nastanak osteomijelitisa znak je prodiranja infekcije u dubinu i zahtijeva kiruršku obradu [1].

Charchotova arthropatija znak je degenerativnih procesa i uzastopnih opterećenja pri hodu. Karakteristična je za bolesnike s dijabetesom koji dugo žive. To je rezultat narušene arhitekture stopala, a klinički se očituje pojavom deformiteta. Kod bolesnika se to očituje povećanom toplinom stopala, crvenilom, a okrajina je otečena. Dolazi do ulkusa s čestim infekcijama, koje nerijetko završavaju amputacijama [1].

Postoji hipoteza da se to događa zbog toga što evolucijska prilagodba nije utjecala na sve strukture i tkiva jednako. To znači da u tijeku evolucije neki sustavi nisu dovoljno pratili lokomotorni aparat. Mislimo da arterijski vaskularni sustav donjih udova nije evolucijski prilagodio masu i volumen nogu. Donji udovi imaju znatno veću masu od gornjih udova, a time i arterije u donjim ekstremitetima trebaju imati veći promjer i poprečni presjek. Ako arterije nisu pratile te promjene, razlika između promjera arterije i volumena udova može biti nepovoljan za donje udove, što bi rezultiralo slabom cirkulacijom u nogama čak i u fiziološkim uvjetima, i stoga će patološki procesi biti rani i lako dovesti do nepovratnih oštećenja, poput sindroma dijabetičkog stopala [9].

3.4.2. Klasifikacija dijabetičkog sindroma stopala

Postoji više tipova klasifikacija dijabetičkog stopala, npr. Arlt, Wagner, Texas klasifikacija po Amstrongu; tzv. Magdeburška klasifikacija. Opisana je klasifikacija prema Wagneru.

Prema Wagneru, vrijedi podjela od 1 do 5, uz poseban osvrt na popratne komplikacije i angiopatiju [1].

- STADIJ 1: Normalno stopalo
- STADIJ 2: Visoko rizično stopalo
- STADIJ 3: Dijabetički ulkus
- STADIJ 4: Infekcija
- STADIJ 5: Nekroza

Stupanj	Definicija
0	nema oštećenja kože deformiteti stopala, senzorna i motorna neuropatija
1	površna ulceracija 1A – čista 1B – inficirana
2	duboka ulceracija, prodire do tetive, zgloba ili kosti 2A – čista 2B – inficirana
3	duboki apsces u plantarnom prostoru, tetivnim ovojnicama, osteomijelitis i/ili septički artritis 3A – akutni apsces 3B – kronični apsces
4	lokalizirana gangrena (jedan ili više prstiju ili difuzno prednji dio stopala) 4A – suha gangrena 4B – vlažna gangrena
5	gangrena koja zahvaća cijelo stopalo

Tablica 3.4.2.1.: Wagner - Meggitova klasifikacija dijabetičkog stopala

- Stupanj 0

Integritet kože na stopalu je očuvan i obično u anamnezi nema podataka o prethodnim ulceracijama. Prisutne su ili deformacija stopala ili poremećaj osjeta [2]. Kod liječenja neuropatski deformiranog stopala bez lezije kože najznačajniji je preventivni tretman koji obuhvaća detaljnu edukaciju bolesnika i njegove obitelji, smanjivanje i sprečavanje pritiska mekih česti u tzv. područjima visokog rizika nošenjem prikladne obuće. Ako se takvim konzervativnim liječenjem ne dođe do uspjeha, indicirano je profilaktičko kirurško liječenje kojemu je cilj korekcija deformacije stopala u smislu otklanjanja uzroka pritiska mekih tkiva. Profilaktički operacijski zahvati obuhvaćaju: operaciju haluksa valgusa, parcijalnu ablaciju uraslog nokta, osteotomiju protrudiranih glavica metatarzalnih kostiju, transpoziciju tetiva i slično [14]. Prognoza je u takvih bolesnika dobra do odlična [2].

- Stupanj 1

U stupanj 1A ubrajaju se površinske ulceracije bez celulitisa i znakova infekcije. Ovi pacijenti često u anamnezi imaju podatke o ulceraciji na tabanu, poremećen osjet i/ili deformaciju stopala. U stupnju 1B nalaz je isti kao i kod stupnja 1A, samo što je prisutna ishemična komponenta [2]. Površinske ulceracije koje su inficirane (1B) traže sistemsku terapiju antibioticima (prema antibiogramu) i debridman radi konverzije u stupanj 1A. Potrebna je svakodnevna toaleta i previjanje ulceracije. Kod ulceracija na dorzumu stopala promjera manjeg i jednakog 1 cm očekuje se zadovoljavajuća spontana epitelizacija. Da bi plantarne ulceracije zacijelile neophodno je ukloniti pritisak na meka tkiva prilikom hodanja kao etiološkog faktora nastanka ulceracija. Potrebna je imobilizacija potkoljeničnim gipsom (udlagom) za hodanje («off-load») s otvorom u području ulceracije ili bez otvora. Ulceracije većeg promjera nakon debridmana zahtijevaju pokrivanje slobodnim kožnim transplantatom ili lokalnim režnjem [14]. Prognoza je dobra do zadovoljavajuća [2].

- Stupanj 2

U stupnju 2A prisutne su duboke ulceracije do razine tetive, kosti i ligamenata ili zglobne ovojnice. U stupnju 2B nalaz je isti kao i kod stupnja 2A, samo što su prisutne izražene vaskularne smetnje. Bolesnika treba naručiti na za hospitalizaciju radi dubinske obrade rane i odstranjenja nekrotičnog i devitaliziranog tkiva. Za liječenje dubokih ulceracija potrebna je sistemska primjena ciljanih antibiotika, svakodnevni debridman i čišćenje ulceracije antiseptičkim otopinama. Primjenjuje se imobilizacija potkoljeničnim gipsom za hodanje koji ima otvor u području ulkusa. Ako prominirajući dijelovi kosti otežavaju cijeljenje potrebno je njihovo kirurško uklanjanje (Kellerovaartroplastia, elevacijske osteotomije, egzostektomije, ekscizija glavica metatarzalnih

kostiju). Poslijeoperacijski tijek zahtijeva aktivnu drenažu (mini-vakuum drenovi) i parenteralnu primjenu antibiotika. Kada ne dođe do cijeljenja ni nakon navedenog liječenja potrebna je potpuna ekscizija ulkusa podležeće kosti [14]. Prognoza je zadovoljavajuća [2].

- Stupanj 3

U stupnju 3A prisutne su duboke ulceracije uz stvaranje apscesa ili osteomijelitisa, te znakovi celulitisa i sistemne intoksikacije. Bolesnici najčešće nemaju očuvan osjet te su česte deformacije stopala [2]. Liječi se imobilizacijom, elevacijom noge, parenteralnom primjenom antibiotika i kontrolom šećerne bolesti. Akutni apsces se incidira i drenira. Poslije smirivanja infekcije nužno je široko ekscidirati svo nekrotično tkivo. U slučaju kroničnog stadija (3B) često je potrebna parcijalna amputacija stopala i dugotrajno ispiranje antibiotskom otopinom, te implantacija gentamicinskih kuglica. U nekim slučajevima potrebno je učiniti amputaciju na vaskularno sigurnoj razini, te ranu zatvoriti primarno [14]. Prognoza za stupanj 3A je zadovoljavajuća, a za 3B loša [2].

- Stupanj 4

Dijabetičko stopalo stupnja 4A je suha, a 4B je vlažna, inficirana gangrena. Često su prisutni duboki ulkusi s otkrivenom kosti i teško oblik periferne vaskularne bolesti. Osjeta nema [2]. Ako je vaskularni status zadovoljavajući u oba slučaja na razini gležnja potrebno je učiniti kirurške postupke parcijalne amputacije stopala. Kod rijetkih slučajeva vlažne gangrene s toksemijom potrebno je učiniti hitnu amputaciju, koja se učini u visini proksimalne vitalne regije [14]. Prognoza ovisi o uspjehu revaskularizacije [2].

- Stupanj 5

Gangrenom je zahvaćeno cijelo stopalo [2]. Amputaciju je potrebno učiniti u području potkoljenice, koljena ili natkoljenice, ovisno o stanju vaskularnog statusa [14].

4. Prevencija dijabetičkog stopala

Prevencija označava skup mjera kako bi se spriječile bilo kakve neželjene pojave, npr. bolest. Može se podijeliti na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju, posebno za svaku pojedinu bolest. Primarna prevencija dijabetičkog stopala ispituje pretpostavke, uvjete i uzroke smanjenja obrambenih i reparatornih mehanizama stopala za opasnost nastajanja dijabetičkog stopala, utvrđuje načine kako ih izbjeći, uz identifikaciju skupina osoba sa šećernom bolešću koji imaju povećani rizik za nastajanje dijabetičkog stopala. Sekundarna prevencija ispituje vanjske uzroke koji bi mogli ugroziti stopalo i nastoji spriječiti nastajanje lokalizirane ozljede i infekcije. Tercijarna prevencija nastoji optimalnim liječenjem zaustaviti i lokalizirati ozljedu i proces, zaustaviti nastajanje daljnjih komplikacija već postojećeg procesa, posebno sprječavanje ili minimaliziranje eventualne amputacije stopala i donjih udova. Kao rezultat preventivnih programa nije se smanjio samo broj amputacija, smanjio se broj hospitalizacija, broj dana u jedinicama intenzivne skrbi, prepisivanje antibiotika, broj operacija stopala, broj izgubljenih radnih dana. Smanjenje potrošnje za stopalo i ostale kronične komplikacije dovodi do ukupnog smanjenja koštanja zdravstvene skrbi [3].

Dijabetički bolesnici s problemom stopala među najkompleksnijim i najvulnerabilnijim su pacijentima u populaciji. Timski pristup u liječenju komplikacija dijabetičkog stopala u Velikoj Britaniji datira od početka osamdesetih godina 20. stoljeća. Dr. Edmonds je prepoznao potrebu za intenzivnom koordiniranom interdisciplinarnom skrbi za osobe s problemima dijabetičkog stopala. Predvidio je suradnju dijabetologa, podijatra, ortotista, sestre, ortopeda i vaskularnog kirurga. U suradnji s podijatricom Mary Blundell, dr. Edmonds je ustanovio 1981. godine ambulantu za dijabetičko stopalo u odjelu podijatrije King's College Hospital u Londonu [15].

4.1. Primarna, sekundarna i tercijarna prevencija dijabetičkog stopala

Prevencija dijabetičkog stopala može se podijeliti na primarnu, sekundarnu i tercijarnu. Primarna prevencija ispituje pretpostavke, uvjete i uzroke smanjenja obrambenih i reparatornih mehanizama stopala za opasnost nastajanja dijabetičkog stopala te utvrđuje načine kako ih izbjeći, uz identifikaciju skupina osoba s dijabetesom koje imaju povećani rizik za nastajanje dijabetičkog stopala. Stoga su aktivnosti primarne prevencije dijabetičkog stopala pojačavanje prehrane, obrane i reparatornih procesa u stopalu (metabolička kontrola, liječenje šećerne bolesti, liječenje cirkulacije krvi, liječenje promjena na živcima, liječenje popratnih, najčešće ranije prisutnih bolesti, kao što su povišeni krvni tlak, povišene vrijednosti lipida), kao i identificiranje te provođenje edukacije o ispravnom načinu života u skupini bolesnika s visokim rizikom za

nastanak komplikacije. Sekundarna prevencija, pak, utvrđuje vanjske uzroke koji bi mogli ugroziti stopalo bolesnika s dijabetesom te nastoji spriječiti nastajanje lokalizirane ozljede i infekcije. Odnosi se na skrining bolesnika koji nemaju otvorenu ranu na stopalu, ali imaju problema s cirkulacijom, neuropatijom, deformitetima stopala ili im je poremećena statika stopala te kod njih postoji veliki rizik za nastanak oštećenja kože stopala, tkiva i kostiju stopala. Skrining testom za dijabetičko stopalo ispituje se kakva je koža na stopalu, nokti, ima li deformiteta, kakva je obuća, temperatura stopala, pokretljivost prstiju, osjeti prstiju (testiranjem filamentom senzora prstiju i odgovaranjem na pitanja), crvenilo te druge promjene na koži i slično. Visoki rezultati na određenim odgovorima mogu upućivati na nedostatak brige o stopalima, nedostatak osjeta, na infekciju, neuropatiju itd. (60-second Diabetic Foot Screen). Aktivnosti sekundarne prevencije obuhvaćaju smanjivanje vanjskih povoda za oštećenje kože i razvoj ulkusa te edukacija bolesnika i zdravstvenog osoblja o izbjegavanju vanjskih povoda za nastajanje ulceracija stopala. sekundarna prevencija odnosi se na skrining bolesnika koji nemaju otvore [3].

Tercijarna prevencija odnosi se na liječenje ulkusa te zaustavljanje nastajanja daljnjih komplikacija kod postojećeg procesa, posebno sprječavanje ili minimaliziranje eventualne amputacije stopala i donjih udova. Aktivnosti tercijarne prevencije uključuju sve aktivnosti multidisciplinarnog tima povezane sa smanjenjem postojećeg ulkusa, infekcijama kao i smanjenjem razine amputacije [3].

4.1.1. Primarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala

Sedentarni posao jedan je od izraženih uzroka nastajanja prekomjerne tjelesne težine i smanjenja kondicije cijelog tijela. Usporedno s porastom tjelesne težine povećava se otpornost na djelovanje inzulina, razvoj tipa 2 šećerne bolesti te opasnost nezadovoljavajućeg liječenja šećerne bolesti. Sedentarni način života posebno u posljednjih 20 godina, od kada su rad na računalu, zajedno s korištenjem interneta, uživanja u televiziji, ali i nekontrolirane upotrebe prijevoznih sredstava značajnije zastupljene u svakodnevnom životu, može uzrokovati atrofiju mišićne mase stopala, promjene u strukturi i funkcionalnosti stopala, čime je olakšano nastajanje patoloških promjena. Manjak tjelovježbe vrlo je važan rizični čimbenik koji pospješuje porast tjelesne mase, povećanje inzulinske rezistencije, nastajanje šećerne bolesti. Bez tjelovježbe mogu se razvijati deformiteti jer smanjenjem mišićne mase dolazi do promjena strukture stopala. Tjelesna aktivnost dovodi do širenja krvnih žila, bolje raspodjele i iskoristivosti krvi, potiče razvoj rezervnih krvnih žila (kolaterala) i potiče bolju iskoristivost kisika u mišićima. Kod promjena cirkulacije posebno se preporučuju vježbe stopala (hodanje po prstima/peti, zatezanje i pružanje prstiju stopala) i aktivno liječenje kretanjem [3].

Pretilost je sama po sebi rizični čimbenik za nastajanje tipa 2 šećerne bolesti. Osim toga, povećana tjelesna težina dovodi do izraženih opterećenja pojedinih dijelova stopala s promjenama strukture i krvnih žila. Pušenje je izraziti čimbenik promjena svih krvnih žila u tijelu. U osoba s genetskim opterećenjima čak i neizraženo ili pasivno pušenje može dovesti do promjena krvnih žila nogu sve do izrazitog suženja žila, prehrane, smanjenja obrane i reparatornih mehanizama stopala. Negativni učinak dodatno je izražen uz postojanje drugih kroničnih nezaraznih bolesti (na primjer: šećerne bolesti hiperlipoproteinemije, hiperuricemije, hipertenzije). Naslijeđeni ili stečeni deformiteti stopala su mogući dodatni razlog slabije obrane stopala ili smanjenja reparatornih procesa. Sam podatak o šećernoj bolesti, bez obzira zbog čega je nastala ne mora biti uzrok smanjenja prehrane, obrane i reparatornih mehanizama stopala, ako su regulacija glikemije i ukupno liječenje zadovoljavajući. Podaci o hiperglikemiji, izraženim oscilacijama glukoze u krvi kao i duljina razdoblja tijekom kojeg bolesnik živi s navedenom hiperglikemijom jedan je od odlučujućih razloga nastajanja promjena na krvnim žilama te smanjenja prehrane, obrane i reparatornih mehanizama stopala. Zadovoljavajuće liječenje šećerne bolesti najznačajniji je čimbenik sprječavanja nastajanja promjena malih i velikih krvnih žila. Uspješno liječenje šećerne bolesti ovisi o osnovnim principima liječenja (samozbrinjavanje s edukacijom i samokontrolom), dijabetičkom prehranom i tjelovježbom, za koje treba u osoba sa šećernom bolešću pokušati potaknuti motivaciju. U slučaju nezadovoljavajućeg rezultata liječenja potrebno je liječenje nastaviti tabletama ili inzulinom. Hiperlipoproteinemija je dodatni uzrok nastajanja promjena na krvnim žilama. Neuropatske promjene dovode do funkcionalnih promjena kontraktilnosti krvnih žila i na taj način mogu uzrokovati smanjenje prehrane, obrane i reparatornih procesa u stopalu. Zbog motoričke neuropatije dolazi do opuštanja mišića stopala i potkoljenica čime se narušava prirodna građa stopala i uzrokuje povećani pritisak na pojedinim mjestima (ispod izbočenja glavica kostiju stopala i na mjestima novonastalih izbočenja koja su nastala zbog deformiranja svoda stopala). Zbog senzorne neuropatije dolazi do pojave neosjetljivosti stopala i smanjenja opreza pri hodanju ili nastajanju ozljeda. Zbog autonomne neuropatije smanjeno je lučenje znoja, koža postaje suha, manje elastična, lakše puca i time je olakšan ulazak bakterija u tkivo. Hipertenzija je jedinstveni čimbenik u nastajanju oštećenja krvnih žila u procesima nastajanje ateroskleroze krvnih žila zajedno s poremećajem metabolizma masti. Traumatskim utjecajem na promjenu endotela krvnih žila omogućen je razvoj ateroma kao početnog razdoblja razvoja ateroskleroze krvnih žila. Na temelju genetske podloge s jedne strane te utjecaja nabrojanih čimbenika dolazi do promjena velikih krvnih žila i poremećaja prehrane, obrane i reparatornih procesa u stopalima. U makroangiopatskim promjenama posebno je izražen utjecaj poremećaja masti, hipertenzija, pušenje, tjelesna neaktivnost, hiperglikemija. Oštećenje cirkulacije u nogama (velikih i malih krvnih žila, makro i mikroangiopatija) najčešće je posljedica aterosklerotskih promjena. Navedene

promjene su odgovorne za jednu trećinu ulkusa u osoba sa šećernom bolešću i rizični je čimbenik za ponovnu pojavu ulkusa. Tipični simptom je bol u nogama (intermitentna klaudikacija), najčešće u listovima, koja se javlja u naporu i prestaje mirovanjem. Napredovanjem bolesti bolovi se javljaju i u mirovanju, uz blijedilo kože i razvoj suhe gangrene stopala. U osoba sa šećernom bolešću promjene cirkulacije javljaju se u mlađoj životnoj dobi, uz relativno brzi razvoj bolesti. Mikroangiopatske promjene najčešće su posljedica prije svega stupnja hiperglikemije kao i trajanja hiperglikemije. Promjene bazalnih membrana događaju se u cijelom tijelu, a posebno se prate na bubrezima i očima. Činjenica je da se dijabetičko stopalo povremeno neočekivano razvija i u osoba bez makroangiopatije dokazuje važnost prisutnih izoliranih mikroangiopatiskih promjena. Deformiteti noktiju, nedostatak dlakavosti, hiperkeratoza stopala ili gljivične promjene između prstiju, česti su klinički znaci smanjenja prehrane nogu i stopala. Nabrojani su najčešći uzroci nastajanja promjena koje dovode do smanjenja prehrane, obrane i reparatornih procesa stopala, koji su osnova da se oštećenje stopala ne može sanirati samostalno ili uz usavršene metode liječenja. Pojavnost većeg broja navedenih čimbenika u pojedinih osoba omogućuje nam identifikaciju rizične populacije u koje bi utvrđivanje pojedinačnih rizičnih čimbenika kao i početnu intervenciju trebalo intenzivirati [3].

4.1.2. Sekundarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala

Sklonost oštećenju stopala - zbog promjena osjetljivosti ili neosjetljivosti živaca stopala uzrokuje opasnost nastajanja ulceracija na stopalima. Oštećenje perifernih živaca dovodi do pojave neuropatskih ulkusa koji najčešće nastaju na donjoj strani stopala, iznad glavica metatarzalnih kostiju i nastalih deformiteta. Kliničke značajke neuropatskog stopala su: pulzacije arterija s toplim stopalom, edemi s kongestijom vena (posljedica autonomne neuropatije). Neosjetljivost na stopalu, bolesnik procjenjuje kao uredno stanje zbog čega mogu nastati oštećenja koja se prekasno utvrđuju. Najčešće su to traume ili opekline stopala. Bolesnici ne bi smjeli grijati ili hladiti noge termoforima, grijalicama i sl. Treba koristiti pamučne ili vunene čarape. Ozljede stopala uz opasnost hodanja bez obuće uz promjene osjetljivosti ili neosjetljivosti stopala česti je uzrok nastajanja ulkusa stopala, posebno ako su udružene s bezbolnošću stopala. Ozljede stopala mogu se pojavljivati i zbog opasnosti nastajanja natisaka pa obuću treba pažljivo birati. Neodgovarajuća obuća, hodanje bosih nogu i strano tijelo u cipeli pogoduju traumi stopala. Obuću bi trebalo kupovati tijekom poslijepodneva kada je volumen stopala veći zbog mogućih makar i minimalnih edema. Obuća bi trebala biti mekana, cipele s vezicama s dovoljno širokim prostorom za prste i niskom i širokom petom. Treba provjeriti da s unutarnje strane nema šavove koje bi mogle oštetiti kožu stopala. Redovito samomjerenje temperature kože u osoba sa šećernom bolešću, posebno

kod neuropatskog stopala značajno je smanjilo učestalost i ponovno pojavljivanje ulkusa stopala. Promjena između temperature stopala upozorava bolesnika da smanji tjelesnu aktivnost i time smanji mogućnost razvoja ulkusa. Ozljede stopala mogu nastati kao posljedica nehigijene i neodržavanja kože stopala zbog nastajanja ragada u koži. Manjak je to svakodnevnog pranja nogu neutralnim sapunom i toplom vodom te korištenja hidratantnih krema, svakodnevno pregledavanje stopala (ogledalo) te redovito posjećivanja educiranog pedikera. Dodatna edukacija populacije i obaveze osoba sa šećernom bolešću izuzetan je zadatak svih zdravstvenih djelatnika. Ozljeda stopala zbog infekcije kroz oštećenje kože može nastati zbog promjene kože, zbog hiperkeratoze i nastajanja spontanih pukotina u koži, ali i svih traumatskih promjena obilježenih ulaskom infekcije kroz kožu. Ulceracije mogu biti bolne (ovisno o težini senzorne neuropatije), a lokalizirane su najčešće na peti, dorzumu prstiju ili lateralnim dijelovima stopala, okolna koža je atrofična i blijeda, stopala su hladna. Ozljeda stopala zbog hematogenog širenja infekcije nastaje zbog slabije obrane kao i smanjenja reparatornih procesa u dijabetičkom stopalu. Infekcije stopala mogu nastati i bez primarne promjene na koži, kao mjesto minimalnog otpora na infekcije u hematogenom širenju infekcije iz drugih organa u tijelu. Za smanjenje incidencije ulkusa i amputacija bitno je rano prepoznavanje rizičnog stopala, odnosno redoviti pregled stopala u liječnika obiteljske medicine barem jednom godišnje ili češće ovisno o stupnju rizika. Razmišljanje da osobe sa šećernom bolešću dolaze redovito na preglede liječniku bez cipela i čarapa (u papučama, da se ne gubi vrijeme pripreme stopala za pregled) sitnica je koja bi mogla spasiti brojna stopala. Uzroci nastajanja ozljede stopala su brojni, često nepredvidivi, jednako kao i moguća progresija bolesti. Do trenutka zadovoljavajuće prehrane, obrane i reparatornih procesa stopala, ozljede prolaze bez opasnosti. Kada procesi prehrane, obrane i reparatornih procesa stopala postaju ugroženi, čak i najmanja ozljeda može značiti potrebu za amputacijom [3].

4.1.3. Tercijarna prevencija razvoja dijabetičkog stopala

Klinički pregled stopala uključuje: 1. Anamnezu – simptomi neuropatije, simptomi periferne arterijske bolesti, prisutnost drugih komplikacija šećerne bolesti i/ili rizičnih faktora [anamneza ranijeg ulkusa/amputacije, deformitet stopala, oštećenje vida, dijabetička nefropatija (dijaliza), loša kontrola glikemije, pušenje]; 2. Opći pregled/inspekcija stopala i obuće – pregled promjena na koži (boja, debljina, suhoća, znojenje, ulceracije i eventualno prisutnost infekcije, naročito gljivične infekcije u području između prstiju, ili žuljeva) i pregled muskuloskeletnog sustava (deformiteti, slabljenje mišića stopala i potkoljenica). Pregled obuće uključuje veličinu obuće, iznošenost; 3. Neurološki pregled i ispitivanje zaštitnog osjeta (senzorna neuropatija). 4. Vaskularni pregled, palpacija i auskultacija perifernih arterija te određivanje ABI indeksa (Ankle-

Brachial Index). U slučaju urednih nalaza potrebna je kontrola za 5 godina. U slučaju patološkog nalaza indicirani su daljnji vaskularni pregled i pretrage (npr. Dupleks art. cirkulacija, angiografija, CT angiografija, MR angiografija). Nužno je naglasiti potrebu provođenja preventivnih mjera, brzo i intenzivno liječenje komplikacija na stopalima i multidisciplinaran pristup bolesniku. Klinička slika lezije stopala opisuje se kao oštećenje tkiva uz promjenu boje i topline kože, pojavom mjehura, napuklina kože i rana, vrijedova. Ulkus stopala je ograničeno oštećenje kože. Može biti površan ili dubok kada zahvaća i ostale strukture tkiva stopala (potkožno tkivo, tetive, zglobne ovojnice, zglobovi i kost). Poremećeno je cijeljenja ulkusa uz slab odgovor organizma na infekciju. Vrijednosti glukoze su povišene što dodatno negativno utječe na obrambene sposobnosti organizma (leukocita i makrofaga koju sudjeluju u čišćenju rane i sprječavanju/borbi protiv infekcije). Zbog smanjene prokrvljenosti inficiranog tkiva, čije su potrebe višestruko veće nego kada infekcije nema, često dolazi do brzog širenja infekcija. Upravo smanjena prokrvljenost je problem kod prodiranja antibiotika na inficirano mjesto. U liječenju ulkusa bitno je uz laboratorijske pretrage (leukogram, C-reaktivni protein, crvena krvna slika, hemoglobin A1C, glukoza u krvi, proteini, ureja, kreatinin) uzeti bris rane za mikrobiološku analizu (određivanje vrste bakterije koja je odgovorna za infekciju i antibiotika koji najbolje djeluje na tu bakteriju) te kirurško odstranjivanje naslaga gnoja i devitaliziranog tkiva i rubova i dna rane. Potrebno je učiniti pregled neurologa zbog utvrđivanja oštećenja perifernih živaca i vaskularni pregled. Indikacija za amputaciju su nekontrolirana bol zbog oštećenja cirkulacije u nogama, dugotrajni ulkusi stopala koji ne cijele i uznapredovali stadij Charcotova stopala [3].

4.2. Vražji četverolist

Jednostavno i složeno, teško i lako ili kako racionalno smršaviti? U svemu tome nije se lako snaći pa je svrha ovoga prikaza iznijeti osnovne metaboličke pojave i procese koji stoje iza pojave pretjeranog nakupljanja masnoga tkiva, iliti pretilosti. Riječ je o četiri simptoma koji, kada dolaze zajedno, znače opipljiv rizik za zdravlje i pojačanu predispoziciju za pojavu ozbiljnih bolesti. Vražji četverolist čine:

- Rezistencija na inzulin
- Dislipidemija
- Hipertenzija
- Abdominalna pretilost

Ako u tome četverolistu uspijemo smanjiti abdominalnu pretilost, popravit će se rezistencija na inzulin tako da se često o inzulinu neovisni dijabetes starije dobi može održavati dijetom

dovoljnom da nam se tjelesna težina nalazi u normalnim granicama. Popravit će se i slika dislipidemije, kolesterol će se sniziti, a time će se smanjiti i rizik od ateroskleroze. Konačno i krvni tlak će se sniziti, katkada i normalizirati. Sve u svemu, dobiti su od održavanja odgovarajuće tjelesne težine za zdravlje tolike da se svakako vrijedi potruditi i skinuti suvišne kilograme. Tako je i ovaj rad uključen u opću problematiku dijabetičkog stopala jer će pravodobno smanjenje tjelesne težine olakšati njegu i čuvanje toga dijela našega tijela. Naime, nutritivna regulacija dijabetesa smanjenjem tjelesne težine odgoditi će pojavu teških komplikacija poput dijabetičkog stopala, a smanjiti će se pritisak tjelesne mase na stopalo kao i na ostale noseće zglobove. Ohrabrujuće je što se značajna metabolička poboljšanja javljaju već i kod vrlo umjerenog gubitka tjelesne težine od samo 5 do 10 %. Nikada ne zaboravite da iz ništa ne može nastati nešto, pa se ne može biti ni debeo ako se ne jede više nego što treba, odnosno, da nema načina da smršavite ako ne smanjite unos kalorija ispod razine koju troši vaš organizam.

Stoga, ništa nije tako jednostavno i tako složeno, tako teško i tako lako kao što je izgubiti suvišne kalorije i racionalno smanjiti svoju tjelesnu težinu [2].

4.3. Ambulanta za dijabetičko stopalo

Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac KB „Merkur“, referentni centar Ministarstva zdravlja RH za šećernu bolest, uključena je 2015. godine u svjetski projekt prevencije amputacija stopala – Međunarodne radne grupe za stopalo i Konzultativne sekcije za dijabetičko stopalo pri Međunarodnoj dijabetičkoj federaciji. Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac provođenjem ovog projekta zadužena je za započinjanje nacionalne implementacije programa i za optimalno povezivanje s međunarodnom mrežom. Cilj je osposobiti dijabetološke centre u RH za provođenje ovog programa kojim će se unaprijediti briga o dijabetičkom stopalu, otvoriti mreža ambulanti za dijabetičko stopalo, a sve u cilju smanjenja broja amputacija za bar 50 % [7].

U Sveučilišnoj klinici Vuk Vrhovac otvorena je prva Ambulanta za dijabetičko stopalo RH u kolovozu 2015. godine. Ambulanta je organizirana tako da u nju mogu doći sve osobe sa šećernom bolešću koje imaju problema sa stopalima bez obzira je li problem detektirao liječnik obiteljske medicine ili patronažna sestra, kao i je li bolesnik upućen iz redovne dijabetološke ambulante ili je redovitim pregledom svojih stopala shvatio da su se pojavile određene promjene. U ambulantu za dijabetičko stopalo osim skrbi za probleme (ulkusi, žuljevi, natisci, urasli nokti, ragade, hiperkeratoze...), radi se i sva potrebna dijagnostička obrada. Bez obzira s kojim se problemom osobe sa šećernom bolešću javile u Ambulantu za dijabetičko stopalo, radi se sva potrebna dijagnostička obrada te se u zbrinjavanje po potrebi uključuje cijeli niz stručnjaka kako bi se stopalo saniralo prema svjetskim smjernicama. Bolesnici dolaze na redovite obrade u Ambulantu

za dijabetičko stopalo te nakon rješavanja problema dobe uputu da se jave odmah ponovno u ambulantu ako primijete bilo kakvu promjenu [7].

Potrebno je unaprijediti brigu o dijabetičkom stopalu i otvoriti mrežu ambulanti za dijabetičko stopalo u RH. Do sada su osobe sa šećernom bolešću dolazile s već razvijenim ulkusima, gdje je najčešće problem sa stopalom toliko uznapredovao da je bila potrebna intervencija kirurga, a rana se često pretvorila u kroničnu ranu i liječila se mjesecima pa i godinama, a nerijetko je došlo do amputacija dijela stopala ili cijelog stopala [7].

Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac ima tradicionalno izvrsno razvijen kurativni dio skrbi za dijabetičko stopalo, a u zbrinjavanje bolesnika u bolničkim uvjetima uključeni su i stručnjaci drugih profila: angiolozi, intervencijski radiolozi, kirurzi, vaskularni kirurzi itd.

Osobe sa šećernom bolešću do sada nisu imale podršku zdravstvenih profesionalaca koji bi im mogli pružiti adekvatnu zdravstvenu skrb ako im se javi problem na stopalu kao što je žulj, ragada, natisak itd. To su mali problemi koji ne spadaju u domenu kirurga, a mogu se riješiti brzo ako postoji adekvatno educirano zdravstveno osoblje [7].

U Ambulanti za dijabetičko stopalo radi prvostupnik/ca sestrinstva s posebnom naobrazbom za zbrinjavanje dijabetičkog stopala uz liječnika dijabetologa koji vodi bolesnika. Dio radnog vremena ambulante je rezerviran za skrining - za bolesnike koji još nemaju otvorenu ranu na stopalu, ali imaju problema s cirkulacijom, neuropatijom, deformitetima stopala ili im je poremećena statika stopala te su u velikom riziku od nastanka oštećenja kože stopala, tkiva i kostiju stopala. Aktivno traženje bolesnika i skrining daje najbolji doprinos u sprečavanju nastanka dijabetičkog stopala. Ako se problem dijagnosticira prije razvijanja ulkusa i na vrijeme adekvatno sanira, može se znatno smanjiti broj amputacija udova osoba sa šećernom bolešću. Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac također je zadužena za edukaciju timova koji će u svojim dijabetološkim centrima otvoriti Ambulante za dijabetičko stopalo [7].

5. Uloga medicinske sestre u timu za detekciju i liječenje dijabetičkog stopala

Već smo naglasili da je pristup provođenju preventivnih mjera i liječenja kompleksan problem. Pod tim se podrazumijeva provođenje preventivnih mjera, intervencija, ali i kontrolnih pregleda kako bi se ovo stanje prepoznalo i pravodobno interveniralo. To je moguće samo ako posebno educiramo medicinske sestre i liječnike za liječenje rana [1].

U nekim zemljama tako osposobljene medicinske djelatnike nazivaju specijalist za rane. To su licencirane osobe koje su prošle 12 do 18 mjeseci edukacije s praktičnim radom. Cilj je da se pruži bolesniku istovrsni djelotvorni program u svakoj zdravstvenoj ustanovi koja se bavi ovim problemima. Nužno je poznavanje osnovnih načina detekcije i liječenja patofizioloških procesa na koži i tkivima, briga o koži stopala, sterilan postupak s ranom i ispiranje rane. Važno je poznavanje faktora rizika, edukacija bolesnika i njegove obitelji. Program uključuje poznavanje izgleda rane njene dubine, okoline te fiziologije, etioloških faktora oštećenja kože i mekih tkiva i mogućnosti eliminacije tih faktora, patofiziologije kronične rane, uključujući ulkus na stopalu, kritičko prosuđivanje pojedinih faktora i tehnika. U to je uključena i prosudba primarno vaskularnih i senzomotoričkih smetnji. Osobitu pažnju treba posvetiti određivanju nutritivnog statusa; principima lokalnog liječenja. U program treba uključiti i poznavanje promjena na stopalima i noktima. Treba razlikovati arterijske smetnje kod dijabetičkog stopala od drugim uzroka [1].

5.1. Uloga medicinske sestre u njezi rane

Medicinska sestra ima važnu ulogu u primjeni lokalne terapije kod akutnih rana, odgovornost za korekciju etioloških faktora i daje sustavnu podršku cijeljenju rane. Educirana sestra daje i savjete i podršku medicinskoj sestri koja svakodnevno obilazi bolesnika. Sestra je dio multidisciplinarnog tima. Daje savjete koji su predloženi za pojedine faze liječenja. Sestra i liječnik trebaju biti upoznati s pravilima njege kože oko rane i s postupcima liječenja pojedinih stadija kroničnih rana i njihovim komplikacijama. Važno je provoditi predložene preventivne i terapijske mjere i prepoznati eventualno pogoršanje kako bi se moglo adekvatno intervenirati [1].

5.2. Provođenje odgovarajuće skrbi

Važno je provoditi predložene preventivne i terapijske mjere i prepoznati eventualno pogoršanje kako bi se moglo adekvatno intervenirati [1].

5.3. Borba protiv infekcije

Nastankom ulkusa svakako se stvaraju uvjeti za popratnu infekciju mekih tkiva, ali i ostalih struktura. Kod dijabetičara to ima posebnu težinu, jer je sklonost infekciji i njezinu širenju vrlo velika, a promatrano sa strane cijeljenja kronične rane, dolazi do redukcije mogućnosti stvaranja granulacijskog tkiva. Kako se uvijek radi o tzv. miješanoj bakterijskoj flori, klasične briseve treba uzeti barem iz četiri različita mjesta ulkusa. Infekcije u sklopu dijabetičkog stopala spadaju u kronične infekcije, te zahtijevaju primjenu antibiotske terapije u trajanju 14-21 dan. Mikrobiološka analiza uvijek je potrebna. Mikrobiološka analiza uzorka tkiva dobivenog biopsijom ruba lezija predstavlja zlatni standard adekvatne antimikrobne terapije. Bakteriološki nalaz koji je uvijek pozitivan ne pokazuje uvijek sa sigurnošću dominantnog uzročnika, pa se preporučuje uzimanje i djelića tkiva te pritom osim identifikacije bakterija zatražiti i antibiogram. To ima osobitu važnost kod određivanja ispravne antibiotske terapije. Pravilan izbor antibiotika ima veliko značenje u liječenju infekcija. Antibiotici koji se upotrebljavaju u empirijskoj terapiji moraju imati široki spektar djelovanja. Često se primjenjuje kombinirana terapija. Ukoliko nema razvijenih lokalnih znakova infekcije nema indikacije za antibiotsku terapiju. Lokalna antibiotska terapija posve je beskorisna! Lokalna primjena antiseptika primijenjena na ulkus je, iako korisna u smanjenju broja bakterija, štetna za procese cijeljenja rane. Infekcije dijabetičkog stopala su polimikrobne (3 do 7 različitih vrsta bakterija – aerobi, anaerobi, gljivice). Često se kaže da u ranu ne smijemo stavljati ništa što ne bismo sebi stavili u oko [1].

6. Liječenje dijabetičkog stopala

U liječenju dijabetičara s komplikacijama bolesti poput ulkusa stopala prvo je potrebna stabilizacija bolesnika, odnosno normalizacija glukoze u krvi, zatim zbrinjavanje komplikacija kronične bubrežne bolesti i prisutnih kroničnih infekcija. Nakon što se normalizira opće stanje organizma može se uspješno pristupiti liječenju komplikacija na razini stopala [14]. Za uspješno liječenje dijabetičkog stopala neophodna je suradnja pacijenta i njegove obitelji. Kirurško liječenje ostvaruje cilj postupcima revaskularizacije te odstranjivanje nekrotičnog i inficiranog tkiva. Koriste se tzv. mali kirurški postupci a u to ulazi debridman, nekrektomija, incizija, evakuacija, drenaža, eradikacija infekcije, održavanje rane vlažnom. Ulkusne rane često se ostavljaju da cijele otvorenom metodom (per secundam), uz adekvatno pokrivanje oblogama. Redoviti debridman, mehanički ili kemijski, obavezan je u liječenju dijabetičkog stopala. Mali kirurški zahvati imaju veliko značenje. Kirurški postupci revaskularizacije osiguravaju adekvatan dotok krvi okrajini. Indikacije za kiruršku revaskularizaciju mogu biti sljedeće: ishemija okrajine, prijeteća gangrena, bolovi u mirovanju, linija hoda ispod 100 metara. Preko 75 % pacijenata kod kojih postoji potreba za revaskularizacijom okrajine su dijabetičari. Amputacija predstavlja krajnju nuždu u liječenju kasnih komplikacija dijabetičkog stopala. Zlatni cilj liječenja dijabetičkog stopala je odgoditi amputaciju okrajine najduže koliko je to moguće [16].

6.1. Debridman

Debridman je najosnovniji postupak učinkovitog liječenja rane u cilju poboljšanog cijeljenja i smanjivanja mogućnosti infekcije. Cilj liječenja kronične rane je pretvoriti kroničnu ranu u ranu koja ima potencijal cijeljenja. Postupak se naziva i priprema dna rane. Danas se primjenjuju principi koji osiguravaju sistematski pristup lokalnom tretmanu rane poznati pod akronimom TIME koncept.

T= Tissue (tkivo) – tkivo mora biti vitalno i insuficijentno – mora se odstraniti devitalizirano tkivo

I = Infection or Inflammation (infekcija i upala) – potrebna kontrola broja bakterija u rani i liječenje infekcije

M = Moisture (vlažnost) – potrebna je određena uravnotežena razina vlažnosti rane

E = Epidermal margin (rub rane) – rana ne smije biti podminirana i rubovi rane moraju biti u mogućnosti za progresiju rubne epitelizacije [17].

Mnogobrojne su studije dokazale da prisustvo devitaliziranog tkiva (nekrotično tkivo i fibrinske naslage) u kroničnoj rani pogoduju razvoju i rastu bakterija, smanjuju rezistenciju prema infekciji, bitno reduciraju razvoj granulacijskog tkiva i sprječavaju nastanak i progresiju epitelizacije. Uklanjanje nekrotičnog tkiva od velike je važnosti iz brojnih razloga. Prvo, nekroze prekrivaju ranu i time onemogućuju adekvatnu procjenu rane (kvalitetu tkiva u rani, dubinu, stanja rubova rane). Kao drugo, devitalizirano tkivo je dobro stanište za bakterije i ujedno mehanička barijera koja ograničava fagocitnu aktivnost, a skriveni mrtvi prostor može uzgajati bakterije i povećati rizik lokalne infekcije. Kao treće, nekrotično tkivo može maskirati znakove lokalne infekcije. I na kraju, prisutnost nekrotičnog tkiva je fizička barijera liječenju i podržava značajan bakterijski rast [17].

Također je važno naglasiti da se ne radi o jednokratnom postupku, već o višekratnim postupcima, odnosno postupku koji se mora provesti uvijek kod nastanka nekrotičnog tkiva ili razvoja fibrinskih naslaga u rani. Debridman se mora učiniti kako bi se omogućilo i ubrzalo cijeljenje rane. Debridman je postupak koji se mora ponavljati budući da se nekrotično tkivo stalno stvara. Smanjivanjem nekrotičnog tkiva smanjuje se daljnje uništavanje zdravog tkiva te sprječava daljnji bakterijski rast, te time i smanjuje mogućnost infekcije rane [17].

6.1.1. Vrste debridmana

1. Kirurški debridman – uklanja se mrtvo tkivo škarama ili drugim oštrim kirurškim instrumentom
2. Autolitički debridman – postiže se uz pomoć potpornih obloga (npr. hidrokoloidnih obloga i transparentnih biofilmova); radi se o debridmanu vlastitim biološkim mehanizmima u vlažnom miljeu rane koji omogućuje organizmu korištenje vlastitih procesa eliminacije devitaliziranog tkiva
3. Enzimatski debridman – koristi se egzogeni enzimi (kombinacija streptokinaze i streptodornaze, kolagenaza, kombinacija papain/ureja i fibrinolizin) za odstranjivanje devitaliziranog tkiva
4. Kemijski debridman – pomoću preparata kao što su slabe kiseline (mliječna, octena, jabučna), klorheksidin, kalijev permanganat, preparati koji sadrže bakar
5. Biološki debridman – pomoću larva - ličinka muhe (*Lucilia sericata*); larve se hrane „trulim“ tkivom, dok izbjegavaju zdravo tkivo
6. Mehanički debridman – dijeli se na vodeni i ultrazvučni debridman [17].

6.1.2. Odstranjivanje nekrotičnog i inficiranog tkiva



Slika 6.1.2.1. Dijabetička angiopatija i polineuropatija

Multiple nekroze sa dubokim celulitisom

Opsežne incizije + nekrektomije + antibiotiotsko liječenje



Slika 6.1.2.2. Rezultat nakon 4 mjeseca

(Izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med)

6.2. Odabir suvremene potporne obloge za liječenje i lokalni tretman kronične rane

Cilj liječenja rana primarno je njihovo zacjeljenje, pri čemu je bitno bolesniku smanjiti tegobe koje ima. Sami bolesnici, kao i njihova okolina, teško podnose neugodan miris iz rane, boje se krvarenja i bola, a smeta im i obilna sekrecija iz rane. Međutim, najveći je problem infekcija rane. Neugodan miris iz rane prouzrokuje infekcija rane, prisutnost anaerobnih bakterija u rani i raspadanje tkiva, posebice nekroza, a sve zajedno je rezultat neprimjerene njege rane [18].

Kod infekcije dajemo sistemsku ciljanu antibiotsku terapiju, za odstranjivanje nekroza je najbrži način kirurška intervencija, ali i lokalni tretman rane s pravilno odabranom oblogom, pomaže smanjivanju neugodnog mirisa. Kod infekcije, ili pri sumnji na infekciju, primjenjujemo antiseptike, odnosno obloge s dodatkom meda, srebra, poliheksadina i ugljena, te obloge s jodom i klorheksidinom. Nekroze možemo odstraniti hidrogelovima, koji su posebno učinkoviti ako se dodaje i alginatna obloga. Za sekundarnu oblogu koristimo filmove ili alginate u ovisnosti o količini eksudata [18].

Krvarenje također može biti i znak infekcije rane. Isto tako i nepravilni odabir obloge za lokalni tretman rane može dovesti do krvarenja. Kao hemostatsku oblogu upotrebljavamo alginate. Međutim, i sami alginati, prilikom preduge uporabe, i prije svega kod neadekvatne uporabe, prouzrokuju difuzno krvarenje iz dna rane, ili zajedno s eksudatom rane dovode do oštećenja zidova kapilara s posljedičnim krvarenjem. Također su opažena i difuzna krvarenja kod dugotrajne uporabe hidrokoloidnog obloga. Krvarenja iz rane mogu nastati prilikom previjanja rane kada se obloge zalijepe za dno rane. Ako se to događa, potrebno je promijeniti vrstu obloga. Za dno rane se ne lijepe obloge koje sadrže silikon, kao i mnoge poliuretanske pjene i hidrokoloidi. Isto tako mrežice sprečavaju lijepljenje sekundarne obloge za dno rane [18].

Pravilnom kontrolom eksudata iz rane stvaramo vlažne uvjete koji pospješuju cijeljenje rane. Eksudat sadrži esencijalne nutritivne sastojke i elektrolite, čimbenike rasta koji stimuliraju i reguliraju kaskade cijeljenja, kao i stanice koje kontroliraju hemostazu i omogućuju debridman, te izlučuju čimbenike rasta i neutrofile koji djeluju na bakterije i upalne komponente, kao što su leukociti, fibrinogen i fibrin, stvara idealne uvjete za cijeljenje rane. Kada postoji obilna eksudacija, i kada je dno rane pokriveno fibrinskim naslagama, za lokalni tretman rane odabiremo između alginata koji sadrže manuronsku kiselinu koja brzo upija eksudat. Obilan eksudat iz čiste rane kontroliramo visoko upijajućim oblogama. Najviše eksudata upijaju hidrokapilarne obloge, potom hidrofiber, slijede deblje pjene i klasični hidrokoloidi i membrane. Kod površnih čistih rana, koje još uvijek imaju eksudaciju, odabiremo akrilatne obloge. Kod kontrole eksudata bitna je i učestalost previjanja. Kod obilnijih eksudata prijevoj rane je učestaliji. Kada je eksudat mali,

moramo paziti da se rana ne isuši. Upotrebljavamo tanke koloidne obloge ili filmove, celulozne obloge za kontrolu vlage, te akrilatne obloge [18].



Slika 6.2.1. Alginatna obloga – Aquacel Ag Extra

(Izvor: https://stoma-medical.hr/aquacel-ag-extra-proizvod-55/ , dostupno 17. 6. 2019.)



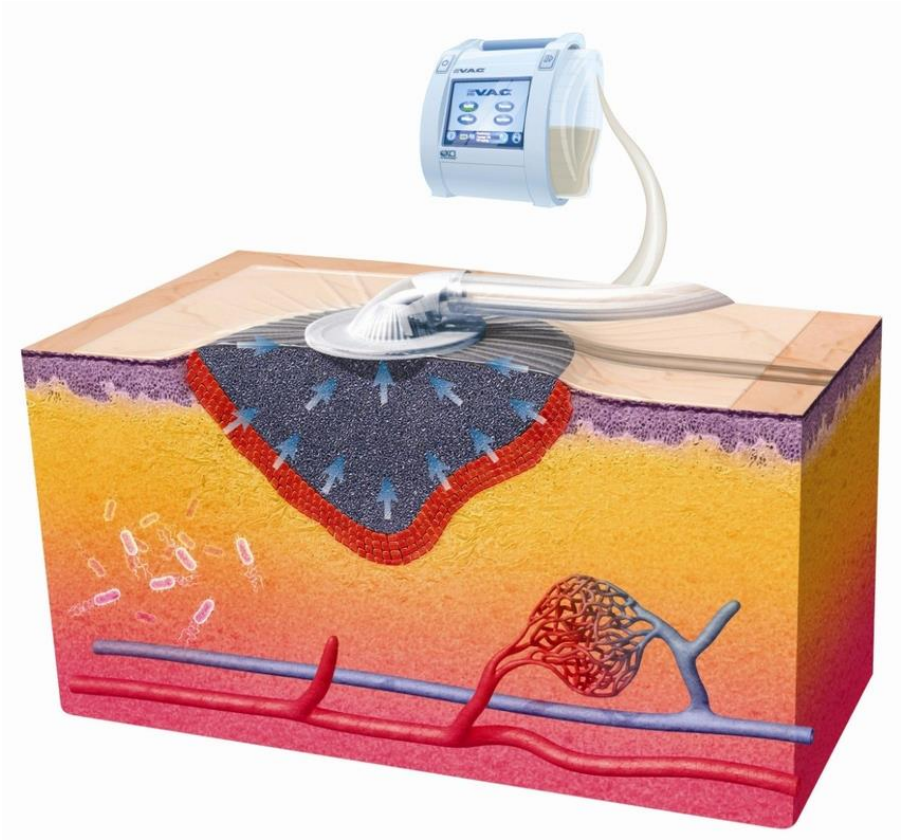
Slika 6.2.2. Hidrokoloid – granugel

(Izvor: http://replant4care.hu/webshop/sebkezel%C3%A9s/k%C3%B6tszerek-1/granugel/granugel-15-g , dostupno 17. 6. 2019.)

6.3. V.A.C. – Vacuum assisted closure

Vacuum assisted closure je terapija negativnim tlakom, neinvazivni i dinamički sustav koji poboljšava proces cijeljenja rane. Temelji se na primjeni negativnog subatmosferskog tlaka u rani preko sustava specijalne spužve i plastičnih cijevi koje predstavljaju konekciju između uređaja i medija u rani. V.A.C. terapija se uspješno koristi u tretmanu akutnih i kroničnih rana, dijabetičkog stopala, ulkusa i dekubitusa. Mehanizam djelovanja negativnog tlaka je poboljšanje lokalne cirkulacije, smanjenje edema, bakterijske kolonizacije i prevencija okolne tkivne dehidracije. Također pridonosi poboljšanoj kvaliteti života liječenog pacijenta. Intervali previjanja rane znatno su rjeđi, te je smanjena mogućnost nastanka neugodnih mirisa.

Ciljevi u liječenju V.A.C. – om su poboljšanje tkivne perfuzije, stvaranje neoangiogeneze, stimuliranje granulacijskog tkiva, smanjenje edema, odstranjenje viška eksudata što dovodi do kontrakcije rane [19].



Slika 6.3.1. Mehanizam V.A.C. terapije

(Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Vacuum-Assisted-Closure-VACR-The-figure-shows-the-foam-dressing-fitted-into-the_fig2_258765706 , dostupno 20.06.2019.)

6.3.1. Primjena V.A.C. terapije u Općoj bolnici Varaždin



Slika 6.3.1.1. Stopalo prije primjene V.A.C. terapije

(Izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med)



Slika 6.3.1.2. Primjena V.A.C. terapije na stopalu

(Izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med)

7. Zaključak

Sindrom dijabetičkog stopala podrazumijeva svaku patologiju stopala koja je direktni rezultat šećerne bolesti ili njenih dugotrajnih komplikacija. Njega normalnog stopala i prevencija komplikacija drugog stadija, visoko rizičnog stopala, od najvećeg je mogućeg zdravstvenog interesa. Cilj je usmjeriti se na prevenciju komplikacija dijabetičkog stopala i spašavanje ekstremiteta. Fokus prevencije mora biti usmjeren na edukaciju oboljelih i njihovih članova obitelji. Za uspješno liječenje dijabetičkog stopala neophodna je suradnja pacijenta i njegove okoline. Jednostavne preventivne mjere koje bolesnik može poduzeti uključuju redovite samopreglede, odgovarajuću dnevnu higijenu stopala, odgovarajuću obuću radi smanjenja plantarnih pritisaka, kada se javiti zdravstvenom djelatniku. Potrebno je osigurati prevenciju i liječenje problematike dijabetičkog stopala, te komplikacija bolesti na jednom mjestu - specijalizirani centri. Skrb o stopalu unaprijedit ćemo proširenjem mreže ambulanti za dijabetičko stopalo diljem zemlje u kojima će se provoditi standardizirana skrb (dostupna svima i podjednaka za sve). Zdravstveni djelatnici i dijabetički bolesnici moraju podijeliti odgovornost u skrbi o šećernoj bolesti. I jedni i drugi moraju osvijestiti problem i naći nove mogućnosti u prevladavanju ove teške bolesti i njenih komplikacija. U tome im je potrebna pomoć cijelog društva, posebno medija i političara. “Zlatni cilj” liječenja dijabetičkog stopala je odgoditi amputaciju okrajine (kao krajnje rješenje) najduže koliko je to moguće! Dijabetes je jedna od najtežih kroničnih bolesti današnjice.

Liječenje dijabetičkog stopala i napose teških komplikacija zahtijeva multidisciplinarni i individualni pristup terapije, ne zaboravljajući liječiti čovjeka. Zasada je nemoguće u potpunosti spriječiti komplikacije, ali se pravodobnom intervencijom oboljelog i terapeuta uz pomoć prikladnih preventivnih programa može drastično reducirati incidencija kompliciranih slučajeva dijabetičkog stopala.

8. Literatura

[1] J. Hančević i sur. Dijabetičko stopalo; Priručnik; Naklada Slap; 2011.

[2] J. Hančević, F. Coce, V. Božikov; Dijabetičko stopalo; Medicinska naklada; Zagreb; 2002.

[3] Ž. Metelko, N. Brkljačić Crkvenčić; Prevencija dijabetičkog stopala; Acta Medica Croatica; 2013.
URL: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=178266

[4] WHO; Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglicaemia. Report of a WHO/IDF Consultation, Geneve; 2006.
URL: https://www.who.int/diabetes/publications/Definition%20and%20diagnosis%20of%20diabetes_new.pdf

[5] B. Vrhovac, B. Jakšić, Ž. Reiner, B. Vucelić; Interna medicina, Naklada Ljevak; Zagreb; 2008.

[6] A. Badanjak, L. Smirčić Duvnjak, V. Kolarić Dijabetičko stopalo – možemo činiti više; Hrvatski časopis za javno zdravstvo Vol 12, Broj 46; 2016.
URL: http://hcjz.hr/index.php/hcjz/article/view/2252

[7] V. Kolarić Ambulanta za dijabetičko stopalo; Hrvatski časopis za javno zdravstvo Vol 12, Broj 46; 2016.
URL: http://www.hcjz.hr/index.php/hcjz/article/view/2251

[8] T. Novinščak Sindrom dijabetičkog stopala; Acta Med Croatica, 64, str. 11-14; 2010.
URL: https://www.scribd.com/document/362035604/dijabeti%C4%8Dko-stopalo-pdf

[9] V. Nikolić, R. Radić, R. Selthofer, T. Miševič, B. Dmitrović, D. Šnajder, V. Šišljagić, T. Belovari, Z. Sučić Vasculometry of upper and lower extremities in correlation with development of pathologic conditions like the diabetic foot, 2010.
URL: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=79139

[10] R. Živković: Šećerna bolest, Školska knjiga, Zagreb, 2006.

[11] A. Clarke Avoiding foot complications in diabetes, 2010.
URL: http://www.cmej.org.za/index.php/cmej/article/view/1774

[12] G. Ragnarson Tennvall, J. Apelqvist Health-economic consequences of diabetic foot lesions, 2004.
URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15306992

[13] M. Šitum, M. Kolić, i M. Šekerija Od neulcerativnih promjena kože do gangrene, Acta Med Croatica, 64, str. 43-49; 2010.

[14] S. Budi, S. Stanec, R. Žic, F. Rudman, Z. Vlajčić, R. Milanović, K. Martić, B. Gorjanc i Z. Stanec Dijabetičko stopalo - modaliteti liječenja s posebnim osvrtom na kirurško liječenje Acta Med Croatica, 64; str. 63-68, 2010.

[15] L Sanders, J. Robbins, M. Edmonds History of the team approach to amputation prevention: pioneers and milestones, 2010.
URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20804927

[16] D. Štrlek Dijabetičko stopalo – kirurški pristup problemu, ppt. str. 51 – 101

[17] D. Huljev, A. Gajić, C. Triller, D. Smrke Mehanički debridment Acta Med Croatica, 64; str. 57-62, 2010.

[18] T. Planinšek Ručigaj Odabir suvremene potporne obloge za liječenje i lokalni tretman kronične rane Acta Med Croatica, 64; str. 99-102, 2010.

[19] D. Hussri, A. Halilagić, Š. Paljug V.A.C. – Vacuum assisted closure Acta Chirurgica Croatica; Zagreb, 2018.

Popis slika

Slika 3.3.1. Ulceracije na stopalu; https://www.topvita.info/dijabeticko-stopalo-simptomi-i-prirodno-lecenje/ , dostupno 6. 6. 2019.

Slika 3.3.1.1. Neutrofični ulkus, izvor: autor

Slika 3.3.1.2. Ishemični ulkus, izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med

Slika 6.1.2.1. Multiple nekroze sa dubokim celulitisom

Slika 6.1.2.2. Rezultat nakon 4 mjeseca

Slika 6.2.1. Alginatna obloga – Aquacel Ag Extra, izvor: https://stoma-medical.hr/aquacel-ag-extra-proizvod-55/ , dostupno 17. 6. 2019.

Slika 6.2.2. Hidrokoloid – granugel
http://replant4care.hu/webshop/sebkezel%C3%A9s/k%C3%B6tszerek-1/granugel/granugel-15-g
dostupno 17. 6. 2019.

Slika 6.3.1. Mehanizam V.A.C. terapije, izvor: https://www.researchgate.net/figure/Vacuum-Assisted-Closure-VACR-The-figure-shows-the-foam-dressing-fitted-into-the_fig2_258765706 , dostupno 20. 6. 2019.

Slika 6.3.1.1. Stopalo prije primjene V.A.C. terapije, izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med

Slika 6.3.1.2. Primjena V.A.C. terapije na stopalu, izvor: iz prezenzacije "Dijabeičko stopalo", autor Dino Štrlek, dr. med



IZJAVA O AUTORSTVU

I

SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Tatjana Florijanović, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica završnog rada pod naslovom **Dijabetičko stopalo – možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica:
Tatjana Florijanović

Florijanović
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Tatjana Florijanović, neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom završnog rada pod naslovom **Dijabetičko stopalo – možemo li i kako odgoditi/spriječiti amputaciju ekstremiteta** čija sam autorica.

Studentica:
Tatjana Florijanović

Florijanović
(vlastoručni potpis)