

Izvorni znanstveni
članek

MEDICINA –
mikrobiologija in
imunologija

Datum prejema:
21. april 2020

ANALI PAZU
10/2020/1-2: 46-50
www.anali-pazu.si

Diabetično stopalo – kirurška terapija

Diabetic foot – surgical therapy

Dražen Popović¹

¹Splošna bolnišnica Murska Sobota, Kirurški oddelek

Povzetek: Diabetično stopalo je najpogostejši vzrok netravnatske amputacije. Posledice sladkorne bolezni kot so periferna nevropatija, slaba prekrvavitev, omejena gibljivost sklepov, deformacija stopala in posledično spremenjeni pritiski na podplatu stopala predstavljajo dejavnike tveganja za nastanek diabetičnega stopala. V zdravljenju diabetičnega stopala se poslužujemo s preventivnimi kirurškimi posegi s katerimi skušamo preprečiti amputacijo, travmatskimi kirurškimi posegi s katerimi odstranjujemo uničene dele stopala in korektivnimi s katerimi poskušamo doseči celjenje ran.

Ključne besede: diabetično stopalo, diabetična nevropatija, kirurška terapija.

Abstract: Diabetic foot is the most common cause of non-traumatic amputation. The consequences of diabetes such as peripheral neuropathy, poor blood circulation, limited joint mobility, foot deformity, and consequently altered pressures on the sole are known as some of the risk factors for the development of diabetic foot. During the treatment of diabetic foot, preventive surgical procedures are used to prevent amputation, traumatic surgical procedures are used to remove damaged parts of the foot and corrective surgical procedures are used to achieve wound healing.

Key words: diabetic foot, diabetic neuropathy, surgical therapy.

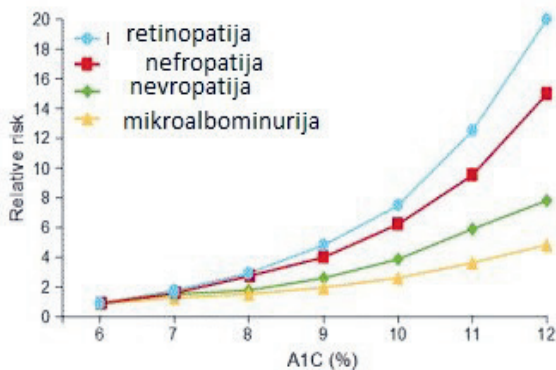
1. Uvod

S staranjem prebivalstva se povečuje tudi število bolnikov s sladkorno boleznijo. Nacionalna raziskava EHIS iz leta 2014 je pokazala, da se v Sloveniji zaradi sladkorne bolezni zdravi 6,9 % prebivalstva. Epidemiološka študija v ZDA je dala podoben rezultat, zaradi sladkorne bolezni se zdravi 7% prebivalstva. Pričakovati je, da bo ta odstotek v naslednjih letih še naraščal (1,2). Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJAZ) v Sloveniji število bolnikov, ki prejemajo zdravila za zniževanje sladkorja v krvi zadnjih deset let narašča (Slika 1).



Slika 1. Število prejemanj zdravila za zniževanje glukoze v krvi, Slovenija od 2008 do 2017 (<https://www.nijz.si/sl/sladkorna-bolezen-v-sloveniji-kje-smo-in-kam-gremo>)

Zaradi tega narašča tudi število komplikacij, povezanih s sladkorno boleznijo. Sladkorna bolezen je eden od glavnih vzrokov, ki privede do slepote, odpovedi ledvic, netravnatskih amputacij in smrti. Riziko za pojav komplikacij je odvisen od višine glukoze v krvi oziroma od urejenosti zdravljenja sladkorne bolezni (Slika 2).



Slika 2. Riziko komplikacij glede na višino glukoze v krvi (<https://www.carymedpeds.com/adult-health-topics/diabetes/>)

Pod pojmom diabetično stopalo so združene naslednje spremembe:

- razjeda na stopalu,
- infekcija na stopalu in
- nevropatske spremembe stopala (Charcotovo stopalo).

Svetovna zdravstvena organizacija diabetično stopalo definira kot skupino simptomov, pri katerih nevropatija, slaba prekrvavitev in okužba pripeljejo do propada tkiva, končna posledica je lahko gangrena in celo amputacija (3).

Omenjene spremembe so osnovni vzrok za hospitalizacijo sladkornih bolnikov. Z diabetičnim stopalom zbolijo približno 15% sladkornih bolnikov (2). Omenjene spremembe vodijo v amputacijo, če se pravočasno ne lotimo reševanja nastalih sprememb. Pogostost amputacije pri sladkornih bolnikih je 40-krat večja kot v ostali populaciji. Zdravljenje teh bolnikov pomeni velik strošek za zdravstvene zavarovalnice. Zaradi tega so ustanovljene posebne ambulante, ki se ukvarjajo s to problematiko. Velik poudarek se posveča tudi edukaciji sladkornih bolnikov prek združenj sladkornih bolnikov in medijev.

2. Mehanizem nastanka diabetične razjede na stopalu

Vzrokov za nastanek razjede je več. Rizični faktorji so periferna nevropatija, slaba prekrvavitev, omejena gibljivost sklepov, deformacija stopala in posledično spremenjeni pritiski na podplatu stopala. Glavni vzrok za pojav razjede na stopalu je senzorna nevropatija (4). V 60% primerov je samostojni vzrok za razjedo, v 40 % pa nastopa skupaj z motnjami prekrvavitve. Pri senzorni nevropatiji imamo opravka z izgubo protektivne funkcije, kot sta občutek dotika in lokalna bolečina. To je pogosto vzrok za nastanek poškodb kože in pojavo razjed. Nevropatija prizadene tudi motorične živce.

Motorična nevropatija povzroča deformacije v predelu stopala, posebej pogosto vidimo deformacije prstov, kot so kladivasti prsti in protruzija glavice stopalnic. Nevropatija avtonomnega živčevja povzroča motnje na koži, koža je suha, pogosto se pojavljajo ragade na koži, kjer se lahko razvije infekt.

Razjede se pojavljajo na mestih največjega pritiska na stopalu, ki nastaja zaradi deformacije stopala, nepravilne obutve ali prevelikih obremenitev. Zaradi senzorne nevropatije bolnik ne čuti bolečine in nadaljuje z obremenitvami, kar vodi v nastanek otiščancev ali poškodb kože (5).

3. Pristop k bolniku z diabetičnim stopalom

Pregled bolnika z diabetičnim stopalom začnemo z anamnezo, pri kateri nas posebej zanima trajanje sladkorne bolezni in njena urejenost, prejšnja vnetja, razjede in eventualne amputacije, prisotnost bolečine in senzibilitete, prejšnji revaskularizacijski posegi.

V kliničnem statusu nas zanima izgled kože. Prav tako nas zanima prisotnost rdečine kože, toplina kože, prisotnost celulitisa, razjede ali trofičnih sprememb. Pri izgledu stopala namenjamo pozornost prisotnosti otekline, deformacijam stopala, gibljivosti sklepov in morebitni dislokaciji sklepov.

V nevrološkem statusu ocenjujemo senzibiliteto. Pripomoček za ugotavljanje senzibilitete so monofilamenti (Semmes - Weinstein).

V vaskularnem statusu pa ocenjujemo prisotnost stopalnih pulzov, trofičnih in gangrenoznih sprememb.

Po končanem pregledu se odločimo za osnovne preiskave, kot so krvni sladkor, hemogram, CRP.

Nato se po potrebi odločimo za RTG posnetek stopala in v posebnih primerih za CT in MRI. Pri sumu na vaskularne motnje opravimo neinvazivno diagnostiko z Dopplerjem, izmerimo še gleženjski indeks.

Na podlagi pregleda in preiskav se odločimo ali so težave posledica vnetja, nevropatskih sprememb ali motenj prekrvavitve in glede na to pristopamo k zdravljenju.

4. Kirurška terapija diabetičnega stopala

Kirurške posege na diabetičnem stopalu delimo na:

- preventivni posegi,
- rekonstruktivni posegi in
- travmatski posegi – amputacije, nekrektomije.

4.1 Preventivni kirurški posegi

Preventivne kirurške posege izvajamo kadar konzervativna terapija ni uspešna. Osnovni cilji preventivnih kirurških posegov so: preprečitev ponavljajočih se razjed, zmanjšanje pritiska na mestih, kjer prominira kost in preprečitev komplikacij, ki vodijo do amputacije uda (6).

Pri kirurškem posegu se odstranijo deformacije kosti (eksostoze) ali se korigira nepravilnost nastala zaradi disbalansa vleka tetiv (npr. kladivasti prst) (Slika 3).



Slika 3. Kladivasti prsti (II, III, IV in V) na stopalu.

Pred kirurškim posegom je potrebno izvajati konzervativne ukrepe kot so razbremenitev stopala, sodobna oskrba razjede in izbira primerne obutve. V kolikor se kljub tem ukrepom stanje ne izboljša, poskuša se izbrati kateri od preventivnih kirurških posegov.

Posegi na prstih so: artrolastika digitalnih sklepov, artrodeza, tenotomija, ablacija eksostoze. Posegi na stopalnicah so: korektivna osteotomija, resekcija glavičice stopalnice, ablacija eksostoze.

Če so prisotne dislokacije stopalnih sklepov (Charcot – ovo stopalo), se lotimo repozicije in stabilizacije sklepov. Pogoj za preventivne kirurške posege je prisotnost dobre vaskularizacije stopala.

4.2 Rekonstrukcijski posegi

Rekonstrukcijski posegi se izvajajo za kritje defektov tkiv po nekrektomijah ali amputacijah. Uporabljamo proste kožne presadke, rotacijske režnje ali mikrovascularne režnje.

Za izvajanje omenjenih posegov so potrebni dolo-

čeni predpogoji:

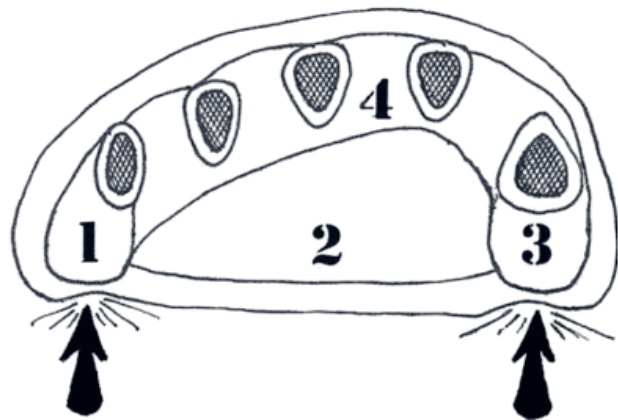
- prisotnost granulacijskega tkiva,
- odsotnost vnetja,
- odsotnost nekroz,
- dobra prekrvljenost področja in pacient v dobrem splošnem stanju.

4.3 Travmatski posegi

Travmatski posegi, kot so amputacije, nekrektomije in incizije, se izvajajo pogosto kot urgentni posegi s ciljem obvladovanja vnetja. Omenjeni posegi pogosto rešujejo življenje bolniku z diabetičnim stopalom, preprečujejo nastanek sepse in septičnih komplikacij.

Če je prisotno vnetje moramo: drenirati abscesno votlino, naredimo nekrektomijo in odstranimo mrtvo tkivo.

Stopalo je razdeljeno na prostore, ki so omejeni s fascijama. Razširjenost vnetja na omenjene prostore zahteva odpiranje teh prostorov (Slika 4).



Slika 4. Razdeljenost stopala na prostore: 1.lateralni, 2. centralni, 3. medialni, 4. interosealni. Puščice predstavljajo mesta največjega pritiska pri hoji.

Pri sladkornem bolniku poskušamo narediti čim manjšo nekrektomijo oziroma čim bolj distalno amputacijo. Nekrektomije pogosto moramo ponavljati, ker ni možno ugotoviti nivo destrukcije tkiva. Po narejenem posegu vzamemo košček tkiva ali bris za mikrobiološko analizo.

S pravočasno incizijo in nekrektomijo se lahko prepreči amputacija ali nivo amputacije prestavi bolj distalno.

Problem predstavljajo primeri pri katerih so pridružene prekrvavitvene motnje, v teh primerih so rezultati bistveno slabši.

4.4 Periferna arterijska okluzivna bolezen (PAOB) pri bolniku z diabetičnim stopalom

Glede na epidemiološke študije lahko pravimo, da je incidenca PAOB pri sladkornih bolnikih približno 20%, s trajanjem SB in staranjem pacientov se incidenca povečuje (7).

Patologija ateroskleroze je kompleksna in zajema strukturne spremembe arterijske stene, trombocitov, levkocitov in vnetnih celic.

Številne raziskave kažejo, da ima oksidativni stres, ki generira proste radikale in je povzročitelj s hiperglike-

mijo, ključno vlogo v razvoju in zapletih žilnih sprememb pri sladkornih bolnikih (8).

Klinična slika PAOB pri pacientih s SB ni vedno tipična. Za razliko od pacientov s PAOB brez SB, pri sladkornih bolnikih PAOB ima posebnosti:

- pojavlja se pri mlajših posameznikih,
- ima hitrejše napredovanje,
- pojavlja se multisegmentalno,
- pojavlja se bolj distalno (redko prizadene aortiliakalni segment) in
- ni razlike med spoloma.

Diabetična polinevropatija pogosto prikrije klinično sliko. Intermitentna klavdikacija je prisotna le pri 25% bolnikov s PAOB in SB tako, da pogosto začetni klinični znaki PAOB niso prisotni. Prav tako pri kritični ishemiji zaradi diabetične polinevropatije pogosto ni prisotna bolečina v mirovanju in bolečina ob razvoju začetne gangrene.

4.5 Terapija PAOB pri sladkornem bolniku

Pri ugotovljeni PAOB zdravljenje se začne z delovanjem na rizične faktorje. Rizični faktorji pri sladkornih bolnikih so enaki kot pri bolnikih brez SB. Kajenje pospešuje razvoj ateroskleroze in poveča riziko za amputacijo.

Invazivno zdravljenje predstavljata dve metodi: endovaskularna in operativna. Izbor metode je odvisen od splošnega stanja pacienta in lokalnega stanja oziroma razširjenosti aterosklerotičnega procesa. V kolikor gre za starejšega pacienta z rizikom operacije in je prizadet krajši segment arterije, se odločamo za endovaskularni poseg. V kolikor je riziko operacije manjši in arterija v daljšem segmentu prizadeta, se odločamo za operativno zdravljenje. Natančna priporočila glede načina revaskularizacije so podana v Inter-Society Consensus TASC II (9).

V kolikor gre za nepokretnega pacienta, so prisotne flekturne kontrakture ali nekroza tkiva, zaradi katerih menimo, da ni možna funkcionalna ohranitev stopala ali goleni, odločamo se za primarno amputacijo.

5. Zdravljenje diabetičnega stopala v Pomurju

Pacienti z diabetičnim stopalom se v Pomurju obravnavajo v več ambulantah. V sklopu ambulante za sladkorne bolnike v SB Murska Sobota se izvajajo preventivni pregledi. Ugotavlja se prisotnost diabetične polinevropatije.

Izvaja se test senzibilitete z monofilamenti (Slika 5) in merjenje prekrvavitve spodnjih okončin (gleženjski indeksi).



Slika 5. Izvajanje testa senzibilitete z obteženimi monofilamenti.

V sklopu ambulante za kronično rano se obravnavajo bolniki z razjedami na spodnjih okončinah, veliko število bolnikov predstavljajo bolniki z diabetičnim stopalom.

V sklopu ambulante za žilne bolezni na kirurškem oddelku se izvaja diagnostika in terapija predvsem komplikacij diabetičnega stopala. Bolniki, ki zahtevajo večje rekonstruktivne posege, se napotijo na oddelek za plastično in rekonstruktivno kirurgijo UKC Maribor.

Glede na porast bolnikov s sladkorno boleznijo in posledično vse večje število bolnikov z diabetičnim stopalom menim, da bo potrebno organizirati posebno ambulanto za diabetično stopalo, ki bi lahko celostno obravnavala omenjene sladkorne bolnike.

6. Zaključek

Diabetično stopalo je najpogostejši vzrok netravnatskih amputacij. Da bi zmanjšali število amputacij pri sladkornih bolnikih, potrebujemo preventivni program, v katerem morajo aktivno sodelovati bolniki sami in multidisciplinarni tim.

Program mora zajemati:

- nego stopala s pregledom in zgodnjim odkrivanjem sprememb,
- določanje stopnje tveganja za razvoj razjede (skoring tabele),
- uporabo zaščitne obutve – primerna notranjost čevlja, nogavic brez robov, čevljev po meri,
- zmanjšanje pritiska z uporabo bergel, merjenje pritiskov na stopalu in uporaba različnih vložkov, ki zmanjšujejo pritisk na ogroženih mestih,
- korektivne kirurške posege – kladivast prst, ekzostoze in
- stalno edukacijo pacientov in zdravstvenega osebja.

Kirurgija ima pomembno vlogo pri preprečevanju nastanka diabetičnega stopala ter pri reševanju komplikacij diabetičnega stopala.

Literatura

1. <https://www.nijz.si/sl/podatki>
2. Reiber GE. The epidemiology of diabetic foot problems. Diabet. Med. J. Br. Diabet. Assoc. 1996.;13 Suppl 1:S6–11.
3. Singh N AD. PReventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA. 12. januar 2005.;293 (2):217–28.
4. Ndip A, Ebah L, Mbako A. Neuropathic diabetic foot ulcers - evidence-to-practice. Int. J. Gen. Med. 10. februar 2012.;5:129–34.
5. Caputo GM, Cavanagh PR, Ulbrecht JS, Gibbons GW, Karchmer AW. Assessment and Management of Foot Disease in Patients with Diabetes. N. Engl. J. Med. 1994.;331(13):854–60.

6. Lavery LA AD. PRactical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. Arch. Intern. Med. 26. januar 1998.;158(2):157–62.
7. Beks PJ, Mackaay AJ, de Neeling JN, de Vries H, Bouter LM, Heine RJ. Peripheral arterial disease in relation to glycaemic level in an elderly Caucasian population: the Hoorn study. Diabetologia. januar 1995.;38(1):86–96.
8. Čolak E, Majkić-Singh N. The effect of Hyperglycemia and Oxidative Stress on the Development and Progress of Vascular Complications in Type 2 Diabetes. J. Med. Biochem. 01. april 2009.;28(2):63–71.
9. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR, idr. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). J. Vasc. Surg. januar 2007.;45 Suppl S:S5–67.