

Fassil W. Gemechu, MD<sup>1</sup> ■ Fnu Seemant, MD<sup>2</sup> ■ Catherine A. Curley, MD<sup>1</sup>

# Diabéteszes lábfertőzések

Kommentár: Dr. Hidvégi Tibor, Dr. Mecseky László

A malleolusok alatti lágyrész- vagy csontfertőzés a nem traumás alsóvégtag-amputáció fő oka. A klinikai diagnózis a gyulladás és a genny jelenlétén alapul. A legtöbb diabéteszes lábfertőzésért több kórokozó felelős. A leggyakoribb patogének az aerob Gram-pozitív kokkusok. Súlyos szövődményként az oszteomielitisz növeli a műtét valószínűségét. Az enyhe fertőzéseket ambulánsan kezelik orális antibiotikumokkal, sebllátással, sebkíméléssel. Súlyos fertőzés esetén a beteget kórházba kell utalni. Elengedhetetlen a fertőzött láb vérellátásának kivizsgálása. A prevenció elemei: betegtájékoztató, glikémiás és vérnyomáskontroll, a dohányzás abbahagyása, az előírt lábbeli viselése, intenzív podiátriai ellátás.

**Kulcsszavak:** CSONTFERTŐZÉS, CÉLZOTT ANTIBIOTIKUMKEZELÉS, DIABETES MELLITUS, EMPÍRIKUS ANTIBIOTIKUMKEZELÉS, GRAMPÓZITÍV KOKKUSZOK, ÍZÜLETI FERTŐZÉS, LÁBFERTŐZÉSEK, MRSA, OSZTEOMIELITISZ, STAPHYLOCOCCUS AUREUS

**A** diabéteszes lábfertőzések – a malleolusok alatti lágyrész- vagy csontfertőzések – gyakori klinikai problémát jelentenek. A legtöbb fertőzés a bőrt ért trauma helyén vagy egy fekélynél megfelelően alakul ki. A cukorbeteg körében a lábfekély becsléselt élettartam-kockázata 15–25%, az éves incidenciája pedig 3–10%.<sup>1</sup> A fő hajlamosító tényezők a perifériás neuropátia, a perifériás artériás betegség és a károsodott immunitás. A nem traumás eredetű alsó végtagi amputációk több mint felét diabéteszes lábfertőzés miatt végzik, és a diabéteszes betegek alsó végtagi amputációját az esetek 85%-ában fekély előzi meg.<sup>2,3</sup>

A diabéteszes lábfertőzést okozó leggyakoribb patogének az aerob, Gram-pozitív kokkusok, közülük is főleg a *Staphylococcus*. A diabéteszes fertőzések 10–32%-ában methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* van jelen, s az ilyen esetekben gyakoribb

a kezelés kudarca.<sup>4</sup> A mérsékelt-súlyos fertőzésekben és sebekben, amelyeket korábban antibiotikummal kezeltek, gyakran több kórokozó van jelen, köztük Gram-negatív bacillusok is. Az anaerob baktériumok főleg a nekrotikus sebekben és az iszkémiás láb fertőzéseiben fordulnak elő.

## Hogyan diagnosztizálják a diabéteszes lábfertőzést?

A diabéteszes lábfertőzés klinikai diagnózis, amely legalább két klasszikus tünet, a gyulladás és a genny jelenlétén alapul.<sup>2,5,6</sup>

### A fertőzést alátámasztó bizonyítékok

A gyanított diabéteszes lábfertőzés kivizsgálása magába foglalja a seb és a végtag alapos vizsgálatát, a beteg általános egészségi állapotának felmérését. A fertőzés helyi jelei: vörösség, melegség, induráció vagy duzzanat, fájdalom vagy érzékenység és geny-

nyes váladék. Fertőzésre utal az is, ha a seb a megfelelő kezelés ellenére sem gyógyul, ha nem gennyes váladék van jelen, ha bűzös a seb, ha nekrotikus vagy morzsalékony a szövet.<sup>7</sup>

Az Infectious Diseases Society of America és az International Working Group on the Diabetic Foot a diabéteszes sebeket fertőzésmentes és fertőzött sebekre osztja, s a fertőzést enyhe, mérsékelt vagy súlyos fertőzésként osztályozza (1. táblázat). Ezt az osztályozási rendszert prospektív módon validálták egy longitudinális vizsgálatban, amelyben 1666 beteg vett részt, s azt mutatták ki, hogy megbízhatóan jelzi előre a kórházi kezelés és a végtag-amputáció szükségességét.<sup>5</sup>

A sebeket gondosan meg kell vizsgálni, meg kell tisztítani az életképtelen vagy nekrotizált szövetről, és meg kell szondázni. Nem helyes vattacsomóval mintát venni a seb felületéről, mivel ez gyakran szennyeződéseket tartalmaz. A valódi patogének azonosítása és a pontosabb eredmények elérése a megfelelően megtisztított fekély mélyéről biopsziával vett minta segítségével lehetséges.<sup>8</sup>

## Hogyan diagnosztizálják a diabéteszes láb oszteomielitiszét?

Az oszteomielitisz diagnózisának biztos módszere a csontbiopszia és a minta hisztopatológiai elemzése, amely csontfertőzést mutat ki, illetve a patogén kitenyésztése a csontból.<sup>9</sup> Mivel a módszerek széles körben nem hozzáférhetők, az orvosoknak a klinikai, radiológiai és laboratóriumi eredmények együttesére kell hagyatkozniuk.

<sup>1</sup>METROHEALTH ORVOSI KÖZPONT, Cleveland (Ohio, USA), <sup>2</sup>NEW YORK ÁLLAMI EGYETEM, Buffalo (New York, USA)

A legpontosabb diagnosztikus képalkotó módszer az MRI.<sup>10-12</sup> A „szonda a csontig” teszt szintén igen szenzitív és specifikus vizsgálat ambuláns körülmények között.

### Az oszteomielitist bizonyítékai

A csont fertőzése a diabéteszes lábfer-tőzés súlyos szövődménye: növeli a kezelés kudarcának és az alsó végtagi amputációnak a kockázatát. Az enyhe vagy mérsékelt fertőzésekben mintegy 20%-os a diabéteszes láb oszteomielitiszének előfordulása, a súlyos fertőzésekben pedig 50–60%-os a gyakoriság.<sup>2,9</sup>

A diabéteszes láb oszteomielitiszére akkor kell gyanakodnunk, ha a lábfe-kély nagy (>2 cm) vagy mély (>3 mm), vagy ha csontos kiemelkedés fölött helyezkedik el; ha a krónikus fekély a megfelelő sebeltetés ellenére sem gyógyul; illetve ha a csont látható vagy szondával tapintható.<sup>2</sup>

**1. táblázat.** A diabéteszes lábfertőzések osztályozása

A fertőzés klinikai manifesztációja	IWGDF-fokozat/IDSA-osztály
Fertőzésnek nincs sem szisztémás, sem lokális jele	1 (nem fertőzött)
Lokális fertőzés,* amely csak a bőrt vagy a bőralatti szövetet érinti (a mélyebb szöveteket nem, és szisztémás gyulladással szindrómának nincs jele <sup>†</sup> ); ha eritéma van jelen, annak szélessége a seb körül 0,5 cm és 2 cm között van	2 (enyhe fertőzés)
Lokális fertőzés* >2 cm-es eritémás szegéllyel a seb körül, vagy a fertőzés a bőralatti szöveteknél mélyebb struktúrákat is érint (pl. tályog, oszteomielitisz, szepikus artritisz, faszciitisz), és szisztémás gyulladással szindrómának nincs jele <sup>†</sup>	3 (mérsékelt fertőzés)
Lokális fertőzés* szisztémás gyulladással szindróma <sup>†</sup> jeleivel	4 (súlyos fertőzés)

IDSA: Infectious Diseases Society of America; IWGDF: International Working Group on the Diabetic Foot

\*A lokális fertőzés definíciója az, hogy legalább kettő jelen van az alábbiak közül: lokális duzzanat vagy induráció, 0,5 cm-nél szélesebb eritéma a fekély körül bármilyen irányban, lokális érzékenység vagy fájdalom, lokális melegség és gennyes váladék. Ki kell zárni a bőrgyulladás egyéb okait (pl. trauma, köszvény, akut Charcot-féle neuroartropátia, törés, trombózis, vénás sztázis).

<sup>†</sup>A szisztémás gyulladással szindróma definíciója az, hogy legalább kettő jelen van a következők közül: testhőmérséklet >38 °C vagy <36 °C; a szívfrekvencia >90/perc; a légzésszám >20/perc vagy a szén-dioxid artériás parciális nyomása <32 Hgmm; a fehérvérsejtszám >12,00×10<sup>9</sup>/l vagy <4,00×10<sup>9</sup>/l vagy az éretlen formák aránya ≥10%

Lipsky BA, et al., 2012<sup>7</sup> nyomán, módosítva, a jogtulajdonos engedélyével

Az egyszerű röntgenvizsgálat segíthet kimutatni a csont destrukcióját, gáz vagy idegentest jelenlétét, de szenzitivi-

tása a diabéteszes láb oszteomielitisz tekintetében korlátozott, főleg korai stádiumban. A röntgenvizsgálat időzítésétől és a fertőzés aktuális súlyosságától függően a szenzitivitás 28% és 75% között változik.<sup>13</sup> Hosszú ideje fennálló diabéteszes lábfertőzés vagy fekély esetén nagyobb valószínűséggel mutathatók ki csontrendellenességek, mivel a csontfertőzés csak hetek alatt válik láthatóvá a röntgenfelvételen<sup>10</sup> (2. táblázat).

A háromfázisú technécium-99m metilén-difoszfónátos csontszcintigráfia érzékenyebb a röntgenvizsgálatnál, szenzitivitása 90%, de sokkal kevésbé specifikus (46%). A fehérvérsejt-szcintigráfia specifikusabb, mint a háromfázisú csontszcintigráfia, és hasznos lehet akkor, ha az MRI nem hozzáférhető vagy ellenjavallt.<sup>14-16</sup>

Az oszteomielitist a legpontosabban kimutató képalkotó eljárás az MRI.<sup>10-12</sup> szenzitivitása 90%, specificitása 80%.<sup>11</sup> Korlátozottan képes azonban csak elkülöníteni az oszteomielitist az akut Charcot-féle neuroartropatiától.<sup>17</sup>

**2. táblázat.** Gyakori radiológiai leletek diabéteszes lábfertőzés esetén

### Röntgenvizsgálat

Perioszteális reakció vagy emelkedés

A kortex hiánya csontos erózióval

A trabekuláris mintázat fokális hiánya vagy csontvelői radiolucencia

Új csont képződése

Csontszklerózis erózióval vagy anélkül

Szekvesztrum: radiodenz életképtelen csont, amely levált az ép csonttól

Involukrum: új csontréteg növekedése a meglévő csonton kívül; oka a perioszteum leválása a csonttól és új csont képződése a perioszteumon

Kloáka: nyílás az involukrumon vagy a kortexen, amelyen át szekvesztrum vagy granulációs szövet türemkedik elő

### Mágnesesrezonancia-vizsgálat

Specifikusabb változások

Alacsony fokális jelintenzitás a T1-súlyozott képeken

Magas fokális jelintenzitás a T2-súlyozott képeken

Magas csontvelői jelintenzitás a rövid tau inverziós regenerációs szekvenciákban

Kevésbé specifikus vagy másodlagos változások

Szomszédos bőrfekély

Szomszédos lágyrészgyulladás vagy ödéma

Kortikális szakadás

Szinusz traktus képződés

Lágyrész terime

**Megjegyzés.** Mindkét modalitás esetében gyakran a közeli lágyrész duzzanata kíséri a csontváltozásokat.

Irodalmi adatok<sup>2,212</sup> alapján

**3. táblázat.** A diabéteszes lábfertőzés kezelésére javasolt antibiotikumok

Kórokozó	Empirikus kezelés	Aktív az MRSA ellen?	A kezdeti terápia tartama	Vesebetegség miatt dózismódosítás?
<b>Enyhe fertőzés</b>			1–2 hét	
Gram-pozitív kókusok MRSA-val vagy anélkül	Amoxicillin/klavulánsav	Nem		Igen
	Cefdinir	Nem		Igen
	Cephalexin	Nem		Igen
	Clindamycin	Igen		Nem
	Dicloxacillin	Nem		Nem
	Doxycyclin	Igen		Nem
	Levofloxacin	Nem		Igen
	Linezolid	Igen (MRSA nagy kockázata esetén alkalmazandó)		Nem
	Minocyclin	Igen		Igen
Trimethoprim/sulfamethoxazol	Igen		Igen	
<b>Mérsékelt-súlyos fertőzés</b>			2–3 hét	
Gram-pozitív kókusok; Gram-negatív pálcák; anaerobok multidrogrezisztens organizmusokkal (pl. MRSA, széles spektrumú béta-laktamáz termelő törzsek, vancomycin-rezisztens <i>Enterococcus</i> ) vagy ezek nélkül	Ampicillin/sulbactam	Nem		Igen
	Cefoxitin	Nem		Igen
	Ceftriaxon	Nem		Nem
	Clindamycin/fluorokinolonok	Valamelyest		Nem/igen
	Daptomycin	Igen		Igen
	Ertapenem	Nem		Igen
	Imipenem/cilastin	Nem		Igen
	Linezolid	Igen		Nem
	Moxifloxacin	Nem		Nem
	Piperacillin/tazobactam	Nem		Igen
	Ticarcillin/klavulánsav	Nem		Igen
	Tigecyclin	Igen		Nem
	Vancomycin	Igen		Igen

MRSA: methicillin-rezisztens //*Staphylococcus aureus*//

\*Megfontolandó a kettős korong diffúziós teszt elvégzése, mielőtt MRSA ellen alkalmazzuk

Irodalmi adatok<sup>2,27</sup> alapján

A „szonda a csontig” teszt (melynek során megpróbálják fémszondával elérni a csontot) olcsó diagnosztikus eszköz az oszteomielitisz diagnózisának alátámasztására. Ezt a vizsgálatot az életképtelen és a nekrotikus szövet eltávolítása után kell elvégezni. A teszt pozitív eredménye (ha a szonda kemény, csontos felszínhez ér) növeli az oszteomielitisz valószínűségét azokban az esetekben, amikor ez a valószínűség már a teszt előtt is nagy volt. A „szonda a csontig” teszt negatív eredménye olyan esetekben, amikor az oszteomielitisz valószínűsége a teszt előtt kicsi volt, valószínűtlen-

né teszi az oszteomielitiszt, de nem zárja ki teljesen ezt a diagnózist.<sup>18–20</sup>

Egy vizsgálatban, amelyben diabéteszes fekélyes ambuláns betegek vettek részt, a „szonda a csontig” teszt szenzitivitása 87%, specificitása 91% volt az oszteomielitisz kimutatásában.<sup>19</sup>

### Mi a vérvizsgálat szerepe a diabéteszes lábfertőzések diagnózisában?

A leukocitózis és a gyorsult vörösvérsejt-süllyedés növeli a diabéteszes lábfertőzés valószínűségét, a hiányuk azonban nem zárja ki azt.

### Bizonyítékok

Egy multicentrikus vizsgálatban azt találták, hogy a diabéteszes lábfertőzéses esetek több mint felében normális volt a fehérvérsejtszám, és 83,7%-ukban normális volt a neutrofil granulociták száma.<sup>21</sup> A leukocitózis hiánya, a vérkép balra tolódásának hiánya vagy az akutfázis-reaktánsok hiánya nem zárja ki a fertőzést. Ha fennáll a klinikai gyanú, és emellett a vörösvérsejt-süllyedés meghaladja a 70 mm/órát, ez korrelál az oszteomielitisz nagyobb valószínűségével. És megfordítva: a normális vörösvérsejt-süllyedés csökkenti

**4. táblázat.** Az antibiotikum javasolt alkalmazási módja és a kezelés tartama diabéteszes láb oszteomielitiszében

Csont- vagy ízületi fertőzés	Az alkalmazás módja	A kezelés tartama
Nincs reziduális fertőzött szövet (pl. amputáció után)	Parenterális vagy orális	2–5 nap
Van reziduális fertőzött lágyrész (de csont nincs)	Parenterális vagy orális	1–3 hét
Reziduális fertőzött (de életképes) csont	Kezdetben parenterális, majd szóba jön az orális kezelés	4–6 hét
Nem volt műtét, vagy reziduális holt csont maradt benn a műtét után	Kezdetben parenterális, majd szóba jön az orális kezelés	≥3 hónap

Lipsky BA, et al, 2012<sup>7</sup> nyomán, módosítva, a jogtulajdonos engedélyével

az oszteomielitisz valószínűségét, bár nem zárja ki azt.<sup>22</sup>

A vörösvérsejt-süllyedés és a C-reaktív protein jó biokémiai markerek a terápiás válasz monitorozására.<sup>10,11,14–20,22–24</sup> A súlyos diabéteszes lábfertőzés kivizsgálásához a hemokultúra is hozzátartozik.

### Hogyan kezeljük a diabéteszes lábfertőzéseket?

A diabéteszes lábfertőzés terápiaja a fertőzés kiterjedésétől és súlyosságától függ. Nincs olyan antibiotikus monoterápia, amelyik egyértelműen jobb lenne a többinél. Az enyhe fertőzések ambulánsan, orális antibiotikummal kezelhetők. A mérsékelt súlyosságú fertőzéseket esetenként, a súlyosakat mindig kórházban kell kezelni, parenterális antibiotikummal, a súlyos esetekben sebészeti konzultációra és további kivizsgálásra is szükség van.

#### Bizonyítékok

Kimutatták, hogy javítja a diabéteszes lábfertőzések kimenetelét, ha jól koordinált, multidiszciplináris team látja el azokat.<sup>25,26</sup> A National Institute for Health and Clinical Excellence intézetnek a diabéteszes lábproblémák kórházi terápiajára vonatkozó irányelvei szerint minden kórháznak kell legyen erre vonatkozó ellátási

protokollja, amelyet multidiszciplináris team hajt végre.<sup>16</sup>

Az első antibiotikum empirikus megválasztása a fertőzés súlyosságától és a valószínű kórokozótól függ (3. táblázat). Az enyhe fertőzéseket, ha a beteg még nem kapott antibiotikumot, 1-2 hétig olyan orális antibiotikummal kell kezelni, amelyik hat minden Gram-pozitív patogénre.<sup>27–29</sup>

Mérsékelt fertőzés esetén egyes betegeket – akiknek rossz a glikémiás kontrolljuk vagy perifériás artériás betegségük van, és akik nem tudják betartani a kezelés rendjét (pl. az antibiotikumhasználatot, a megfelelő sebllátást, a láb nyomástól való óvását vagy a szoros ellenőrzésben való együttműködést) – és súlyos fertőzés esetén minden beteget kórházban kell kezelni, széles spektrumú antibiotikumot kell kapniuk parenterálisan. A sebészeti terápia magába foglalhatja egy tályog megnyitását és drenálását, a nekrotikus és az életképtelen szövetek alapos eltávolítását, a reszekciót, az amputációt és a revaszkularizációt. Mindezeket a megfelelő időben kell végrehajtani.<sup>30–32</sup>

Mérsékelt-súlyos lágyrészfertőzésben 2-3 hétig ajánlatos antibiotikumot alkalmazni. A diabéteszes láb oszteomielitiszében hagyományosan hosszabb ideig tart az antibiotikumterápia, de ha műtétilag eltávolították

a fertőzött csontot, rövidebb is lehet a kezelés (4. táblázat).

Az International Working Group on the Diabetic Foot nemrég közzétett szisztematikus áttekintésében, amelyben számos véletlen besorolásos, kontrollcsoportos és kohorszvizsgálat szerepelt, összehasonlították a diabéteszes lábfertőzésben alkalmazott egyes antibiotikumkezeléseket, s azt mutatták ki, hogy egyik sem emelkedik ki a többi közül, s ugyanez állt a kezelés módjára és tartamára is.<sup>13</sup> Az Infectious Diseases Society of America diabéteszes lábfertőzésre vonatkozó irányelvei ugyanerre a következtetésre jutottak.<sup>2</sup>

A kezdeti kezelés után a következő antibiotikum megválasztása a fertőzés kiterjedésétől, a tenyésztések eredményétől és az empirikus terápiára adott választól függ (1. ábra). Az orvosoknak figyelembe kell venniük a lokális antibiotikumrezisztencia-mintázatot is, valamint a multidrogrezisztens organizmusok jelenlétét, a vese- és májkárosodást, a gyógyszerallergiákat, az immunszuppressziót, a beteg együttműködési készségét és a kezelés költségét.<sup>6,12</sup>

#### 1. ábra. A diabéteszes lábfertőzések kivizsgálásának és kezelésének algoritmusja

Lipsky BA, et al., 2012<sup>7</sup> nyomán, módosítva, a jogtulajdonos engedélyével

**Teendők a fertőzött diabéteszes lábbal****A beteg diabéteszes, és lábfertőzés gyanúja merül fel**

- Távolítsuk el az elhalt szöveteket, tisztítsuk meg és szondázzuk meg a sebet
- Mérjük fel a láb neurológiai és vaszkuláris állapotát
- Keressük a gennyet és a gyulladás jeleit
- Megfontolandó a röntgenvizsgálat vagy az MRI
- Vegyünk megfelelő mintát tenyésztéshez
- Végezzünk egyéb laboratóriumi vizsgálatokat
- Mérjük fel a kísérő betegségeket
- Döntsük el, szükség van-e sebészeti konzultációra
- Mérjük fel a beteg pszichoszociális helyzetét

↓  
Osztályozzuk a sebet (ha szükséges)

↓  
Enyhe/mérsékelt

↓  
Súlyos

Mérjük fel, szükség van-e kórházi ellátásra  
Tekintsük át a rendelkezésre álló mikrobiológiai adatokat  
Válasszuk ki a kezdeti antibiotikumkezelést (a viszonylag szűk spektrumú orális szerek jönnek szóba)  
Válasszuk ki a megfelelő sebelltátást (kötés, nyomásmentesítés)  
Ambuláns kezelés esetén döntsünk a következő vizitek és konzultációk időpontjáról

Utaljuk kórházba a beteget  
Figyeljünk a beteg folyadék-, elektrolit- és metabolikus szükségleteire  
Készíttessünk hemokultúrát  
Empirikus, széles spektrumú, parenterális antibiotikumra van szükség (gondoljunk a multidrogrezisztens organizmusokra)  
Készüljünk fel az esetleges sürgős műtetre

↓  
Ha a beteget nem kórházban kezelik, 2–4 nap múlva újra mérjük fel az állapotát, vagy még előbb, ha jelentős romlás tapasztalható

↓  
Legalább naponta egyszer klinikailag mérjük fel újra a beteg állapotát; szükség szerint ellenőrizzve a gyulladásos markereket

↓  
Mérjük fel a fertőzés klinikai jeleit/tüneteit

↓  
Mérjük fel a fertőzés klinikai jeleit/tüneteit

↓  
Javul

↓  
Nem javul/romlik

↓  
Javul

↓  
Nem javul/romlik

Szóba jön az antibiotikumkezelés enyhítése (szűkebb spektrumú/kevésbé toxikus/olcsóbb szer)  
Hetenként mérjük fel újra a beteg és a seb állapotát, amíg a fertőzés meg nem szűnik  
Ha a fertőzés nem szűnik vagy kiújul, gondoljunk mély tályogra, oszteomielitiszre vagy rezisztens kórokozóra

Tekintsük át a tenyésztési és az antibiotikumérzékenységi eredményeket  
Mérjük fel a beteg terápiahűségét  
Mérjük fel újra a sebelltátást és a kórházi kezelés szükségességét  
Újabb képalkotó vizsgálat jön szóba  
Végezzünk ismét tenyésztést a sebből

Térjünk át megfelelő orális antibiotikumkezelésre  
Ambuláns formában folytassuk a követést

Határozzuk meg, hogy a szövet milyen mértékben érintett (MRI, műtéti feltárás)  
Tekintsük át a tenyésztési és az antibiotikumérzékenységi eredményeket; minden izolátumot vizsgálni kell  
Szóba jön az antibiotikum spektrumának szélesítése  
Mérjük fel újra a műtét szükségességét, beleértve a revaszkularizációt és az amputációt is

**5. táblázat.** Az American Diabetes Association lábellenláti munkacsoportjának kockázatsztályozási rendszere

Kockázati kategória	Definíció	Kezelési ajánlások	Ajánlott követés
0	A fájdalomérzés megtartott, nincs perifériás artériás betegség, nincs deformitás	Megfontolandó a beteg tájékoztatása a lábápolásról és a megfelelő lábbeliről	Évente (családorvos vagy szakorvos által)
1	A fájdalomérzés hiánya deformitással vagy anélkül	Szóba jön a profilaktikus műtét, ha a deformitás zavarja a beteget a cipőviselésben Folytatni kell a beteg tájékoztatását Szóba jön megfelelő lábbeli felírása	3–6 havonta (családorvos vagy szakorvos által)
2	Perifériás artériás betegség a fájdalomérzés hiányával vagy megtartott fájdalomérzéssel	Szóba jön megfelelő lábbeli használata Megfontolandó az érspecialistával való konzultáció és a közös követés	2–3 havonta (szakorvos által)
3	Fekély vagy amputáció a kórtörténetben	A beteg tájékoztatása a lábápolásról Ha perifériás artériás betegség áll fenn, megfontolandó az érspecialistával való konzultáció és a közös követés	1–2 havonta (szakorvos által)

Boulton AJ, et al., 2008<sup>37</sup> nyomán, módosítva, a jogtulajdonos engedélyével

## Mi a perifériás artériás betegség szerepe a diabéteszes lábfertőzésekben?

A perifériás artériás betegség a diabéteszes lábfertőzések független kockázati tényezője és a diabéteszes lábfekekélyek kimenetelének legfontosabb előjelezője.<sup>33</sup>

### Bizonyítékok

A diabéteszes lábfertőzéses betegek akár 40%-ának is perifériás artériás betegsége lehet.<sup>34</sup> A belgyógyászati és sebészeti kezelés fejlődése ellenére

még mindig nagy az amputáció kockázata és az ötéves halálozási arány.<sup>35</sup> A diabéteszes lábfertőzéses terápiajában döntően fontos a vérellátás vizsgálata. Ennek során meg kell vizsgálni a bőr színét és hőmérsékletét, meg kell tapintani a perifériás pulzust, és keresni kell az artériás elégtelenség jeleit, köztük a bőr és a körmök atrófiáját. A 0,9 alatti boka-kar index artériaszűkületre, az index 0,5 alatti értéke jelentős perifériás artériás betegségre utal.<sup>33</sup> Indokolt lehet a további kivizsgálás is, s azon belül a láb nagyujján végzett vérnyomásmérés, a transzkután

oxigénnyomás meghatározása vagy az artériás Doppler-vizsgálat. A CT-angiográfia és az MR-angiográfia azokban az esetekben a leghasznosabb, amikor revaszkularizáció jön szóba.<sup>36</sup>

## Megelőzés

Minden diabéteszes betegnek legalább évente egyszer alaposan meg kell vizsgálni a lábát, sőt ennél gyakrabban is, ha fennállnak a diabéteszes lábfekekély kockázati tényezői (5. táblázat).<sup>37</sup> A megelőzés része a beteg tájékoztatása a megfelelő lábápolás-

## Főbb gyakorlati ajánlások és evidenciaszintjük

Ajánlás	Szint	Hivatkozás
A diabéteszes lábfertőzés diagnózisa legalább két klasszikus tünet, a gyulladás és a genny jelenlétén alapul	C	2, 5, 6
Korai oszteomielitiszben a legpontosabb képalkotó módszer az MRI	C	11, 15, 16
Időben el kell végezni a szövet mélyében levő tályogok és fertőzések műtéti megtisztítását és drenálását	C	30–32
Minden diabéteszes betegnek legalább évente egyszer alaposan meg kell vizsgálni a lábát, s még gyakrabban akkor, ha fennállnak a diabéteszes lábfekekély kockázati tényezői	C	37

A: kifogástalan minőségű betegközpontú vizsgálatok egybehangzó eredményei; B: nem kifogástalan minőségű vagy nem egybehangzó betegközpontú vizsgálatok eredményei; C: szakmai konszenzus, betegközpontú vizsgálatok eredményei, általános gyakorlat vagy esetsorozat

ról, a glikémiás és vérnyomáskontroll, a dohányzás abbahagyása, az orvos által felírt lábbeli viselése, az intenzív podiátriai ellátás és szükség esetén a műtét lehetőségének mérlegelése.

**Az adatok forrása.** A szerzők a PubMed, a Cochrane, a Clinical Evidence és az Essential Evidence Plus adatbázisokban folytattak keresést a diabetic, foot és infections keresőszavakkal. A keresés eredményei metaanalízisek, randomizált, kontrollcsoportos vizsgálatok, klinikai vizsgálatok, áttekintések, szakértői vélemények és irányelvek lehettek. A keresések időpontja: 2012. február 1. és 2012. november 30.

**DIABETIC FOOT INFECTIONS • VOL 88/NO 3 / AUGUST 1, 2013 / AMERICAN FAMILY PHYSICIAN**

Levelezési cím: fgemechu@metrohealth.org.  
Különlenyomatot a szerzők nem küldenek

#### Irodalom:

- Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care* 1999;22(1):157–162
- Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, et al.; Infectious Diseases Society of America. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012;54(12):e132–e173
- Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005;366(9498):1719–1724
- Vardakas KZ, Horianopoulou M, Falagas ME. Factors associated with treatment failure in patients with diabetic foot infections: an analysis of data from randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract* 2008;80(3):344–351
- Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, Peters EJ, Lipsky BA. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot classification system. *Clin Infect Dis* 2007;44(4):562–565
- Daum RS. Clinical practice. Skin and soft-tissue infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [published correction appears in *N Engl J Med* 2007;357(13):1357]. *N Engl J Med* 2007;357(4):380–390
- Lipsky BA, Peters EJ, Senneville E, et al. Expert opinion on the management of infections in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(suppl 1):163–178
- Mutluoglu M, Uzun G, Turhan V, Gorenek L, Ay H, Lipsky BA. How reliable are cultures of specimens from superficial swabs compared with those of deep tissue in patients with diabetic foot ulcers? *J Diabetes Complications* 2012;26(3):225–229
- Berendt AR, Peters EJ, Bakker K, et al. Diabetic foot osteomyelitis: a progress report on diagnosis and a systematic review of treatment. *Diabetes Metab Res Rev* 2008;24(suppl 1):S145–S161
- Dinh MT, Abad CL, Safdar N. Diagnostic accuracy of the physical examination and imaging tests for osteomyelitis underlying diabetic foot ulcers: meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2008;47(4):519–527
- Kapoor A, Page S, Lavalley M, Gale DR, Felson DT. Magnetic resonance imaging for diagnosing foot osteomyelitis: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007;167(2):125–132
- Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al.; Infectious Diseases Society of America. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children [published correction appears in *Clin Infect Dis*. 2011;53(3):319]. *Clin Infect Dis* 2011;52(3):e18–e55
- Peters EJ, Lipsky BA, Berendt AR, et al. A systematic review of the effectiveness of interventions in the management of infection in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(suppl 1):142–162
- Teh J, Berendt T, Lipsky BA. Rational imaging. Investigating suspected bone infection in the diabetic foot. *BMJ* 2009;339:b4690
- Capriotti G, Chianelli M, Signore A. Nuclear medicine imaging of diabetic foot infection: results of meta-analysis. *Nucl Med Commun* 2006;27(10):757–764
- Tan T, Shaw EJ, Siddiqui F, Kandaswamy P, Barry PW, Baker M; Guideline Development Group. Inpatient management of diabetic foot problems: summary of NICE guidance. *BMJ* 2011;342:d1280
- Botek G, Anderson MA, Taylor R. Charcot neuroarthropathy: an often overlooked complication of diabetes. *Cleve Clin J Med* 2010;77(9):593–599
- Aragón-Sánchez J, Lipsky BA, Lázaro-Martínez JL. Diagnosing diabetic foot osteomyelitis: is the combination of probe-to-bone test and plain radiography sufficient for high-risk inpatients? *Diabet Med* 2011;28(2):191–194
- Lavery LA, Armstrong DG, Peters EJ, Lipsky BA. Probe-to-bone test for diagnosing diabetic foot osteomyelitis: reliable or relic? *Diabetes Care* 2007;30(2):270–274
- Morales Lozano R, González Fernández ML, Martínez Hernández D, Benit Montesinos JV, Guisado Jiménez S, González Jurado MA. Validating the probe-to-bone test and other tests for diagnosing chronic osteomyelitis in the diabetic foot. *Diabetes Care* 2010;33(10):2140–2145
- Armstrong DG, Perales TA, Murff RT, et al. Value of white blood cell count with differential in the acute diabetic infection. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996;36(5):224–227
- Butalia S, Palda VA, Sargeant RJ, Detsky AS, Mourad O. Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? *JAMA* 2008;299(7):806–813
- Kaletka JL, Fleischli JW, Reilly CH. The diagnosis of osteomyelitis in diabetes using erythrocyte sedimentation rate: a pilot study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2001;91(9):445–450
- Fleischer AE, Didyk AA, Woods JB, Burns SE, Wrobel JS, Armstrong DG. Combined clinical and laboratory testing improves diagnostic accuracy for osteomyelitis in the diabetic foot. *J Foot Ankle Surg* 2009;48(1):39–46
- Sanders LJ, Robbins JM, Edmonds ME. History of the team approach to amputation prevention: pioneers and milestones. *J Vasc Surg* 2010;52(3 suppl):3S–16S
- Aydin K, Isildak M, Karakaya J, Gürlek A. Change in amputation predictors in diabetic foot disease: effect of multidisciplinary approach. *Endocrine* 2010;38(1):87–92
- Kosinski MA, Lipsky BA. Current medical management of diabetic foot infections. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2010;8(11):1293–1305
- Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(suppl 1):225–231
- Bader MS, Brooks A. Medical management of diabetic foot infections. *Postgrad Med* 2012;124(2):102–113
- Aragón-Sánchez J. Seminar review: a review of the basis of surgical treatment of diabetic foot infections. *Int J Low Extrem Wounds* 2011;10(1):33–65
- Wieman TJ. Principles of management: the diabetic foot. *Am J Surg* 2005;190(2):295–299
- Aragón-Sánchez J. Treatment of diabetic foot osteomyelitis: a surgical critique. *Int J Low Extrem Wounds* 2010;9(1):37–59
- Schaper NC, Andros G, Apelqvist J, et al. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(suppl 1):218–224
- Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE study. *Diabetologia* 2008;51(5):747–755
- Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? *Int Wound J* 2007;4(4):286–287
- Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation* 2006;113(11):e463–e654
- Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care* 2008;31(8):1679–1685

## Kommentár

Diabéteszes lábfertőzések

A közleményben a szerzők a diabéteszes láb szindróma kapcsán kialakuló, infekciókhoz vezető kórfolyamatok okait, majd a diagnosztika, a klasszifikáció és a kezelés lehetőségeit tekintik át. A téma időszerű, hiszen a diabéteszes neuropátia és mikrovaszkuláris károsodás okozta lábszindróma a korszerű diabéteszkezelés mellett talán a leginkább interdiszciplináris együttműködést igénylő szakterület.

Pontos adatok nem állnak rendelkezésre, de tudjuk, hogy a nem traumás eredetű végtag-amputációk felét végzik diabéteszeseken, azaz évente 2500–3000 cukorbeteg esetében történik csonkoló műtét hazánkban. A műtétet követő rokantság és a beavatkozással kapcsolatos költségek mind a társadalom, mind a finanszírozást végző biztosító számára jelentős forráskiáramlást okoznak. Fel sem mérhető a beteg és családja által elszenvedett lelki teher, melyet a munkahely elvesztése és a betegséggel együtt járó szenvedés okoz. Az Amerikai Egyesült Államokban 2001-ben 10,9 milliárd dollár volt az amputációval összefüggő biztosítói költség. A 2007-es évben a diabéteszes lábfekélyek okozta kiadás 18,9 milliárd dollár, míg az amputáció költsége 11,7 milliárd volt.

A betegség megelőzése a családban, illetve az alapellátás szintjén kezdődik. A helyes lábápolás és önellenőrzés alapjait a betegek jelentős része nem ismeri pontosan. Az edukáció során fel kell hívni a páciensek figyelmét arra a gyakran észlelt kö-

rülményre, hogy a neuropátia miatt a fájdalomérzés kiesik, így a kisebb sérülések, a láb talpi felszínén lévő, túlterhelésnek kitett nyomáspontok területén létrejövő felületes hámsérülések nem okoznak fájdalmat. A „fürdőszobai műtétet”, a pengével, éles eszközökkel végzett pedikürt szigorúan tiltani kell. A kör-



**Dr. Hidvégi Tibor,**

Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr

möket egyenesen kell levágni, így elkerülhető a körömszékkel melletti sérülés, benőtt köröm kialakulása. A dohányzás teljes mellőzése szükséges! Az idős beteg látása is gyakran károsodott, helyes ilyenkor a család segítségét is igénybe venni. A házi-orvosi rendelőben minden évben el kell(ene) végezni a cukorbeteg lábvizsgálatát, hiszen a kóros elváltozások nagy része egyszerű inspekcióval felismerhető.

Szükség esetén kezdeményezzünk szakorvosi konzultációt, elsősorban a sebészeti szakambulancián. A terápia konzervatív szemléletű legyen, a seb ellátása, az infekció helyes kezelése a közleményben részletezettek szerint történik. Nem nélkülözhető az ortopédiai szakorvosi ellátás sem, hiszen az ortopédus

rendelhet a diabéteszes lábsérülések megelőzésére alkalmas gyógycipőt, illetve lábsérülés esetén a terhelési pontokat kímélő járást biztosító gyógycipőt is. A cukorbeteg személy jó szénhidrát-anyagcseréjének tartós biztosítása, a neuropátiás fájdalom és kórfolyamat kezelése a diabetológus feladata.

Az előzőekből is nyilvánvaló, hogy a diabéteszes láb szindróma kezelése nagy szakértelmet és interdiszciplináris együttműködést igényel. Sajnos jelenleg hazánkban alig található speciális diabéteszes lábrendelés, ahol minden szakterület és az ortopédiai segédeszközöket gyártó vállalkozások is elérhető közelségben lennének. Ennek oka a koordináció hiánya mellett minden bizonnyal az ellátás nem megfelelő finanszírozása! Az amputációval összefüggő költségekben jelentős megtakarítást eredményezhetne, ha a forrásokat a prevenció tevékenységre és a diabéteszes láb ellátásának területére koncentrálnánk.

## Összegzés

A diabéteszes láb szindróma kialakulása gyakori, a cukorbeteg mintegy 25%-át érinti a tünetcsoport élete folyamán. Hazánkban a nem traumás eredetű végtag-amputációk fele cukorbetegeken történik. Az amputációk 85%-a megelőzhető lenne! A csonkoló műtétek megelőzése a betegedukáció eszközeivel, az első ellátás szintjén végzett évenkénti lábvizsgálattal eredményes lenne. Mindez költséghatékony, ha az ellátás finanszírozója több forrást biztosít a megelőzésre és a lábambulanciák létrehozására.

Levelezési cím: hidvegi@t-online.hu



## Kommentár

### Diabéteszes lábfertőzések

**H**idvégi főorvos úr bölcs rálátással válaszolja a hazai helyzet megoldatlan kérdéseit, szavai a 2006-ban megalapított Diabétesz-láb Szövetség célkitűzéseiként megfogalmazottakkal is harmonizálnak. Megállapításaival egyetértve néhány gondolattal kiegészíteném a leírtakat az ország különböző területein működő Diabétesz-láb Ambulanciákon szerzett tapasztalataim alapján.

Már a cikk első mondatai is segítenek elűzni azt a tévhitet, miszerint „az érszükszűletes diabéteszes lábat előbb-utóbb úgyis le kell vágni”. A végtagvesztések vezető oka hazánkban a gyakran elnézett vagy nem megfelelően kezelt szepszitikus folyamat, melynek valódi forrása akár egy benőtt köröm is lehet. A kóros folyamatot elindító elváltozás azonban legtöbbször be sem kerül az orvosi dokumentációba. A magas végtagi amputációk sablonszerű – de hibás – fő diagnózisa általában az „atherosclerosis”.

A szepszitikus folyamatok korai komplex, korrekt kezelésével a végtagok menthetők lennének, figyelembe véve az alábbiakat!

#### **A végtagvesztés megelőzésének gyakorlati szempontjai**

A cukorbetegség lábszövődményei során a szenzitív diagnosztikus eszközök alkalmazása típusosan elkésett. Hamarabb csonkolunk öregujjat, mint hogy az MRI mint diagnosztikus lehetőség egyáltalán eszünkbe jutna. Már az is nagy előrelépést jelentene, ha a röntgenfelvételeket a sebész megtekintené, mielőtt elhamarkodottan az amputáció mellett dönt a Volkmann-kanalas gócceltávolítás helyett.

A késedelmes diagnózis különösen Charcot-oszteoartropátia esetén tragikus. Ezek a sokszor fiatal, munkaképes korú emberek hónapokig járnak patológiás töréseiken teljes terheléssel, amíg be nem következik az irreverzibilis deformitás („a vak is látja”), gyakran szepszitikus folyamatokkal együtt. Korai felismeréssel és konzervatív



**Dr. Mecsek László**

Diabétesz-Láb Ambulancia – Balassagyarmat, Budapest, Debrecen, Miskolc

atív kezeléssel az MRI-diagnosztika árának többszörösét lehetne megtagarítani.

A lábujjak, a körömök körüli/alatti „banális” elváltozások időben felismerhetők lennének a láb állapotának rendszeres ellenőrzésével. Az orvosi lábápolás megfelelő támogatottsága és finanszírozása esetén sok súlyos szepszitikus szövődményt lehetne megelőzni, illetve megállítani, jelentős költségmegtakarítással.

A fekélyek megelőzésében és a kiújulás elleni harcban fontos a bőr hiányállapotainak megszüntetése, az ellenálló képesség fokozása. Ebben a folyamatban nagy segítséget jelent egy magyar találmány, a cinkhialuronát tartalmú gél. Nemcsak hiányt pótol, de a cink antiszeptikus tulajdonsággal is bír.

A talpi nyomáspontok tehermentesítése kardinális kérdés, mégis a cukorbetegség gyógycipővel való ellátása indokolatlanul nehezített. A felírásból a sebész ki van zárva, így nem csoda, ha nem mindig cipőviselésre optimalizált csonkolások történnek. Ma a cipőellátás elsősorban a fekélyes betegekkel nem foglalkozó ortopédiához kötődik, így a minőségi kontroll elmarad.

Forráshiányos egészségügyünkben a csontbiopszia egyben gócceltávolítást is kell hogy jelentsen, mivel nincs pénzünk hosszadalmas parenterális antibiotikumterápiára. A cikkírók minden bizonnyal az itthoninál jóval drágább sebész munkával számoltak, hiszen nálunk egy ampulla széles spektrumú antibiotikum árából akár több ambuláns „sebész a csontig” beavatkozás is finanszírozható (törzslista 2013, 57802: szekvesztrotómia = 841 német pont = 1345 Ft).

A mély szöveti infekciók, rekeszszindrómák, gennyes beszűrődések, szepszitikus góccok elégtelen feltárása hazánkban gyakori oka a végtagvesztésnek. A talpi feltárásnak hosszanti-nak, alaposnak kell lennie, ami nem szilikon drénekkal történő „spékelést” jelent. Ezt a beavatkozást a korszerű nyitott sebkezelésnek kell követnie, olyan kötszerekkel és anyagokkal, amelyek mellett nem kell hetekig antibiotikumot adni. A krónikus sebkezelésben nincs semmi keresni-valójuk a citotoxikus kémiai szereknek, pl. a hidrogén-peroxidnak vagy a merkurokrómnak.

#### **Szervezeti háttér**

A diabétesz lábszövődményeinek kezelésében szakmai fórumokon ma eljutottunk oda, hogy az érintett szakmák között teljes a konszenzus: itt az idő, hogy a spontán szervező-

dött speciális ambulanciák/centrumok megkapják végre a hivatalos elismertséget, a kiérdemelt bizalmat egy ágazati kód formájában, hogy ne az értelmetlen és hosszabb távon biztosan pazarló korlátok átugrásával teljen az idő, fogyjon az energia, kopjon az ambíció. Örömteli, mégis nagyon fájó, amikor kongresszusainkon tanítványaink külföldi klinikákról hozzák a szép eredményeket, miközben mi, az öregek a hazai egészségügyi rendszer útvesztőiben vergődő betegek elkésett ellátásából szűrjük le

a tanulságokat és évek óta sajnálkozunk a feleslegesen elvégzett amputációkon.

Finanszírozási kényszerhelyzetben kifinomodott módszereink alkalmazásával pedig akár olcsóbban és költséghatékonyabban tudnánk megoldani súlyos szeptikus folyamatokat is, mint a cikkírók hazájában. Ha a finanszírozó ellenőrzései eredményorientáltak lennének, és nem a fiskális körülmények megfelelőségére szorítkoznának, mindez kiderülhetne. A megelőzés sarokpontjai

az OTH/DLSZ 2008-ban elkészült anyagában a döntéshozók részére is hozzáférhetőek.

### **Összegzés**

Ellenállóbb bőr, gondozottabb kör-mők, korábbi, pontosabb diagnózis, határozottabb sebészi feltárások, korszerűbb sebkezelés, korrektebb terhermentesítés, szervezettebb ellátás – mindez együtt kevesebb amputációt és költséghatékonyabb gyógyítást jelent!

Levelezési cím: [mecsek@t-email.hu](mailto:mecsek@t-email.hu)