

# IWGDF smjernice za prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti stopala

Praktične  
smjernice

7 smjernica

Razvoj i  
metodologija





#### **IWGDF UREDNIČKI ODBOR:**

Nicolaas C. Schaper (predsjednik), Jaap J. van Netten (tajnik), Jan Apelqvist, Sicco A. Bus, Robert Fitridge, Fran Game, Matilde Monteiro-Soares, Éric Senneville

#### **HRVATSKI PRIJEVOD:**

Prijevod i javnu odgovornost za tekst preuzeo:

Anela Novak, Anica Badanjak

Hrvatsko društvo za endokrinologiju i

dijabetologiju-HLZ,

Hrvatsko dijabetološko društvo

**Autorska prava za prijevod odobrio IWGDF. Bilo koja reprodukcija prevedenog sadržaja moguća je samo uz dopuštenje IWGDF-a i autora prijevoda.**

Naslov originala: IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease

Grafička priprema: Marija Cindrić



Tisak: Tiskara

Naklada: 1000 kopija

Zagreb, travanj 2024.

[www.iwgdfguidelines.org](http://www.iwgdfguidelines.org)





# Praktične smjernice za prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti stopala

## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Nicolaas C. Schaper<sup>1</sup>, Jaap J. van Netten<sup>2,3</sup>,  
Jan Apelqvist<sup>4</sup>, Sicco A. Bus<sup>2,3</sup>, Robert Fitridge<sup>5</sup>,  
Fran Game<sup>6</sup>, Matilde Monteiro-Soares<sup>7,8,9</sup>, Eric  
Senneville<sup>10</sup>, u ime Uređivačkog odbora IWGDF

## USTANOVE

<sup>1</sup>Div. Endocrinology, MUMC+, CARIM and CAPHRI  
Institute, Maastricht, The Netherlands

<sup>2</sup>Amsterdam UMC, University of Amsterdam,  
Department of Rehabilitation Medicine,  
Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam, the  
Netherlands

<sup>3</sup>Amsterdam Movement Sciences, program  
Rehabilitation, Amsterdam, the Netherlands

<sup>4</sup>Department of Endocrinology, University Hospital  
of Malmö, Sweden

<sup>5</sup>Faculty of Health and Medical Sciences, University  
of Adelaide, Adelaide, Australia

<sup>6</sup>Department of Diabetes and Endocrinology,  
University Hospitals of Derby and Burton NHS  
Foundation Trust, Derby, UK

<sup>7</sup>Portuguese Red Cross School of Health – Lisbon,  
Lisbon, Portugal

<sup>8</sup>MEDCIDS – Departamento de Medicina da  
Comunidade Informação e Decisão em Saúde,  
Faculty of Medicine of the University of Porto,  
Porto, Portugal

<sup>9</sup>RISE@ CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto  
University, Porto, Portugal

<sup>10</sup>Department of Infectious Diseases Gustave Dron  
Hospital, Tourcoing; Univ-lille, France





## SAŽETAK

Dijabetička bolest stopala je veliki teret, kako za bolesnike tako i za zdravstvene sustave. Međunarodna radna skupina za dijabetičko stopalo (engl. *The International Working Group on the Diabetic Foot, IWGDF*) od 1999. godine izrađuje smjernice za prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti stopala temeljene na dokazima. Godine 2023. objavljeno je dopunjeno izdanje IWGDF smjernica, koje je nastalo na temelju sustavnih pregleda literature i preporuka stručnjaka različitih specijalnosti iz cijelog svijeta. Osim toga, napisane su nove smjernice za akutnu Charcotovu neuro-osteartropatiju.

U ovom dokumentu, IWGDF Praktične smjernice, opisana su osnovna načela prevencije, klasifikacije i liječenja dijabetičke bolesti stopala, na temelju sedam poglavlja IWGDF smjernica. Opisana je organizacijska struktura za uspješnu prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti stopala te su uključeni dodatci za pomoć pri pregledu stopala. Podatci iz ovih praktičnih smjernica namijenjeni su svim zdravstvenim djelatnicima koji sudjeluju u skrbi osoba oboljelih od šećerne bolesti.

Rezultati mnogih međunarodnih studija potvrdili su da je provođenje opisanih načela prevencije i liječenja povezano sa smanjenjem broja amputacija donjih okrajina povezanih sa šećernom bolesti. Teret liječenja bolesti stopala i amputacija raste velikom brzinom, i to relativno više u zemljama sa srednjim do nižim dohotkom. Ove smjernice također pomažu u definiranju standarda prevencije i skrbi u ovim zemljama. Nadamo se da će ove ažurirane praktične smjernice i dalje nastaviti služiti kao referentni dokument i pomoć zdravstvenim djelatnicima u smanjenju globalnog opterećenja koje predstavlja dijabetička bolest stopala.



## I. UVOD

U ovim praktičnim smjernicama Međunarodne radne skupine za dijabetičko stopalo (IWGDF) opisali smo temeljna načela prevencije i liječenja dijabetičke bolesti stopala. Ovaj dokument je sažetak sljedećih IWGDF smjernica temeljenih na dokazima (ažurirano 2023.):

- Prevencija nastanka ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolesti (1)
- Klasifikacija ulkusa stopala povezanih sa šećernom bolesti (2)
- Dijagnoza i liječenje infekcije stopala u osoba sa šećernom bolesti (3)
- Dijagnoza i liječenje periferne arterijske bolesti u osoba s ulkusom stopala i šećernom bolesti (4)
- Rasterećenje ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolesti (5)
- Intervencije koje poboljšavaju cijeljenje ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolesti (6)
- Akutna Charcotova neuro-osteartropatija (7)

Autori, članovi uređivačkog odbora IWGDF-a, su iz ovih sedam poglavlja saželi podatke i priložili dodatne savjete temeljene na stručnom mišljenju o određenim područjima za koja smjernice nisu mogle dati preporuke zasnovane na dokazima. Ove praktične smjernice treba smatrati skraćenim i pojednostavljenim dokumentom koji će se koristiti kao osnovni sažetak ključnih načela upravljanja prevencijom i liječenjem bolesti stopala povezanih sa šećernom bolesti. Za detalje i dodatne informacije, čitatelje upućujemo na sedam poglavlja smjernica zasnovanih na dokazima (1–7) i njihove sustavne preglede (8–18). Ukoliko se čitatelju učini da se ovaj sažeti tekst razlikuje od podataka iz navedenih poglavlja, predlažemo da se prikloni onome što je navedeno u pojedinim poglavljima smjernica. Sedam poglavlja smjernica temeljenih na dokazima razvijeno je prema GRADE metodologiji kako je opisano u zasebnom dokumentu (19). Radi čitljivosti, u ovim praktičnim smjernicama nismo uključili snagu preporuke prema GRADE (tj. jaka ili slaba), niti njihova detaljna razmatranja. Budući da terminologija korištena u ovom multidisciplinarnom području ponekad može biti nejasna, razvili smo poseban dokument, IWGDF definicije i kriteriji (20).

U usporedbi s prethodnom verzijom praktičnih smjernica (ažuriranih 2019. (21)) u ovim ažuriranim iz 2023. novo je sljedeće: nekoliko novih preporuka u različitim odjeljcima na temelju ažuriranih smjernica, nadograđena načela liječenja ulkusa na temelju redoslijeda za donošenje kliničkih odluka i sažetak IWGDF smjernica o dijagnostici i liječenju akutne Charcotove neuro-osteartropatije. Sada smo uključili i dodatak o mjerenju krvnog tlaka na gležnju i nožnom palcu. Ove ažurirane smjernice iz 2023. zamjenjuju sve prethodne verzije ovih praktičnih smjernica.

Podatci iz ovih praktičnih smjernica namjenjeni su svim zdravstvenim djelatnicima koji su uključeni u skrb osoba oboljelih od šećerne bolesti i dijabetičke bolesti stopala. Predstavljena načela možda bi trebalo prilagoditi ili izmijeniti u skladu s lokalnim prilikama, poštujući regionalne socioekonomske razlike, dostupnost i razvijenost zdravstvenog sustava i različite kulturne čimbenike.

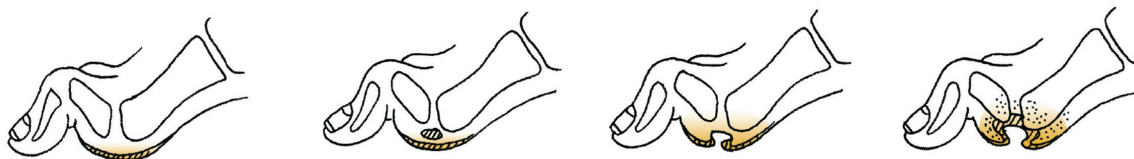


## 2. PATOFIZIOLOGIJA DIJABETIČKE BOLESTI STOPALA

Dijabetička bolest stopala uključuje jedno ili više od sljedećeg na stopalu osobe sa šećernom bolesti: periferna neuropatija, periferna arterijska bolest (PAD, engl. *peripheral artery disease*), infekcija, ulkus(i), neuro-osteotropatija, gangrena ili amputacija. Ulkus stopala jedna je od najozbiljnijih komplikacija šećerne bolesti i uzrok je smanjene kvalitete života ali i financijskih troškova za bolesnika. Također predstavlja značajno opterećenje za obitelj bolesnika, zdravstvene djelatnike i ustanove, te društvo u cjelini.

Iako se učestalost i klinička slika ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti razlikuje u različitim dijelovima svijeta, put nastanka ulkusa je sličan u većine bolesnika. Ovi ulkusi obično nastaju u osobe sa šećernom bolesti, koja ima dva ili više čimbenika rizika, poput dijabetičke periferne neuropatije i/ili periferne arterijske bolesti u kombinaciji s precipitirajućim događajem. Neuropatija dovodi do neosjetljivosti u području stopala, a ponekad i do deformacija stopala. Gubitak zaštitnog osjeta, deformacije stopala i ograničena gibljivost zglobova mogu dovesti do prekomjernog biomehaničkog opterećenja stopala. To dovodi do velikog mehaničkog naprezanja u nekim područjima, i zadebljanja kože (kalus) kao uobičajeni odgovor na to. Kalus potom dovodi do daljnjeg povećanja pritiska na stopalo, često s nastankom potkožnog krvarenja i na kraju nastankom ulkusa (Slika 1). Osim toga, u osoba s neuropatijom i manja trauma (npr. od obuće koja loše pristaje, ili akutne mehaničke ili termičke ozljede) može dovesti do nastanka ulkusa stopala. Bez obzira na osnovni uzrok nastanka ulkusa, daljnje hodanje onemogućava cijeljenje ulkusa.

**Slika 1:** *Mehanizam nastanka ulkusa uslijed ponavljajućeg ili prekomjernog mehaničkog pritiska.*



Većina osoba s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti imaju razvijenu neuropatiju. Periferna arterijska bolest, koja je obično posljedica ateroskleroze, prisutna je u do 50 % ovih bolesnika i važan je čimbenik rizika za slabo cijeljenje rana, nastanak gangrene i amputacije donjih ekstremiteta. Mali postotak ulkusa na stopalima u bolesnika s uznapredovalim PAD-om je isključivo ishemijski; oni su obično bolni i mogu nastati nakon manje traume. Međutim, većina ulkusa stopala je ili samo neuropatska ili neuroishemijska, tj. kombinacija su neuropatije i ishemije. U osoba sa šećernom bolesti i neuroishemijskim ulkusima simptomi teške ishemije stopala mogu izostati zbog neuropatije, unatoč teškoj ishemiji stopala. Iako mikroangiopatija povezana sa šećernom bolesti može biti prisutna u stopalu, ona ne predstavlja primarni uzrok ni ulkusa niti slabog cijeljenja rane.

Kako bi se smanjio teret dijabetičke bolesti stopala, potrebne su strategije koje uključuju elemente prevencije, edukacije bolesnika i zdravstvenih djelatnika, standardiziranu procjenu i klasifikaciju, multidisciplinarni pristup i pažljivo praćenje. Bit ovih strategija opisana je u sljedećim poglavljima ovih praktičnih smjernica.





## 3. PREVENCIJA NASTANKA ULKUSA STOPALA

Ako se osoba sa šećernom bolesti bez ulkusa stopala javi u vašu ordinaciju, postoji pet ključnih elemenata na kojima se temelje napori za sprječavanje nastanka ulkusa stopala, kao što je opisano u Smjernicama za prevenciju IWGDF-a (1):

1. Prepoznavanje osobe s rizičnim stopalom
2. Redovito pregledavati stopala osobe s rizikom za nastanak ulkusa stopala
3. Educirati bolesnike, njihovu obitelj i zdravstvene djelatnike
4. Poticati rutinsko nošenje odgovarajuće obuće
5. Liječiti čimbenike rizika za nastanak ulkusa

### 3.1 PREPOZNAVANJE OSOBE S RIZIČNIM STOPALOM

Osobu sa šećernom bolesti i vrlo niskim rizikom za nastanak ulkusa stopala (IWGDF rizik O), potrebno je jednom godišnje pregledati kako bi se provjerilo je li došlo do gubitka zaštitnog osjeta stopala i jesu li prisutni znakovi periferne arterijske bolesti, kako bi utvrdili je li izložena riziku nastanka ulkusa stopala. Odsutnost simptoma u osobe sa šećernom bolesti ne isključuje bolest stopala; oni mogu imati asimptomatsku neuropatiju, PAD, preulcerozne znakove ili čak ulkus. Godišnji pregled stopala trebao bi uključivati sljedeće:

- Ulkus stopala: isključiti postojanje ulkusa stopala
- Gubitak zaštitnog osjeta (LOPS, engl. *Loss of protective sensation*): procijeniti jednom od sljedećih metoda (za detalje pogledati Dodatak 1):
  - osjet pritiska: 10 g Semmes-Weinstein monofilament
  - osjet vibracije: 128 Hz glazbena vilica
  - zamjenska metoda kada monofilament ili glazbena vilica nisu dostupni je test laganog dodira: sa svojim kažiprstom lagano dodirnuti vrhove nožnih prstiju bolesnika u trajanju 1 - 2 sekunde.
- Procjena arterijske cirkulacije: anamneza intermitentne klaudikacije, palpacija pulseva arterija stopala

Ako osoba ima LOPS ili PAD, izložena je riziku nastanka ulkusa (Tablica 1), i zahtijeva daljnju obradu. LOPS je obično uzrokovan dijabetičkom polineuropatijom. Ako se LOPS dijagnosticira prvi put, potrebno je uraditi dodatnu obradu mogućih uzroka i posljedica, što je izvan opsega ovih smjernica.

Prije bilo kakvog kirurškog zahvata na stopalu u osobe sa šećernom bolesti potrebno je utvrditi prisutnost LOPS-a i PAD-a kako bi se procijenili prikladnost i rizici zahvata.



## 3.2 REDOVITI PREGLED OSOBE S RIZIČNIM STOPALOM (IWGDF RIZIK 1 ILI VIŠI)

Ako godišnjim probirom identificiramo osobu kao "rizičnu", potrebno je obaviti sveobuhvatniji pregled koji uključuje sljedeće:

- Detaljna anamneza: uzeti podatke o prethodnim ulkusima stopala i amputaciji donjih ekstremiteta, završnom stadiju bubrežne bolesti, prethodnoj edukaciji o njezi stopala, socijalnoj izolaciji, dostupnosti zdravstvene zaštite i financijskim ograničenjima, bolovima u stopalu (pri hodu ili u mirovanju) ili obamrlosti, i pokretljivosti;
- Vaskularni status: u slučaju odsutnosti pulseva stopala ili drugih znakova PAD-a razmotriti određivanje valnih oblika doplera stopala u kombinaciji s mjerenjem tlaka na gležnju & indeks gležanj-nadlaktica tzv. pedo-brahijalni indeks (ABI, engl. *ankle-brachial index*) i tlaka na nožnom palcu & indeks palac-nadlaktica (TBI, engl. *toe-brachial index*) (vidi Dodatak 2);
- Koža: procijeniti boju i temperaturu, prisustvo kalusa ili edema, gljivične infekcije, preulcerozne znakove poput krvarenja ili fisura;
- Kost/zglobovi: provjeriti postojanje deformacija (npr. kandžasti ili čekićasti prsti), velikih koštanih izbočina ili smanjene pokretljivosti zglobova. Stopala je potrebno pregledavati u ležećem i stojećem položaju bolesnika;
- Kognitivni poremećaji;
- Obuća: koja loše pristaje ili je neodgovarajuća, nenošenje obuće;
- Slaba higijena stopala, npr. neadekvatno odrezani nokti, neoprane noge;
- Tjelesna ograničenja koja mogu ometati osobnu njegu stopala (npr. oštećenje vida, debljina);
- Znanje o njezi stopala.

Na temelju pregleda stopala, razvrstati svakog bolesnika u odgovarajuću kategoriju rizika prema IWGDF klasifikaciji, prikazano u Tablici 1. koja određuje daljnje preventivne preglede i njihovu učestalost. Područja stopala koja su pod najvećim rizikom prikazana su na Slici 2. Osoba s izliječenim ulkusom stopala ima najveći rizik nastanka ulkusa te se smatra da je to stopalo u remisiji. To zahtijeva cjeloživotne strategije prevencije ulkusa s odgovarajuće obučanim timom zdravstvenih djelatnika koji se bave svim temeljnim elementima prevencije ulkusa kao dijelom integrirane skrbi. Svaki ulkus stopala koji se uoči za vrijeme pregleda treba liječiti u skladu s načelima navedenim u Poglavlju 4.

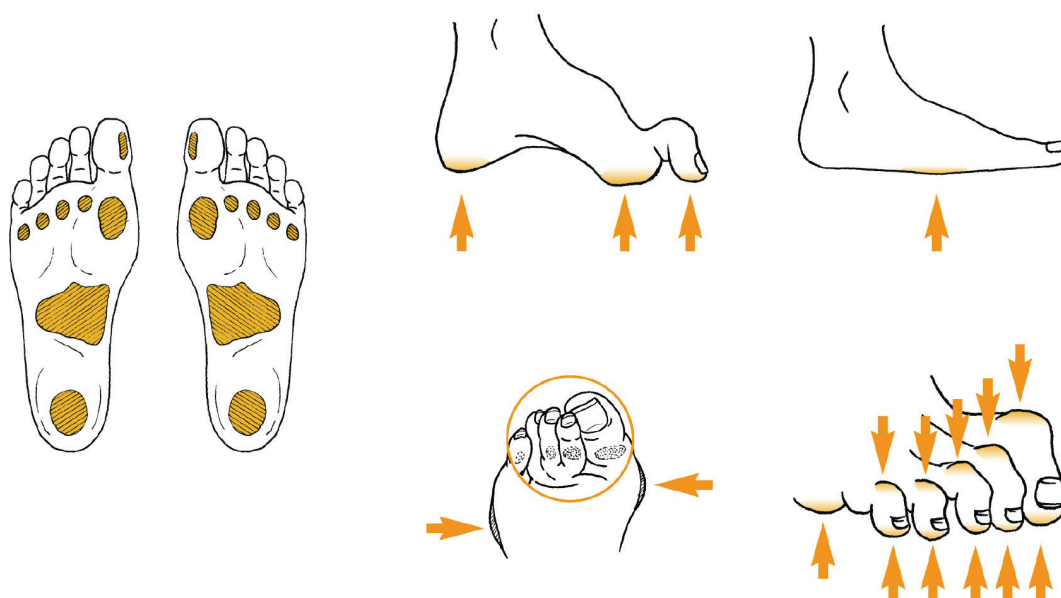


**Tablica 1:** IWGDF 2023 klasifikacija rizika za nastanak ulkusa stopala i odgovarajuća učestalost pregleda stopala.

Kategorija	Rizik za nastanak ulkusa	Značajke	Učestalost *
0	Vrlo nizak	Zaštitni osjet očuvan, nema periferne arterijske bolesti	Jednom godišnje
1	Nizak	Gubitak zaštitnog osjeta ili periferna arterijska bolest	Jednom u 6 - 12 mjeseci
2	Umjeren	Gubitak zaštitnog osjeta + periferna arterijska bolest, ili gubitak zaštitnog osjeta + deformacija stopala ili periferna arterijska bolest + deformacija stopala	Jednom u 3 - 6 mjeseci
3	Visok	Gubitak zaštitnog osjeta ili periferna arterijska bolest, i jedno ili više od navedenog: - anamneza ulkusa stopala - amputacija donjih ekstremiteta (mala ili velika) - završni stadij bubrežne bolesti	Jednom u 1 - 3 mjeseca

\* Učestalost pregleda temelji se na stručnom mišljenju, budući nema objavljenih dokaza o primjerenosti navedenih intervala.

**Slika 2:** Područja stopala koja su pod najvećim rizikom za nastanak ulkusa.





### 3.3 PRUŽANJE STRUKTURIRANE EDUKACIJE ZA BOLESNIKE, NJIHOVU OBITELJ I ZDRAVSTVENE DJELATNIKE O SKRBI ZA STOPALA I PODRŠCI ZA SAMOSTALNU BRIGU O STOPALIMA

Strukturirana i organizirana edukacija, koja se više puta ponavlja, ima važnu ulogu u sprječavanju nastanka ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti. Njen cilj je poboljšati znanje, vještine i motivaciju osoba za samostalnu brigu o stopalu. Osobe sa šećernom bolesti, posebno one koje imaju stupanj rizika I ili viši, trebalo bi poticati na svakodnevni pregled i pranje svojih stopala, te naučiti prepoznati (pre) ulcerozne lezije. U slučaju takvih promjena, trebali bi se brzo obratiti odgovarajuće obučenom zdravstvenom djelatniku radi daljnjih savjeta. Nadalje, treba ih poticati na korištenje krema za vlaženje suhe kože, hodanje u čarapama i cipelama, bilo u zatvorenom ili otvorenom prostoru. Treba im naglasiti važnost nošenja i čarapa i cipela, jer samo nošenje čarapa u zatvorenom prostoru neće zaštititi stopala. Potrebno ih je naučiti odgovarajuće vještine, kao što je pravilno rezanje noktiju na nožnim prstima (ravno). Član zdravstvenog tima trebao bi osigurati strukturiranu edukaciju (vidjeti primjere navedene u Dodatku 3) pojedinačno ili u malim grupama, u više predavanja, s periodičnim ponavljanjem i upotrebom različitih metoda. Sadržaj edukacije mora biti usklađen s lokalnim običajima, poštujući razlike među spolovima, zdravstvenu prosvijećenost i osobnost pojedinca. Ključno je procijeniti da li osoba sa šećernom bolesti (i po mogućnosti član uže obitelji ili oni koji mu pomažu u skrbi) razumije upute, je li motivirana provoditi upute i pridržavati se savjeta, te je li stekla dovoljno vještina za samozbrinjavanje. Nadalje, zdravstveni djelatnici koji provode edukaciju, trebali bi se redovito dodatno educirati kako bi unaprijedili vlastite vještine za skrb o osobama s rizikom za nastanak ulkusa stopala.

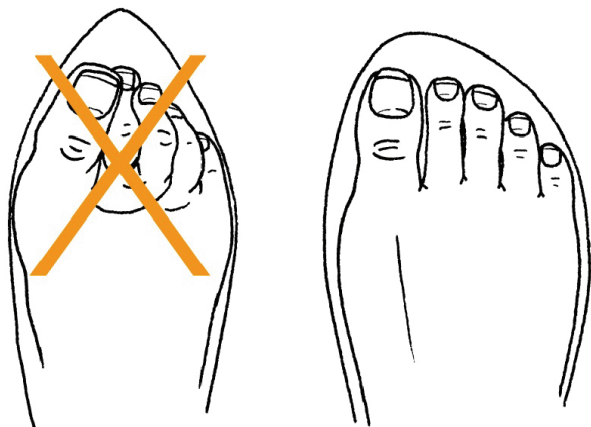
### 3.4 POTICANJE RUTINSKOG NOŠENJA ODGOVARAJUĆE OBUĆE

U osoba sa šećernom bolesti i IWGDF kategorijom rizika I ili viši, nošenje neprikladne obuće ili hodanje bez obuće glavni su uzroci ozljede stopala koja dovodi do nastanka ulkusa. Osobe koje su izgubile zaštitni osjet moraju stalno nositi (možda će trebati financijsku potporu) odgovarajuću obuću, kako u zatvorenim tako i na otvorenim prostorima, i u tome ih treba stalno poticati. Obuća mora biti prilagođena promjenama oblika ili biomehanike stopala bolesnika.

Obuća se smatra odgovarajućom ako je unutarnja dužina cipele 1-2 cm duža od stopala, a cipela nije previše ni uska niti previše široka (vidjeti Sliku 3). Unutarnja širina bi trebala biti jednaka širini stopala na nivou metatarzofalangealnih zglobova (ili najšireg dijela stopala), a cipela bi trebala biti dovoljno duboka da ima mjesta za sve prste. Prikladnost obuće treba provjeriti dok bolesnik stoji, po mogućnosti u drugoj polovici dana (radi mogućeg otoka nogu). Ukoliko serijski izrađena obuća ne odgovara (npr. zbog deformacija) ili postoje znakovi prekomjernog opterećenja stopala (npr. hiperemija, kalus, (prethodna) ulceracija), potrebno je propisati terapijsku obuću (savjet i/ili izrada), uključujući posebno duboku obuću, obuću izrađenu po mjeri, uloške izrađene po mjeri. To također može uključivati propisivanje i izradu ortoza (za nožne prste).



**Slika 3:** *Obuća mora biti toliko široka da ima dovoljno prostora za stopalo bez prekomjernog pritiska na kožu.*



Radi sprječavanja ponovnog nastanka plantarnog ulkusa stopala, potrebno je osigurati da terapijska obuća smanjuje pritisak na mjesta pojačanog opterećenja pri hodu. Kada je moguće, odgovarajućim mjerenjem, treba pokazati koliko je smanjeno plantarno opterećenje, kao što je opisano u smjernicama za prevenciju (1). Osobu je potrebno podučiti da više nikad ne nosi istu obuću koja je uzrokovala nastanak ulkusa. Također je potrebno poduzeti sve mjere da se spriječi ulceracija pete u (privremeno) ležećih bolesnika (kod kuće ili u ustanovi).

### 3.5 LIJEČENJE ČIMBENIKA RIZIKA ZA NASTANAK ULKUSA I PREULCEROZNIH ZNAKOVA U OSOBA S IWGDF RIZIKOM 1 - 3

Osigurati odgovarajući tretman obilnih kalusa stopala, uraslih noktiju i liječiti gljivične infekcije stopala. Liječiti bilo koji (promjenjivi) preulcerozni znak na stopalu uključujući zaštitu žuljeva ili njihovu drenažu. Osobe s umjerenim ili visokim rizikom za nastanak ulkusa stopala (IWGDF rizik 2 - 3) treba podučiti da jednom dnevno sami kontroliraju temperaturu kože stopala kako bi prepoznali sve rane znakove upale stopala i spriječili nastanak ulkusa. U slučaju povišene temperature treba smanjiti aktivnosti koje uključuju kretanje i posavjetovati se s članom tima za njegu stopala. Kada je obilni kalus ili preulcerozna promjena prisutna na vrhu ili distalnom dijelu čekičastog nožnog prsta koji još nije rigidan, razmotriti tenotomiju fleksorne tetive prsta ili propisivanje ortotskih intervencija, kao što su silikonski ulošci za prste ili (polu) tvrda ortotska pomagala.

Rizik za nastanak ulkusa nije prepreka za provođenje tjelesne aktivnosti sve dok se nosi odgovarajuća obuća, uz postupno povećanje aktivnosti za dodatnih 1000 koraka dnevno. Osim toga, može se razmotriti provođenje vježbi za stopala i gležnjeve.



## 4. PROCJENA I LIJEČENJE ULKUSA STOPALA

Ako osoba sa šećernom bolesti ima ulkus stopala, ulkus treba odmah procijeniti i dosljedno liječiti prema standardiziranom protokolu za procjenu i liječenje.

### 4.1 PROCJENA

#### 4.1.1 Klasifikacija ulkusa stopala

Kao prvi korak, ulkus stopala treba klasificirati prema SINBAD sustavu koristeći šest stavki. Ove stavke služe kao temelj za daljnje liječenje, te olakšavaju komunikaciju o značajkama ulkusa između zdravstvenih djelatnika. Šest stavki ovog akronima (eng. **S**ite, **I**schemia, **N**europathia, **B**acterial infection, **A**rea, **D**epth) su:

- “**Mjesto**”: Opisati gdje se nalazi ulkus stopala; prednji, srednji ili stražnji dio stopala. Također se predlaže još detaljnije opisati lokalizaciju ulkusa poput plantarnog, interdigitalnog, medijalnog, lateralnog ili dorzalnog dijela stopala.
- “**Ishemija**”: Procijeniti je li protok krvi u stopalu neoštećen (barem jedan palpabilan puls) ili postoje li klinički dokazi smanjenog protoka krvi. Nadalje, odrediti valne oblike arterijskog signala stopala (dopler ultrazvukom), izmjeriti tlakove na gležnju i nožnom palcu i izračunati pedobrahijalni indeks (ABI) i indeks palac-nadlaktica (TBI), kako je opisano u Dodatku 2. PAD je manje vjerojatan u prisutnosti trofaznih ili dvofaznih valnih oblika doplera stopala, ABI 0,9 - 1,3 i TBI  $\geq$  0,7. U odabranim slučajevima može biti koristan transkutani tlak kisika ( $TcPO_2$ ). Razina perfuzijskog deficita može pomoći u procjeni vjerojatnosti cijeljenja i amputacije (vidi dolje), ali bolja procjena rizika dobiva se kada se u obzir uzmu i dubina rane i težina infekcije stopala, kao u WIfI sustavu bodovanja (engl. **W**ound/ **I**schaemia/ **f**oot **I**nfection - rana /ishemija/infekcija stopala).
- “**Neuropatija**”: Procijeniti da li je sačuvan ili izgubljen zaštitni osjet (vidjeti Dodatak 1).
- “**Bakterijska infekcija**”: Procijeniti postojanje infekcije. Infekciju dijagnosticirati ako su prisutna najmanje dva klinička znaka ili simptoma upale (crvenilo, toplina, otvrdnuće, bol/osjetljivost) ili gnojna sekrecija. Nažalost, ovi znakovi mogu biti prikriveni zbog prisustva neuropatije ili ishemije, a sistemski znakovi (npr. bol, vrućica, leukocitoza) su kod blagih i umjerenih infekcija često odsutni. Infekcije razvrstavamo prema IWGDF/IDSA kriterijima na blage (površni ulkus s minimalnim celulitisom), umjerene (ulkus dublji od kože ili opsežniji celulitis, s apscesom ili bez njega) ili teške (praćene sistemskim znakovima sepse), s osteomijelitisom ili bez njega.

Ukoliko se ne liječi pravilno, infekcija se može brzo proširiti na dublja tkiva i odjeljke stopala, posebno u prisutnosti PAD-a. Stoga, potrebno je odrediti dubinu ulkusa (vidi dolje). Postojanje apscesa je vjerojatnije u slučaju vrućice, visoke razine CRP ili SE, iako ni uredni nalazi ne isključuju postojanje apscesa stopala. U slučaju dvojbi, uraditi magnetsku rezonanciju (MR). Utvrditi je li moguće vizualizirati ili dodirnuti kost sterilnom metalnom sondom (test sonda-kost). Napraviti nativnu radiološku snimku u osoba s ulkusima dubljim od kože, plinom u tkivima ili stranim tijelom. Osteomijelitis je vjerojatan u slučaju pozitivnog testa sonda-kost u kombinaciji s patološkim nalazom nativne radiološke snimke; dok visoke razine



CRP, SE ili prokalcitonina dodatno podupiru ovu dijagnozu. U slučaju dvojbi uraditi MR, a ako to nije moguće, razmotriti druge tehnike (npr. radionuklidne ili pozitronsku emisijsku tomografiju, PET).

Kod kliničkih znakova infekcije rane potrebno je uzeti uzorak tkiva za kulturu (i po mogućnosti napraviti bojenje po Gramu) kiretažom ili biopsijom; bris rane je metoda koja se ne preporučuje; u slučaju osteomijelitisa razmotriti biopsiju kosti. Uzročnici infekcije stopala (i njihova osjetljivost na antibiotike) razlikuju se u ovisnosti od geografskih, demografskih i kliničkih okolnosti, ali *Staphylococcus aureus* (sam ili s drugim organizmima) prevladavajući je patogen u većini slučajeva površnih infekcija. Kronične i teže infekcije su često polimikrobne, s aerobnim gram-negativnim bacilima, posebno u toplijim podnebljima i obligatnim anaerobima koji prate gram-pozitivne koke.

- **“Površina”**: Izmjeriti površinu ulkusa u cm<sup>2</sup>.
- **“Dubina”**: Procijeniti dubinu ulkusa i klasificirati ga kao: ograničen na kožu i potkožno tkivo; zahvaća mišić ili tetivu; ili zahvaća kost. Procjena dubine ulkusa može biti otežana, posebno ako je prekriven kalusom ili nekrotičnim tkivom. Za pomoć pri procjeni, uraditi debridman svakog neuropatskog ili neuroishemijskog ulkusa koji je okružen kalusom ili sadrži nekrotično meko tkivo, pri početnoj prezentaciji, ili što je prije moguće. Nemojte, međutim, provoditi debridman neinficiranog ulkusa koji ima znakove teške ishemije. Za debridman neuropatskih ulkusa obično nije potrebna lokalna anestezija.

## Podjela i tipovi ulkusa

Prateći ovu standardiziranu procjenu, ulkus se može klasificirati prema SINBAD sustavu (2). SINBAD sustav je jednostavan i brz za korištenje i sadrži potrebne informacije za trijažu od strane stručnog tima. Uz to, ozbiljnost infekcije treba klasificirati prema IWGDF/IDSA sustavu, a ishemiju kao dio WIfI sustava. Važno je opisati pojedinačne značajke svakog od ovih sustava (2). Nadalje, tip ulkusa može se opisati kao neuropatski (LOPS, ali bez PAD-a), neuroishemijski (LOPS i PAD) ili ishemijski (PAD, ali ne LOPS).

### 4.1.2 Utvrđivanje uzroka ulkusa

Uvijek pokušati odrediti precipitirajući događaj koji je doveo do nastanka ulkusa, to su važne informacije za planiranje liječenja ali i sprječavanje recidiva. Potražite patološke obrasce hoda, deformacije, koštane izbočine i druge nepravilnosti stopala (ležeći i stojeći) koji su mogli doprinijeti nastanku ulkusa. Nošenje obuće koja loše pristaje i hodaње bez obuće često dovode do nastanka ulkusa, čak i u bolesnika s izoliranom ishemijom. Stoga je u svake osobe s ulkusom stopala potrebno detaljno pregledati obuću.

### 4.1.3 Čimbenici vezani za bolesnika

Osim sustavne evaluacije ulkusa, stopala i noge, također razmotriti i čimbenike koji mogu utjecati na cijeljenje i liječenje ulkusa, kao što su završni stadij bubrežne bolesti, edemi, malnutricija, loša metabolička kontrola, depresija ili psihosocijalni problemi, te krhkost.



## 4.2 LIJEČENJE ULKUSA STOPALA

Ulkusi stopala zacijelit će u većine bolesnika ako se liječenje zasniva na dolje navedenim načelima. Kada liječite osobu s ulkusom stopala, uvijek uključite osobu i njezinog(-e) njegovatelja(e), informirajući ih o pruženim tretmanima i podržavajući osobu da provodi odgovarajuće samozbrinjavanje ulkusa stopala i kako prepoznati i prijaviti znakove i simptome nove ili infekcije koja se pogoršava (npr. pojava vrućice, promjene lokalnog nalaza rane, pogoršanje hiperglikemije). Ove informacije bi također trebale uključivati kako spriječiti ulkuse na nezahvaćenim dijelovima stopala ili kontralateralnom stopalu (vidjeti poglavlje 3).

### 4.2.1 Liječenje infekcije stopala

Infekcija stopala osobe sa šećernom bolesti predstavlja neposrednu opasnost za zahvaćeno stopalo i ekstremitet. Ako se tijekom početne procjene (vidi 4.1) ustanovi infekcija, potrebno je hitno liječenje. Ovisno o socijalnoj situaciji osobe, lokalnim resursima i infrastrukturi, možda će biti neophodna i hospitalizacija. Hospitalizacija može uključivati amputaciju dijela stopala ili donjeg ekstremiteta. Preporuke za liječenje na temelju IWGDF/IDSA smjernica za infekcije su sljedeće:

U osobe s dubokom ili opsežnom (potencijalno ugrožavajućom za ekstremitet) infekcijom (umjereni ili teška infekcija):

- Žurno procijeniti potrebu za neodložnom kirurškom intervencijom za uklanjanje nekrotičnog tkiva, uključujući inficiranu kost, smanjenje tlaka u odjeljku i drenažu apscesa;
- Procijeniti postojanje PAD-a; ako je prisutan razmotriti hitno liječenje, uključujući revaskularizaciju nakon što je infekcija pod kontrolom;
- Započeti empirijsku parenteralnu antibiotsku terapiju širokog spektra, usmjerenu na uobičajene gram-pozitivne i gram-negativne bakterije, uključujući obligatne anaerobe;
- Prilagoditi (uži spektar, ciljano liječenje, ako je moguće) antibiotsko liječenje na temelju kako kliničkog odgovora na empirijsku terapiju, tako i na temelju rezultata kulture i osjetljivosti;
- Za infekcije mekih česti biti će dovoljno provoditi antibiotsku terapiju u trajanju od 1 do 2 tjedna, dok će u slučaju infekcije koja se sporo povlači ili je prisutan teški oblik PAD-a biti potrebno i duže liječenje;
- Ako nema potrebe za incizijom i drenažom razmotriti konzervativno liječenje osteomijelitisa antibioticima.

U osoba s površnim ulkusom i ograničenom upalom mekih tkiva (blaga infekcija):

- Očistiti i odstraniti kompletno nekrotično tkivo i okolni kalus; i
- Započeti empirijsku oralnu antibiotsku terapiju usmjerenu na *Staphylococcus aureus* i beta-hemolitičke streptokoke (osim ako postoje razlozi za razmatranje drugih ili dodatnih mogućih patogena).





## 4.2.2 Obnova tkivne perfuzije

Ishemija donjih ekstremiteta utječe na mogućnost cijeljenja ulkusa stopala. Ako je tijekom pregleda utvrđena ishemija (vidi 4.1), uvijek treba razmotriti njeno liječenje. Na temelju međunarodnih IWGDF/ESVS/SVS smjernica (4) preporuke liječenja su sljedeće:

- U bolesnika koji imaju tlak na gležnju  $< 50$  mmHg ili ABI  $< 0,4$  razmotriti hitnu slikovnu vaskularnu dijagnostiku s detaljnom vizualizacijom arterija potkoljenice i stopala, i revaskularizaciju. Revaskularizaciju treba razmotriti i ako je tlak na nožnom palcu  $< 30$  mmHg ili je  $TcPO_2 < 25$  mmHg. Međutim, kliničari također mogu razmotriti revaskularizaciju pri višim vrijednostima tlaka u bolesnika s velikim gubitkom tkiva ili infekcijom, tj. s više Wifl bodova.
- Kada ulkus ne pokaže znakove cijeljenja unutar 4-6 tjedana, unatoč optimalnom liječenju, razmotriti angiografiju i revaskularizaciju, bez obzira na rezultate vaskularnih dijagnostičkih testova opisanih gore.
- Prije odluke o velikoj amputaciji (iznad gležnja), prvo razmotriti mogućnost revaskularizacije.
- Cilj revaskularizacije je omogućiti neposredni protok krvi barem u jednoj arteriji stopala, po mogućnosti onoj koja opskrbljuje dio noge na kojemu je rana. Ali, izbjegavati revaskularizaciju u bolesnika kod kojih je omjer rizika i koristi za vjerojatnost uspjeha nepovoljan.
- Odaberi tehniku revaskularizacije na temelju i pojedinačnih čimbenika (kao što je morfološka distribucija PAD-a, dostupnosti autogene vene, komorbiditeta bolesnika) i stručnosti lokalnog operatera.
- Nakon izvršene revaskularizacije rezultat treba procijeniti objektivnim mjerenjem perfuzije.
- Farmakološko liječenje s ciljem poboljšanja prokrvljenosti nije se pokazalo učinkovito.
- Naglasiti napore za smanjenje vrlo visokog kardiovaskularnog rizika povezanog s PAD-om u osobe sa šećernom bolesti (prestanak pušenja, kontrola hipertenzije i dislipidemije, upotreba antitrombotičnih lijekova, SGLT-2 inhibitora ili GLP-1 agonista).

## 4.2.3A Rasterećenje i zaštita ulkusa

Rasterećenje je temelj liječenja ulkusa stopala uzrokovanih povećanim mehaničkim opterećenjem. Na temelju IWGDF smjernica za rasterećenje (5), mogu se dati sljedeće preporuke za liječenje:

- Metoda izbora za rasterećenje neuropatskog plantarnog ulkusa je imobilizacija neodvojivom dokoljenom ortozom, tj. ili gipsana čizma (TCC, engl. *total contact cast*) ili dokoljena čizmena ortoza (engl. *removable walker*) (koju postavlja i skida stručna osoba).
- Kada je neodvojiva dokoljena ortoza za rasterećenje kontraindicirana ili je bolesnik ne podnosi, razmotriti uporabu odvojive ortoze za rasterećenje u visini koljena ili gležnja. Bolesnike je uvijek potrebno informirati o prednostima pridržavanja nošenja odvojive ortoze.
- Ukoliko nisu dostupni drugi oblici biomehaničkog rasterećenja, razmotriti korištenje filcane pjene, ali samo u kombinaciji s odgovarajućom obućom.
- Ako je ulkus prisutan na 2-5 prstu stopala, kao posljedica fleksibilne deformacije prstiju, učiniti tenotomiju fleksora prstiju, ako nema kontraindikacija (npr. teška ishemija, infekcija).
- Kada je prisutna infekcija ili ishemija, rasterećenje je i dalje važno, ali biti oprezniji, kao što je opisano u IWGDF smjernicama za rasterećenje (5).
- Za neplantarne ulkuse, koristiti odvojivu ortoza za rasterećenje, prilagođenu obući, odstojnike za prste, ortoze ili tenotomiju fleksora prstiju, ovisno o vrsti i mjestu ulkusa stopala.



- Ako ulkus ne uspije zacijeliti liječenjem nekirurškim rasterećenjem, za ulkus iznad glave metatarzalne kosti razmotriti produljenje Ahilove tetive, resekciju metatarzalne glave ili metatarzalnu osteotomiju, a za ulkus haluksa, artroplastiku zgloba, sve u kombinaciji s ortozom za rasterećenje.

## 4.2.3B Lokalna njega ulkusa

Lokalnom njegom ulkusa stvara se okruženje koje povećava vjerojatnost cijeljenja ulkusa. Međutim, ni optimalna lokalna njega rane ne može nadoknaditi neadekvatno liječenu infekciju ili ishemiju, ili kontinuiranu traumu ležišta rane, kako je opisano u gornjim odjeljcima. Na temelju IWGDF smjernica za cijeljenje rana (6), mogu se dati sljedeće preporuke za lokalnu njegu ulkusa:

- Bitno je da osposobljeni zdravstveni djelatnik redovito pregledava ulkus, a učestalost pregleda ovisi o težini ulkusa i osnovnoj patologiji, prisustvu infekcije, količini eksudata i načinu tretmana rane.
- Očistiti ulkus i odstraniti okolni kalus (po mogućnosti oštrim kirurškim instrumentima) i ponoviti prema potrebi.
- Odabrati obloge za kontrolu prekomjerne eksudacije i održavanje vlažnog okruženja.
- Prati, ali ne namakati stopala jer to može dovesti do maceracije kože.
- Razmotriti terapiju rane negativnim tlakom kako bi pomogli u cijeljenju postoperativnih rana.

Razmotriti bilo koji od sljedećih dodatnih tretmana za neinficirane ulkuse koji ne zacjeljuju nakon 4-6 tjedana unatoč optimalnoj kliničkoj skrbi i gdje postoje resursi za podršku ovim intervencijama:

- Oblozi impregnirani saharoza-oktasulfatom kod neuroishemijskih ulkusa (bez teške ishemije);
- Višeslojni autologni leukocitni, trombocitni i fibrinski flaster kod ulkusa a umjerenom ishemijom ili bez nje.;
- Pripravci iz placente kod ulkusa s umjerenom ishemijom ili bez nje.;
- Lokalna terapija kisikom;
- Sistemsko liječenje hiperbaričnom oksigenoterapijom kao dodatnim tretmanom ishemijskih ulkusa.

Sljedeći tretmani nemaju dovoljnu podršku za rutinsko liječenje ulkusa:

- Biološki aktivni proizvodi (kolagen, faktori rasta, tkiva proizvedena bioinženjeringom) kod neuropatskih ulkusa;
- Oblozi ili sredstva za površinsku primjenu koja sadrže antimikrobne agense i antiseptike.

## 4.2.4 Čimbenici vezani za bolesnika

Uz gore navedene preporuke potrebno je liječiti i ostale čimbenike rizika vezane za bolesnika navedene u odjeljku 4.1.3, gdje je to moguće. Ovo uključuje:

- Optimizirati kontrolu glikemije, po potrebi inzulinom.
- Liječiti edem i malnutriciju, ako su prisutni.
- Liječiti čimbenike kardiovaskularnog rizika.
- Liječiti depresiju ili druge psiho-socijalne poteškoće.



## 5. AKTIVNA CHARCOTOVA NEURO-OSTEOARTROPATIJA (CNO)

Kod svake osobe sa šećernom bolesti koja ima crveno, toplo i natečeno stopalo treba promišljati o dijagnozi aktivne CNO. Kao što je opisano u našim smjernicama o Charcotovom stopalu, CNO je sterilan upalni proces u osoba s neuropatijom koji za posljedicu ima oštećenje kostiju, zglobova i mekog tkiva (7). Ako se adekvatno ne liječi može dovesti do progresivnih prijeloma i dislokacija koje rezultiraju deformacijom stopala. Dijagnoza se temelji na prethodno opisanom kliničkom nalazu upale i patološkim radiološkim nalazima uz isključenje drugih uzroka. Ako se ne vide patološke promjene na nativnoj rendgenskoj snimci, potrebno je uraditi MR; ako nije dostupan MR, uraditi CT ili radionuklidne pretrage. Ako navedene pretrage nisu dostupne, osobu treba liječiti kao da vjerojatno ima akutni CNO.

Kako bi se spriječio nastanak (progresivnih) deformacija i omogućila remisija bolesti, zahvaćeni ekstremitet treba rasteretiti i imobilizirati. Prvi izbor je neodvojiva gipsana čizma, a drugi izbor je neodvojiva dokoljena čizma ortozu koju postavlja i skida stručna osoba. Treći izbor je odvojiva dokoljena ortozu koja se nosi cijelo vrijeme, ali je manje učinkovita. Ortoze za rasterećenje ispod gležnja se ne preporučuju. Pomoćna sredstva (npr. štike) mogu pomoći u smanjenju opterećenja zahvaćenog ekstremiteta. Liječenje treba započeti odmah po postavljanju dijagnoze i nastaviti ga provoditi dok se ne postigne klinička remisija i zacjeljenje prijeloma. Rasterećenje se provodi dok postoje znakovi upale. To može potrajati mjesecima. Ovakvo dugotrajno liječenje zahtijeva pažljivo praćenje bolesnika jer je povezano s rizikom od komplikacija (npr. ulceracija) ili štetnih učinaka (npr. atrofija mišića ili prekomjerno opterećenje kontralateralnog ekstremiteta). Trenutno ne postoji drugo medicinsko liječenje koje može skratiti trajanje bolesti ili spriječiti nastanak deformacija, stoga se niti ne preporučuje. Nadomjesno liječenje vitaminom D i kalcijem treba provoditi u skladu s preporukama za osobe s rizikom od nedostatka vitamina D.

Jednostavna i objektivna tehnika za praćenje aktivnosti bolesti je mjerenje temperature kože infracrvenom termometrijom na oba stopala, prema standardiziranom protokolu. Kod jednostrane bolesti može se pri svakom posjetu izračunati razlika u temperaturi stopala lijevo-desno. Nažalost, trenutno ne postoji apsolutna granična vrijednost za definiranje remisije CNO-a. Stoga, da bi se moglo utvrditi da je CNO u remisiji, potrebno je uzeti u obzir i temperaturu, edem i radiološke snimke. Kada više nema kliničkih znakova upale, a na radiološkoj snimci je prisutno cijeljenje prijeloma (ako je postojalo) može se ukloniti dokoljena ortozu. Potom bolesniku treba osigurati prilagođenu obuću i/ili ortozu koje mu najbolje odgovaraju i podržavaju oblik stopala i gležnja kako bi se spriječila ponovna aktivacija CNO-a i kako bi se optimizirala raspodjela plantarnog pritiska. Ako je prisutna deformacija i/ili nestabilnost zgloba, treba razmotriti nošenje prilagođene potkoljene ortoze radi dodatne zaštite. Nakon postizanja remisije, potrebno je postepeno povećavati kretanje i opterećenje stopala zbog rizika od reaktivacije. Ako se pojave znaci recidiva, potrebno je odmah obavijestiti člana tima.



## 6. ORGANIZACIJA SKRBI ZA DIJABETIČKU BOLEST STOPALA

Uspjeh u sprječavanju i liječenju dijabetičke bolesti stopala ovisi o dobro organiziranom timu, koji holistički pristupa, i ulkus prepoznaje kao znak multiorganskog oboljenja te uključuje stručnjake različitih specijalnosti. Za učinkovitu organizaciju su potrebni sustavi i smjernice za sve aspekte standardne skrbi kako je opisano u ovim praktičnim smjernicama. Lokalne razlike u dostupnim sredstvima i broju osoblja često određuju način liječenja, ali idealno organizirana skrb za dijabetičku bolest stopala trebala bi omogućiti sljedeće:

- Edukaciju za osobe sa šećernom bolesti i osobe koje o njima skrbe, za zdravstveno osoblje u bolnicama i zdravstvene djelatnike u primarnoj zdravstvenoj zaštiti;
- Sustavi za otkrivanje svih rizičnih osoba, uključujući godišnji pregled stopala svih osoba sa šećernom bolesti;
- Pristup mjerama za smanjenje rizika nastanka ulkusa stopala, kao što je podijatrijska njega i nabava odgovarajuće obuće i uložaka;
- Dostupnost hitnoga i učinkovitog liječenja bilo kojeg ulkusa ili infekcije stopala;
- Brz i stručan pristup endovaskularnim i kirurškim postupcima revaskularizacije;
- Pristup modalitetima za rasterećenje ulkusa kako je opisano u ovim smjernicama;
- Dostupnost skrbi za rane koja uključuje, kao minimum, redovitu inspekciju, debridman, neprianjajuće obloge, i ako je indicirano obloge za kontrolu viška eksudata;
- Provjeravati sve aspekte usluga s namjerom prepoznavanja i rješavanja problema i osigurati da se na lokalnoj razini provode prihvaćeni standardi skrbi;
- Cjelokupna struktura oblikovana je tako da zadovolji potrebe bolesnika kojima je potrebna kronična skrb, a ne samo jednostavno rješavanje akutnih problema kada se pojave.

U svim zemljama trebale bi postojati najmanje tri razine skrbi za dijabetičku bolest stopala s interdisciplinarnim stručnjacima poput ovih navedenih u Tablici 2.

**Tablica 2:** *Razine skrbi za dijabetičku bolest stopala.*

Razina 1	Liječnik opće medicine, podijatar, medicinska sestra s dodatnim znanjem o šećernoj bolesti.
Razina 2	Dijabetolog, kirurg (opći, ortoped, kirurg specijaliziran za stopalo), vaskularni kirurg (za endovaskularnu ili kiruršku revaskularizaciju), infektolog ili klinički mikrobiolog, podijatar ili medicinska sestra, u suradnji sa stručnjakom za modifikaciju obuće (engl. podorthist), ortotičarom ili protetičarom.
Razina 3	Centar za stopalo kao na razini 2, koji je specijaliziran za liječenje dijabetičke bolesti stopala, s više stručnjaka specijaliziranih za različita područja, koji zajedno rade i djeluju kao tercijarni referentni centar.



## 7. ZAKLJUČNE NAPOMENE

Studije provedene diljem svijeta pokazale su da uspostavljanje interdisciplinarnog tima za provođenje prevencije i liječenja dijabetičke bolesti stopala u skladu s načelima navedenim u ovim smjericama, doprinose smanjenju broja amputacija donjih ekstremiteta povezanih sa šećernom bolesti. Ukoliko nije moguće oformiti kompletan tim odmah, treba ići korak po korak, s postupnim uključivanjem što je više moguće različitih specijalnosti. Tim mora biti organiziran i u primarnoj i sekundarnoj zdravstvenoj zaštiti, u timu mora vladati međusobno poštovanje i razumijevanje, a najmanje jedan član mora biti stalno dostupan bolesniku za konzultacije ili pregled. Nadamo se da će ove ažurirane praktične smjernice i sedam osnovnih poglavlja zasnovanih na dokazima i dalje služiti kao referentni dokument za smanjenje opterećenja koje predstavlja dijabetička bolest stopala.



## ZAHVALE

Zahvalni smo svakom od 69 članova radne skupine koji su neumorno surađivali, uloživši svoje vrijeme, stručnost i strast u realizaciju projekta IWGDF smjernica. Također bismo željeli zahvaliti i svakom od 119 neovisnih vanjskih stručnjaka na njihovom vremenu uloženom u pregled naših kliničkih pitanja i smjernica. Ovih ukupno 186 stručnjaka sa svojim životnim, kliničkim ili istraživačkim iskustvom dolaze iz 63 različite zemlje, sa svih kontinenata. Osim toga, iskreno zahvaljujemo sponzorima koji su s velikodušnom financijskom potporom omogućili pripremu ovih smjernica.

## IZJAVE O SUKOBU INTERESA

Izradu IWGDF 2023 smjernica s neograničenim bespovratnim sredstvima pomogli su: Oxygen Therapy Inc., Essity, Mölnlycke, Reaplix i Uργο Medical. Navedeni sponzori nisu imali nikakvu komunikaciju s članovima radne skupine vezano za sistematski pregled literature ili vezano za smjernice tijekom njihovog pisanja, niti su prije objave vidjeli ijedan dokument koji se odnosi na smjernice ili sa smjericama povezan dokument.

Sve pojedinačne izjave o sukobu interesa autora ovih smjernica dostupne su na:

<https://iwgdfguidelines.org/about-iwgdf-guidelines/biographies/>



## LITERATURA

- (1) Bus SA, Sacco ICN, Monteiro-Soares M, Raspovic A, Paton J, Rasmussen A, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3651.
- (2) Monteiro-Soares M, Hamilton EJ, Russell DA, Sirisawasdi G, Boyko EJ, Mills JL, et al. Guidelines on the classification of foot ulcers in people with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3648.
- (3) Senneville É, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF/IDSA 2023). *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (4) Fitridge R, Chuter VH, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in patients with diabetes mellitus and a foot ulcer. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (5) Bus SA, Armstrong DG, Crews RT, Gooday C, Jarl G, Kirketerp-Moller K, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3647.
- (6) Chen P, Vilorio NC, Dhataria K, Jeffcoate W, Lobmann R, McIntosh C, et al. Guidelines on interventions to enhance healing of foot ulcers in people with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3644.
- (7) Wukich DK, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chabra A, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of active charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3646.
- (8) Van Netten JJ, Sacco ICN, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Paton J, et al. Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3649.
- (9) Van Netten JJ, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Paton J, Rasmussen A, et al. Prevention of foot ulcers people with diabetes at risk of ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3652.
- (10) Monteiro-Soares M, Hamilton EJ, Russell DA, Sirisawasdi G, Boyko EJ, Mills JL, et al. Classification of foot ulcers in people with diabetes: a systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3645.
- (11) Lazzarini PA, Armstrong DG, Crews RT, Gooday C, Jarl G, Kirketerp-Moller K, et al. Effectiveness of offloading interventions for people with diabetes-related foot ulcers: a systematic review and meta-analysis. *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3650.
- (12) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: A systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (13) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: A systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (14) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral artery disease: A systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (15) Senneville É, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Diagnosis of infection in the foot in diabetes: a systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (16) Peters EJG, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Interventions in the management of infection in the foot in diabetes: a systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.



- (17) Chen P, Vilorio NC, Dhatariya K, Jeffcoate W, Lobmann R, McIntosh C, et al. Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes: a systematic review. *Diab Metab Res Rev.* 2023;in press.
- (18) Raspovic KM, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chabra A, et al. Diagnosis and Treatment of Active Charcot Neuro-osteoarthropathy in Persons with Diabetes Mellitus: A Systematic Review *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3653.
- (19) Bus SA, Van Netten JJ, Apelqvist J, Fitridge R, Game F, Monteiro-Soares M, et al. Standards for the development and methodology of the 2023 International Working Group on the Diabetic Foot guidelines. *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3656.
- (20) Van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Chen P, Chuter VH, Fitridge R, et al. Definitions and criteria for diabetes-related foot disease (2023 update). *Diab Metab Res Rev.* 2023;e3654.
- (21) Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3266.
- (22) Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(24):2890-909.
- (23) Tehan PE, Fox M, Mill JL. Measurement of toe systolic pressures: a technique paper. *Wound Practice and Research.* 2021;29(3).
- (24) Kim ES, Sharma AM, Scissons R, Dawson D, Eberhardt RT, Gerhard-Herman M, et al. Interpretation of peripheral arterial and venous Doppler waveforms: A consensus statement from the Society for Vascular Medicine and Society for Vascular Ultrasound. *Vasc Med.* 2020;25(5):484-506.





## DODATAK I

### PROCJENA OSJETA NA STOPALIMA

Perifernu neuropatiju možemo otkriti upotrebom 10 gramskog (5.07 Semmes-Weinstein) monofilamenta (otkriva gubitak zaštitnog osjeta) i glazbene vilice (128 Hz, otkriva gubitak osjeta vibracije).

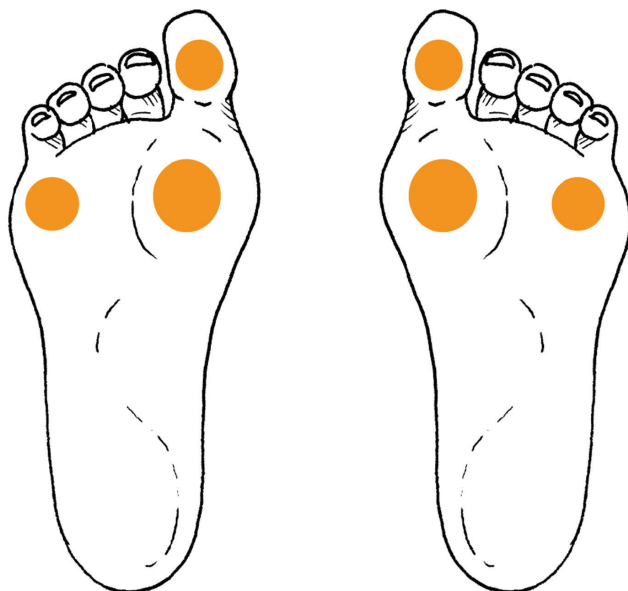
#### **10 g (5.07) Semmes-Weinstein monofilament**

- Monofilament prvo prisloniti na ruku bolesnika (ili lakat ili čelo) da pokažete kakav osjet treba očekivati.
- Testiranje raditi na tri različita mjesta na plantarnoj strani svakog stopala, kao što je prikazano na Slici 4.
- Osigurati da bolesnik ne vidi kada je i na kojim mjestima ispitivač primijenio monofilament.
- Monofilament postaviti okomito na površinu kože (Slika 5a) s dovoljno snage da dođe do savijanja monofilamenta (Slika 5b).
- Ukupno trajanje približavanja, kontakta s kožom i uklanjanja monofilamenta je približno oko 2 sekunde.
- Monofilamentom ne dodirivati površinu ulkusa, kalusa, ožiljka ili nekrotičnog tkiva.
- Paziti da monofilament ne klizi po koži i da ne dodiruje isto mjesto više puta.
- Monofilament pritisnuti na kožu i pitati bolesnika da li osjeća pritisak ('da'/'ne') i na kojem mjestu osjeća pritisak (npr. 'jabučica lijevog stopala'/'desna peta').
- Pritisak ponoviti dva puta na istom mjestu, ali izmijeniti ga s barem jednim "lažnim" pokušajem u kojem monofilament ne dodiruje kožu (ukupno tri pitanja za jedno mjesto).
- Zaštitni osjet je očuvan ako bolesnik točno odgovori na dva od tri pritiska na svakom mjestu; oštećen ako su netočna dva od tri odgovora.
- Bolesnika tijekom testiranja ohrabrivati davanjem pozitivnih povratnih informacija.

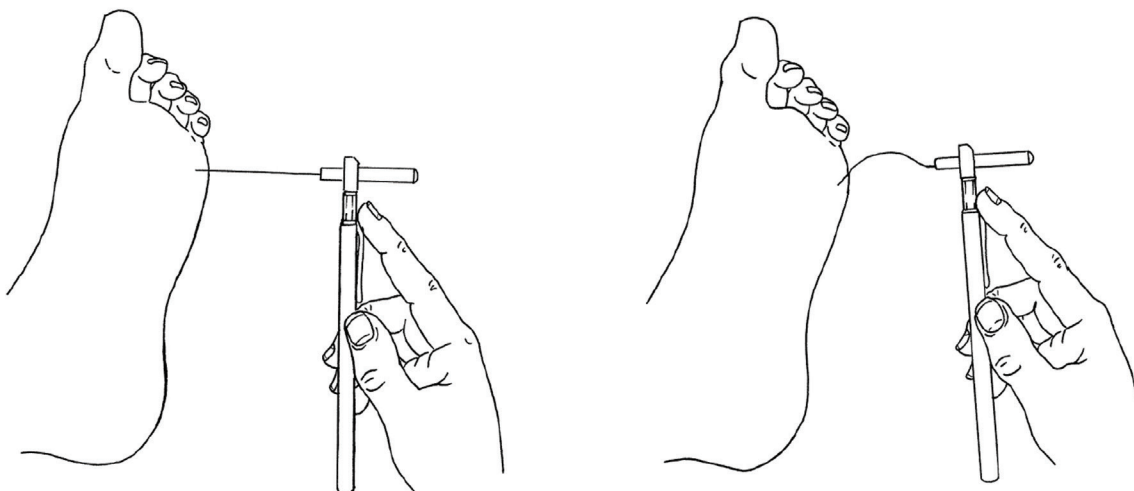
Monofilamenti imaju tendenciju da privremeno izgube mogućnost savijanja ako su tijekom dana korišteni više puta ili da trajno izgube mogućnost savijanja nakon dugotrajne uporabe. U ovisnosti o vrsti monofilamenta, preporuka je ne koristiti monofilament 24 sata nakon primjene kod 10 - 15 bolesnika i zamijeniti ga novim nakon uporabe kod 70 - 90 bolesnika.



**Slika 4:** Mjesta na kojima je potrebno provjeriti gubitak zaštitnog osjeta s 10 g Semmes-Weinstein monofilamentom.



**Slika 5:** Pravilna uporaba 10 g Semmes-Weinstein monofilamenta.



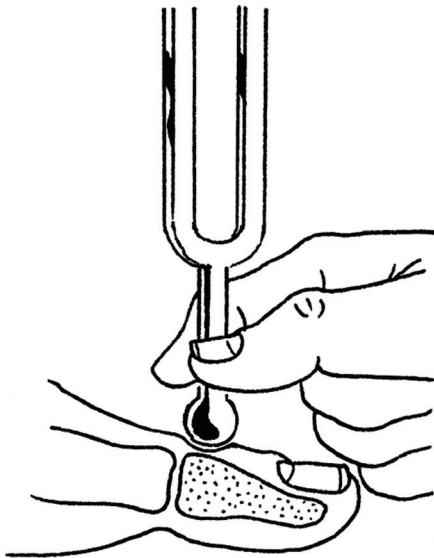
## 128 Hz Glazbena vilica

- Glazbenu vilicu prvo prisloniti na ručni zglob bolesnika (ili lakat ili ključna kost) da pokažete kakav osjet treba očekivati.
- Osigurati da bolesnik ne vidi kada i gdje ispitivač primjenjuje glazbenu vilicu.
- Glazbenu vilicu postaviti na koštani dio dorzalne strane distalne falange nožnog palca (ili drugog nožnog prsta, ako nema palca).
- Glazbenu vilicu držati okomito, uz stalan pritisak (Slika 6).



- Pritisak ponoviti dva puta, naizmjenično s najmanje jednim 'lažnim' pritiskom, pri kojem glazbena vilica ne vibrira.
- Test je pozitivan ako bolesnik točno odgovori na najmanje dvije od tri primjene vilice, a negativan ako su dva od tri odgovora netočna.
- Ako bolesnik ne može osjetiti vibracije na nožnom palcu, ponoviti test proksimalnije (npr. maleol, izbočenje tibije).
- Bolesnika tijekom testiranja ohrabrivati davanjem pozitivnih povratnih informacija.

**Slika 6:** Pravilan način uporabe 128 Hz glazbene vilice za procjenu osjeta vibracije.



## Test laganog dodira

Ovaj jednostavni test (koji se također naziva Ipswich Touch test) može se upotrijebiti za provjeru gubitka zaštitnog osjeta kada 10-gramski monofilament ili 128 Hz glazbena vilica nisu dostupni. Rezultati testa se podudaraju s rezultatima drugih testova za procjenu gubitka zaštitnog osjeta, ali nije utvrđena njegova točnost u predviđanju nastanka ulkusa stopala.

- Objasniti postupak i provjeriti je li bolesnik sve razumio.
- Zamoliti bolesnika da zatvori oči i da kaže 'da' u trenutku kada osjeti dodir.
- Ispitivač, lagano uzastopno dodiruje vrhom kažiprsta vrhove prvog, trećeg i petog prsta oba stopala bolesnika u trajanju od 1 - 2 sekunde.
- Pri dodiru ne gurati, tapkati ili bockati.
- Gubitak zaštitnog osjeta je prisutan kada bolesnik ne osjeća lagani dodir na dva ili više mjesta.



## DODATAK 2

### MJERENJE TLAKA NA GLEŽNJU, PROCJENA VALNIH OBLIKA DOPLERA I IZRAČUNAVANJE PEDO-BRAHIJALNOG INDEKSA (ABI)

Kod osoba sa šećernom bolesti klinički pregled nije dostatan da sa sigurnošću isključimo perifernu arterijsku bolest. Stoga je u svake osobe s ulkusom stopala indicirano napraviti objektivniju procjenu perfuzije u stopalu testovima koji su opisani u nastavku (22, 23). Ovi testovi se preporučuju uraditi i kada sumnjamo na PAD u osobe bez ulkusa stopala.

#### Potrebna oprema

Ručni dopler uređaj od 5 - 10 mHz.

Kontaktni gel.

Sfigmomanometar.

Odabрати manžetu za mjerenje krvnog tlaka dovoljne veličine da se može postaviti oko nadlaktica i listova (približno dodatnih 40 % za omotavanje).

#### Uvjeti mjerenja

Tiho okruženje u sobi ugodne temperature za bolesnika, oko 22 - 24 °C.

Alkohol, tjelovježbu i kofein treba izbjegavati dva sata prije testiranja.

Prije mjerenja bolesnik mora biti u ležećem vodoravnom položaju 10 minuta.

Objе ruke i potkoljenice moraju biti bez odjeće.

Izbjegavati odjeću uskih rukava i nogavica.

Uvijek koristiti isti redoslijed mjerenja kao što je opisano u nastavku.

#### Krvni tlak na nadlaktici & gležnju i valni oblici doplera

*Krvni tlak na nadlaktici (brahijalni tlak)*

Postaviti manžetu oko nadlaktice.

Nanijeti gel na područje brahijalne arterije (može se prvo palpirati). Uvjeriti se da je prepoznat jasan zvučni signal.

Napuhati manžetu za 30 - 40 mmHg iznad zadnje izmjerene vrijednosti sistoličkog tlaka.

Polako ispuhivati manžetu brzinom od 2 - 3 mmHg u sekundi dok se ponovno ne pojavi zvučni signal, tlak u manžeti u tom trenutku jednak je sistoličkom tlaku u arteriji.

Zabilježiti rezultat. Ponoviti ovaj postupak na drugoj ruci.

*Krvni tlak na gležnju i procjena valnih oblika doplera*

Postaviti manžetu na potkoljenicu otprilike 2 cm iznad maleola, s cijevima usmjerenim prema gore. Nanijeti gel na područje arterije dorzalis pedis i tibialis posterior (vidjeti sliku ispod).

Postaviti dopler sondu pod kutom od 40 - 60° usmjerenu uzvodno u području svake arterije.

Polako kliziti sondom kako bi odabrali područje s najboljim signalom.

Dobiveni valni oblik ispisati ili sačuvati na zaslonu dopler uređaja. Ako uređaj ne može prikazivati valne oblike, procijeniti ih zvučno.

Monofazični signal ili odsutnost signala je patološki nalaz (vidi Sliku 7) i ukazuje na prisutnu bolest perifernih arterija (Slika 7).



Napuhati manžetu 30 mmHg iznad tlaka gdje se gubi zvučni signal ili nestaje valni oblik.

Polako ispuhivati manžetu brzinom od 2 - 3 mmHg u sekundi, sistolički tlak treba izmjeriti u trenutku ponovne pojave zvučnog signala ili kada se pojavi mali pravilni uzlazni valni oblik. Zabilježiti rezultat.

Nakon minute odmora, mjeriti na drugoj arteriji istog stopala ili ponoviti ako je signal izgubljen tijekom prvog mjerenja (ne napuhavati ponovno manžetu tijekom postupka).

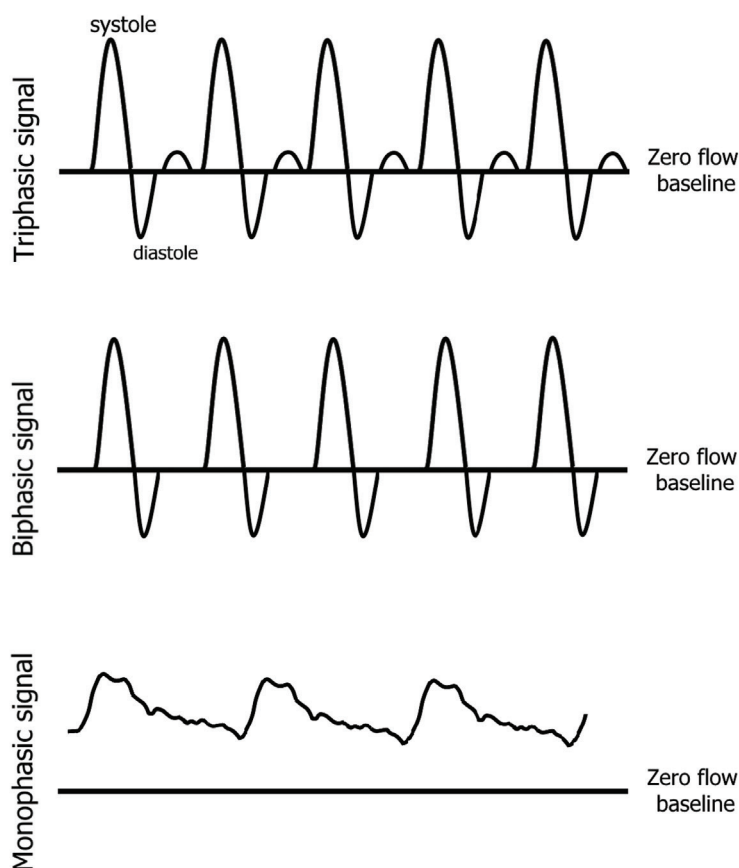
Ponoviti ovo mjerenje na drugoj nozi.

## Izračun pedo-brahijalnog indeksa (ABI) u osoba sa šećernom bolesti

Za dijagnozu periferne arterijske bolesti, izračunati ABI za svaki ekstremitet dijeljenjem niže vrijednosti sistoličkog tlaka arterije dorzalis pedis ili tibialis posterior s višom vrijednosti sistoličkog tlaka između lijeve i desne nadlaktice. To se posebno odnosi na bolesnike sa šećernom bolesti koji imaju arterijsku bolest ispod koljena, koja može zahvatiti samo jednu od tibijalnih arterija.

Za izračun ABI-a tradicionalno se koristi viša izmjerena vrijednost sistoličkog tlaka na arteriji dorzalis pedis ili tibialis posterior. Tako dobiveni rezultat daje najbolji uvid protoka krvi u stopalu. ABI iznad 1,3 ili ispod 0,9 je patološki, tj. upućuje na PAD (4, 12).

**Slika 7:** Trifazični (A), bifazični (B) i monofazični (C) dopler signal (Na temelju: (24)).





## MJERENJE TLAKA NA NOŽNOM PALCU I IZRAČUN INDEKSA PALAC-NADLAKTICA (TBI) POMOĆU FOTOPLETIZMOGRAFIJE (PPG)

### Oprema

Od opreme se može koristiti živin mjerac napetosti, laserski dopler ili kontinuirani valni dopler. Za PPG se obično koristi sonda s infracrvenim svjetlosnim senzorom. Promjene u prozirnosti (prokrvljenosti) i volumenu krvi mjerene na nožnom palcu rezultiraju valnim oblikom. U daljnjem tekstu je opisano korištenje PPG-a.

### Priprema

Sfigmomanometar.

Manžeta za digitalno mjerenje tlaka; veličina manžete približno 1,5 puta veća od promjera prsta.

PPG sonda.

PPG uređaj ili ručni dopler koji se može spojiti na PPG sondu.

### Uvjeti mjerenja

Kao za ABI mjerenje, vidi gore.

### Mjerenje tlaka na nožnom palcu

Postaviti manžetu na bazu palca, a PPG sondu na distalni, plantarni dio palca, dovoljno čvrsto da se ne pomjera, ali da ne pritišće previše prst dok nije napuhana.

Kada se ne može koristiti palac, može se koristiti drugi prst stopala (ako se manja manžeta može postaviti oko baze nožnog prsta).

Pričvrstite sondu trakom tako da je cijela ravna površina sonde u kontaktu s kožom (nikakva vanjska svjetlost ne smije ulaziti ispod sonde) kako bi se spriječili pomaci koji remete valni oblik. Pričekati dok se na zaslonu uređaja ne pojave ciklički signali sonde.

Kada se prikaže postojani valni oblik, napuhati manžetu oko 30 mmHg iznad točke na kojoj je valni oblik ravna linija.

Polako ispuhivati manžetu brzinom od 2 - 3 mmHg u sekundi.

Tlak u manžeti na prvi znak ponovnog pojavljivanja valnog oblika odgovara sistoličkom tlaku u arteriji. Zabilježiti rezultat.

U slučaju da mjerenje nije optimalno, ponoviti mjerenje nakon tri minute čekanja.

Napomena: kada je tlak na nožnom prstu u mirovanju nizak (što ukazuje na smanjeni periferni protok krvi), povratni valni oblik obično je manji i manje se jasno razlikuje od osnovne vrijednosti.

### Brahijalni sistolički arterijski tlak

Izmjeriti sistolički tlak na obje brahijalne arterije kao za ABI (vidjeti iznad).

### Izračun TBI

Indeks palac-nadlaktica izračunava se za svaki ekstremitet dijeljenjem tlaka palca stopala s najvišim brahijalnim tlakom lijeve ili desne ruke.

TBI ispod 0,7 smatra se patološkim, tj. ukazuje na PAD (4, 12).

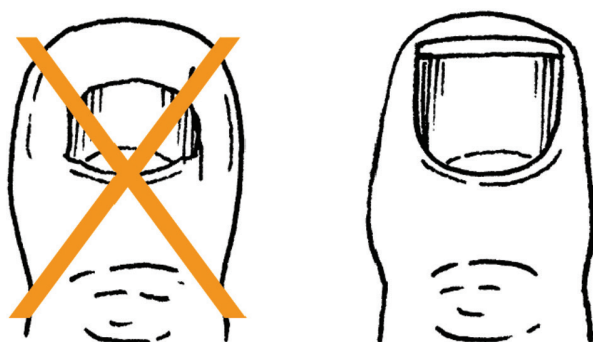



## DODATAK 3

### SADRŽAJ EDUKACIJE OSOBA S POVEĆANIM RIZIKOM ZA NASTANAK ULKUSA STOPALA (IWGDF RIZIK I ILI VIŠI)

- Utvrditi je li osoba sposobna samostalno pregledati stopalo. Ako nije, potrebno je dogovoriti tko joj može pomoći. Osobe s oštećenjem vida ili fizičke nemogućnosti da vide svoja stopala ne mogu adekvatno obaviti pregled.
- Objasniti zašto je potrebno svakodnevno pregledavati oba stopala, u cjelini, uključujući i područje između prstiju.
- Osigurati da bolesnik zna kojem se zdravstvenom djelatniku treba javiti ako se stanje stopala pogorša (povišena temperatura kože, žulj, posjekotina, ogrebotina ili ulkus)
- Bolesniku je potrebno ponavljati sljedeće upute:
  - Ne hodati bos, u čarapama bez obuće ili u papučama s tankim potplatima, bilo po kući ili vani.
  - Ne nositi preusku obuću kao ni obuću s grubim rubovima ili neravnim šavovima.
  - Vizualno pregledati i rukom opipati unutrašnjost obuće prije obuvanja.
  - Nositi čarape bez šavova (ili neka šavovi budu okrenuti prema van); ne nositi uske čarape ili dokoljenke (kompresivne čarape propisati samo u suradnji s timom za liječenje stopala) te svakodnevno mijenjati čarape.
  - Svakodnevno prati stopala u mlakoj vodi (temperatura vode mora biti ispod 37 °C). Nakon pranja pažljivo ih posušiti, posebno između prstiju.
  - Zabranjena je uporaba grijača ili termofora za grijanje nogu.
  - Zabranjena je uporaba kemijskih sredstava ili flastera za uklanjanje kurjih očiju ili tvrde kože; to treba raditi profesionalno osposobljena osoba.
  - Koristiti kremu za vlaženje suhe kože, ali ne mazati između prstiju.
  - Nokte je potrebno rezati ravno (Slika 8).
  - Neka stopala redovito pregledava zdravstveni djelatnik.

**Slika 8:** *Pravilan način rezanja noktiju na nožnim prstima.*





# Smjernice za prevenciju nastanka ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolešti

## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala



## AUTORI

Sicco A. Bus<sup>1,2</sup>, Isabel C.N Sacco<sup>3</sup>, Matilde Monteiro-Soare<sup>4,5,6</sup>, Anita Raspovic<sup>7</sup>, Joanne Paton<sup>8</sup>, Anne Rasmussen<sup>9</sup>, Larry A. Lavery<sup>10</sup>, Jaap J. van Netten<sup>1,2</sup>, u ime Uređivačkog odbora IWGDF

## USTANOVE

<sup>1</sup> Amsterdam UMC, location University of Amsterdam, Department of Rehabilitation Medicine, Meibergdreef 9, Amsterdam, the Netherlands

<sup>2</sup> Amsterdam Movement Sciences, program Rehabilitation & Development, Amsterdam, the Netherlands

<sup>3</sup> Physical Therapy, Speech and Occupational Therapy department, School of Medicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

<sup>4</sup> Portuguese Red Cross School of Health – Lisbon, Lisbon, Portugal

<sup>5</sup> MEDCIDS – Departamento de Medicina da Comunidade Informação e Decisão em Saúde, Faculty of Medicine of the University of Porto, Porto, Portugal

<sup>6</sup> RISE@CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto University, Porto, Portugal

<sup>7</sup> Discipline of Podiatry, School of Allied Health, Human Services and Sport, La Trobe University, Melbourne, Victoria, Australia

<sup>8</sup> School of Health Professions, University of Plymouth, Plymouth, UK

<sup>9</sup> Steno Diabetes Center Copenhagen, Herlev, Denmark

<sup>10</sup> Department of Plastic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, United States of America





## PREPORUKE

1. Pregledati osobu sa šećernom bolesti i vrlo niskim rizikom za nastanak ulkusa stopala (IWGDF 0), jednom godišnje, radi procjene prisutnosti periferne neuropatije i periferne arterijske bolesti, kako bi utvrdili je li osoba pod povećanim rizikom za nastanak ulkusa stopala, koristeći IWGDF sustav klasifikacije rizika (GRADE preporuka: jaka; Kvaliteta dokaza: visoka).
2. Ako osoba sa šećernom bolesti ima gubitak zaštitnog osjeta ili bolest perifernih arterija, proširiti probir koristeći anamnezu i daljnje preglede stopala kako bi procijenili
  - postojanje ulceracije stopala ili amputacije donjih ekstremiteta u anamnezi;
  - dijagnozu završnog stadija bubrežne bolesti;
  - prisutnost ili progresiju deformacije stopala;
  - ograničenu pokretljivost stopala i skočnog zgloba;
  - obilni kalus;
  - i bilo koju preulceroznu leziju ili ulkus na stopalu, kako bi se odredio njihov rizik za nastanak ulkusa stopala korištenjem IWGDF sustava klasifikacije rizika i obavijestilo o liječenju. Ponoviti pregled stopala svakih 6 - 12 mjeseci u osoba s IWGDF rizikom 1, svakih 3 - 6 mjeseci s IWGDF rizikom 2, svakih 1 - 3 mjeseca s IWGDF rizikom 3 (jaka; visoka).
3. Podučiti, a nakon toga poticati i podsjetiti osobu sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) da zaštiti svoja stopala tako da ne hoda bosa, ne hoda u čarapama bez cipela i ne hoda u papučama s tankim potplatom, bilo u zatvorenom prostoru ili na otvorenom (jaka; niska).
4. Podučiti, a nakon toga poticati i podsjetiti osobu sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) da svakodnevno pere stopala (uz pažljivo sušenje, osobito između prstiju), koristi kreme za vlaženje suhe kože i ravno podrezuje nokte na nožnim prstima (jaka; niska).
5. Podučiti, a nakon toga poticati i podsjetiti osobu sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) da svakodnevno pregledava svoja stopala, a kod prisutnosti ili sumnje na (pre)ulceroznu leziju, da se odmah javi odgovarajuće obučenom zdravstvenom djelatniku za daljnje savjete (jaka; niska).
6. Pružiti strukturiranu edukaciju osobi sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) o odgovarajućem samozbrinjavanju stopala za sprječavanje nastanka ulkusa stopala (jaka; niska).
7. Razmotriti osposobljavanje osobe sa šećernom bolesti koja ima umjeren ili visok rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 2 - 3) da sama kontrolira temperaturu kože stopala jednom dnevno, kako bi prepoznala bilo kakve rane znakove upale stopala i pomogla spriječiti prvu ili ponovnu pojavu plantarnog ulkusa. Ako je razlika temperature između odgovarajućih područja lijevog i desnog stopala iznad temperaturnog praga od 2,2 °C (ili 4,0 °F) dva uzastopna dana, podučiti bolesnika da smanji aktivnosti koje uključuju kretanje i posavjetuje s dovoljno obučanim zdravstvenim djelatnikom radi daljnje dijagnoze i liječenja (slaba; umjerena).
8. Osobu sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala
  - a. i bez ili s ograničenom deformacijom stopala, bez preulceroznih lezija i bez anamneze plantarnog ulkusa (IWGDF rizik 1 - 3), podučiti da nosi obuću koja se prilagođava obliku stopala i koja pravilno



- pristaje (jaka; niska).
- b. i s deformacijom stopala koja značajno povećava pritisak ili preulceroznom lezijom (IWGDF rizik 2 ili 3), propisati posebno duboku obuću, obuću izrađenu po mjeri, uloške po mjeri i/ili ortoze za nožne prste (slaba; niska).
  - c. i sa zacijeljenim plantarnim ulkusom stopala (IWGDF rizik 3), propisati terapijsku obuću koja ima dokazan učinak ublažavanja plantarnog pritiska tijekom hodanja, kako bi se spriječio ponovni nastanak plantarnog ulkusa stopala; nadalje, potaknuti osobu da dosljedno nosi ovu propisanu obuću, kako u zatvorenom tako i na otvorenom prostoru (jaka; umjerena).
9. Pružiti odgovarajući tretman za sve preulcerozne lezije ili obilni kalus na stopalu, za urasle nokte i gljivične infekcije na stopalu, kako bi spriječili ulkus stopala u osobe sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) (jaka; vrlo niska).
10. U osobe sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3) i nerigidni čekičasti prst s promjenama nokta, s obilnim kalusom ili preulceroznom lezijom na vrhu ili distalnom dijelu ovog prsta:
- a. razmotriti tenotomiju fleksorne tetive prsta za liječenje ovih promjena i za sprječavanje nastanka prvog ili ponovnog ulkusa stopala (slaba; umjerena), ili
  - b. razmotriti propisivanje ortotskih intervencija, kao što su silikoni za nožni prst ili (polu) tvrda ortotska pomagala, kako bi se smanjio obilni kalus na nožnom prstu (slaba; niska).
11. U osobe sa šećernom bolesti kod koje postoji rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 - 3), ne koristiti postupak dekompresije živca radi sprječavanja nastanka ulkusa stopala (slaba; vrlo niska).
12. Razmotriti savjetovanje i upućivanje osobe sa šećernom bolesti koja ima niski ili umjereni rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 ili 2) da sudjeluje u 8 - 12-tjednom programu vježbanja stopala i gležnja, po mogućnosti pod nadzorom odgovarajuće obučenog zdravstvenog djelatnika, te nakon toga nastavi s izvođenjem vježbi stopalo-gležanj, s ciljem smanjenja čimbenika rizika za nastanak ulkusa (slaba; niska).
13. Informirati osobu sa šećernom bolesti s niskim ili umjerenim rizikom za nastanak ulkusa stopala (IWGDF rizik 1 ili 2) da se povećanje dnevne aktivnosti koja uključuje kretanje uz opterećenje vlastitom težinom za dodatnih 1 000 koraka/dan čini sigurno u pogledu rizika nastanka ulkusa stopala. Savjetovati ovu osobu da nosi prikladnu obuću kada poduzima aktivnosti s opterećenjem vlastitom težinom i da često kontrolira kožu radi otkrivanja (pre) ulceroznih lezija (slaba; niska).
14. Pružiti integriranu skrb stopala osobi sa šećernom bolesti koja ima umjereni ili visoki rizik nastanka ulkusa stopala (IWGDF rizik 2 i 3) kako bi spriječili prvi ili ponovni ulkus stopala. Ova integrirana skrb trebala bi uključivati barem profesionalnu skrb za stopala, prikladnu obuću i strukturiranu poduku o samozbrinjavanju. Po potrebi, ponoviti poduku ili ponovno procijeniti potrebu za njom svakih jedan do tri mjeseca za osobe s visokim rizikom, i jednom svaka tri do šest mjeseci za osobe s umjerenim rizikom (jaka; niska).

# Smjernice za klasifikaciju ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolešću

## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Matilde Monteiro-Soares<sup>1,2,3</sup>, Emma J. Hamilton<sup>4,5</sup>,  
David A. Russel<sup>6,7</sup>, Gulapar Srisawasdi<sup>8,9</sup>,  
Ed J. Boyko<sup>10,11</sup>, Joseph L. Mills<sup>12</sup>, William  
Jeffcoate<sup>13</sup>, Fran Game<sup>14</sup>, u ime Međunarodne radne  
skupine za dijabetičko stopalo

## USTANOVE

<sup>1</sup> Portuguese Red Cross School of Health – Lisbon,  
Lisbon, Portugal

<sup>2</sup> MEDCIDS – Departamento de Medicina da  
Comunidade Informação e Decisão em Saúde,  
Faculty of Medicine of the University of Porto,  
Porto, Portugal

<sup>3</sup> RISE@ CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto  
University, Porto, Portugal

<sup>4</sup> Department of Endocrinology and Diabetes, Fiona  
Stanley Hospital, Murdoch, Australia

<sup>5</sup> University of Western Australia, Medical School,  
Fiona Stanley Hospital, Murdoch, Australia

<sup>6</sup> Leeds Institute of Clinical Trials Research,  
University of Leeds, Leeds, UK

<sup>7</sup> Leeds Vascular Institute, Leeds Teaching Hospitals  
NHS Trust, Leeds, UK

<sup>8</sup> Department of Rehabilitation Medicine, Sirindhorn  
School of Prosthetics Orthotics, Bangkok, Thailand

<sup>9</sup> Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol  
University, Bangkok, Thailand

<sup>10</sup> Department of Medicine, University of  
Washington, Seattle, USA

<sup>11</sup> Veterans Affairs Puget Sound Health Care System,  
Seattle, USA

<sup>12</sup> Baylor College of Medicine, Michael E. DeBakey  
Department of Surgery, Houston, Texas USA

<sup>13</sup> Nottingham University Hospitals Trust, United  
Kingdom

<sup>14</sup> University Hospitals of Derby and Burton NHS  
Foundation Trust





## PREPORUKE

- 1a. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala koristiti SINBAD sustav za komunikaciju između zdravstvenih djelatnika o značajkama ulkusa uz jasno navođenje prisutnosti ili odsutnosti svake od sastavnica varijabli (Snaga preporuke: jaka; Kvaliteta dokaza: niska).
- 1b. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala, kada postoje resursi uz odgovarajuću razinu stručnosti i smatra se izvedivim, koristiti Wlfl sustav za komunikaciju između zdravstvenih djelatnika o značajkama ulkusa, ali uz karakterizaciju svake sastavnice varijabli (slaba; niska).
2. Ne koristiti niti jedan od trenutno dostupnih sustava klasifikacije/bodovanja kako bi ponudili individualnu prognozu ishoda za osobu sa šećernom bolesti i ulkusom stopala (jaka; niska).
- 3a. Za klasifikaciju inficiranog ulkusa stopala u osobe sa šećernom bolesti, upotrijebiti IDSA/IWGDF sustav (verzija 2015) (jaka; niska).
- 3b. Za klasifikaciju inficiranog ulkusa u osobe sa šećernom bolesti i, kada postoje resursi uz odgovarajuću razinu stručnosti i smatra se izvedivim, koristiti Wlfl sustav (slaba; niska).
4. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala, koristiti Wlfl sustav kao način za stratifikaciju vjerojatnosti izlječenja i rizika od amputacije (slaba; niska).
5. Koristiti rezultate SINBAD sustava bodovanja za sve regionalne/nacionalne/ međunarodne revizije kako bi omogućili usporedbe ishoda između institucija o osobama sa šećernom bolesti i ulkusom stopala (jaka; niska).



U Tablici I predstavljamo zaključna mišljenja za svaku od klasifikacija za koje smo smatrali da, u skladu s dostupnim dokazima imaju slabu ili jaku snagu preporuke: DIAFORA, Američko društvo za zarazne bolesti (IDSA)/IWGDF, SINBAD, Sustav klasifikacije rana Sveučilišta u Teksasu (UTWCS), (Meggett)-Wagner i Wifl (rana, ishemija, infekcija stopala).

Ukupna kvaliteta dokaza za različite aspekte ovih sustava varirala je između vrlo niske i niske.

**Tablica I:** Zaključna mišljenja za klasifikacije koje se smatraju prikladnima za kliničku upotrebu.

Klasifikacija/ zaključak	DIAFORA	IDSA/IWGD F	SINBAD	UTWCS	Wagner	Wifl
Prioritetni problem	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Test točnosti	Točna	Točna	Točna	Točna	Točna	Točna
Poželjni učinci	Umjerena	Umjerena	Umjerena	Umjerena	Umjerena	Umjerena
Nepoželjni učinci	Neznačajni	Mali	Neznačajni	Neznačajni	Neznačajni	Neznačajni
Kvaliteta dokaza o točnosti testa	Niska	Niska	Niska	Niska	Niska	Niska
Kvaliteta dokaza o učincima testa	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Niska	Vrlo niska
Kvaliteta dokaza o učinku liječenja	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Niska	Vrlo niska
Kvaliteta dokaza o vezi između rezultata testa/liječenja	Niska	Niska	Niska	Niska	Niska	Niska
Kvaliteta učinaka	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Vrlo niska	Niska	Vrlo niska
Koliko ljudi cijene glavni ishod	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti	Vjerojatno nema značajnih nesigurnosti ili varijabilnosti
Ravnoteža učinaka	Vjerojatno favorizira intervenciju	Vjerojatno favorizira intervenciju	Vjerojatno favorizira intervenciju	Vjerojatno favorizira intervenciju	Vjerojatno favorizira intervenciju	Vjerojatno favorizira intervenciju
Potrebni resursi	Zanemarivi troškovi i uštete	Umjereni troškovi	Umjereni ušteta	Umjereni troškovi	Zanemarivi troškovi i uštete	Umjereni ušteta
Kvaliteta dokaza o potrebim resursima	Niska	Niska	Niska	Niska	Vrlo niska	Vrlo niska
Isplativost	Ne favorizira ni jedno ni drugo	Ne favorizira ni jedno ni drugo	Vjerojatno favorizira intervenciju	Ne favorizira ni jedno ni drugo	Ne favorizira ni jedno ni drugo	Vjerojatno favorizira intervenciju
Pravičnost	Vjerojatno nema utjecaja	Vjerojatno smanjena	Vjerojatno povećana	Vjerojatno smanjena	Vjerojatno povećana	Vjerojatno smanjena
Prihvatljivost (dionicima)	Vjerojatno da	Vjerojatno da	Vjerojatno da	Vjerojatno da	Vjerojatno da	Vjerojatno da
Izvedivost	Vjerojatno da	Vjerojatno da	Da	Vjerojatno da	Da	Vjerojatno ne

*Napomena:* Za svaku boju jača nijansa podrazumijeva jaču procjenu. Zelena ispunja predstavlja pozitivnu prosudbu (ovo znači podržavanje korištenja sustava). Plava ispunja predstavlja neutralnu ocjenu (ovo je ravnoteža između podržavanja ili nekorisćenja sustava). Crvena ispunja predstavlja negativnu prosudbu (to jest, ne favorizira korištenje sustava) IDSA/IWGDF: Američko društvo za infektivne bolesti/ Međunarodna radna skupina za dijabetičko stopalo; UTWCS: Sustav klasifikacije rana Sveučilišta u Teksasu.



**Tablica 2:** SINBAD sustav

Kategorija	Definicija	Bodovi
Mjesto	Prednji dio stopala	0
	Srednji i stražnji dio stopala	1
Ishemija	Protok krvi u stopalu očuvan: najmanje jedan opipljiv puls	0
	Klinički dokaz smanjenog protoka krvi u stopalu	1
Neuropatija	Zaštitni osjet očuvan	0
	Gubitak zaštitnog osjeta	1
Bakterijska infekcija	Nema	0
	Prisutna	1
Površina ulkusa	Ulkus < 1 cm <sup>2</sup>	0
	Ulkus ≥ 1 cm <sup>2</sup>	1
Dubina	Ukus je ograničen na kožu i potkožno tkivo	0
	Ulkus dopire do mišića, tetive i dublje	1
Ukupni mogući zbroj		0-6

Sustav SINBAD jednostavan je i brz za korištenje, ne zahtijeva nikakvu specijaliziranu opremu osim samog kliničkog pregleda i sadrži potrebne informacije koje omogućuju trijažu od strane specijalističkog tima. Stoga bi bilo izvedivo primijeniti ovaj sustav klasifikacije na mjestima gdje takva oprema, uključujući neinvazivne mjere perfuzije, nije lako dostupna.

Ako se koristi u svrhu komunikacije među zdravstvenim radnicima, važno je koristiti pojedinačne kliničke opise, a ne samo ukupni rezultat.

Kada postoje resursi uz odgovarajuću razinu stručnosti i kada se to smatra izvedivim, preporučujemo zdravstvenim djelatnicima da također razmotre korištenje Wifl sustava za komunikaciju o značajkama ulkusa (vidi Tablicu 3), usredotočujući se na klinički opis svake sastavnice varijabli.





**Tablica 3:** *WIFI sustav*

**Rana**

Stupanj	Ulkus stopala	Gangrena
0	Nema ulkusa	Nema gangrene
	Klinički opis: manji gubitak tkiva. Može se riješiti jednostavnom amputacijom prsta (1 ili 2 prsta) ili prekrivanjem kože.	
1	Mali, plitki ulkus(i) na distalnom dijelu noge ili stopala; nema vidljive kosti, osim ako je ograničena na distalnu falangu	Nema gangrene
	Klinički opis: može se riješiti jednostavnom amputacijom prsta (1 ili 2 prsta) ili prekrivanjem kože.	
2	Dublji ulkus s vidljivom kosti, zglobovima ili tetivom; uglavnom ne zahvaća petu; plitki ulkus na peti, ne zahvaća kalkaneus	Gangrenozne promjene ograničene na prste
	Klinički opis: veliki gubitak tkiva koji se može riješiti višestrukim ( $\geq 3$ ) amputacijama prstiju ili standardnom TMA $\pm$ prekrivanjem kože.	
3	Opsežan, duboki ulkus koji zahvaća prednji i/ili srednji dio stopala; ulkus na peti, dubok, pune debljine $\pm$ zahvaćenost kalkaneusa	Opsežna gangrena koja zahvaća prednji dio stopala i/ili srednji dio stopala; nekroza pete pune debljine $\pm$ zahvaćenost kalkaneusa
	Klinički opis: opsežni gubitak tkiva koji se može riješiti samo složenom rekonstrukcijom stopala ili netradicionalnom TMA (Chopart ili Lisfranc); pokrivanjem režnjem ili kompleksnim liječenjem rane potrebnim za veliki defekt mekog tkiva	

**Ishemija**

Stupanj	ABI	Sistolički tlak gležnja (mmHg)	TP, TcPO <sub>2</sub> (mmHg)
0	$\geq 0,80$	$> 100$	$\geq 60$
1	0,6 – 0,79	70 – 100	40 – 59
2	0,4 – 0,59	50 – 70	30 – 39
3	$\leq 0,39$	$< 50$	$< 30$

ABI: pedo-brahijalni indeks; TcPO<sub>2</sub>: parcijalni tlak ugljičnog dioksida; SIRS: sindrom sistemskog upalnog odgovora; TP: transkutani parcijalni tlak kisika; TMA: transmetatarzalna amputacija; TP: tlak na nožnom palcu




IDSA/IWGDF klasifikacija sastoji se od četiri stupnja infekcije dijabetičkog stopala (vidi Tablicu 4). Izvorno je razvijen kao dio PEDIS klasifikacije za istraživačke svrhe i koristi se kao smjernica za liječenje, posebno za utvrđivanje kojim bolesnicima je potrebna hospitalizacija (Preporuka 3b).

**Tablica 4:** IDSA/IWGDF sustav

Kliničke značajke	Infekcija težina	PEDIS stupanj
Rana bez gnoja ili bilo kakvih znakova upale	Neinficirana	1
Prisutnost $\geq 2$ značajki upale (gnoj, ili crvenilo, osjetljivost, toplina, ili otvrdnuće), a celulitis/crvenilo zahvaća $\leq 2$ cm oko ulkusa, i infekcija je ograničena na kožu ili površinska potkožna tkiva; nema drugih lokalnih komplikacija ili sistemske bolesti	Blaga	2
Infekcija (kao gore) u bolesnika koji je sistemski dobro i metabolički stabilan ali koji ima $\geq 1$ od sljedećih karakteristika: celulitis koji se širi $> 2$ cm, limfangitične pruge, koje se šire ispod površinske fascije, apsces dubokog tkiva, gangrena, i zahvaća mišić, tetivu, zglob ili kost	Umjerena	3
Infekcija u bolesnika sa sistemskom toksičnošću ili metaboličkom nestabilnošću (npr. vrućica, zimica, tahikardija, hipotenzija, smetenost, povraćanje, leukocitoza, acidoza, teška hiperglikemija ili azotemija)	Teška	4



The background of the top half of the page is a microscopic image of various bacteria, including long, rod-shaped bacilli and smaller, more irregular shapes. The image is split vertically: the left side is in grayscale, and the right side is overlaid with a semi-transparent green filter.

# Smjernice za dijagnozu i liječenje infekcije stopala u osoba sa šećernom bolesti

## IWGDF/IDSA 2023



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Éric Senneville<sup>1</sup>, Zaina Albalawi<sup>2</sup>,  
Suzanne A. van Asten<sup>3</sup>, Zulfiqarali G. Abbas<sup>4</sup>,  
Geneve Allison<sup>5</sup>, Javier Aragón-Sánchez<sup>6</sup>, John M.  
Embil<sup>7</sup>, Lawrence A. Lavery<sup>8</sup>, Majdi Alhasan<sup>9</sup>,  
Orhan Oz<sup>10</sup>, Ilker Uçkay<sup>11</sup>, Vilma Urbančič-Rovan<sup>12</sup>,  
Zhang-Rong Xu<sup>13</sup>, Edgar J.G. Peters<sup>14</sup>, u ime  
Međunarodne radne skupine za dijabetičko stopalo

## USTANOVE

<sup>1</sup> Gustave Dron Hospital, Tourcoing, Univ-lille,  
France

<sup>2</sup> Department of Medicine, Division of  
Endocrinology, Memorial University, Canada

<sup>3</sup> Leiden University Medical Centre, Leiden, The  
Netherlands

<sup>4</sup> Abbas Medical Centre, Muhimbili University of  
Health and Allied Sciences, Dar es Salaam, Tanzania

<sup>5</sup> Tufts Medical Center, Department of Medicine,  
Boston MA USA

<sup>6</sup> La Paloma Hospital, Las Palmas de Gran Canaria,  
Spain

<sup>7</sup> Alberta Public Laboratories, University of Alberta  
Hospital, Edmonton, Alberta, Canada

<sup>8</sup> Department of Plastic Surgery, Southwestern  
Medical Center, Dallas, Texas, USA

<sup>9</sup> Department of Medicine, Prisma Health-Midlands,  
Columbia, South Carolina, USA

<sup>10</sup> UT Southwestern Medical Center, Dallas, TX  
75390-8542, USA

<sup>11</sup> Balgrist University Hospital, Zurich, Switzerland

<sup>12</sup> Faculty of Medicine, University Medical Centre,  
University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

<sup>13</sup> Diabetes Centre, The 306th Hospital of PLA,  
Beijing, China

<sup>14</sup> Department of Internal Medicine, Infection  
and Immunity Institute, Amsterdam UMC,  
Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, The  
Netherlands





## PREPORUKE

- 1a. Dijagnozu infekcije mekih tkiva povezane sa šećernom bolesti postaviti klinički, na temelju prisutnosti lokalnih ili sistemskih znakova i simptoma upale (GRADE preporuka: jaka; Kvaliteta dokaza: niska)
- 1b. Procijeniti težinu bilo koje infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti pomoću IWGDF/IDSA klasifikacije (jaka; niska).
2. Razmisliti o hospitalizaciji svih osoba sa šećernom bolesti i infekcijom stopala koje imaju ili tešku infekciju stopala prema klasifikaciji IWGDF/IDSA ili umjerenu infekciju koja je povezana s ključnim relevantnim bolestima (slaba; niska).
3. Procijeniti upalne biomarkere u serumu kao što su C-reaktivni protein, brzina sedimentacije eritrocita ili prokalcitonin u osobe sa šećernom bolesti i mogućim inficiranim ulkusom stopala za koje je klinički pregled dijagnostički dvosmislen ili se ne može protumačiti (Stajalište najbolje kliničke prakse).
4. Za dijagnosticiranje infekcije mekog tkiva stopala povezane sa šećernom bolesti, ne koristiti temperaturu stopala (ma kako da se mjeri) ili kvantitativnu mikrobiološku analizu (slaba; niska).
5. U osobe sa sumnjom na infekciju mekog tkiva stopala povezanu sa šećernom bolesti, razmotriti uzimanje uzorka za kulturu kako bi se odredili uzročni mikroorganizmi, po mogućnosti aseptičkim prikupljanjem uzorka tkiva (kiretažom ili biopsijom) iz rane (slaba; umjerena).
6. Koristiti konvencionalne, radije nego molekularne mikrobiološke tehnike za prvu liniju identifikacije patogena iz uzoraka mekog tkiva ili kosti u bolesnika s infekcijom stopala povezanom sa šećernom bolesti (jaka; umjerena).
7. U osobe sa šećernom bolesti, razmotriti korištenje kombinacije testa sonda-kost, nativne rendgenske snimke i brzine sedimentacije eritrocita ili C-reaktivnog proteina ili prokalcitonina kao početne pretrage za dijagnosticiranje osteomijelitisa stopala (slaba; niska).
8. Učiniti magnetsku rezonancu kada dijagnoza osteomijelitisa stopala povezanog sa šećernom bolesti ostaje dvojbena unatoč kliničkim, nativnim rendgenskim snimkama i laboratorijskim nalazima (jaka; umjerena).
9. Razmotriti korištenje pozitronske emisijske tomografije, scintigrafije leukocitima ili jednofotonske emisijske kompjutorizirane tomografije kao alternative magnetskoj rezonanci za dijagnozu osteomijelitisa stopala povezanog sa šećernom bolesti (slaba; niska).
10. U osobe sa šećernom bolesti za koju postoji sumnja na osteomijelitis stopala (prije ili nakon liječenja), razmotriti uzimanje uzoraka kosti (umjesto mekog tkiva) za kulturu, bilo intraoperativno ili perkutano (slaba; umjerena).
11. Ne liječiti klinički neinficirane ulkuse stopala sistemskom ili lokalnom antibiotskom terapijom kada je cilj smanjiti rizik od nove infekcije ili pospješiti cijeljenje ulkusa (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- 12a. Upotrijebiti bilo koji od sistemskih antibiotskih režima koji su se pokazali učinkovitima u objavljenim randomiziranim kontroliranim ispitivanjima pri standardnom (uobičajenom) doziranju za liječenje osobe sa šećernom bolesti i infekcijom mekog tkiva stopala (jaka; visoka).
- 12b. Primijeniti antibiotsku terapiju u bolesnika s infekcijom kože ili mekog tkiva dijabetičkog stopala u trajanju od 1 do 2 tjedna (jaka; visoka).
- 12c. Razmotriti nastavak liječenja, možda i do 3 do 4 tjedna, ako se infekcija poboljšava, ali je opsežna i rješava se sporije od očekivanog ili ako bolesnik ima tešku perifernu arterijsku bolest (slaba, niska).



- I 2d. Ako se znaci infekcije ne povuku nakon 4 tjedna očito odgovarajuće terapije, ponovno procijeniti bolesnika i preispitati potrebu za daljnjim dijagnostičkim pretragama ili alternativnim liječenjem (jaka; niska).
- I 3. Odabrati antibiotsko sredstvo za liječenje infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti na temelju: vjerojatnog ili dokazanog uzročnika(-e) i njihove osjetljivosti na antibiotike; kliničke težine infekcije; objavljenih dokaza o učinkovitosti agensa za infekcije stopala uzrokovane šećernom bolesti; rizika od štetnih događaja uključujući kolateralnu štetu komenzalnoj flori; vjerojatnosti interakcije lijekova; dostupnosti agensa i troškova (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- I 4. Ciljati samo aerobne gram-pozitivne patogene (beta-hemolitičke streptokoke i Staphylococcus aureus uključujući sojeve otporne na meticilin ako je indicirano) za osobe s blagom infekcijom stopala povezane sa šećernom bolesti, koje nedavno nisu primale antibiotsku terapiju i koje žive u umjerenom klimatskom području (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- I 5. Ne ciljati empirijski antibiotsku terapiju protiv Pseudomonas aeruginosa u slučajevima infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti u umjerenom klimi, ali koristiti empirijsko liječenje P. aeruginosa ako je izoliran iz kultura na zahvaćenom mjestu u prethodnih nekoliko tjedana, u osobe s umjerenom ili teškom infekcijom koja živi u tropskoj/suptropskoj klimi (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- I 6. Razmotriti trajanje antibiotske terapije do 3 tjedna nakon manje amputacije za osteomijelitis stopala povezan sa šećernom bolesti i pozitivnom kulturom kosti, a 6 tjedana za osteomijelitis stopala povezan sa šećernom bolesti bez resekcije kosti ili amputacije (slaba; niska).
- I 7. Za dijagnozu remisije osteomijelitisa stopala povezanog sa šećernom bolesti koristiti ishode nakon-minimalnog trajanja praćenja od 6 mjeseci po završetku antibiotske terapije (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- I 8. Potrebna je hitna konzultacija kirurga u slučajevima teške infekcije ili umjerene infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti komplicirane opsežnom gangrenom, nekrotizirajućom infekcijom, znakovima koji upućuju na duboki (ispod fascije) apsces, kompartment sindrom ili tešku ishemiju donjih ekstremiteta (Stajalište najbolje kliničke prakse).
- I 9. Razmotriti izvođenje rane (unutar 24 - 48 sati) operacije u kombinaciji s antibioticima za umjerene i teške infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti kako bi se uklonilo zaraženo i nekrotično tkivo (slaba; niska).
- I 20. U osoba sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom s infekcijom koja zahvaća bilo koji dio stopala, zatražiti hitnu konzultaciju specijalista kirurga kao i specijalista za vaskularne bolesti kako bi odredili indikacije i vremenski okvir za postupke drenaže i/ili revaskularizacije (Stajalište najbolje kliničke prakse)
- I 21. Razmotriti izvođenje kirurške resekcije inficirane kosti u kombinaciji sa sistemskim antibioticima u osobe s osteomijelitisom stopala povezanim sa šećernom bolesti (slaba; niska).
- I 22. Razmotriti liječenje antibioticima bez kirurškog zahvata u slučaju (i) osteomijelitisa prednjeg dijela stopala bez neposredne potrebe za incizijom i drenažom radi kontrole infekcije, i (ii) bez periferne arterijske bolesti, i (iii) bez izložene kosti (slaba; niska).
- I 23. Predlažemo ne koristiti sljedeće tretmane za liječenje infekcija stopala povezanih sa šećernom bolesti: (a) pomoćno liječenje faktorom stimulacije rasta granulocita ili (b) lokalne antiseptike, pripravke srebra, med, terapiju bakteriofagom ili terapiju rane negativnim tlakom (s ukapavanjem ili bez njega) (slaba; niska).



24. Predlažemo ne koristiti lokalne (spužva, krema i cement) antibiotike u kombinaciji sa sistemskim antibioticima za liječenje infekcija mekih tkiva ili osteomijelitisa stopala u bolesnika sa šećernom bolesti (slaba; niska).
25. Predlažemo ne koristiti hiperbaričnu terapiju kisikom ili lokalnu terapiju kisikom kao dodatni tretman ako je jedina indikacija liječenje infekcije stopala povezane sa šećernom bolesti (slaba; niska).

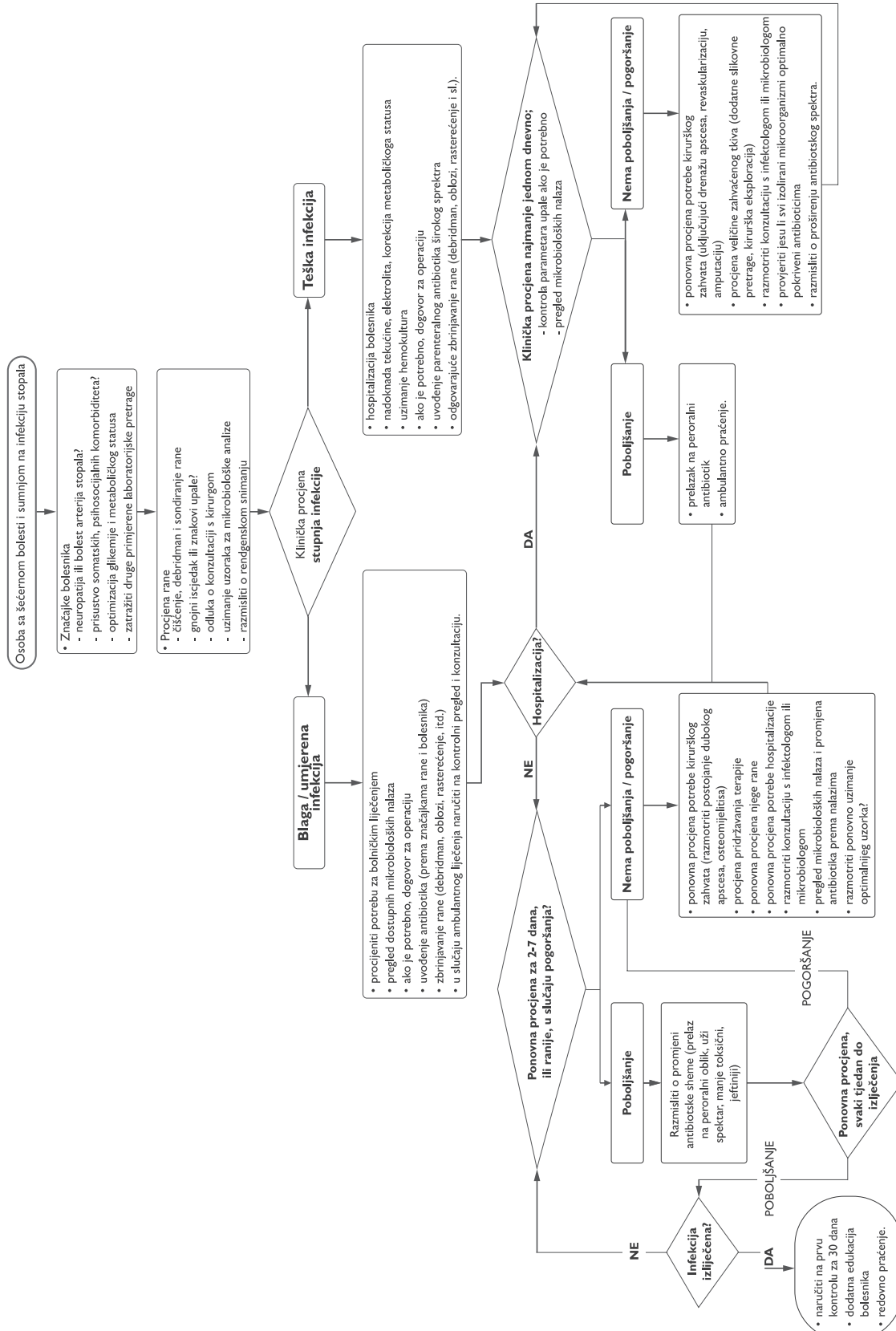
*Napomena: dostupni podatci nisu dopustili davanje preporuke o upotrebi rifampicina za liječenje osteomijelitisa stopala povezanog sa šećernom bolesti.*

Vidjeti Sliku I za sažeti pregled cjelokupne dijagnoze i liječenje bolesnika s infekcijama stopala, uključujući osteomijelitis stopala povezanih sa šećernom bolesti.





**Slika I:** Pregled dijagnoze i liječenja bolesnika s infekcijama stopala povezanih sa šećernom bolesti (prema Lipsky i sur.)



Napomena: izvršiti neinvazivni test za PAD uz krevet



**Tablica 1:** Klasifikacijski sustav za definiranje prisutnosti i težine infekcije stopala u osobe sa šećernom bolesti<sup>a</sup> (Preporuka 1).

Klinička klasifikacija infekcije, definicije	IWGDF/IDSA klasifikacija
Bez sistemskih ili lokalnih simptoma ili znakova infekcije.	1 / Nema infekcije
Infekcija: prisutne najmanje dvije od ovih značajki: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalni otok ili otvrdnuće</li> <li>• crvenilo &gt; 0.5 ali &lt; 2 cm<sup>b</sup> oko rane</li> <li>• lokalna osjetljivost ili bol</li> <li>• lokalno povećana toplina</li> <li>• gnojni iscjedak.</li> </ul> <p>I nijedan drugi uzrok upalnog odgovora kože (npr. trauma, giht, akutna Charcot-ova neuro-artropatija, prijelom, tromboza, ili venska staza).</p>	2 / Blaga
Infekcija bez sistemskih manifestacija i uključuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• crvenilo ≥ 2 cm<sup>b</sup> od ruba rane i/ili</li> <li>• tkivo dublje od kože i potkožnog tkiva (npr. tetiva, mišić, zglob, i kost).</li> </ul>	3 / Umjerena
Infekcija koja uključuje kost (osteomijelitis).	Dodati“(O)”
Bilo koja infekcija stopala povezana sa sistemskim manifestacijama (sindrom sistemskog upalnog odgovora [SIRS]), što se očituje s ≥ 2 od sljedećeg: <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura, &gt; 38 °C ili &lt; 36 °C</li> <li>• srčana frekvencija, &gt; 90 otkucaja/min</li> <li>• frekvencija disanja, &gt; 20 udaha/min, ili</li> <li>• PaCO<sub>2</sub> &lt; 4.3 kPa (32 mmHg)</li> <li>• broj bijelih krvnih stanica &gt; 12,000/mm<sup>3</sup>, ili &lt;</li> <li>• 4G/L, ili &gt; 10 % nezrelih (štapićastih) oblika.</li> </ul>	4 / Teška
Infekcija zahvaća kost (osteomijelitis).	Dodati“(O)”

Napomena: prisutnost klinički značajne ishemije stopala znatno otežava i dijagnozu i liječenje infekcije.

<sup>a</sup> infekcija se odnosi na bilo koji dio stopala, ne samo na ranu ili ulkus.

<sup>b</sup> u bilo kojem smjeru, od ruba rane.

<sup>c</sup> ako se osteomijelitis pokaže u odsutnosti ≥ 2 znaka/simptoma lokalne ili sustavne upale, klasificirati stopalo ili u stupanj 3(O) (ako je < 2 SIRS kriterija) ili u stupanj 4(O) ako je ≥ 2 SIRS kriterija) (vidjeti tekst).



**Tablica 2:** Karakteristike koje upućuju na težu infekciju stopala povezanu sa šećernom bolesti i potencijalne indikacije za hospitalizaciju (Preporuka 2).

A. Pokazatelji koji ukazuju na težu infekciju stopala povezanu sa šećernom bolesti	
Značajke rane	
Rana	Prodire u potkožna tkiva (npr. fasciju, tetivu, mišić, zglob, ili kost)
Celulitis	Opsežan (> 2 cm), udaljen od ulceracije, ili brzo progresivan (uključujući limfangitis)
Lokalni znakovi / simptomi	Teška upala ili induracija, krepitacije, bule, diskoloracija, nekroza ili gangrena, ekhimoze ili petehije, i novonastalo područje neosjetljivosti ili lokalizirana bol
Općenito	
Tijek bolesti	Akutni početak/pogoršanje ili brza progresija
Sistemske	Groznica, zimica, hipotenzija, zbunjenost i gubitak volumena
Laboratorijski testovi	Leukocitoza, jako povišen C-reaktivni protein ili ubrzana sedimentacija eritrocita, teška ili pogoršana hiperglikemija, acidoza, nova/pogoršana azotemija i patološki nalazi elektrolita
Značajke komplikacija	Prisutnost stranog tijela (slučajno ili kirurški implantiranog), ubodna rana, duboki apsces, arterijska ili venska insuficijencija, limfedem, imunosupresivna bolest ili liječenje, akutna ozljeda bubrega
Neuspješno liječenje	Progresija tijekom naizgled odgovarajućeg antibiotika i potporne terapije

B. Čimbenici koji predviđaju potrebu za hospitalizacijom
Teška infekcija (vidi gore, nalazi koji upućuju na ozbiljniju infekciju stopala povezanu sa šećernom bolesti)
Metabolička ili hemodinamska nestabilnost
Potreba za parenteralnom terapijom (i nije dostupna/ prihvatljiva ambulantno)
Potrebni dijagnostički testovi koji nisu dostupni ambulantno
Prisutna teška ishemija stopala
Potrebni kirurški zahvati (veći od male operacije)
Neuspješno ambulantno liječenje
Potreba kompleksnije primjene obloga nego što bolesnik/njegovatelj mogu pružiti
Potreba pažljivog, kontinuiranog praćenja



**Tablica 3:** Značajke karakteristične za osteomijelitis stopala povezan sa šećernom bolesti na nativnoj rendgenskoj snimci (Preporuka 7).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nove ili promjene koje se razvijaju<sup>a</sup> na serijskim radiogramima<sup>b</sup>, uključuju:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gubitak korteksa kosti, s erozijom ili demineralizacijom</li> <li>• Fokalni gubitak trabekularnog uzorka ili radiolucencija srži (demineralizacija)</li> <li>• Periostalna reakcija ili elevacija</li> </ul> </li> <li>• Skleroza kosti, s erozijom ili bez nje</li> <li>• Promjenjena gustoća mekog tkiva u potkožnoj masnoći, ili gustoća plina, koja se proteže od kože do zahvaćene kosti, i upućuje na duboki ulkus ili sinusni trakt</li> <li>• Prisustvo sekvestra<sup>a</sup>: devitalizirana kost različite radiološke gustoće od normalne kosti</li> <li>• Prisustvo involukruma<sup>a</sup>: sloj nove kosti izvan prethodno postojeće kosti, a rezultira i potječe od odljuštene pokosnice</li> <li>• Prisustvo kloake<sup>a</sup>: otvor u involukrumu ili korteksu kroz koji se može drenirati sekvestar ili granulacijsko tkivo</li> </ul>
---

<sup>a</sup> neke značajke (npr. sekvestar, involukrum i kloaka) rjeđe se viđaju u osteomijelitisu stopala povezanim sa šećernom bolesti nego u mlađih bolesnika s osteomijelitisom većih kostiju

<sup>b</sup> obično se snima u intervalima od nekoliko tjedana

**Tablica 4:** Prijedlozi empirijske antibiotske terapije prema kliničkoj slici i mikrobiološkim podacima (prema Lipsky i sur.) (Preporuka 15).

Težina infekcije	Dodatni čimbenici	Uobičajeni patogen(i) <sup>b</sup>	Potencijalni empirijski režimi <sup>c</sup>
Blaga	Bez dodatnih značajki	GPC	Semisintetski penicilina-rezistentni penicilin (kloksacilin) 1. generacija cefalosporina (cefaleksin)
	Alergija na β-laktame ili intolerancija	GPC	Klindamicin; Fluorokinolon (levo/moksi-floksacin); trimetoprim-sulfametoksazol; doksiciklin
	Nedavno liječenje antibiotikom	GPC + GNR	β-laktam- inhibitor β laktamaze I (amoksisilin /klavulanat, ampicilin/sulbaktam) Fluorokinolon (levo/moksi-floksacin); trimetoprim-sulfametoksazol
	Visok rizik za MRSA	MRSA	Linezolid; trimetoprim-sulfametoksazol; klindamicin; doksiciklin, Fluorokinolon (levofloksacin, moksifloksacin)
Umjerena ili teška <sup>d</sup>	Bez dodatnih značajki	GPC ± GNR	β-laktam- inhibitor β laktamaze I (amoksisilin /klavulanat, ampicilin/sulbaktam) 2., 3. generacija cefalosporina (cefuroksim, cefotaksim, ceftriakson)



Nedavno liječenje antibioticima	GPC ± GNR		β-laktam- inhibitori β laktamaze 2 (tikarcilin /klavulanat, piperacilin/tazobaktam) 2., 3. generacija cefalosporina (cefuroksim, cefotaksim, ceftriakson) 1. skupina karbapenema (ertapenem); (ovisno o prethodnom liječenju; tražiti savjet)
Macerirani ulkus ili toplo podneblje	GNR, uključujući Pseudomonas sp.		β-laktam- inhibitor β laktamaze 2 (tikarcilin /klavulanat, piperacilin/tazobaktam) semisintetski penicilinaza-rezistentni penicilin (kloksacilin) + ceftazidim ili ciprofloksacin 2. skupina karbapenema (mero/imi-penem)
Ishemična noga/nekroza/ stvaranje plina	GPC ± GNR ± aerobi	An-	β-laktam- inhibitor β laktamaza 1 (amoksisicilin /klavulanat, ampicilin/sulbaktam) ili β-laktam- inhibitor β laktamaze 2 (tikarcilin /klavulanat, piperacilin/tazobaktam) 1. skupina (ertapenem) ili 2. (mero/imi-penem) karbapenema 2. (cefuroksim)/3. (cefotaksim, ceftriakson) generacija cefalosporina + klindamicin ili metronidazol
MRSA kao čimbenik rizika	MRSA		Razmisliti o dodatku, ili zamjeni, glikopeptidima (vankomicin, teikoplanin); Linezolid; daptomicin; fusidna kiselina, trimetoprim-sulfametoksazol; doksiciklin
Čimbenici rizika za otporne GNR	ESBL		Karbapenemi (erta/mero/imi-penem); Fluorokinoloni (ciprofloksacin); Aminoglikozidi (amikacin); kolistin

Kratice: GNR, gram-negativni bacili; GPC, gram-pozitivni koki (stafilokoki i streptokoki); MRSA, *Staphylococcus aureus* otporan na meticilin; ESBL: β-laktamaze proširenog spektra

<sup>a</sup> Preporuke se temelje na teoretskim razmatranjima i rezultatima dostupnih kliničkih istraživanja.

<sup>b</sup> Odnose se na izolate iz inficiranog ulkusa, a ne na kolonizaciju na drugom mjestu.

<sup>c</sup> Koristiti uobičajene dnevne doze za ozbiljne infekcije. Kada je navedeno više od jednog agensa, treba propisati samo jedan, ako nije drugačije indicirano. Razmotriti modifikaciju doze ili izbor agensa za bolesnike s komorbiditetima kao što su azotemija, oštećenje jetre, pretilost.

<sup>d</sup> Oralne antibiotike općenito ne bi trebalo koristiti za teške infekcije, osim kao nastavak (prebacivanje) nakon početne parenteralne terapije. Visok rizik za MRSA: prethodna MRSA infekcija ili kolonizacija.

Rizični čimbenici za MRSA: produžena hospitalizacija, prijem u intenzivnu njegu, nedavna hospitalizacija, nedavna upotreba antibiotika, invazivne pretrage, HIV infekcija, prijem u ustanove za zdravstvenu njegu, otvorene rane, hemodijaliza, otpust s dugotrajnim centralnim venskim pristupom.

Napomena: antibiotici u zagradama navedeni su kao primjer

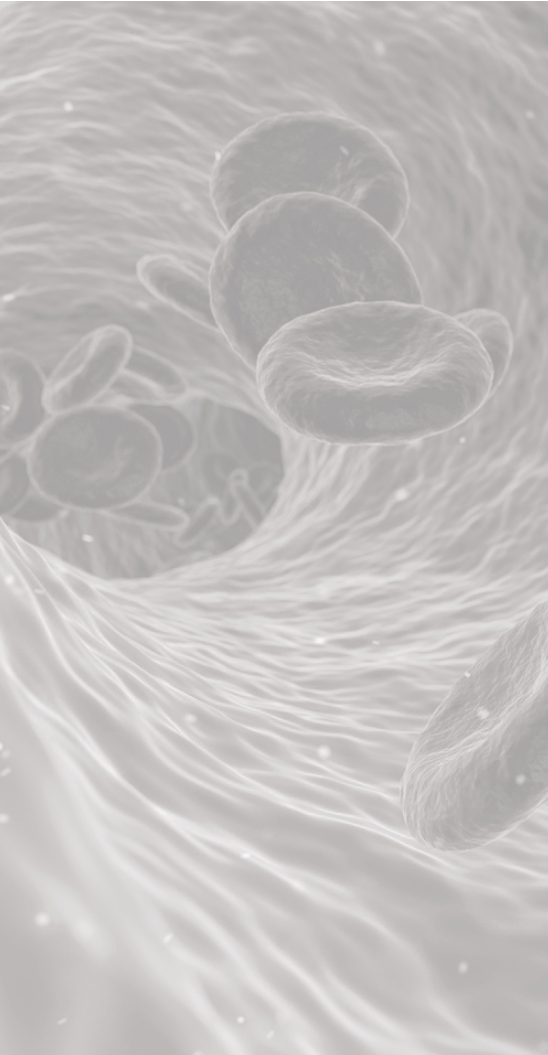


**Tablica 5:** Trajanje antibiotske terapije prema kliničkoj situaciji (Preporuka 1 6).

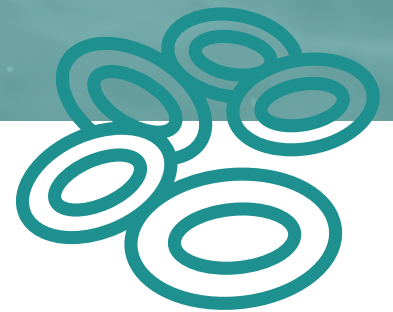
Težina infekcija (koža i meka tkiva)	Put primjene	Trajanje
Razred 2: blaga	oralno	1-2 tjedna*
Razred 3/4: umjerena/teška	oralno / inicijalno i.v.	2-4 tjedna
Kost/zglob	Put primjene	Trajanje
Resecirana	oralno / inicijalno i.v.	2-5 dana
Debridman (infekcija mekog tkiva)		1-2 tjedna
Pozitivna kultura ili histologija rubova kosti nakon resekcije kost		3 tjedna
Bez kirurgije ili mrtve kosti		6 tjedana

\* 10 dana nakon kirurškog debridmana  
iv: intravenozno





# Međunarodne IWGDF, ESVS, SVS smjernice za perifernu arterijsku bolest u bolesnika sa šećernom bolešti i ulkusom stopala



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala



## AUTORI

Robert Fitridge<sup>1</sup>, Vivienne Chuter<sup>2</sup>, Joseph L. Mills<sup>3</sup>,  
Robert J. Hinchliffe<sup>4</sup>, Nobuyoshi Azuma<sup>5</sup>,  
Christian-Alexander Behrendt<sup>6</sup>, Edward J Boyko<sup>7</sup>,  
Michael S. Conte<sup>8</sup>, Misty Humphries<sup>9</sup>, Lee Kirksey<sup>10</sup>,  
Katharine McGinagle<sup>11</sup>, Sigrid Nikol<sup>12</sup>,  
Joakim Nordanstig<sup>13</sup>, Vincent Rowe<sup>14</sup>,  
David A. Russell<sup>15</sup>, Jos van den Berg<sup>16</sup>,  
Maarit Venermo<sup>17</sup>, Nicolaas C. Schaper<sup>18</sup>

## USTANOVE

<sup>1</sup>Faculty of Health and Medical Sciences, University of Adelaide, Adelaide, Australia

<sup>2</sup>School of Health Sciences, Western Sydney University, Campbelltown, Sydney, Australia

<sup>3</sup>Baylor College of Medicine, Houston, Texas, United States of America

<sup>4</sup>Bristol Centre for Surgical Research, University of Bristol, Bristol, United Kingdom

<sup>5</sup>Asahikawa Medical University, Hokkaido, Japan

<sup>6</sup>Department of Vascular and Endovascular Surgery, Asklepios Clinic Wandsbek, Asklepios Medical School, Hamburg, Germany

<sup>7</sup>University of Washington, Seattle, United States of America

<sup>8</sup>University of California, San Francisco (UCSF) Medical Centre, California, United States of America

<sup>9</sup>UC Davis Medical Centre, Sacramento, California, United States of America

<sup>10</sup>The Cleveland Clinic, Ohio, United States of America

<sup>11</sup>University of North-Carolina, Chapel Hill, NC, United States of America

<sup>12</sup>Clinical and Interventional Angiology, Asklepios Klinik, Hamburg, Germany

<sup>13</sup>Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden

<sup>14</sup>David Geffen School of Medicine, UCLA, Los Angeles, USA

<sup>15</sup>Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, Leeds, United Kingdom

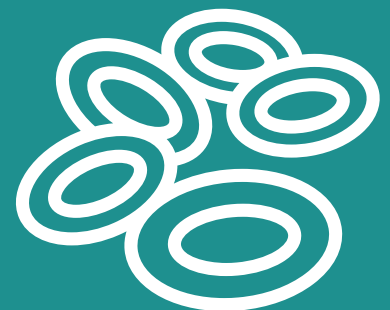
<sup>16</sup>CENTRO VASCOLARE TICINO Ospedale Regionale di Lugano, sede Civico and Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie Inselspital, Universitätsspital Bern Switzerland

<sup>17</sup>Helsinki University Hospital, University of Helsinki, Helsinki, Finland

<sup>18</sup>Division of Endocrinology, Dept. Internal Medicine, MUMC+, The Netherlands

**SVS:** Society for Vascular Surgery

**ESVS:** European Society for Vascular Surgery





## PREPORUKE

### DIJAGNOZA

1. U osobe sa šećernom bolesti bez ulkusa stopala, uzeti detaljnu anamnezu za perifernu arterijsku bolest, pregledati stopalo na znakove ishemije i palpirati pulseve arterija stopala najmanje jednom godišnje, ili uz bilo kakvu promjenu kliničkog statusa stopala (jaka; niska).
2. U osobe sa šećernom bolesti bez ulkusa stopala, ako se sumnja na perifernu arterijsku bolest (PAD), razmotriti određivanje valnih oblika doplera stopala u kombinaciji s određivanjem pedo-brahijalnog indeksa (ABI) i indeksa palac-nadlaktica (TBI). Nijedna dijagnostička metoda nije se pokazala optimalna za dijagnozu PAD-a i ne postoji vrijednost iznad koje se PAD može isključiti. Međutim, PAD je manje vjerojatan u prisutnosti ABI 0,9 - 1,3; TBI  $\geq$  0,70; i trifazičnih ili bifazičnih valnih oblika doplera stopala (slaba; niska).
3. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, uzeti detaljnu anamnezu za perifernu arterijsku bolest, pregledati osobu ne bi li uočili znakove ishemije i palpirati pulseve arterija stopala (jaka; niska).
4. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, procijeniti valne oblike doplera stopala s mjerenjima pedobrahijalnog indeksa (ABI) i indeksa palac-nadlaktica (TBI) kako bi utvrdili postojanje periferne arterijske bolesti (PAD).  
Nijedna dijagnostička metoda nije se pokazala optimalna za dijagnozu PAD-a i ne postoji vrijednost iznad koje se PAD može isključiti. Međutim, PAD je manje vjerojatan u prisutnosti ABI 0,9 - 1,3; TBI  $\geq$  0,70; i trifazičnih ili bifazičnih valnih oblika doplera stopala (jaka; niska).
5. U osobe sa šećernom bolesti bez ulkusa stopala kod koje se razmatra invazivni zahvat na stopalu koji nije hitan, treba isključiti perifernu arterijsku bolest procjenom valnih oblika doplera stopala u kombinaciji s mjerenjima pedobrahijalnog indeksa i indeksa palac-nadlaktica (Stajalište najbolje kliničke prakse).

### PROGNOZA

6. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala, ili gangrenom, za procjenu vjerojatnosti cijeljenja i amputacije, razmotriti mjerenje tlaka na gležnju i pedobrahijalni indeks (ABI).  
Tlak na gležnju i ABI slabi su predskazatelji cijeljenja. Nizak tlak na gležnju (npr.  $<$  50 mmHg) ili ABI (npr.  $<$  0,5) mogu biti povezani s većom vjerojatnošću otežanog cijeljenja i većom vjerojatnošću velike amputacije (slaba; niska).
7. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, za procjenu vjerojatnosti cijeljenja i amputacije, razmotriti mjerenje tlaka na nožnom palcu.  
Tlak na palcu  $\geq$  30 mmHg povećava pred-testnu vjerojatnost cijeljenja do 30 %, a vrijednost  $<$  30 mmHg povećava pred-testnu vjerojatnost velike amputacije za približno 20 % (slaba; niska).
8. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, ako se ne može izmjeriti tlak na nožnom palcu, za procjenu vjerojatnosti cijeljenja, razmotriti transkutano mjerenje tlaka kisika (TcPO<sub>2</sub>) ili perfuzijski tlak kože (SPP, engl. skin perfusion pressure). TcPO<sub>2</sub>  $\geq$  25 mmHg povećava pred-testnu vjerojatnost cijeljenja do 45 %, a vrijednost  $<$  25 mmHg povećava pred-testnu vjerojatnost velike amputacije za približno 20 %. SPP  $\geq$  40 mmHg, povećava pred-testnu vjerojatnost izlječenja do 30 % (slaba; niska).



9. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom predlaže se uvijek procijeniti postojanje periferne arterijske bolesti ili drugih uzroka lošeg cijeljenja. Mikroangiopatija povezana sa šećernom bolesti ne bi se trebala smatrati primarnim uzrokom nastanka ulkusa stopala, gangrene ili lošeg cijeljenja rane bez isključivanja drugih uzroka (slaba; niska).
10. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, razmotriti upotrebu WIfI (engl. *Wound / Ischaemia / foot Infection*) sustava klasifikacije za procjenu vjerojatnosti cijeljenja i rizika od amputacije (slaba; niska).

## LIJEČENJE

11. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, kod koje se razmatra revaskularizacija, procijeniti cjelokupnu arterijsku cirkulaciju donjih ekstremiteta (od aorte do stopala) uz detaljnu vizualizaciju arterija ispod koljena i stopala (Stajalište najbolje kliničke prakse).
12. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti, ulkusom stopala i kliničkim znacima ishemije, treba razmotriti revaskularizaciju. Znaci ishemije uključuju odsutnost pulseva, monofazične ili odsutne valne oblike doplera stopala, tlak na gležnju < 100 mmHg ili tlak na nožnom palcu < 60 mmHg. Konzultirati specijalistu za vaskularne bolesti, osim ako se velika amputacija ne smatra medicinski hitnom (Stajalište najbolje kliničke prakse).
13. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti, ulkusom stopala i teškom ishemijom, tj. pedobrahijalni indeks < 0,4, tlak na gležnju < 50 mmHg, tlak na nožnom palcu < 30 mmHg ili transkutani tlak kisika < 30 mmHg, ili monofazični ili odsutni valni oblici doplera stopala, hitno konzultirati specijalistu za vaskularne bolesti radi moguće revaskularizacije (Stajalište najbolje kliničke prakse).
14. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala s infekcijom ili gangrenom koja zahvaća bilo koji dio stopala, hitno konzultirati specijalistu za vaskularne bolesti kako bi odredili vrijeme postupaka drenaže i revaskularizacije (Stajalište najbolje kliničke prakse).
15. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala kada se stanje rane pogorša ili se ne uspije značajno poboljšati (npr. smanjenje površine rane za manje od 50 % unutar 4 tjedna) unatoč odgovarajućoj kontroli infekcije i glikemije, njezi rane i rasterećenju, ponovno procijeniti vaskularni status i konzultirati specijalistu za vaskularne bolesti u vezi moguće revaskularizacije (Stajalište najbolje kliničke prakse).
16. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, izbjegavati revaskularizaciju kada je omjer rizika i koristi za vjerojatnost uspjeha intervencije očito nepovoljan (Stajalište najbolje kliničke prakse).
17. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, koja ima odgovarajući pojedinačni segment vene safene kod koje je indicirana infraingvinalna revaskularizacija i koja je prikladna za bilo koji pristup, razmotriti premosnicu umjesto endovaskularne terapije (slaba; umjerena).
18. Osobu sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti (PAD) i ulkusom stopala ili gangrenom, treba liječiti u centrima sa stručnjacima koji imaju stručna znanja ili s brzim pristupom endovaskularnoj ili kirurškoj revaskularizaciji premosnicom. U tom slučaju, razmotriti donošenje odluke o liječenju na temelju rizika i sklonosti pojedinca, ozbiljnosti ugroženosti ekstremiteta, anatomske distribucije PAD-a i dostupnosti autogene vene (Stajalište najbolje kliničke prakse).



19. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, postupci revaskularizacije za cilj bi trebali imati ponovno uspostavljanje protoka krvi u barem jednoj arteriji stopala (Stajalište najbolje kliničke prakse).
20. U osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom, koja je podvrgnuta endovaskularnom postupku, razmotriti da to bude arterija koja opskrbljuje anatomsko područje ulkusa, kada je to moguće ili praktično (slaba; vrlo niska).
21. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom koja je podvrgnuta revaskularizaciji, objektivno procijeniti primjerenost perfuzije, npr. korištenjem neinvazivnog testiranja uz krevet (Stajalište najbolje kliničke prakse).
22. Osobu sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i bilo ulkusom stopala ili gangrenom, treba liječiti multidisciplinarni tim kao dio sveobuhvatnog plana skrbi (Stajalište najbolje kliničke prakse).
23. U osobe sa šećernom bolesti i perifernom arterijskom bolesti trebale bi biti sljedeće ciljne razine:
  - HbA1c < 8 % (< 64 mmol/mol), ali ciljna vrijednost HbA1c može biti i viša ovisno o riziku od teške hipoglikemije.
  - Krvni tlak < 140/90 mmHg, ali ciljne vrijednosti mogu biti i više ovisno o riziku od ortostatske hipotenzije i drugih nuspojava.
  - Ciljni lipoprotein niske gustoće, LDL < 1,8 mmol/L (< 70 mg/dL) ili smanjenje za najmanje 50 % od početnih vrijednosti. Ako podnosi intenzivnu terapiju statinima (s ezetimibom ili bez njega), preporučena ciljna vrijednost je < 1,4 mmol/L (55 mg/dL) (Stajalište najbolje kliničke prakse).
24. Osoba sa šećernom bolesti i simptomatskom perifernom arterijskom bolesti:
  - treba se liječiti jednim antitrombotičnim lijekom,
  - liječenje klopidogrelom može se smatrati prvim izborom u odnosu na aspirin,
  - kombinirana terapija s aspirinom (75 mg do 100 mg jednom dnevno) plus niske doze rivaroksabana (2,5 mg dva puta dnevno) mogu se razmotriti za osobe bez visokog rizika od krvarenja (Stajalište najbolje kliničke prakse).
25. U osobe sa šećernom bolesti tipa 2 i perifernom arterijskom bolesti:
  - s eGFR > 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, treba razmotriti inhibitore suprijenosnika natrija-glukoze 2 (SGLT-2) ili agoniste receptora glukagonu sličnog peptida 1 koji su dokazali kardiovaskularne dobrobiti, bez obzira na razinu glukoze u krvi.
  - Ne smije se uvoditi SGLT-2 inhibitor u osobe s ulkusom ili gangrenom stopala povezanog sa šećernom bolesti koja ga do tada nije uzimala, a treba ga privremeno prekinuti, ako ga osoba već uzima, dok zahvaćeno stopalo ne zacijeli (Stajalište najbolje kliničke prakse)



**Tablica Ia:** *Wifl klasifikacija: Klinička kategorija rane.*

Stupanj	Kliničke značajke
0	Ishemijska bol u mirovanju; bez jasnog ulkusa ili gangrene.
1	Manji gubitak tkiva: mala plitka ulceracija < 5 cm <sup>2</sup> na stopalu ili distalnom dijelu noge. Nema gangrene. Može se riješiti jednostavnim prekrivanjem kože ili amputacijom < 2 nožna prsta.
2	Veliki gubitak tkiva: dublje ulceracije s izloženom kosti, zglobom ili tetivom, ulkus 5-10 cm <sup>2</sup> koji ne zahvaća kalkaneus; gangrenozne promjene ograničene na prste. Može se riješiti opsežnom operacijom prednjeg dijela stopala.
3	Opsežni ulkus/gangrena > 10 cm <sup>2</sup> koja zahvaća prednji ili srednji dio stopala; ulkus pete pune debljine > 5 cm <sup>2</sup> + zahvaćenost kalkaneusa. Može se riješiti samo sa složenom rekonstrukcijom stopala.

**Tablica Ib:** *Wifl klasifikacija: Kategorija ishemije.*

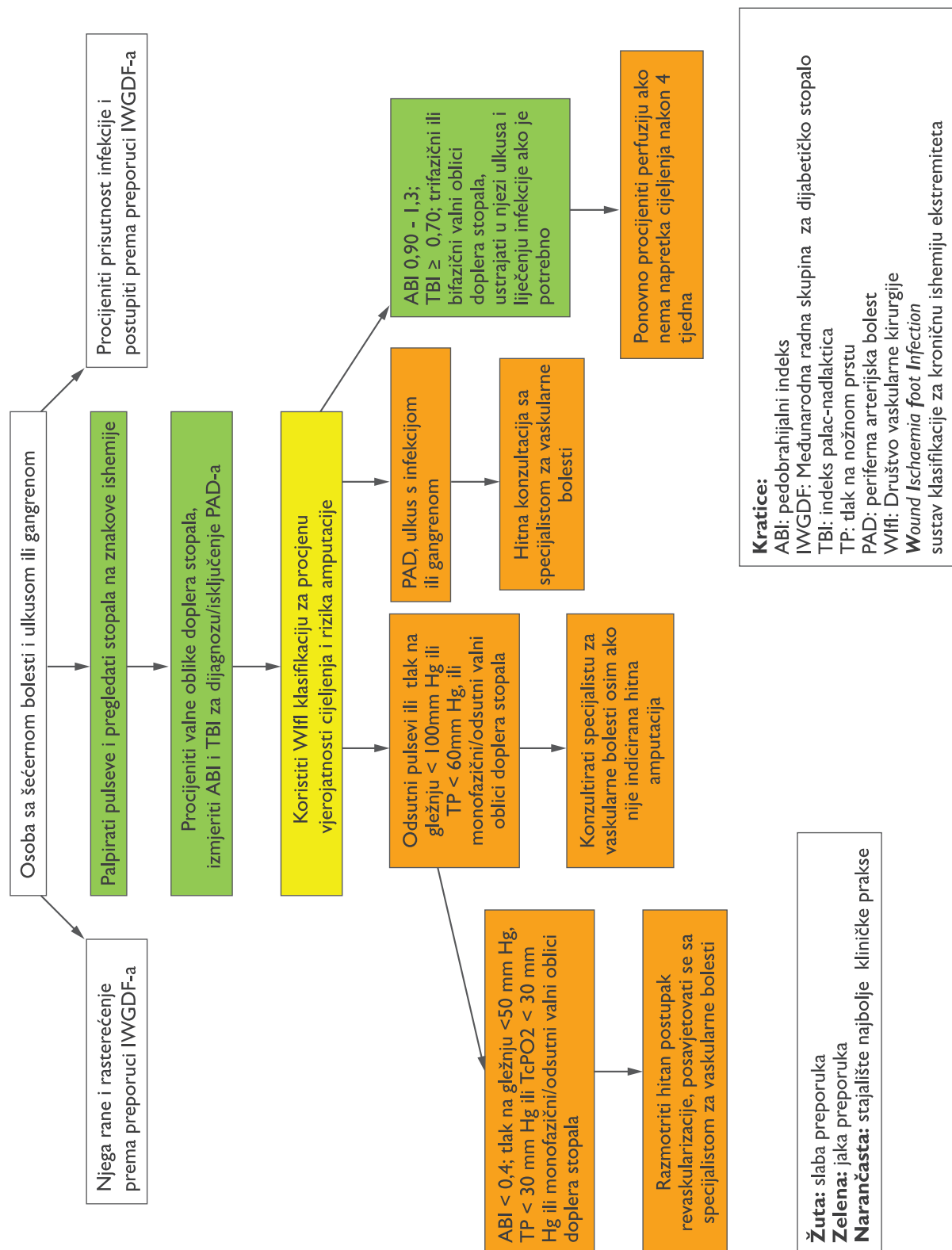
Stupanj	ABI	Sistolički tlak na gležnju (mmHg)	Tlak na nožnom palcu, TcPO <sub>2</sub> (mmHg)
0	≥ 0,8	≥ 100	≥ 60
1	0,6 - 0,79	70 - 99	40 - 59
2	0,40 - 0,59	50 - 69	30 - 39
3	< 0,40	< 50	< 30

**Tablica Ic:** *Wifl klasifikacija: Kategorija infekcije stopala.*

Stupanj	Kliničke značajke	IDSA	IWGDF kategorija
0	Rana bez gnojnog iscjetka ili manifestacija infekcije	neinficirana	1
1	> 2 simptoma infekcije, eritem (< 2cm), bol, osjetljivost, toplina ili otvrdnuće; nema lokalnih komplikacija ili sistemnih znakova upale	blaga	2
2	Infekcija u bolesnika sa sistemskim znacima upale ili metaboličkom toksičnošću (SIRS/ sepsa)	umjerena	3
3	Infekcija u bolesnika sa sistemskim znacima upale ili metaboličkom toksičnošću (SIRS/ sepsa)	teška	4



**Slika I:** Procjena i način liječenja u osobe sa šećernom bolesti, perifernom arterijskom bolesti i ulkusom stopala s nalazima ishemijske, infekcije ili gangrene (Preporuka 1.3).

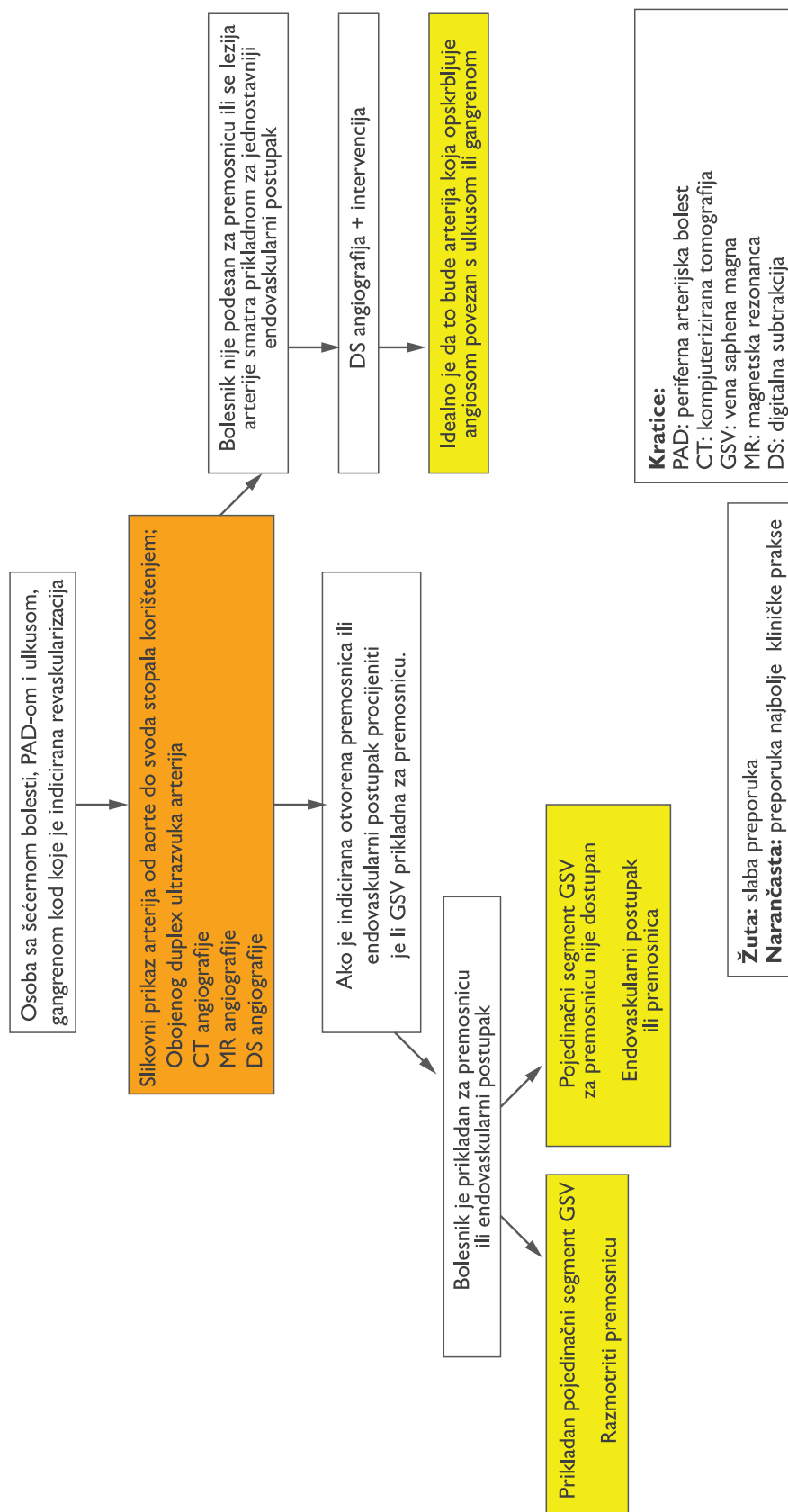


**Kratice:**  
 ABI: pedobrahijalni indeks  
 IWGDF: Međunarodna radna skupina za dijabetičko stopalo  
 TBI: indeks palac-nadlaktica  
 TP: tlak na nožnom prstu  
 PAD: periferna arterijska bolest  
 WifI: Društvo vaskularne kirurgije  
 Wound Ischaemia foot Infection sustav klasifikacije za kroničnu ishemijsku ekstremiteta


**Žuta:** slaba preporuka  
**Zelena:** jaka preporuka  
**Narančasta:** stajalište najbolje kliničke prakse



**Slika 2:** Pristup vaskularnoj intervenciji u osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala ili gangrenom (Preporuka 18).







# Smjernice za rasterećenje ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolešću

## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala



## AUTHORS

Sicco A. Bus<sup>1</sup>, David G. Armstrong<sup>2</sup>,  
Ryan T. Crews<sup>3</sup>, Catherine Gooday<sup>4</sup>, Gustav Jarl<sup>5,6</sup>,  
Klaus Kirketerp-Moller<sup>7,8</sup>, Vijay Viswanathan<sup>9</sup>, Peter  
A. Lazzarini<sup>10,11</sup>, u ime Međunarodne radne skupine  
za dijabetičko stopalo

## USTANOVE

<sup>1</sup> Amsterdam UMC, University of Amsterdam,  
Department of Rehabilitation Medicine,  
Amsterdam Movement Sciences, Amsterdam, The  
Netherlands

<sup>2</sup> Southwestern Academic Limb Salvage Alliance  
(SALSA), Department of Surgery, Keck School of  
Medicine of University of Southern California (USC),  
Los Angeles, California, USA

<sup>3</sup> Dr. William M. Scholl College of Podiatric  
Medicine's Center for Lower Extremity Ambulatory  
Research (CLEAR) at Rosalind Franklin University,  
North Chicago, IL, USA

<sup>4</sup> Elsie Bertram Diabetes Centre, Norfolk and  
Norwich University Hospitals, Norwich, United  
Kingdom

<sup>5</sup> Department of Prosthetics and Orthotics, Faculty  
of Medicine and Health, Örebro University, Örebro,  
Sweden

<sup>6</sup> University Health Care Research Center, Faculty  
of Medicine and Health, Örebro University, Örebro,  
Sweden

<sup>7</sup> Copenhagen Wound Healing Center, Bispebjerg  
University Hospital, Copenhagen, Denmark

<sup>8</sup> Steno Diabetes Center, Copenhagen, Denmark

<sup>9</sup> MV Hospital for Diabetes, Chennai, India

<sup>10</sup> School of Public Health and Social Work,  
Queensland University of Technology, Brisbane,  
Australia

<sup>11</sup> Allied Health Research Collaborative, The Prince  
Charles Hospital, Brisbane, Australia





## PREPORUKE

- 1a. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala, kao prvi izbor liječenja koristiti neodvojive dokoljene ortoze za rasterećenje kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (GRADE preporuka: jaka; Kvaliteta dokaza: umjerena).
- 1b. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala koja treba koristiti neodvojivu dokoljenu ortozu za rasterećenje, odabrati bilo gipsanu čizmu (total contact cast) ili dokoljenu čizmu ortozu (engl. removable walker) na temelju lokalnih resursa, individualnih čimbenika i ako je osoba prihvaća (slaba; umjerena).
2. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala, kada je nošenje neodvojive dokoljene ortoze kontraindicirano ili je ne podnosi, razmotriti korištenje odvojive ortoze do koljena ili do gležnja kao drugi izbor liječenja rasterećenjem kako bi pospješili cijeljenje ulkusa, te poticati osobu na korištenje ortoze tijekom svih aktivnosti uz opterećenje vlastitom težinom (slaba; niska).
3. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala ne koristiti, i educirati osobu da ne koristi konvencionalnu ili standardnu terapijsku obuću umjesto pomagala za rasterećenje, kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (jaka; niska).
4. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala kada nisu dostupna pomagala za rasterećenje, razmotriti oblaganje unutrašnjosti obuće koja pravilno pristaje filc pjenom kao treći izbor liječenja rasterećenjem, kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (slaba; vrlo niska).
- 5a. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom iznad glave metatarzalne kosti, kada konzervativno liječenje rasterećenjem nije uspjelo, razmotriti produljenje Ahilove tetive u kombinaciji s pomagalom za rasterećenje kako bi pospješili i podržali cijeljenje ulkusa (slaba; umjerena).
- 5b. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom iznad glave metatarzalne kosti kada konzervativno liječenje rasterećenjem nije uspjelo, razmotriti resekciju glave metatarzalne kosti u kombinaciji s pomagalom za rasterećenje kako bi pospješili i podržali cijeljenje ulkusa (slaba; niska).
- 5c. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim ulkusom haluksa, kada konzervativno liječenje rasterećenjem nije uspjelo, razmotriti artroplastiku zgloba u kombinaciji s pomagalom za rasterećenje kako bi pospješili i podržali cijeljenje ulkusa (slaba; niska).
- 5d. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom iznad 2-5 glave metatarzalnih kostiju kada konzervativno liječenje rasterećenjem nije uspjelo, razmotriti metatarzalnu osteotomiju u kombinaciji s pomagalom za rasterećenje kako bi pospješili i podržali cijeljenje ulkusa (slaba; vrlo niska).
6. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim ulkusom na plantarnoj strani ili na vrhovima od 2 - 5 prsta, kao posljedicu fleksibilnih deformacija prstiju, razmotriti tenotomiju fleksora prstiju kako bi pospješili i podržali cijeljenje ulkusa (jaka; umjerena).
7. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala s blagom infekcijom ili blagom ishemijom, razmotriti upotrebu neodvojive dokoljene ortoze za rasterećenje kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (slaba; niska).

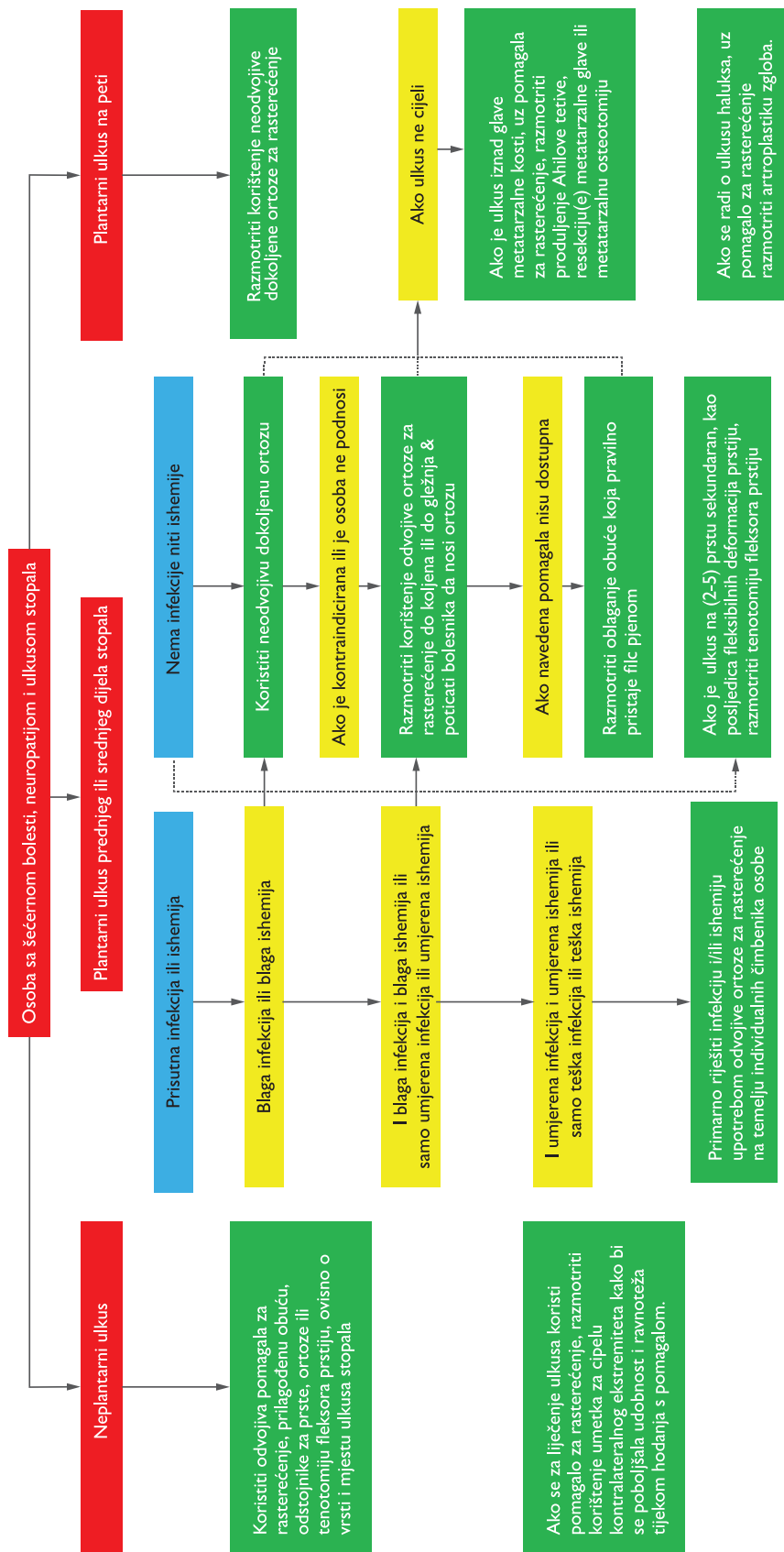


8. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala i s blagom infekcijom i s blagom ishemijom, ili bilo s umjerenom infekcijom ili s umjerenom ishemijom, razmotriti upotrebu odvojive ortoze za rasterećenje kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (slaba; niska).
9. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom prednjeg ili srednjeg dijela stopala i s umjerenom infekcijom i s umjerenom ishemijom, ili bilo s teškom infekcijom ili s teškom ishemijom, preporučuje se primarno riješiti infekciju i/ili ishemiju i upotrijebiti odvojivu ortozu za rasterećenje, umjesto bez rasterećenja, na temelju individualnih čimbenika osobe, kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (jaka; vrlo niska).
10. U osobe sa šećernom bolesti i neuropatskim plantarnim ulkusom stražnjeg dijela stopala, razmotriti upotrebu neodvojive dokoljene ortoze za rasterećenje umjesto odvojive ortoze, kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (slaba; vrlo niska).
11. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala, koji se ne nalazi na plantarnom dijelu stopala, koristiti odvojiva pomagala za rasterećenje, prilagođenu obuću, odstojnike za prste, ortoze ili tenotomiju fleksora prstiju, ovisno o vrsti i mjestu ulkusa stopala, kako bi pospješili cijeljenje ulkusa (jaka; vrlo niska).
12. U osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala koja koristi ortozu do visine koljena ili gležnja, također razmotriti korištenje umetka za cipelu kontralateralnog ekstremiteta kako bi se poboljšala udobnost i ravnoteža osobe dok hoda (slaba; vrlo niska).

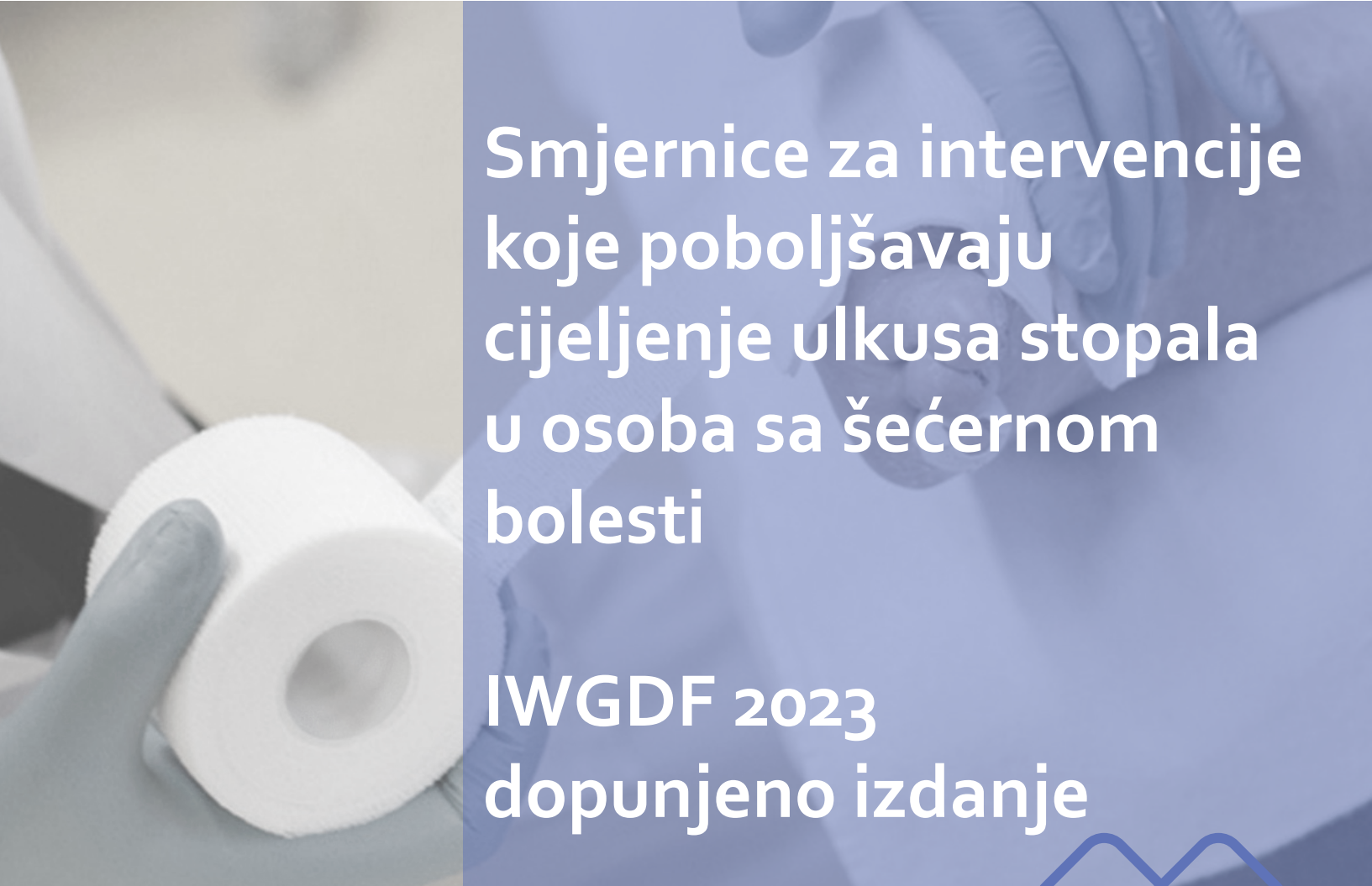
Preporučeni klinički pristup liječenja rasterećenjem za izlječenje ulkusa dijabetičkog stopala koristeći prikaz hodograma koji uključuje svih 16 preporuka prikazan je na Slici 1.



Slika 1: Hodogram za rasterećenje u osobe sa šećernom bolesti i ulkusom stopala.







# Smjernice za intervencije koje poboljšavaju cijeljenje ulkusa stopala u osoba sa šećernom bolesti

## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Pam Chen<sup>1,2</sup>, Nalini Campillo Vilorio<sup>3</sup>,  
Ketan Dhatariya<sup>4,5</sup>, William Jeffcoate<sup>6</sup>,  
Ralf Lobmann<sup>7</sup>, Caroline McIntosh<sup>8</sup>,  
Alberto Piaggese<sup>9</sup>, John Steinberg<sup>10</sup>, Prash Vas<sup>11</sup>,  
Vijay Viswanathan<sup>12</sup>, Stephanie Wu<sup>13</sup>, Fran Game<sup>14</sup>,  
u ime Međunarodne radne skupine za dijabetičko  
stopalo

## USTANOVE

<sup>1</sup> Joondalup Health Campus, Ramsay Healthcare  
Australia, Joondalup, Western Australia, Australia

<sup>2</sup> Faculty of Health, University of Tasmania, Hobart,  
Tasmania, Australia

<sup>3</sup> Department of Diabetology, Diabetic Foot Unit,  
Plaza de la Salud General Hospital, Santo Domingo,  
Dominican Republic

<sup>4</sup> Elsie Bertram Diabetes Centre, Norfolk and  
Norwich University Hospitals NHS Foundation  
Trust, Norwich, UK

<sup>5</sup> Norwich Medical School, University of East Anglia,  
Norwich, UK

<sup>6</sup> Retired physician, Nottingham, UK

<sup>7</sup> Clinic for Endocrinology, Diabetology and  
Geriatrics, Klinikum Stuttgart, Stuttgart, Germany

<sup>8</sup> Podiatric Medicine, School of Health Sciences,  
University of Galway, Ireland

<sup>9</sup> Diabetic Foot Section, Department of Medicine,  
University of Pisa, Italy

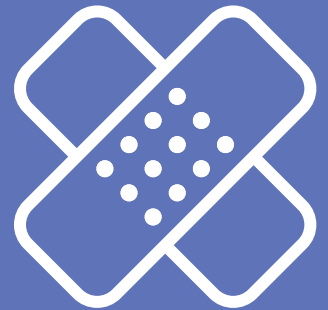
<sup>10</sup> Georgetown University School of Medicine,  
Washington DC, USA

<sup>11</sup> King's College Hospital NHS Foundation Trust,  
London, UK

<sup>12</sup> MV Hospital for Diabetes and Prof M Viswanathan  
Diabetes Research Center, Chennai, India

<sup>13</sup> Dr. William M. Scholl College of Podiatric  
Medicine at Rosalind Franklin University of  
Medicine and Science, North Chicago, IL, USA

<sup>14</sup> University Hospitals of Derby and Burton NHS  
Foundation Trust, Derby, UK





## PREPORUKE

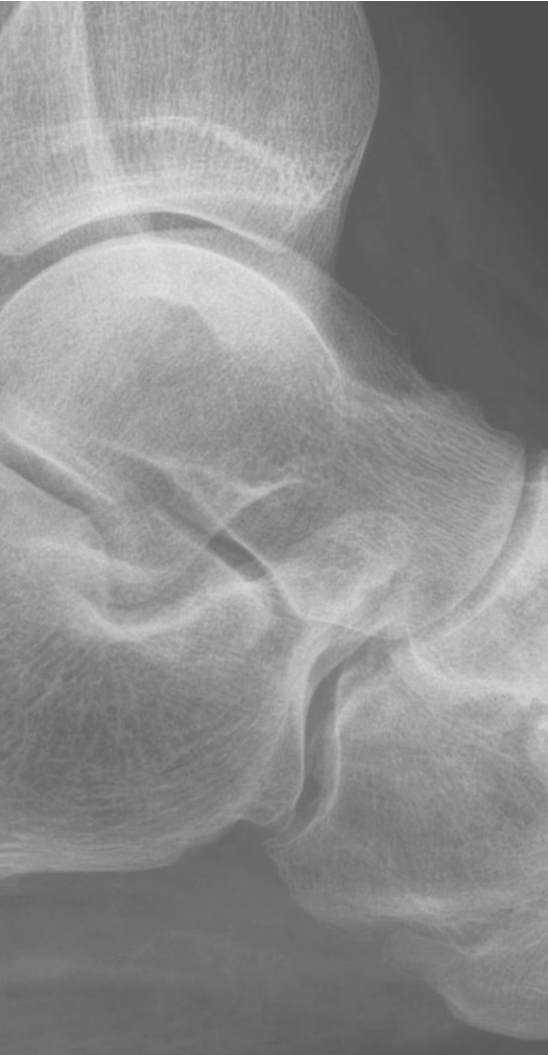
Sve preporuke treba smatrati dodatkom najboljem standardu skrbi kada se najboljim standardom skrbi nije uspio izliječiti ulkus. To bi trebalo uključivati oštar debridman i osnovne obloge za rane, što bi prema IWGDF Praktičnim smjericama trebale biti obloge za upijanje eksudata i održavanje vlažnog okruženja za cijeljenje rane.

1. Ne koristiti autolitički, biokirurški, hidrokirurški, kemijski ili laserski debridman umjesto standardne skrbi (GRADE snaga preporuke: jaka; Kvaliteta dokaza: niska).
2. Ne koristiti rutinski enzimski debridman nasuprot standardne skrbi (tj. oštar debridman) za poboljšanje ishoda cijeljenja rane u osoba sa šećernom bolesti i ulkusom stopala (jaka; niska).
- 2a. U posebnim situacijama kada je dostupnost oštrog debridmana ograničena pristupom resursima i/ili obučenog osoblja, razmotriti korištenje enzimskog debridmana (slaba; niska).
3. Ne koristiti bilo koji oblik ultrazvučnog debridmana umjesto standardne skrbi (tj. oštar debridman) (jaka; niska).
4. Ne koristiti kirurški debridman u onih osoba kod kojih se oštri debridman može izvesti izvan sterilnog okruženja (jaka; niska).
5. Učestalost oštrog debridmana preporučujemo da odredi kliničar na temelju kliničke potrebe (jaka; niska).
6. Ne koristiti lokalne antiseptičke ili antimikrobne obloge za cijeljenje ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; umjerena).
7. Ne koristiti med (ili pčelinje proizvode) u svrhu cijeljenja ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).
8. Ne koristiti kolagenske ili alginatne obloge u svrhu cijeljenja ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).
9. Razmotriti upotrebu obloga impregniranih saharoza-oktasulfatom kao pomoćnog tretmana, uz najbolji standard skrbi, kod neinficiranih, neuroishemijskih ulkusa stopala povezanih sa šećernom bolesti koji su imali nedovoljnu promjenu u području ulkusa uz najbolju standardnu skrb uključujući odgovarajuće rasterećenje kroz najmanje 2 tjedna (slaba; umjerena).
10. Ne koristiti lokalno fenitoin u svrhu cijeljenja ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).
11. Ne koristiti nikakve obloge ili lokalne aplikacije natopljene biljnim lijekovima samo u svrhu cijeljenja ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).
12. Razmotriti liječenje hiperbaričnim kisikom kao dodatnoj terapiji kod neuroishemijskih ili ishemijskih ulkusa stopala povezanih sa šećernom bolesti kada liječenje samo sa standardnom skrbi nije uspjelo i gdje već postoje resursi za potporu ovoj intervenciji (slaba; niska).
13. Razmotriti lokalno liječenje kisikom kao dodatnoj terapiji standardnoj skrbi za cijeljenje rane u osoba s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti kada liječenje samo sa standardnom skrbi nije uspjelo i gdje već postoje resursi za potporu ovoj intervenciji (slaba; niska).
14. Ne koristiti ostale plinove (npr. hladnu atmosfersku plazmu, ozon, dušikov oksid, CO<sup>2</sup>) u odnosu na standardnu skrb za cijeljenje rane u osoba s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).





15. Ne koristiti nikakve metode opisane za cijeljenje rana iz područja fizikalne terapije u liječenju ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti (jaka; niska).
16. Predlažemo ne koristiti stanične pripravke za kožu kao rutinsku dodatnu terapiju standardnoj skrbi za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti (slaba; niska).
17. Predlažemo ne koristiti acelarne pripravke za kožu kao rutinsku dodatnu terapiju standardnoj skrbi za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti (slaba; niska).
18. Ne koristiti autologne zamjene kožnog grafta za presađivanje kože kao pomoćne terapije za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti. (jaka; niska).
19. Uz izuzetak autoložnih leukocitnih, trombocitnih i fibrinskih flastera, predlažemo ne koristiti terapiju autoložnim trombocitima (uključujući trombocite dobivene iz banke krvi) kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb (slaba; niska).
20. Razmotriti korištenje autoložnih leukocitnih, trombocitnih i fibrinskih flastera za ulkuse stopala povezane sa šećernom bolesti kao dodatnu terapiju standardnoj skrbi tamo gdje sama najbolja standardna skrb nije bila učinkovita i gdje postoje resursi i stručnost za potrebne venepunkcije (slaba; umjerena).
21. Predlažemo ne koristiti drugu staničnu terapiju kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti (slaba; niska).
22. Predlažemo ne koristiti terapiju faktorom rasta kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti (slaba; niska).
23. Razmotriti korištenje proizvoda dobivenih od placente kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb za cijeljenje rane u bolesnika s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti gdje sama standardna skrb nije bila učinkovita (slaba; niska).
24. Ne koristiti farmakološka sredstva koja potiču prokrvljenost i angiogenezu za poboljšanje ishoda cijeljenja rane umjesto standardne skrbi (jaka; niska).
25. Ne koristiti farmakološka sredstva koja nadomještaju vitamine i elemente u tragovima za poboljšanje ishoda cijeljenja rane umjesto standardne skrbi (jaka; niska).
26. Ne koristiti farmakološka sredstva koja stimuliraju proizvodnju eritrocita ili dodatke proteina za poboljšanje ishoda cijeljenja rane umjesto standardne skrbi (jaka; niska).
27. Ne koristiti druga farmakološka sredstva za poboljšanje ishoda cijeljenja rane umjesto standardne skrbi (jaka; niska).
28. Razmotriti korištenje negativnog tlaka kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb za cijeljenje postoperativnih rana stopala povezanih sa šećernom bolesti (slaba; niska).
- 28a. Ne koristiti terapiju negativnim tlakom kao dodatnu terapiju uz standardnu skrb za cijeljenje ulkusa stopala koji nisu povezani s kirurškim zahvatom (jaka; niska).
29. Ne preporučujemo nikakve posebne edukacijske programe i programe podrške životnom stilu osim standardne skrbi za poboljšanje cijeljenja ulkusa stopala povezanih sa šećernom bolesti (jaka; niska).



# Smjernice za dijagnozu i liječenje aktivne Charcotove neuroosteoartropatije u osoba sa šećernom bolesti

IWGDF 2023



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Dane K. Wukich<sup>1</sup>, Nicolaas C. Schaper<sup>2</sup>,  
Catherine Gooday<sup>3</sup>, Arun Bal<sup>4</sup>, Robert Bem<sup>5</sup>,  
Avneesh Chhabra<sup>6</sup>, Mary Hastings<sup>7</sup>,  
Crystal Holmes<sup>8</sup>, Nina L. Petrova<sup>9</sup>,  
Maria Gala Santini Araujo<sup>10</sup>, Eric Senneville<sup>11</sup>,  
Katherine M. Raspovic<sup>1</sup>, u ime Međunarodne radne  
skupine za dijabetičko stopalo

## INSTITUTIONS

<sup>1</sup> Department of Orthopaedic Surgery, University of  
Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas,  
United States of America

<sup>2</sup> Division of Endocrinology, MUMC+, CARIM and  
CAPHRI Institute, Maastricht, The Netherlands

<sup>3</sup> Elsie Bertram Diabetes Centre, Norfolk & Norwich  
University Hospitals NHS Foundation Trust,  
Norfolk, United Kingdom

<sup>4</sup> Secretary, International Association of Diabetic  
Foot Surgeons, Mumbai, India

<sup>5</sup> Diabetes Centre, Institute for Clinical and  
Experimental Medicine, Prague, Czech Republic

<sup>6</sup> Department of Radiology, UT Southwestern  
Medical Center, Dallas, Texas, United States of  
America

<sup>7</sup> Program in Physical Therapy, Washington  
University School of Medicine, St. Louis, Missouri,  
United States of America

<sup>8</sup> The Division of Metabolism, Endocrinology and  
Diabetes, The University of Michigan Medical  
School, Ann Arbor, Michigan, United States of  
America

<sup>9</sup> Department of Diabetes, Diabetic Foot Clinic,  
King's College Hospital NHS Foundation Trust,  
London, United Kingdom

<sup>10</sup> Italian Hospital of Buenos Aires, Buenos Aires,  
Argentina

<sup>11</sup> Department of Infectious Diseases, Gustave Dron  
Hospital, Tourcoing, Univ-lille, France





## PREPORUKE

### DIJAGNOZA

1. Uvijek uzeti u obzir aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju u osobe sa šećernom bolesti, neuropatijom i intaktnom kožom kada postoje klinički znaci povišene temperature, edema, i/ili crvenila stopala, u usporedbi s kontralateralnim stopalom (Stajalište najbolje kliničke prakse)
2. Razmotriti korištenje infracrvene termometrije za mjerenje temperature kože stopala u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na Charcotovu osteotropatiju s intaktnom kožom, korištenjem standardne metode mjerenja temperature kako bi se omogućila preciznija usporedba tijekom vremena (GRADE preporuka: slaba; Kvaliteta dokaza: niska).
3. Kada se koristi infracrvena termometrija za mjerenje temperature kože stopala u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju s intaktnom kožom, izračunati razliku u temperaturi između obje noge, koristeći najvišu temperaturu na zahvaćenom stopalu ili gležnju u usporedbi s istom anatomskom točkom na kontralateralnom ekstremitetu (slaba; niska).
4. U osobe sa šećernom bolesti i obostranom aktivnom Charcotovom neuro-osteotropatijom (CNO) i intaktnom kožom ili s jednostranim CNO-om i intaktnom kožom u nedostatku kontralateralnog uda, uzlazni gradijenti temperature (prst-koljeno) mogu biti korisni za usporedbu tijekom vremena (Stajalište najbolje kliničke prakse).
5. Kada se sumnja na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju (CNO) u osobe sa šećernom bolesti i intaktnom kožom, odmah započeti s visokom imobilizacijom/rasterećenjem do koljena dok se provodi daljnja dijagnostička obrada kojom će se potvrditi ili isključiti aktivni CNO (jaka; niska).
6. Napraviti nativnu rendgensku snimku stopala i gležnja u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju. U idealnom slučaju, uraditi bilateralne rendgenske snimke, ako je moguće, radi usporedbe (Stajalište najbolje kliničke prakse).
7. Napraviti nativne rendgenske snimke koje uključuju anteroposteriornu (AP), medijalnu kosu i lateralnu projekciju u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju. Prikazi gležnja i stopala trebaju uključivati AP, udubljene i lateralne projekcije. Idealno bi bilo raditi rendgenske snimke u stojećem položaju (također poznate kao "weight-bearing", opterećenje vlastitom težinom). Ako bolesnik nije u stanju podnijeti svoju težinu na nogama, alternative su rendgenski snimci bez opterećenja, ali možda neće pokazati nepravilnosti koje su vidljivije u stojećem položaju (Stajalište najbolje kliničke prakse).
8. Napraviti snimke magnetske rezonancije u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju s urednim nativnim rendgenskim snimkama kako bi potvrdili ili isključili bolest i njezinu aktivnost (jaka; umjerena).
9. Ako je snimanje magnetskom rezonancijom nedostupno ili je kontraindicirano u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteotropatiju, razmotriti snimanje nuklearnim tehnikama (scintigrafija), CT-om (kompjuterizirana tomografija) ili SPECT/CT-om (jednofotonska emisijska tomografija/CT) za potvrdu dijagnoze aktivne Charcotove neuro-osteotropatije (slaba; niska).



10. Predlažemo ne koristiti C-reaktivni protein (CRP), brzinu sedimentacije eritrocita (ESR), bijelu krvnu sliku, alkalnu fosfatazu ili druge krvne pretrage u osobe sa šećernom bolesti i sumnjom na aktivnu Charcotovu neuro-osteopropatiju s intaktnom kožom kako bi potvrdili ili isključili bolest (slaba; niska).

## UTVRĐIVANJE REMISIJE

11. Razmotriti mjerenje temperature kože zahvaćenog i nezahvaćenog ekstremiteta sa serijskim pregledima za praćenje aktivnosti bolesti u osobe sa šećernom bolesti i aktivnom Charcotovom neuro-osteopropatijom s intaktnom kožom (slaba; niska).
12. Predlažemo ne koristiti samo edem mekog tkiva da bi odredili kada je aktivna Charcotova neuro-osteopropatija u remisiji (slaba; niska).
13. Predlažemo pri donošenju zaključka o remisiji aktivne Charcotova neuro-osteopropatije uzeti u obzir nalaze mjerenja temperature, klinički edem i snimke (slaba; niska).
14. Predlažemo da učestalost kontrola za procjenu aktivnosti bolesti kod aktivne Charcotove neuro-osteopropatije ovisi o specifičnim čimbenicima kao što su promjene u volumenu edema, popratne bolesti, rizicima povezanim s liječenjem i oporavkom, pristupu pomoći za potrebe kućnog liječenja, te napretku i oporavku osobe (slaba; niska).

## LIJEČENJE

15. Koristiti neodvojivu dokoljenu ortoza za imobilizaciju i rasterećenje stopala kako bi pospješili remisiju bolesti i prevenciju ili progresiju deformacija u osobe s aktivnom Charcotovom neuro-osteopropatijom i intaktnom kožom (jaka; niska).
16. Razmotriti korištenje gipsane čizme (*total contact cast*) u liječenju aktivne Charcotove neuro-osteopropatije s intaktnom kožom u osobe sa šećernom bolesti. Dokoljena čizmena ortoza (engl. *removable walker*) koju postavlja i skida samo stručna osoba može se smatrati drugim izborom kako bi se imobiliziralo i rasteretilo stopalo (slaba; niska).
17. Odvojiva dokoljena ortoza koja se nosi cijelo vrijeme može se smatrati trećim izborom liječenja u osobe sa šećernom bolesti, aktivnom Charcotovom neuro-osteopropatijom i intaktnom kožom stopala kada je kontraindicirano nošenje fiksne dokoljene ortoze ili je bolesnik ne podnosi (slaba; niska).
18. Predlažemo ne koristiti pomagala za rasterećenje ispod gležnja (npr. kirurška cipela, postoperativna sandala, prilagođeno oblikovana cipela ili gips papuča) u liječenju aktivne Charcotove neuro-osteopropatije i intaktne kože, s obzirom na neadekvatnu imobilizaciju bolesne kosti i zglobova i ograničenog kapaciteta rasterećenja (slaba; niska).
19. Razmotriti korištenje dokoljene ortoze za rasterećenje što je ranije moguće nakon što je postavljena sumnja na aktivnu Charcotovu neuro-osteopropatiju (jaka; niska).
20. U osobe s aktivnom Charcotovom neuro-osteopropatijom koja koristi dokoljenu ortoza, predlažemo koristiti pomoćna pomagala za smanjenje opterećenja zahvaćenog ekstremiteta vlastitom težinom (slaba; niska).
21. Ne koristiti alendronat, pamidronat, zoledronat, kalcitonin, PTH ili metilprednizolon za liječenje aktivne Charcotove neuro-osteopropatije u osobe sa šećernom bolesti i intaktnom kožom (jaka; umjerena).



22. Predlažemo ne koristiti denosumab za liječenje aktivne Charcotove neuro-osteartropatije u osobe sa šećernom bolesti i intaktnom kožom (slaba; niska).
23. Predlažemo procijeniti potrebu za nadomjesnim liječenjem vitaminom D i kalcijem u osobe sa šećernom bolesti i aktivnom Charcotovom neuro-osteartropatijom s intaktnom kožom tijekom faze cijeljenja prijeloma, u dozama prema (među)nacionalnim smjernicama za nadomjesno liječenje u osoba s rizikom od nedostatka vitamina D i/ili onih s nedovoljnim unosom kalcija (slaba; niska).
24. U osobe s aktivnom Charcotovom neuro-osteartropatijom i intaktnom kožom, te nestabilnošću zglobova stopala i skočnog zgloba i/ili deformacijom s visokim rizikom od razvoja ulkusa u ortozi za rasterećenje, ili bolovima koji se ne mogu stabilizirati s gipsanom čizmom ili neodvojivom dokoljenom ortozom, razmotriti kiruršku intervenciju (slaba; niska).

## SPRJEČAVANJE REAKTIVACIJE

25. U osobe sa šećernom bolesti i intaktnom kožom, koja je liječena zbog aktivne Charcotove neuro-osteartropatije (CNO) ortozom za rasterećenje i sada je u remisiji, preporučuje se obuća i/ili ortoze koje se najbolje prilagođavaju i podupiru oblik stopala i gležnja kako bi se spriječila ponovna aktivacija CNO-a (jaka; umjerena).
26. Kada je prisutna deformacija i/ili nestabilnost zgloba, u osobe sa šećernom bolesti, intaktnom kožom, liječene zbog aktivne Charcotove neuro-osteartropatije koja je sada u remisiji, trebalo bi koristiti prilagođena pomagala ispod koljena za dodatnu zaštitu kako bi se optimizirala raspodjela plantarnog pritiska (jaka; umjerena).



Tablica I opisuje tipične abnormalnosti koje se mogu uočiti kod aktivnog CNO-a na nativnoj rendgenskoj snimci (Preporuka 9).

**Tablica I:** Magnetska rezonancija (MR) i radiološki nalazi.

Modalitet	Aktivni stadij CNO-a	Stadij remisije CNO-a
Radiološki (RTG)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difuzno oticanje mekog tkiva</li> <li>• Izljev (i) zgloba</li> <li>• Smanjena gustoća kostiju</li> <li>• Kortikalne erozije</li> <li>• Prijelom (i)</li> <li>• Fragmenti prijeloma/ kalcificirani ostaci u mekim tkivima</li> <li>• Može se vidjeti strano tijelo koje je nepropusno za radio-zrake</li> <li>• Subluksacija ili iščašenje (a)</li> <li>• Dezorganizacija zgloba (ova)</li> <li>• Mogu biti prisutni pozadinski RTG nalazi remisije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smanjen ili nestao otok mekog tkiva</li> <li>• Poboljšana/ obnovljena/ povećana gustoća kostiju</li> <li>• Kortikalne i subkortikalne ciste</li> <li>• Osteoskleroza i koštana konsolidacija</li> <li>• Kalcificirani ostaci u mekim tkivima</li> <li>• Dezorganizacija zgloba (ova)</li> <li>• Može se vidjeti strano tijelo koje je nepropusno za radio-zrake.</li> </ul>
CT snimke		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gore opisani RTG nalazi su uočljiviji</li> <li>• Bolje se vide izljevi malih zglobova</li> <li>• Na područjima destrukcije kosti može se vidjeti skupljanje tekućine ili tenosinovitis</li> <li>• Mogu biti prisutne ulceracije na koži</li> <li>• Može se vidjeti masna atrofija plantarnih mišića</li> <li>• Dvoenergetski CT pokazuje edem koštane srži na mjestima CNO-a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gore opisani RTG nalazi su uočljiviji</li> <li>• Smanjen izljev zgloba, tenosinovitis ili skupljanje tekućine</li> <li>• Može se vidjeti masna atrofija plantarnih mišića.</li> </ul>

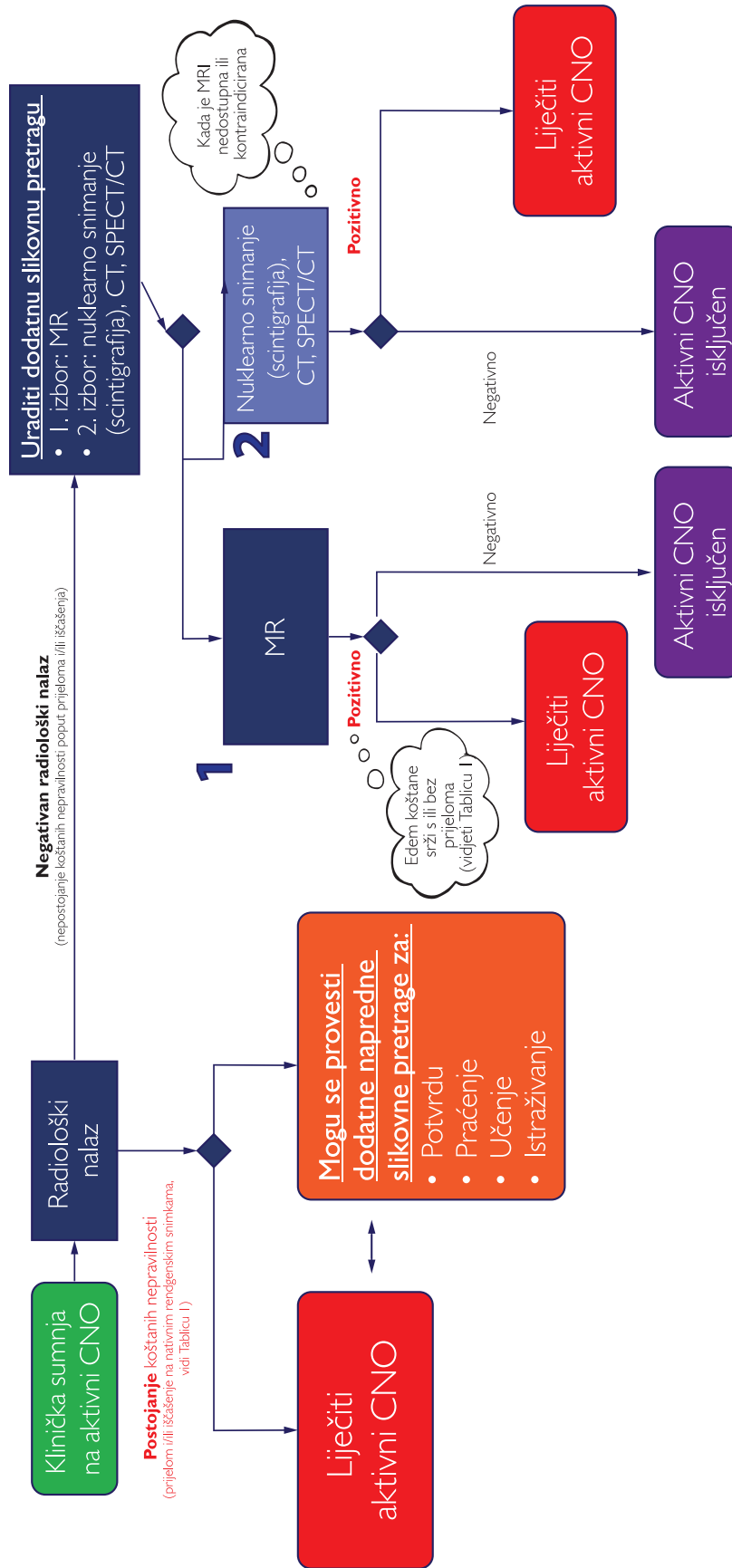


Modalitet	Aktivni stadij CNO-a	Stadij remisije CNO-a
MR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difuzno oticanje mekog tkiva i fascijalni edem</li> <li>• Signal nalik denervacijskom edemu na sekvencama snimanja osjetljivim na tekućinu (T2W ili STIR- short tau inversion recovery) i/ili masna zamjena na T1W prikazu mišića stopala</li> <li>• Pojačani signal i/ili zadebljanje stražnjeg tibijalnog živca</li> <li>• Izljev (i) zgloba i tenosinovitis</li> <li>• Povećana masna srž povezana s osteopenijom</li> <li>• Gubitak intenziteta T1W signala za kortikalne erozije i edem koštane srži na sekvencama osjetljivim na tekućinu. Česte su prekrivajuće erozije hrskavice.</li> <li>• Tipično je uključeno više (&gt; 2) kosti stražnjeg stopala</li> <li>• Subhondralni prijelomi (kao subhondralni tamni signal u oblaku edema na T2W ili STIR sekvenci) i drugi kortikalni prijelom (i)</li> <li>• Fragmenti prijeloma</li> <li>• Subluksacija ili iščašenje (a)</li> <li>• Dezorganizacija zgloba (ova)</li> <li>• Ulkus kože ili devitalizirano/ gangrenozno meko tkivo bolje se vide na MR s kontrastom kao meko tkivo bez poboljšanja</li> <li>• Povećana perfuzija mekog tkiva i kostiju na dinamičkim kontrastnim sekvencama MR</li> <li>• Mogu biti prisutni pozadinski MR nalazi remisije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smanjen ili nestao otok mekog tkiva</li> <li>• Smanjen edem koštane srži</li> <li>• Kortikalne i subkortikalne ciste</li> <li>• Bolje definirani kortikalni rubovi smanjenog intenziteta</li> <li>• Kalcificirani debris/fragmenti kroničnih prijeloma / nekrotično-sklerotične kosti kao hipointenzivni signal na svim sekvencama</li> <li>• Dezorganizacija zgloba (ova)</li> <li>• Pukotine opružnog ligamenta / plantarne fascije /tibialis posterior, itd.</li> <li>• Pojačani signal i/ili zadebljanje stražnjeg tibijalnog živca</li> <li>• Smanjena perfuzija mekog tkiva i kostiju na dinamičkim kontrastnim sekvencama MR.</li> </ul>



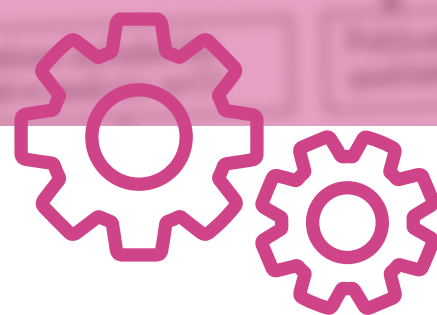


Slika 1: Hodogram obrade aktivnog CNO-a (Preporuka 10).



# Definicije i kriteriji za dijabetičku bolest stopala

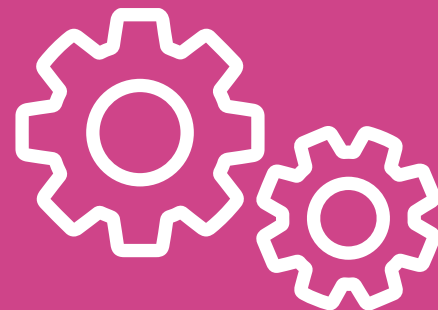
## IWGDF 2023 dopunjeno izdanje



Dio IWGDF 2023 smjernica za  
prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti  
stopala

## AUTORI

Jaap J. van Netten<sup>1,2</sup>, Sicco A. Bus<sup>1,2</sup>, Jan Apelqvist<sup>3</sup>, Pam Chen<sup>4,5</sup>, Vivienne Chuter<sup>6</sup>, Robert Fitridge<sup>7</sup>, Frances Game<sup>8</sup>, Robert J. Hinchliffe<sup>9</sup>, Peter A. Lazzarini<sup>10,11</sup>, Joseph Mills<sup>12</sup>, Matilde Monteiro-Soares<sup>13,14,15</sup>, Edgar J.G. Peters<sup>2,16</sup>, Katherine M. Raspovic<sup>17</sup>, Eric Senneville<sup>18</sup>, Dane K. Wukich<sup>17</sup>, and Nicolaas C. Schaper<sup>19</sup>, u ime Međunarodne radne skupine za dijabetičko stopalo



## USTANOVE

1 Amsterdam UMC, location University of Amsterdam, Department of Rehabilitation Medicine, Meibergdreef 9, Amsterdam, the Netherlands.

2 Amsterdam Movement Sciences, program Rehabilitation, Amsterdam, the Netherlands.

3 Department of Endocrinology, University Hospital of Malmö, Sweden

4 Joondalup Health Campus, Ramsay Healthcare Australia

5 Faculty of Health, University of Tasmania, Australia

6 School of Health Sciences, Western Sydney University, Australia

7 Faculty of Health and Medical Sciences, University of Adelaide, Adelaide, Australia, and Vascular and Endovascular Service, Royal Adelaide Hospital, Adelaide, Australia

8 Department of Diabetes and Endocrinology, University Hospitals of Derby and Burton NHS Foundation Trust, Derby, UK

9 Department of Vascular Surgery, University of Bristol, Bristol, UK.

10 School of Public Health and Social Work, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia

<sup>11</sup> Allied Health Research Collaborative, The Prince Charles Hospital, Brisbane, Australia

<sup>12</sup> Division of Vascular Surgery and Endovascular Therapy, Michael E. DeBakey Department of Surgery, Baylor College of Medicine, Houston, Texas USA

<sup>13</sup> Portuguese Red Cross School of Health – Lisbon, Lisbon, Portugal

<sup>14</sup> MEDCIDS – Departamento de Medicina da Comunidade Informação e Decisão em Saúde, Faculty of Medicine of the University of Porto, Porto, Portugal

<sup>15</sup> RISE@ CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto University, Porto, Portugal

<sup>16</sup> Amsterdam UMC, Vrije Universiteit Amsterdam, Department of Internal Medicine, Section of Infectious Diseases, De Boelelaan 1117, Amsterdam, the Netherlands

<sup>17</sup> Department of Orthopaedic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas Texas, USA

<sup>18</sup> Department of Infectious Diseases Gustave Dron Hospital, Tourcoing; Univ-lille, France

<sup>19</sup> Div. Endocrinology, MUMC+, CARIM and CAPHRI Institute, Maastricht, The Netherlands



## DEFINICIJE VEZANE ZA BOLEST STOPALA

**Dijabetička bolest stopala:** bolest stopala u osobe s trenutno ili prethodno postavljenom dijagnozom šećerne bolesti koja uključuje jedno ili više od sljedećeg: periferna neuropatija, periferna arterijska bolest, infekcija, ulkus(i), neuro-osteotropatija, gangrena, ili amputacija.

**Sindrom dijabetičkog stopala:** predlažemo ne koristiti izraz “sindrom dijabetičkog stopala”, jer se radi o bolesti, a ne sindromu.

**Periferna neuropatija:** prisutnost simptoma ili znakova oštećene funkcije perifernih živaca.

**Gubitak zaštitnog osjeta:** znak periferne neuropatije, karakterizira ga nemogućnost osjeta laganog pritiska, npr. s 10 g Semmes-Weinstein monofilamentom.

**Periferna arterijska bolest:** opstruktivna aterosklerotska bolest arterija od distalne aorte do stopala, s kliničkim simptomima, znakovima ili patološkim nalazima na neinvazivnom ili invazivnom vaskularnom testiranju ili medicinskom snimanju, što dovodi do poremećene ili oslabljene cirkulacije u jednom ili oba donja ekstremiteta.

**Infekcija stopala:** patološko stanje stopala, uzrokovano prodorom i razmnožavanjem mikroorganizama u tkivu domaćina praćeno tkivnom destrukcijom i/ili upalnim odgovorom domaćina.

**Ulkus stopala:** oštećenje kože stopala koje uključuje najmanje epidermis i dio dermisa.

**Ulkus stopala povezan sa šećernom bolesti:** ulkus stopala u osobe s trenutno ili prethodno postavljenom dijagnozom šećerne bolesti, i obično udružen s perifernom neuropatijom i/ili perifernom bolesti arterija donjih ekstremiteta.

**Prvi ulkus stopala:** pojava ulkusa stopala u osobe koja nikada prije nije imala ulkus stopala.

**Ponovni ulkus stopala:** pojava novog ulkusa stopala u osobe, koja je u prošlosti imala ulkus stopala, neovisno o mjestu i vremenu od prethodnog ulkusa stopala.

**Površni ulkus stopala:** ulkus koji ne prodire dublje od dermisa.

**Duboki ulkus stopala:** ulkus koji prodire ispod dermisa, u supkutane strukture, kao što su fascija, mišić, tetiva ili kost.

**Neuropatski ulkus stopala:** ulkus stopala koji nastaje u prisutnosti periferne neuropatije, bez periferne arterijske bolesti.

**Ishemijski ulkus stopala:** ulkus stopala koji nastaje u prisutnosti periferne arterijske bolesti bez periferne neuropatije.



**Neuroishemijski ulkus stopala:** ulkus stopala koji nastaje u prisutnosti i periferne neuropatije i periferne arterijske bolesti.

**Zacijeljeni ulkus stopala:** intaktna koža na mjestu prethodnog ulkusa stopala, što podrazumijeva potpunu epitelizaciju bez ikakvog iscjetka.

**Stopalo u remisiji:** intaktna koža i odsustvo infekcije cijelog stopala nakon zacijeljenja bilo kojeg ulkusa.

**Neuro-osteoartropatija (Charcotovo stopalo):** upalni proces u osoba sa šećernom bolesti i neuropatijom koji za posljedicu ima oštećenje kostiju, zglobova i mekih česti (18).

**Aktivna Charcotova neuro-osteoartropatija:** prisutnost crvenog, toplog, natečenog stopala s koštanim promjenama na snimkama u osoba sa šećernom bolesti i neuropatijom. Tijekom bolesti, sve dok postoje znakovi upale u zahvaćenom stopalu, pretpostavlja se da je Charcotova neuro-osteoartropatija "aktivna" (18).

**Gangrena:** stanje koje nastaje kod odumiranja tkiva zbog nedostatne opskrbe krvlju, infekcije ili ozljede. Bez popratne infekcije dolazi do nastanka suhog i crnog tkiva, kojeg često nazivamo „suha gangrena“. Kada je tkivo inficirano, praćeno truljenjem i okolnim celulitisom, to stanje obično nazivamo „vlažna gangrena“.

**Lezija stopala:** svaka promjena, povezana s oštećenjem kože, noktiju ili dubokih tkiva stopala. Uključuje i ulkus(e) i preulceroznu(e) promjenu(e).

**Preulcerozna promjena:** promjena stopala s visokim rizikom za razvoj ulkusa stopala, kao što je intra- ili supkutana hemoragija, žulj ili kožna fisura koja ne prodire u dermis, u osobe koja je u riziku.

**Dani preživljenja bez ulkusa:** dani kada je osoba živa i bez ulkusa stopala. Imati na umu: osoba sa zacijeljenom ranom od amputacije (pogledajte donju definiciju) i bez daljnjih ulkusa stopala može se smatrati da ima dane preživljenja bez ulkusa od tog trenutka nadalje, ali nikada bez amputacije.



## DEFINICIJE VEZANE ZA STOPALO

**Prednji dio stopala:** prednji (distalni) dio stopala koji se sastoji od metatarzalnih kostiju, falangi i pripadajućih struktura mekih tkiva.

**Srednji dio stopala:** dio stopala koji se sastoji od kuboidne, navikularne i kuneiformne kosti i pripadajućih struktura mekih tkiva.

**Stražnji dio stopala:** stražnji (proksimalni) dio stopala koji se sastoji od talusa i kalkaneusa i pripadajućih struktura mekih tkiva.

**Plantarna površina stopala:** donja površina stopala koja nosi težinu (taban).

**Ne-plantarna površina stopala:** sve ostale površine stopala koje nisu označene kao plantarne površine stopala.

**Dorzalna površina stopala:** gornja strana stopala, suprotna od plantarne površine stopala.

**Deformacija stopala:** promjene ili odstupanja od normalnog oblika ili veličine stopala, kao što su prsti poput čekića, malja, kandžasti prsti, čukalj (hallux valgus), istaknute glavice metatarzalnih kostiju, izdubljeno stopalo (pes cavus), ravno stopalo (pes planus), pes equinus ili promjene uslijed Charcotove neuro-osteopropatije, ozljeda, amputacija, drugih operacija stopala ili drugih uzroka.

**Ograničena pokretljivost zglobova:** smanjena pokretljivost zglobova stopala, uključujući gležanj, zbog promjena u zglobovima i okolnim mekim tkivima.

**Kalus:** zadebljanje vanjskog sloja kože uzrokovano pretjeranim mehaničkim opterećenjem.

**Plantarni pritisak:** raspored sila na plantarnoj površini stopala, matematički definiran kao „raspodjela sile po dodirnoj površini“. Često izražen kao vršni tlak ili integral tlaka i vremena.



## DEFINICIJE KOJE SE ODNOSU NA PERIFERNU ARTERIJSKU BOLEST

**Ishemija:** opskrba stopala ili dijela stopala krvlju koja je nedostatna da zadovolji metaboličke potrebe tkiva, povezana sa znakovima ili simptomima smanjene perfuzije.

**Klaudikacija:** bol u donjim ekstremitetima koja se javlja tijekom hodanja i popušta mirovanjem, a nastaje zbog periferne arterijske bolesti.

Za daljnje definicije periferne arterijske bolesti, upućujemo na Globalne vaskularne smjernice za liječenje kronične ishemije ekstremiteta (Global Vascular Guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia) (19).

## DEFINICIJE KOJE SE ODNOSU NA INFEKCIJU

**Površna infekcija:** infekcija kože koja se ne širi na strukture dublje od dermisa.

**Duboka infekcija:** infekcija koja dopire dublje od dermisa i može uključivati apsces, septički artritis, osteomijelitis, septički tenosinovitis ili nekrotizirajuću infekciju mekih tkiva.

**Erizipel:** infekcija gornjeg dijela kože (epidermisa i dermisa, ne hipodermisa) koja se očituje jednim ili više od sljedećeg: induracija, crvenilo, toplina, bol ili osjetljivost.

**Celulitis:** infekcija kože (epidermis i dermis i hipodermis [subkutana mast i vezivno tkivo]), koja se očituje jednim ili više od sljedećeg: induracija, crvenilo, toplina, bol ili osjetljivost.

**Septički artritis:** infekcija zgloba i zglobne čahure.

**Osteomijelitis:** infekcija kosti sa zahvaćanjem koštane moždine.

**Patogen:** mikroorganizam za kojeg se smatra da izaziva infekciju, za razliku od kolonizacije ili kontaminacije tkiva.

**Kliničko povlačenje infekcije:** povlačenje svih akutnih znakova i simptoma povezanih s infekcijom ili poboljšanje tako da više nije potrebna antimikrobna terapija bilo koje vrste (20).



## DEFINICIJE KOJE SE ODOSE NA AMPUTACIJU (21)

**Amputacija:** resekcija dijela ekstremiteta kroz kost ili zglob.

**Velika amputacija:** svaka resekcija proksimalno od gležnja.

### Razine velikih amputacija:

- Transtibijalna amputacija: amputacija kroz tibiju i fibulu (često se naziva 'potkoljena amputacija').
- Disartikulacija koljena: amputacija donjeg ekstremiteta u zglobu koljena (često se naziva 'amputacija u razini koljena').
- Transfemoralna amputacija: amputacija kroz femur (često se naziva 'natkoljena amputacija').
- Disartikulacija kuka: amputacija donjeg ekstremiteta u zglobu kuka.
- Transpelvična amputacija: amputacija donjeg ekstremiteta zajedno s cijelom ili dijelom zdjelice.

**Mala amputacija:** svaka resekcija kroz ili distalno od gležnja.

### Razine malih amputacija:

- Amputacija prsta: amputacija dijela jednog ili više nožnih prstiju.
- Metatarzo-falangealna disartikulacija: amputacija jednog ili više cijelih nožnih prstiju na jednom ili više metatarzo-falangealnih zglobova.
- Transmetatarzalna amputacija: amputacija dijela stopala kroz jednu ili više metatarzalnih kostiju.
- Tarzo-metatarzalna disartikulacija: amputacija dijela stopala na jednom ili više tarzo-metatarzalnih zglobova.
- Srednja tarzalna disartikulacija: amputacija dijela stopala kroz bilo koju od tarzalnih kostiju i/ili zglobova.
- Disartikulacija gležnja: amputacija donjeg ekstremiteta u skočnom zglobu.

**Zacijeljena rana od amputacije:** intaktna koža na mjestu amputacije, što znači potpuna epitelizacija bez ikakvog iscjeljka. Imati na umu: osoba sa zacijeljenom ranom od amputacije (i bez ulkusa stopala) može se smatrati da ima dane preživljenja bez ulkusa od tog trenutka nadalje (pogledajte gornju definiciju dana preživljenja bez ulkusa). Međutim, ta se osoba više nikada ne može smatrati da je bez amputacije.

**Dani preživljenja bez amputacije:** broj dana koje je osoba preživjela bez amputacije.





## RAZNE DEFINICIJE

**Interdisciplinarni (ili multidisciplinarni) klinički tim:** skupina stručnjaka iz relevantnih kliničkih disciplina, čija je interakcija vođena specifičnim timskim funkcijama i procesima kako bi se postigli povoljni ishodi definirani od strane tima i osobe. (Na temelju: (22)).

**Nekrotično tkivo:** devitalizirano (mrtvo) tkivo.

**Edem donjeg ekstremiteta:** otok noge ili stopala koji nastaje zbog povećane količine intersticijske tekućine.

**Eritem:** ružičasta ili crvena promjena boje koja blijedi nakon nekog stupnja kompresije, uzrokovana povećanim protokom krvi kroz zahvaćeno tkivo.

**Debridman (debridement):** odstranjivanje kalusa ili mrtvog i devitaliziranog tkiva (nekroza i odumrla koža).

**Debridman rane:** obrada rane kako bi se postiglo čisto ležište rane. Postoji nekoliko različitih vrsta debridmana, kao što su fizički (npr. kirurški, oštri, vodeni ili plinski), biološki (larve), autolitički (hidrogel) ili biokemijski (enzimi).

**Rasterećenje:** ublažavanje mehaničkog stresa (pritiska) na određena područja stopala.

**Postupci za rasterećenje:** svaki postupak poduzet s namjerom ublažavanja mehaničkog stresa (pritiska) na određena područja stopala (uključuje kirurške tehnike rasterećenja, pomagala za rasterećenje, obuću i druge tehnike rasterećenja).

**Hospitalizacija zbog dijabetičke bolesti stopala:** prijem osobe u bolnicu s glavnom (primarni razlog prijema) ili dodatnom (sekundarni razlog prijema) dijagnozom dijabetičke bolesti stopala (23).

**Probir stopala:** testiranje prisutnosti ili odsutnosti bolesti stopala povezane sa šećernom bolesti (15). Za pojedinosti o probiru stopala u osoba sa šećernom bolesti, pogledajte IWGDF smjernice za prevenciju (16).

**Pregled stopala:** detaljan pregled stopala osobe za koju se smatra da ima dijabetičku bolest stopala (15). Za pojedinosti samog pregleda stopala osobe sa šećernom bolesti, pogledajte IWGDF smjernice za prevenciju (16).



## KRITERIJI ZA DIJABETIČKU BOLEST STOPALA

**Rizik nastanka ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti:** kriteriji za rizik od nastanka ulkusa stopala u osoba s trenutno ili prethodno postavljenom dijagnozom šećerne bolesti su navedeni u IWGDF sustavu klasifikacije rizika; za kriterije i njihove pojedinosti pogledajte IWGDF smjernice za prevenciju (16).

**Periferna arterijska bolest:** kriteriji za dijagnozu periferne arterijske bolesti u osoba sa šećernom bolesti i ulkusom stopala su navedeni u Smjernicama za periferne arterije; za kriterije i njihove pojedinosti pogledajte IWGDF smjernice za periferne arterije (24).

**Infekcija stopala:** kriteriji za dijagnozu infekcije stopala u osoba sa šećernom bolesti su navedeni u IWGDF/IDSA sustavu klasifikacije infekcija stopala; za kriterije i njihove pojedinosti pogledajte IWGDF/IDSA smjernice za infekcije (25).



