

---

# Diabetinės pėdos sindromas

---

## R. Šulcaitė

*Kauno medicinos universiteto  
Endokrinologijos institutas*

**Santrauka.** Diabetinė pėda – infekcija ir/arba išopėjimas, ir/arba giliųjų audinių destruktija, sukelta neurologinių arba kraujagyslinių apatinių galūnių pakitimų (pagal PSO apibrėžimą). Pagrindinės diabetinės pėdos baigtys yra išopėjimai jose ir amputacijos. Apie 40–60% visų netrauminės kilmės kojų amputacijų atliekama sergantiems cukriniu diabetu. Išsivysčiusioje šalyse pėdų opos nustatomos 4–10% sergančių cukriniu diabetu. Nustatant riziką diabetinei pėdai vystytis yra svarbu atskirti veiksnius, susijusius su periferine neuropatija, nuo veiksnių, susijusių su lėtine obliteracine periferinių kraujagyslių liga. Iš esmės nekyla abejonių, kad svarbiausias opų išsivystymo rizikos veiksnys yra periferinė neuropatija. Lėtine obliteracine periferinių kraujagyslių liga yra svarbiausias veiksnys, lemiantis diabetinės opos baigtį. Infekcija retai yra tiesioginė opos priežastis. Tačiau, kai opa komplikuojasi infekcija, amputacijos rizika labai padidėja. Diabetinės pėdos komplikacijos reikalauja daug išlaidų dėl ilgos hospitalizacijos, reabilitacijos bei socialinės pagalbos poreikio.

**Raktažodžiai:** diabetinė pėda, periferinė neuropatija, išemija, infekcija, Charcot neuropatinė osteoartropatija

Neurologijos seminarai 2003; 2(18): 12–17

---

Diabetinė pėda – viena sunkiausių lėtinių diabeto komplikacijų, dažniausiai sukelianti paciento invalidumą, reikalaujantį didelių išlaidų gydymui ir tolesnei paciento priežiūrai.

Pagal PSO apibrėžimą diabetinė pėda – infekcija ir/arba išopėjimas, ir/arba giliųjų audinių destruktija, sukelta neurologinių arba kraujagyslinių pakitimų kojose [1]. Diabeto metu atsirandantys išopėjimai pėdose – aktuali problema ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Todėl 1999 metais Tarptautinės diabeto federacijos diabetinės pėdos studijų darbo grupė priėmė ir išspausdino „Tarptautinį susitarimą diabetinės pėdos klausimais“, kuriame išdėstyta pagrindinės diabetinės pėdos diagnostikos, gydymo, priežiūros ir profilaktikos gairės. 2003 metais šis susitarimas papildytas infekcijos diagnostikos ir gydymo, žaizdų gijimo ir diabetinių opų klasifikacijos aspektais.

Cukrinis diabetas tampa globaline problema, nes sergančiųjų skaičius nuolat didėja. Nuo 1985 metų diabetu sergančiųjų pasaulyje pagausėjo daugiau kaip trigubai. 2000 m. šia liga pasaulyje galėjo sirgti apie 160 milijonų žmonių. Manoma, kad 2025 m. sergančiųjų diabetu skaičius gali išaugti iki 300 milijonų pasaulio gyventojų. Mūsų duomenimis, tiriant vidutinio amžiaus Kauno miesto gyventojus, aktyviai aiškinant cukrinį diabetą, nustatyta, kad tarp Lietuvos miesto gyventojų cukriniu diabetu serga 3,76% vyrų ir 4,56% moterų. [2]. Paskutiniame praėjusio amžiaus dešimtmetyje JAV cukriniu diabetu sirgo apie 16 mln., o Jungtinėje Karalystėje – apie 1,2 mln. gyventojų.

Apie 15% šių pacientų išsivystė išopėjimai pėdose [3]. Apie 40–60% visų netrauminės kilmės kojų amputacijų atliekama pacientams, sergantiems cukriniu diabetu. 85% pacientų, kuriems atliktos amputacijos, prieš tai turėjo pėdų opų. Įvairūs tyrimai rodo, jog tarp sergančių cukriniu diabetu kasmet išaiškinama nuo 1,0% iki 4,1% naujų pėdos opų, kai skelbiama, kad bendras pėdos opų paplitimas yra 5,3–10,5% [1, 4]. Dauguma pėdos opų yra gydomos ambulatorinėmis sąlygomis ir gydymas vidutiniškai trunka 6–14 savaičių. Tačiau komplikuotas opas (infekcija, kraujotakos sutrikimus, gangreną ir pan.) reikia gydyti daug ilgiau ir dažnai būtinas gydymas stacionare. Daugelyje išsivysčiusių šalių pacientų, kuriems yra pėdos išopėjimų, vidutinė gydymo stacionare trukmė siekia 30–40 dienų [1]. Stacionarinis gydymas tokiems pacientams užtrunka 59% ilgiau nei neturintiems diabetinių pėdos opų [4]. Tačiau, jeigu ir išgydoma pėdos opa, dar nereikia, kad ateityje tai nekels daugiau problemų. Buvęs praeityje išopėjimas yra vienas svarbesnių rizikos veiksnių opai atsinaujinti. Atliekant perspektyvinius tyrimus po vienerių, trejų ir penkerių metų opų recidyvavimo dažnis buvo 44,61 ir 70%. Tačiau daugelio tyrimų rezultatai rodo, kad daugiaprofilinė pagalba, profilaktika, pacientų mokymas sumažina amputacijų dažnį 43–85% [1, 2]. Tikslus Lietuvoje sergančių cukriniu diabetu ir turinčių diabetinės pėdos sindromą žmonių skaičius nėra žinomas.

## PĖDOS IŠOPĖJIMŲ PATOFIZIOLOGIJA

Diabetiniai pakitimai pėdose neatsiranda staiga. Tai yra lėtinė diabetinė komplikacija, kuriai įtakos turi cukrinio diabeto stažas, paciento amžius, gyvenimo būdas, cukrinio diabeto kontrolės būklė.

Diabetinės pėdos išopėjimų patofiziologinėje grandyje pagrindinis vaidmuo tenka diabetinei **neuropatijai**,

---

### Adresas:

R. Šulcaitė  
KMU Endokrinologijos institutas  
Eivenių g. 2, LT-3007 Kaunas  
Tel. (8-37) 798607, mob. (8-698) 14229  
El. paštas: ritasulc@takas.lt

rečiau – **angiopatijai**, o prisidėjus **infekcijai** yra pavojus išsivystyti gangrenai, dėl kurios gali tekti atlikti amputaciją. Diabetiniai pakitimai nebūna izoliuoti (vien tik neuropatiniai ar vien tik angiopatiniai). Tačiau gydymui labai svarbu išskirti vyraujančią patofiziologinį mechanizmą, nes nuo to labai priklauso, kokią gydymo taktiką reikia pasirinkti. Pagal vyraujančią patologijos procesą diabetinę pėdą galima būtų skirstyti į: neuropatinę – 55%, neuroišeminę – 34% ir išeminę 10%.

Tiriant sergantį cukriniu diabetu pacientą labai svarbu įvertinti pakitimus pėdose: neuropatiją, išemiją, pėdos deformacijas, nuospaudas, patinimą, odos įtrūkimus, infekciją, nekrozę.

Paciento konsultavimui nereikia daug laiko, bet tai padeda išvengti didesnių problemų ateityje. Įvertinimui pakanka apžiūros, apčiuopos ir jutimų sutrikimo tyrimo [5].

**Neuropatija.** Diabetinė periferinė neuropatija apibūdinama kaip periferinės nervų disfunkcijos simptomai ir/arba požymiai asmenims, sergantiems cukriniu diabetu, atmetus kitas priežastis. Nors diabetinę neuropatiją įtarti turėtų kiekvienas šeimos gydytojas, o diagnozuoti visi endokrinologai, tačiau neretai, norint atmesti kitas neurologinių sutrikimų priežastis, būtinos ir neurologų konsultacijos. Viena pagrindinių diabetinių opų atsiradimo problemų yra jutimų kojose išnykimas. Apie 35% sergančių cukriniu diabetu neuropatija nepasireiškia jokiais simptomais ir yra diagnozuojama tik tiriant pacientą [5]. Neskausmingos, dažnai atsirandančios pėdos rėmimosi į žemę ar avalynę taškuose (paduose, pėdų šonuose, kulnų srityse) opos yra būdingos esant išreikštai neuropatijai.

Vyraujant diabetinei periferinei neuropatijai sutrikdoma sensorinė, motorinė ir autonominė nervų funkcijos.

Sutrikus sensorinei nervų funkcijai, susilpnėja ar visai išnyksta jutimai. Pacientas nejaučia mechaninių (pvz., svetimkūnių avalynėje, siauros nepritaikytos avalynės spaudimo, padų susižeidimų vaikstant ir kt.), temperatūros pokyčių (pvz., vandens temperatūros skirtumo plaunant kojas, neįvertina kaitinimo prietaisų šildant kojas efekto ir kt.) bei cheminių (pvz., cheminių preparatų karpų ar nuospaudų šalinimui poveikio ir kt.) dirgiklių. Tai neretai sukelia audinių pažeidimus, kurie sudaro galimybę patekti infekcijai ir vystytis uždegimui bei gangrenai.

Sensorinė neuropatija diagnozuojama įvertinant spaudimo pojūtį Semmes-Weinstein 10 g monofilamentu, vibracijos pojūtį – 128 Hz vibrometru, adatos (neurotipo) dūrio testu, taktilinius pojūčius vatos lietimui testu. Svarbu ir Achilo sausgyslės refleksų įvertinimas. Monofilamentu reikėtų patikrinti padė I – III – V pirštų pagalvėlių srityse bei analogiškose padikaulių galvučių projekcijose, pėdos vidurio vidiniame ir išoriniame kraštuose, kulno srity, bei pėdos viršuje ties pirmu tarpupirščiu. Jeigu iš 10 spaudimo taškų pacientas nejaučia 4 ir daugiau, tai galima vertinti kaip neuropatijos požymį [6]. Reikia atkreipti dėmesį, kad monofilamentu nebūtų tiriamos nuospaudų sritys. Tyrimas monofilamentu yra geras pagalbininkas, atrenkant pacientus į grupes pagal išopėjimų rizikos laipsnį. Vibrometru tirama pirmo piršto distalinės falangos dorsalinė sritis. Tikslusis tyrimas yra vibracijos jutimo slenksčio įvertini-

mas neurotenziometru arba biotenzimetru. Neuropatijos atveju vibracijos jutimo slenkstis viršija 25 V.

Autonominės nervo funkcijos pažeidimai turi reikšmės prakaitavimo sumažėjimui, todėl kojų oda išsausėja, dažnai atsiranda įtrūkimai, ypač kulnų srityse. O tai vėl „vartai“ infekcijai. Be to, sustiprėja kraujo tėkmė pro arterinius–veninius šuntus, pėdos būna šiltos, kartais patinusios, su išsiplėtusiomis pėdos paviršinėmis venomis.

Motorinės nervų funkcijos pažeidimo rezultatas – atskirų pėdos raumenų silpnumas ir atrofija, dėl ko deformuojasi kojų pirštai, atsikiša padikaulių galvutės, padidėja pėdos keltis, išryškėja plaktukiniai pirštai. Tokia pėda praranda galimybę remtis į žemę normaliais fiziologiniais pėdos atramos taškais, sutrikdoma eisenos biomechanika, o deformacijų rėmimosi į žemę ar avalynę vietose dažnai vystosi nuospaudos ir žaizdos.

**Neuropatinė osteoartropatija (Charcot pėda)**, pirmą kartą aprašyta J. M. Charcot 1868 metais, išsivysto dėl neinfekcinės kilmės destruktinių pokyčių viename ar daugiau pėdos sąnarių, sąlygojančių sąnarių panirimus, daugybinius patologinius lūžimus, pėdos deformaciją. Yra daug teorijų ir hipotezių, aiškinančių patogenezę. Diabeto metu osteoartropatiją gali sąlygoti metabolinių procesų sutrikimai, inkstų ligos, kortikosteroidų sukelta osteoporozė, osteoklastų–osteoblastų disbalansas, nefermentinis kaulų baltymų ir sąnario minkštųjų audinių glikozilinimas ir kt. (Fryberg RG, 2001). Tačiau pastebėta, kad tokios pėdos deformacijos atveju yra išreikšta autonominė ir sensorinė neuropatija su gera pėdos kraujotaka. Manoma, kad dėl autonominės neuropatijos sustiprėja kraujotaka arterijoje – veniniais šuntais, sukelianti kaulo osteolizę, demineralizaciją. Kaulas susilpnėja ir menkos, beskausmės traumos metu lūžta. Taigi Charcot deformacijos vystymuisi greičiausiai yra reikšmingos ir neurokraujagyslinė, ir neurotrauminė teorijos. Charcot pėdos išsivystymas turi tris fazes:

- ūmi pradžia
- kaulo destrukcija / deformacija
- stabilizacija

Charcot sąnario vystymosi pradžioje pėda parausta, patinsta, tampa maždaug 2 laipsniais karštesnė nei kita koja. Pradžioje rentgenologinių kaulų pokyčių gali ir nebūti. Kartais informacijos gali suteikti pėdos kaulų skenavimas. Svarbu diferencijuoti paraudusią, karštesnę, patinusią Charcot pėdą nuo paraudusios, karštesnės, patinusios celiulitinės pėdos. Celiulitas dažniau išsivysto pėdoje su opa ir kitais uždegimo požymiais. Patinimas Charcot pėdos atveju atsiranda žymiai greičiau nei infekuotos pėdos metu. Kartais, formuojantis Charcot pėdai, pacientas gali karščiuoti. Jei diagnozė nėra aiški, kartais rekomenduojama skirti antibiotikus [5]. Per kelias savaites galima pastebėti ir kaulų destrukcijos rentgenologinius pokyčius. Nepasirinkus tinkamo gydymo koja gali labai deformuotis, ir pacientas praras galimybę vaikščioti. Todėl Charcot pėdos atveju visada būtina kojos imobilizacija ištisiniu įtvaru. Vėliau Charcot deformacijos gali sąlygoti pėdos išopėjimus, o prisidėjus infekcijai komplikuotis osteomielitu, kurį šioje fazėje tiek rentgenologinio, tiek kaulų skenavimo, tiek magnetinio rezonanso tyrimo metu sunku diferenciuoti.

juoti, nes pakitimai panašūs. Stabilizacijos fazėje Charcot pėdos temperatūra normalizuojasi, rentgenologinio tyrimo metu stebimas kaulo sklerozavimas ir remodeliacija. Tačiau nereikia skubėti nuimti įtvarą, o pacientas turi pradėti vaikščioti labai atsargiai, kasdien didindamas atstumą po kelis žingsnelius [5, 7]. Po įtvaro ligoniui būtina pritaikyti specialią ortopedinę avalynę.

Išopėjimų periferinės neuropatijos atvejais dažnai galima išvengti laiku pritaikius profilaktines priemones, mokant pacientus prižiūrėti savo kojas. O jeigu ir atsirado opa pėdoje, tinkamai pritaikytas konservatyvus gydymas ir dažna žaizdos priežiūra padės išvengti amputacijos. Nesant agresyvios infekcijos koja dėl neuropatinės opos neturėtų būti amputuojama. Kiek kitokia situacija atsiradus kraujagysliniams pokyčiams kojose – diabetinei angiopatijai.

**Išemija.** Lėtinė obliteracinė periferinių kraujagyslių liga, sukianti kraujotakos nepakankamumą, yra viena svarbiausių rizikos veiksnių, lemiančių diabetinės opos baigtį. Sergantiems cukriniu diabetu aterosklerozė ir vidurinio arterijos sluoksnio sklerozė (Moenckeberg sklerozė) yra dažniausios arterijų ligos. Aterosklerozė lemia arterijos spindžio susiaurėjimą ir vėliau visišką jos užakimą. Moenckeberg sklerozė yra *tunica media* kalcifikacija, dėl ko arterijos sienelė tampa rigidiška, tačiau spindis nesusiaurėja. Taigi Moenckeberg sklerozė nesukelia išemijos, tačiau rigidiška arterija labai iškreipia kraujo spaudimo matavimo rezultatus. Mikroangiopatija neturi būti traktuojama kaip pirminė išopėjimo priežastis [1].

Nėra specifinių cukriniam diabetui pakitimų periferinėse arterijose, bet aterosklerozės eiga skiriasi. Sergančių cukriniu diabetu ji dažnesnė, paveikia jaunesnius asmenis, nėra skirtumo tarp vyrų ir moterų, greičiau progresuoja, yra multisegmentinė, dažniau distalinė.

Įvertinant kraujotaką kojose reikia atkreipti dėmesį į odos spalvą, jos kitimą pakeliant ir nuleidžiant koją, plaukuotumą, pėdos arterijų pulsą (*a. dorsalis pedis*, *a. tibialis posterior*). Neužčiuopiant pulso, pacientą turi konsultuoti kraujagyslių chirurgas. Kai kuriais atvejais arterijų pulsacijos gali nepasisiekti užčiuopti dėl kojos patinimo ar anatominių arterijos išsidėstymo savybių. Todėl pėdos kraujotaką įvertinti galima portatyviniu ultragarsiniu Doplerio aparatu, išmatuojant sistolinį kraujo spaudimą kojų kraujagyslėse. Kraujotakos sumažėjimą parodo kulkšnelio/žasto indeksas (dar vadinamas Doplerio indeksu ar tiesiog kulkšnelio indeksu). Doplerio davikliu išmatuojamas sistolinis kraujo spaudimas ties *a. dorsalis pedis* arba *a. tibialis posterior* ir sistolinis kraujo spaudimas *a. radialis* srityje. Indeksas skaičiuojamas pagal formulę:

$$\frac{\text{Sistolinis kraujo spaudimas čiurnos srityje}}{\text{Sistolinis kraujo spaudimas žasto srityje}} = \text{Kulkšnelio indeksas}$$

Kulkšnelio/žasto indeksas  $>1,3$  – leidžia galvoti apie arterijos kalcifikaciją (Moenckeberg sklerozę) ir todėl kraujagyslių praeinamumui įvertinti šis rodiklis yra neinformatyvus.

Kulkšnelio/žasto indeksas  $0,9 - 1,3$  – norma, t. y. maža periferinių kraujagyslių ligos tikimybė.

Kulkšnelio/žasto indeksas  $0,5-0,9$  – patikimai parodo periferinių kraujagyslių ligą.

Kulkšnelio/žasto indeksas  $<0,5$  – kritinis kraujotakos sutrikimas – reikia skubios pagalbos [8].

Kai kolateralinės kraujagyslės kompensuoja arterinę okliuziją, nejudant simptomų gali ir nebūti, bet kai išauga didesnės kraujotakos poreikis, pvz., einant, gali atsirasti protarpinis šlubčiojimas. Vėlyvose stadijose atsiranda skausmai ramybės metu, ypač naktimis, o galiausiai išopėjimai ir gangrena. Pagal Fontaine skiriamos keturios išemijos stadijos:

I stadija – obliteracinė arterijų liga be klinikinių simptomų,

II stadija – protarpinis šlubčiojimas,

III stadija – išeminis skausmas nejudant, nuolatinių skausmų stadija,

IV stadija – išopėjimas/gangrena, kritinės išemijos stadija.

Sergantysis cukriniu diabetu neretai atvyksta esant kritinei išemijai, kuri apibrėžiama taip:

- kojos skausmai, kuriuos malšinti tenka analgetikais, trunka ilgiau nei dvi savaites arba yra gangreninių pakitimų;
- kulkšnelio sistolinis spaudimas yra mažesnis nei 50 mmHg.

Taigi sergančiųjų cukriniu diabetu periferinės išemijos simptomus gali maskuoti išreikšta periferinė sensorinė neuropatija, ir pacientas gali nesiskųsti protarpiniu šlubčiojimu [11].

Opos pėdose, vyraujant išemijai, atsiranda dažnai pažeidus kojų pirštus (pvz., karpant nagus, sumušus pirštus), dažnai prasideda nuo pirštų galų, dažnai yra labai skausmingos. Neretai oda atrofiška, išnykęs plaukuotumas, šalta koja atspindi kraujotakos sutrikimus.

Pėdos išopėjimai dažniausiai atsiranda esant dviem ar daugiau rizikos veiksniams. Siekiant išsiaiškinti galimas išopėjimų priežastis, atliekami tyrimai. Jungtinėje Karalystėje ir JAV atliktų tyrimų duomenimis, nustatyta, kad daugiau nei 63% atvejų pėdų išopėjimų priežastį sudarė klinikinė triada (neuropatija, nedidelė pėdos trauma, pėdos deformacija). Nuospaudos pėdose buvo siejamos su opų atsiradimu 30% pacientų [3]. Dažniausios pėdos deformacijos diabeto atveju: paukščio nagų pavidalo pirštai, iškelta keltis (*pes cavus*), pirmo padikaulio galvutės atsikišimas ir sąnario sustingimas (*hallux valgus*, *hallux rigidus*), plaktukiniai pirštai, Charcot tipo deformacija, nagų deformacijos, deformacijos po amputacijų.

Įvertinant išopėjimų riziką, reikia atkreipti dėmesį į pėdos išopėjimus skatinančius veiksnius, tai:

- buvusi opa arba amputacija;
- neuropatija;
- trauma (netinkama avalynė, vaikščiojimas basomis, pašaliniai daiktai avalynėje, kito pobūdžio išorinės traumos);
- biomechanika (ribotas sąnarių mobilumas, pėdos kaulų išsikišimai, pėdos deformacijos/osteoartropatijos, nuospaudos);
- lėtinė obliteracinė periferinių kraujagyslių liga;

• socialiniai veiksniai (darbo pobūdis, bloga paciento socialinė padėtis, pacientas gyvena vienas).

Esant išopėjimams labai svarbu įvertinti opos gylį, kraujotakos būklės ir infekcinio proceso santykį. Tam ilgai buvo naudojama Meggitt ir Wagner opų klasifikacija. Tačiau ji nepakankamai įvertina kraujotakos būklę. Yra žinoma dešimtys įvairių klasifikacijų, tačiau nė viena iš jų nėra ideali kasdieniniame gydytojo darbe. Šiuo metu rekomenduojama Teksaso universiteto opų klasifikacija, kuri atspindi opos gylį, išemijos ir infekcijos buvimą [6, 7, 8].

**Infekcija.** Infekcija retai yra tiesioginė opos priežastis. Tačiau, kai opa komplikuojasi infekcija, amputacijos rizika labai padidėja. Infekcinis procesas sergančiojo cukriniu diabetu organizme vystosi kur kas greičiau nei asmenims be cukrinio diabeto. Pėdoje celiulitas 9 kartus dažniau stebimas tarp sergančių cukriniu diabetu. Manoma, kad sergančio cukriniu diabetu organizme infekcijos plitimui turi įtakos medžiagų apykaitos pokyčiai, sutrikdantys opų gijimą, kraujotakos pakenkimas. Bloga diabeto kontrolė sutrikdo leukocitų funkcijas: migraciją, fagocitozę, intraląstelinį bakteriocidiskumą, chemostazę. Norint palaikyti organizmo imuninę sistemą, gydant infekciją, labai svarbi ir gera glikemijos korekcija [12]. Todėl neretai tokių ligonių cukrinio diabeto gydymui reikalingas insulinas, net jei iki tol buvo pakankamai gera diabeto kontrolė, gydant geriaisiais antidiabetiniais vaistais. Diabetinės pėdos infekcijos metu gali būti susiduriama su didele mikroorganizmų įvairove [12]. Kiekvienos atskiros infekcijos metu gali būti išskiriama vidutiniškai nuo dviejų iki šešių skirtingų mikroorganizmų rūšių [12, 13].

Infekuotos diabetinės pėdos gydymas antibiotikais turi būti pradėtas anksti, atsiradus pirmiems uždegimo požymiams. Prieš skiriant antibiotikus reikia paimti pasėlį iš opos ir vėliau empiriškai paskirtus antibiotikus koreguoti pagal antibiotikogramą. Tiriamoji medžiaga pasėliui turi būti imama iš gilių pažeidimo vietų (nuograndos nuo opos dugno ar jo audinio gabalėlis). Paėmus pasėlį nuo paviršinių audinių ar iš opos išsiskiriančio eksudato galime išauginti atsitiktinius, su esama infekcija nesusijusius, mikroorganizmus.

1999 metais KMUK Endokrinologijos klinikoje gydytų diabetinių opų infekcijos sukėlėjai buvo *Staphylococcus aureus* – 33,3%, – hemoliziniai streptokokai – 12,2%, *Enterobacteriaceae* – 11,1% mikroorganizmų. Daugiausiai buvo nustatomi gramteigiami (56,7%) mikroorganizmai, gramneigiami – 23,3% ir augimo nestebėta 15,6% atvejų [13].

Dažniausiai sergantysis diabetu antimikrobiniais vaistais pradedamas gydyti dar nežinant sukėlėjo, pagal dažniausiai pasitaikantį sukėlėją. Tokiu atveju turėtų būti skiriamas daugiausiai patogeninių mikroorganizmų veikiantis antibiotikas, atsižvelgiant į infekcinio proceso sunkumo laipsnį. Jeigu opa yra su nekrozine audiniais, beprasidedančia gangrena ar skleidžia labai nemalonų kvapą, rekomenduojama papildomai skirti anaerobinius mikroorganizmus veikiantį antibiotiką. Peržiūrint gydymą pagal antibiotikogramą, reikia įvertinti buvusio empirinio gydymo antibiotikais efektyvumą. Jeigu paciento būklė gerėja, gy-

dymo galima nekeisti. Tačiau jei pagal antibiotikogramą paskirtas gydymas neefektyvus ar net būklė blogėja, reikia galvoti apie intensyvesnį chirurginį gydymą [12, 14, 15, 16].

Jeigu infekcinis procesas pėdoje nekelia pavojaus kojos amputacijai, dauguma tokių pacientų gali būti gydomi ambulatorinėmis sąlygomis. Gydymo antibiotikais trukmė – 1–2 savaitės. Empiriniams tokių pacientų gydymui rekomenduojami šie antibiotikai: *Cephalexin* 500 mg per burną kas 6 val., arba *Clindamycin* 300 mg per burną kas 8 val., arba *Amoxicillin-clavulanate* (875/125 mg) 1 tab. kas 12 val., arba *Dicloxacillin* 500 mg per burną kas 6 val., arba *Levofloxacin* 500–750 mg per burną vieną kartą per dieną.

Jei yra vidutinio sunkumo infekcinis procesas, pacientas turi būti gydomas ligoninėje. Gydymas antibiotikais dažnai trunka 2–3 savaites. Jeigu infekcija kelia grėsmę kojos amputacijai, neturint antibiotikogramos rekomenduojama skirti: *Ceftriaxone* 1 g i/v 1 kartą per dieną + *Clindamycin* 450–600 mg i/v kas 8 val., arba *Ciprofloxacin* 400 mg i/v kas 12 val. + *Clindamycin* 450–600 mg i/v kas 8 val., arba *Ampicillin/sulbactam* 3 g i/v kas 6 val., arba *Ticarcillin/clavulanate* 3 g i/v kas 4–6 val., arba *Piperacillin/tazobactam* 3,375 g i/v kas 4 val., arba 4,5 g i/v kas 6 val., arba *Fluoroquinolone* i/v + *metronidazole* 500 mg i/v kas 6 val.

Esant išplitusiai infekcijai, kuri kelia pavojų paciento gyvybei, rekomenduojama skirti: *Imipenem cilastatin* 500 mg i/v kas 6 val., arba *Piperacillin/tazobactam* 4,5 g i/v kas 6 val. + *Gentamicin* 1,5 mg/kg i/v kas 8 val., arba *Vancomycin* 1 g i/v kas 12 val. + *Gentamicin* + *Metronidazole* [14].

Šių antibiotikų dozės skirtinos esant normaliai inkstų funkcijai. Prieš skiriant antibiotikus reikia įvertinti paciento kepenų ir inkstų funkciją.

Sergančiųjų cukriniu diabetu destruktinius kaulų pokyčius dažnai sunku atskirti nuo osteomielito. Pėdos gilių audinių infekcinis pažeidimas 50–60% komplikuojasi osteomielitu. Išsivysčius didesnei nei 2 cm diametro ir gilesnei nei 3 cm opai, ypač esančiai arti kaulo išsikišimo vietų (pvz., padikaulių galvučių), visada reikėtų galvoti apie osteomielito tikimybę [12, 16]. Osteomielito gydymo antibiotikais bendrų rekomendacijų nėra, tačiau daugelis autorių nurodo kur kas ilgesnę gydymo antibiotikais trukmę nei gydant minkštųjų audinių infekciją (mažiausiai 6 savaites, o esant lėtiniam osteomielitui – kelis mėnesius ar net porą metų). Gydant osteomielitą būtinai reikia kruopščiai sutvarkyti žaizdą, iš giliųjų audinių pašalinant atskilusius infekuotus kaulų likučius ar net rezekuojuant kaulą [12, 14, 16].

Antimikrobinės terapijos neefektyvumas yra kompleksinė problema. Dažniausiai antimikrobinis gydymas neefektyvus dėl to, kad antibiotikas yra skiriamas nepakankamomis dozėmis ir dėl to sukėlėjas jau yra pirminiai rezistentiškas skiriamam antibiotikui. Neracionaliai antibiotikai vartojami tada, kai nepagrįstai skiriami plataus veikimo spektro antibiotikai, nepagrįstai vartojami greitai rezistentiškus sukeltantys antibiotikai (pvz., ciprofloksacinas), nepagrįstai ilgai vartojant antibiotikus [13].

**Diabetinės pėdos priežiūra.** Efektyviam pėdos priežiūros organizavimui reikalingos mokymo, pirminio profilaktinio patikrinimo, rizikos mažinimo, gydymo ir audito sistemos visos šalies mastu. Kaip pastebėta Tarptautiniame susitarime diabetinės pėdos klausimais, priimtame 1999 metais, įrodyta, kad daugiaprofilinė pėdos priežiūros komandos veikla sumažina amputacijų skaičių. Specializuota diabetinės pėdos priežiūra turi būti ir pirminės sveikatos priežiūros grandyje. Diabetinės pėdos priežiūros komandą paprastai sudaro endokrinologas, angiochirurgas chirurgas, podiatras (slaugytoja kojų priežiūros specialistė), ortopedijos technikas ir slaugytoja – diabeto mokymo specialistė (diabetologė). Komandai paprastai vadovauja endokrinologas [1, 2]. Komandinis darbas leidžia laiku įvertinti ir išdiskutuoti visas galimas diabetinės pėdos išsivystymo priežastis bei gydymo galimybes. Slaugytoja kojų priežiūros specialistė atlieka pagrindinį profilaktinį darbą. Sergančio cukriniu diabetu pakitimai pėdose yra labai specifiški, todėl tokių asmenų negali prižiūrėti specialaus pasirengimo neturintys pedikiūrininkai. Neretai nuo diabetinės pėdos pašalinus nedidelę nuospaudą paaiškėja, kad po ja buvo susidariusi gili žaizda. Esant ir nedideliems išopėjimams cukriniu diabetu sergantis pacientas labai dažnai lankosi diabetinės pėdos kabinete. Neuropatinės opos aplinkiniai audiniai yra linkę hiperkeratozei, kuri turi būti gana agresyviai šalinama, kad opa galėtų mažėti. Yra žaizdų gijimo fazės: eksudacinė, rezorbcinė, proliferacinė, regeneracinė. Kiekvienai jų svarbu parinkti tinkamą tvarstomąją medžiagą. Išskiriami 4 pagrindiniai tvarsčių tipai [5]:

- Plėvelės (*Films*) tinka švarioms žaizdoms. Žaizdos būklę galima įvertinti nenuimant tvarsčio, kuris yra permatomas. Tačiau jų negalima naudoti esant sausai gangrenai, nes gali sukelti odos maceraciją, nenaudojama, jei žaizda stipriai eksuduoja, nes gali susidaryti pūslės.
- Putoplastiniai arba kempininiai tvarsčiai (*Foams*) gerai absorbuoja eksudatą. Tvarstis yra storokas, todėl turi apsauginį „pagalvėlės“ efektą. Gali būti naudojamas visose diabetinių pėdų pažeidimo stadijose. Tačiau dėl tokio storo tvarsčio gali tekti taikyti specialią avalynę.
- Hidrokolidiniai tvarsčiai (*Hydrocolloids*) paliekami ant žaizdos kelioms dienoms, ir ligonis gali su juo maudytis. Tačiau sergančiam diabetu dažnai tvarstį reikia keisti kasdien, o tai jau keistų tvarsčio poveikio efektą.
- Alginatai (*Alginate*) skirti užpildyti giliai stipriai eksuduojančią žaizdą. Jie turi būti kasdien keičiami, nes išdžiuvęs tvarstis gali sutrikdyti eksudato drenažą.

Diabetinės opos gyja ilgai, todėl tenka pritaikyti specialią avalynę ar įklotus į batus. Tad svarbu bendradarbiauti su ortopedais.

Išeminės opos turi būti tvarstomos labai atsargiai, nes jos dažnai yra skausmingos, o dėl nepakankamos mikrocirkuliacijos reikia stengtis nepažeisti sveikesnių audinių. Gydant išemines ar neuroišemines opas būtina kraujagyslių chirurgo konsultacija. Tokių opų gydymas gali būti nesėkmingas, kol nebus atstatyta, jei tai įmanoma, kraujotaka kojoje. Kraujagyslių nepraeinamumo korekcija padeda išvengti didžiųjų amputacijų. Mažesnės apimties kojos amputacijos leidžia išlaikyti didesnę paciento aktyvumą atei-

tyje. Pėdos kraujotaka gali būti atkurta autovenos šunto arba PTA (perkutaninė transluminalinė angioplastika) pagalba. Lietuvos kraujagyslių chirurgų patirtis rodo, kad tiek rekonstrukcinių operacijų, tiek ir PTA pagalba galima rekonstruoti net blauzdos bei pėdos arterijas. Tokiu būdu didelę dalį ligonių galima išgelbėti nuo sunkaus invalidumo [18, 19].

Pacientai, kuriems nėra rizikos veiksnių, turi būti apžiūrimi bent kartą per metus pirminėje sveikatos priežiūros grandyje. Nustačius padidėjusią išopėjimų ir kojų amputavimo riziką, pacientas privalo būti nusiųstas diabetinės pėdos priežiūros komandai. Tik pastovi ir kryptinga sergančiųjų cukriniu diabetu kojų priežiūra gali padėti išvengti diabetinės pėdos išsivystymo, o jai atsiradus, kuo greičiau ir efektyviau pasiekti įmanomų teigiamų rezultatų ir taip sumažinti invalidumą, o neretai išgelbėti ligonio gyvybę [1, 20].

Gauta  
2003 10 09

Priimta spaudai  
2003 10 28

#### Literatūra

1. Apelqvist J, Bakker K, Van Houtum WH, Nabuurs-Fransen MH, Schaper NC. International consensus on the Diabetic Foot. In: The International Working Group on the Diabetic Foot. Amsterdam, The Netherlands: John Wiley & Sons, 1999: 67.
2. R. Šulcaitė. 2 tipo cukrinio diabeto paplitimas. Monografijoje: 2 tipo cukrinis diabetas. 2002: 21–33.
3. Reiber GE, Vileikytė L, Boyko EJ, et al. Causal pathway for incident lower – extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. Lietuvos endokrinologija 1999; 7(3): 4–8.
4. Reiber GE. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. In: Bowker JH, Pfeifer MA, eds. The diabetic foot. 6<sup>th</sup> ed. Levin and O’Neal’s, 2001; 13–32.
5. Edmonds ME, Foster AVM. Managing the Diabetic Foot. 2000:134.
6. Armstrong DG, Jude E, Boulton AJM, Harkless LB. Clinical examination of the Diabetic Foot and identification of the at-risk patient. In: Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW, eds. The Diabetic Foot: medical and surgical management. 2002: 163–78.
7. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. The university of Texas Diabetic Foot Risk Classification System. J Amer Podiatr Med Assoc 1996; 86: 311–6.
8. Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. The University of Texas Classification System for Diabetic Foot Wounds. J Foot Ankle Surg 1996; 35: 528–31.
9. Sanders LJ, Fryberg RG. Charcot neuropathy of the foot. In: Bowker JH, Pfeifer MA, eds. The Diabetic Foot. 6<sup>th</sup> ed. Levin and O’Neal’s, 2001; 439–66.
10. Grasty MS. Use of the hand-held Doppler to detect peripheral vascular disease. The Diabetic Foot 1999; 2(1): 18–21.
11. Triponis V, Triponienė D. Diabetinės pėdos sindromas: diagnostika, profilaktika, gydymas. 2000; 84 p.
12. Lipsky BA. Infectious problems of the foot in diabetic patients. In: Bowker JH, Pfeifer MA, eds. The Diabetic Foot. 6<sup>th</sup> ed. Levin and O’Neal’s, 2001; 467–80.
13. Mačiulaitis R, Miciulevičienė J. Mikroorganizmų, išskirtų iš endokrinologinėje klinikoje besigydžiusių ligonių infekuotų odos ir minkštųjų audinių žaizdų, rezistentiškumas ir diabeti-

- nės pėdos žaizdų infekcijos sisteminės antibiotikoterapijos principai. Lietuvos endokrinologija 1999; 7(3-4): 24-31.
14. Karchmer AW. Microbiology and treatment of Diabetic Foot infections. In: Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW, eds. The Diabetic Foot: medical and surgical management. 2002; 207-19.
  15. Grey JE, Jones V, Harding KG. Principales of Treatment of the Chronic Wound. In: Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW, eds. The Diabetic Foot: medical and surgical management. 2002; 247-78.
  16. Fryberg RG. Charcot Changes in the Diabetic Foot. In: Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW, eds. The Diabetic Foot: medical and surgical management. 2002; 221-46.
  17. Scott MG, Ivor JB, Burke GL, et al. Diabetes and cardiovascular disease. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation 1999; 100: 1134-45.
  18. Triponis V, Triponienė D, Ščebrinskas S, Grigaliūnas A, Versockienė G. Neuroischeminės pėdos gydymas rekonstrukcinėmis smulkiųjų arterijų operacijomis ir PTA. Lietuvos endokrinologija 1999; 7(3-4): 37-9.
  19. Kaupas R, Velička L, Navickas R. Perkutaninė transluminalinė kojų arterijų angioplastika cukriniu diabetu sergantiems ligoniams: klinikinis efektyvumas ir ankstyvieji rezultatai. Lietuvos endokrinologija 2001; 9(3-4): 243-7.
  20. Boulton AJM. Lowering the risk of neuropathy, foot ulcers and amputations. Lietuvos endokrinologija 1999; 7(3-4): 9-11.

**R. Šulcaitė**

## **DIABETIC FOOT SYNDROME**

### **Summary**

Definition of diabetic foot involves infection, ulceration and/or destruction of deep tissues associated with neurological abnormalities and various degree of peripheral vascular disease in the lower limb (based upon the World Health Organization definition). The major adverse outcomes of diabetic foot are foot ulcers and amputations. Approximately 40-60% of all non-traumatic lower leg amputations are performed in patients with diabetes. The point prevalence of foot ulcers in developed countries has been estimated to be approximately 4-10% of diabetic individuals. When discussing risk factors for the diabetic foot, it is important to differentiate between factors related to peripheral neuropathy and peripheral vascular disease. There is general agreement that the most important risk factor for developing a foot ulcer is the presence of peripheral neuropathy. Peripheral vascular disease is the most important factor related to outcome of a diabetic foot ulcer. Infection rarely becomes the direct cause of an ulcer. However, once an ulcer is complicated by infection, the risk for subsequent amputation is greatly increased. Diabetic foot complications are expensive due to prolonged hospitalisation, rehabilitation and increased need for home-care and social services.

**Keywords:** diabetic foot, peripheral neuropathy, ischaemia, infection, Charcot neuro-osteoarthropathy