

**Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbetegek és/vagy perifériás
verőérbetegek szűrésének és ellátási rendjének javaslata a háziorvosi ellátás szintjén**

Szerkesztők:

Dr. Kajetán Miklós, Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Diabétesz Láb Szakrendelés

Dr. Kolossváry Endre, Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Angiológia

Szerzők:

Dr. Farkas Katalin, Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Angiológia

Dr. Kajetán Miklós, Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Diabétesz Láb Szakrendelés

Dr. Kolossváry Endre, Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Angiológia

Dr. Oláh Ilona, Tóth Ilona Egészségügyi Szolgálat, Budapest-Csepel

Dr. Rédling Marianna, Dél-pesti Centrumkórház– Országos Hematológiai és Infektológiai Intézet,
Lymphoedema Részleg, Bőrgyógyászat Szakrendelő

Dr. Svébis Márk, Semmelweis Egyetem, I.sz. Belgyógyászati Klinika

Az alsó végtagi verőérbetegséggel és/vagy cukorbetegséggel kapcsolatos amputációk ellátásának összetett problematikája

Magyarországon az alsó végtagi major amputációk aránya jelenleg többszöröse az európai átlagnak, a csonkolás fiatalabb életkorban történik, a beavatkozást követő rövid távú halálozás pedig magas. A betegek mintegy 50%-a diabéteszes. Mindezek az aggasztó adatok indokolttá teszik, hogy a végtagvesztés megelőzése érdekében a háttérben álló kórállapotok korai észlelése (szűrés), a veszélyeztetett egyének gondozása, a kialakult lábsebek hatékony, valamennyi szükséges szempontot szem előtt tartó, több társszakma együttműködésén (multidiszciplinaritás) alapuló kezelése, az elkerülhetetlen amputációk utáni rehabilitáció és az utógondozás lehetősége különös figyelmet kapjon az ellátó rendszer különböző szintjein (alapellátás, szakrendelői hálózat, kórházi ellátás, egészségügyi szolgáltatás szervezése).

Ennek a törekvésnek az alapelvei az Emberi Erőforrások Minisztériuma hatályos irányelveiben megfogalmazást kaptak. Mindazonáltal ezen irányelvek gyakorlatba ültetésének részletes kidolgozása még várat magára. Mindehhez az érintett szakmák egyeztetése, a szakmai döntéshozók támogatása (tárgyi, személyi feltételek fenntartható biztosítása) és az ezirányú ellátás hatékonyságának ellenőrzése elengedhetetlen. Szükséges a betegellátás egyes szintjei közötti betegutak egyértelmű meghatározása, hiszen ez teszi lehetővé az alsó végtag állapotának progressziója esetén az időben történő ellátást, valamint a beteg aktuális állapotának megfelelő szinten történő folyamatos gondozását (integrált ellátás).

Reménykeltő, hogy a nemzetközi tapasztalatok szerint a veszélyeztetett betegeknél, vélhetően az összehangolt megelőző tevékenységeknek, valamint az akut krízishelyzetek gyors és szakszerű kezelésének köszönhetően az alsó végtagi amputációk számának csökkenése várható. Az erre irányuló intézkedések (multidiszciplináris teamek létrehozása) költséghatékonyak mutatkoznak.

Az alapellátás képviseli a végtagmentésre való törekvés azon frontvonalát, amelyben a kockázatnak kitett betegek kiemelhetők a hatékony szűrés, háziorvosi vizsgálat révén. Ennek a tevékenységnek a sikere részben azon múlik, hogy az ellátás ezen szintjén a végtagvesztés kockázata és annak mértéke mihamarabb felismerést nyerjen. Ettől azonban elválaszthatatlan,

elengedhetetlenül szükséges feltétel, hogy az ellátó rendszer magasabb szintjei, az ebben a rendszerben kialakított betegutak hatékonyan támogassák az alapellátás tevékenységét. Mindez több társszakma együttműködését feltételezi a szakrendelői, kórházi és sürgősségi ellátás szintjén. Az ellátó rendszer szintjei közötti sikeres együttműködéshez, integrált működéshez elengedhetetlen az egészségügyi szolgáltató és az egészségügyi kormányzat szándéka, hogy a komplex törekvést a finanszírozás és az egészségügyszervezés szintjein támogassa. Mindez a törekvés a *Kardiovaszkuláris Népegészségügyi Programban* kifejtésre került. Jelen tanulmány célja, hogy a már hatályos hazai ajánlások alapján, szem előtt tartva a nemzetközi tapasztalatokat, a hazai viszonyok között is reális, a gyakorlatban megvalósítható ellátási rendet tárjon a döntéshozók elé.

A háziorvosi ellátás szintjén javasolt teendőket a munkacsoport 3 egymásra épülő és kiegészítő dokumentum összeállításával kívánja segíteni.

- I. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás érbeteg szűrésének és ellátásának elméleti háttere**
- II. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás érbeteg szűrésének és ellátási rendjének javaslata - a háziorvos szerepe a komplex ellátásban**
- III. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás érbeteg háziorvosi ellátás szintjén történő szűrésének és ellátásának tényezői (adatlap, gyakorlat útmutatók és tájékoztatók)**

I. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás ér betegek szűrésének és ellátásának elméleti háttere

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	6
2.	Epidemiológiai háttér.....	7
3.	Patomechanizmus	9
3.1.	A diabéteszes láb szindróma.....	9
3.2.	Az alsó végtagi verőérszűkület.....	12
3.3.	A diabéteszes neuropátia	13
3.4.	A diabéteszes lábsebek klasszifikációja	18
3.5.	A diabéteszes láb szindróma komplex kezelése	19
4.	Kockázati tényezők.....	22
4.1.	Az alsó végtagi verőérszűkület kockázati tényezői.....	22
4.2.	Az ateroszklerotikus eredetű alsó végtagvesztés kockázatának tényezői.....	24
4.3.	A diabéteszes láb szindróma kockázati tényezői.....	25
4.4.	A diabéteszes láb szindróma eredetű alsó végtagvesztés kockázatának tényezői	26
5.	Kockázatbecslés.....	27
5.1.	A globális ateroszklerotikus kockázat becslésének lehetőségei	27
5.2.	A diabéteszes láb szindróma-lábfekély kockázatbecslésének lehetőségei-rizikófelmé- besorolás	33
5.3.	Az alsó végtagi amputációs kockázat meghatározása	35
6.	A szűrés szerepe.....	40
6.1.	Alsó végtagi verőérszűkület szűrése	40
6.1.1.	Boka-kar index meghatározás, mint szűrési eljárás alkalmazása	41
6.1.2.	Boka-kar index meghatározás technikája és annak korlátai	42
6.1.2.1.	Folyamatos hullámú (CW) Doppler-módszeren alapuló boka-kar index meghatározás	42
6.1.2.2.	Oscillometriás módszeren alapuló boka-kar index meghatározás	43
6.1.2.3.	Boka-kar index meghatározás korlátai	44
6.2.	A diabéteszes láb szindróma szűrése	44
6.2.1.	Anamnézis	46

6.2.2.	Neuropátia szűrés	46
6.2.2.1.	128 Hz-es Rydel-Seiffer féle kalibrált hangvilla kivitelezése és értékelése	54
6.2.2.2.	10 g súlyú Semmes-Weinstein monofilamentum vizsgálat kivitelezése és értékelése	54
6.2.2.3.	Egyéb vizsgálmódszerek	56
6.2.3.	Vázizomrendszeri elváltozások szűrése	56
6.2.4.	Érszűkület szűrése	57
6.2.5.	Bőrelváltozások szűrése	57
6.2.6.	A szűrővizsgálat értékelése – rizikóbesorolás	58
7.	Alsó végtagi verőérszűkület / Diabéteszes láb – az alapellátásban dolgozók teendői	59
7.1.	Az alapellátás teendői nem cukorbetegség esetén	59
7.2.	Az alapellátás teendői cukorbetegség esetén	61
8.	Az ellátórendszer különböző szintjeinek szerepe a gondozásban.....	64
8.1.	Az alapellátás feladatai.....	67
8.2.	Az ambuláns ellátás feladatai	67
8.3.	A fekvőbeteg intézmények feladatai	69
8.4.	Interprofesszionális.....	69
8.5.	Az alapellátás és szakellátás különböző szintjeinek kapcsolata, betegutak, esetmenedzsment lehetőségei.....	70
9.	Felhasznált Irodalom	71
9.1.	Hazai és nemzetközi ajánlások.....	71
9.2.	Egyéb közlemények és dokumentumok	74

1. Bevezetés

Magyarországon nemzetközi összehasonlításban közel 2,5-szeres az alsó végtagi major amputációk számaránya. A beavatkozások jellemzően comb magasságában történnek, anélkül, hogy a végtagvesztést megelőző évben a végtag megmentését célzó érbeavatkozás történne. Az amputációk több mint 50 százalékát diabéteszes betegeken végzik, sokszor manifeszt, a nagyereket érintő keringészavar nélkül is. Cukorbetegknél a minor (boka alatti) vagy major (boka szintje feletti) amputációt az esetek jelentős részében megelőzi a diabéteszes idegkárosodás miatt észrevétlen lábsérülés és ennek következtében lábseb kialakulása, majd ennek felülfertőződése vezet a sürgősségi állapot (foot attack) kialakulásához. Az esetek nagyobb hányadánál az időben és megfelelő technikával elvégzett feltárással, helyesen megválasztott antibiotikus kezeléssel és tehermentesítéssel a végtag csonkolása önmagában is elkerülhető volna. A betegek kisebb hányadánál a végtagmentés érdekében revaszkularizációra is szükség van. A magas amputációs arány egyik lehetséges oka, hogy a cukorbetegknél a döntően neuropátiás lábszövődmények végkimenetele is major amputáció, igen gyakran korábbi minor amputációt követően.

A népegészségügyi probléma háttérben rendkívül összetett tényezők (demográfia, társbetegségek, szocio-ökonómiai háttér, egészségügyi ellátás minősége) együttállása valószínűsíthető. A fejlett országokban évtizedekkel ezelőtt megtörtént a magas amputációs szám okainak vizsgálata, ezek eredményeként részletes szakmai útmutatások láttak napvilágot. Állami intervenció segítségével az egészségügyi ellátó rendszer korszerűsítése is megtörtént, ezek eredményeként radikális javulás volt tapasztalható. A fejlesztés kulcslépései egyfelől vaszkuláris centrumok létesítésében, a diabétesz vonatkozásában pedig népesség szintű lábseb rizikószűrésben, a veszélyeztetett csoport részére teljes körű lábgondozó hálózat kiépítésében, a lábsebek ellátásra pedig nagyszámú multidiszciplináris diabéteszes lábellenőrző központ létrehozásában foglalhatók össze. Magyarországon ez a szemlélet, mindenképp az interdiszciplináris látásmód és a társszakmák közötti együttműködésre való hajlandóság és lehetőség jelenleg hiányzik. Az alapellátás, a háziiorvosi praxis tevékenysége (szűrés, felismerés, preventív életmódbeli, valamint gyógyszeres beavatkozás, szükség esetén az ellátás időben történő magasabb szintjére utalása) kiemelt jelentőségű a végtagok megmentését célzó egészségügyi ellátás során. Mindez indokolttá teszi, hogy a háziiorvosi praxist segítő, az epidemiológiai háttérrel, a kockázati tényezők becslését lehetővé tevő módszereket, a szűrés kivitelezésének részleteit, valamint az

egészségügyi ellátás betegútjait, szolgáltatások egymás mellé rendezését feltáró szakértői anyag szülessen.

2. Epidemiológiai háttér

A perifériás verőérbetegség (PAD) körülbelül 202 millió embert érint világszerte, akik közül közel 40 millió él Európában, a magyarországi betegek száma 400.000-re tehető. A PAD általában 50 éves kor felett jelenik meg és exponenciális növekedést mutat 65 éves kor után. A PAD a teljes populáció 12–14%-át érinti, prevalenciája a korrallal nő és 65 éves kor felett eléri a 20%-ot. Előfordulása a fejlett országokban gyakoribb férfiakban, az alacsony és közepes jövedelmű országokban az előfordulás nőkben általában magasabb, mint férfiakban. Jellemzően a betegek nagyrésze tünetmentes, a német GET-ABI vizsgálatban a 65 évesnél idősebb populációban csak minden 10. betegnél jelentkezett a claudicatio intermittens. Egy svéd vizsgálatban a 60-90 éves népességben a PAD előfordulási gyakorisága 18% volt, de claudicatio intermittens csak 7%-ban fordult elő. A krónikus kritikus végtag iszkémia előfordulása alacsony, 0,4%-1% között van, cukorbetegségben az előfordulás nagyobb. Az incidenciája (évenkénti új esetek aránya) 50-100/100.000. A PAD következményeként végzett major amputáció (boka feletti) incidenciája nemzetközi tanulmányok alapján nem cukorbetegségben 3,6-5,8/100.000 lakos, diabéteszes esetén a közölt incidenciátartomány 5,6-600/100.000. Újabb magyar epidemiológiai kutatások azt igazolták, hogy Magyarországon a nem traumás major amputációk előfordulása háromszorosa az irodalomban közölt adatok átlagának. Az Országos Egészségügyi Pénztárban rögzített beavatkozásokon, társbetegségeken alapuló adatok elemzése szerint a 2004 és 2012 közötti időszakban a primer, azaz az olyan alsó végtagi major amputációk aránya, amelyet megelőző egy évben alsó végtagi revaszkularizáció nem történt, 71,5% volt.

Több nagy epidemiológiai vizsgálat is igazolta, hogy a PAD nagy kardiovaszkuláris mortalitással jár együtt, mely a claudicatio intermittensben szenvedő és a tünetmentes PAD betegekben is 5 év alatt elérheti a 30%-ot. Ez a nagy mortalitás a perifériás érbetegség több mint 60%-ában egyidejűleg fennálló koronária és carotis elváltozásokkal függ össze. Egy kórházi betegekben végzett vizsgálatban átlagosan 80 éves perifériás verőérbetegségben az egyidejűleg fennálló koronária betegség, ill. stroke incidenciája 68% és 42% volt. A közvetlenül a PAD-hoz kapcsolódó halálozás 1990 és 2010 között nőtt Európában, 2010-ben Nyugat-Európában elérte a 3,5/100.000 lakos gyakoriságot.

Az alsó végtagi verőérszűkület progressziójának és az ezzel kapcsolatos kardiovaszkuláris megbetegedés és halálozás kockázata cukorbetegség egyidejű fennállása esetén még fokozottabb. A cukorbeteg populációban kimutatható obliteratív verőérszűkület gyakoriságát két tényező határozza meg. A vizsgált populáció klinikai jellemzői mellett (1-es típusú vagy 2-es típusú cukorbetegség, tünetmentes vagy tünetes betegek köre, alsó végtagi fekély hiánya vagy jelenléte, amputáción átesettek köre) a kimutatásra szolgáló eljárás (kérdőív, perifériás erek tapintása, boka-kar index, UH/CT/MR/DSA képalkotás) szerepe is lényeges.

A cukorbetegség, mint az alsó végtagi verőérszűkület kockázata a perifériás érbetegség teljes klinikai spektrumában kimutatható (tünetmentes állapot – kritikus végtagi iszkémia). A különböző epidemiológiai vizsgálatokban a diabétesz az érszűkület kockázatát jelentősen emelte (1,9-4,0-szeres rizikó). A HbA1c értékének 1%-os emelkedése az alsó végtagi verőérszűkület kockázatát 28%-kal emeli. A két eltérés kapcsolatának erősségét fokozza az életkor előrehaladása, a cukorbetegség fennállásának ideje, a dohányzás, valamint a diabéteszes neuropátia egyidejű fennállása. Az érszűkület súlyos formájában, a kritikus végtagi iszkémia megjelenésekor a cukorbetegséggel való kapcsolat még kifejezettebb. Több vizsgálat adatai szerint a kritikus végtagi iszkémiában szenvedő betegekben a diabétesz előfordulása 35-80% között van. Cukorbetegben 10-20-szor gyakrabban fordul elő kritikus végtagi iszkémia, mint nem cukorbetegben.

Azon túl, hogy a diabétesz fokozza az alsó végtagi verőérszűkület kockázatát, az érszűkületben szenvedők állapotának klinikai kimenetele is rosszabb cukorbetegben.

Egy vizsgálat szerint érszűkületes betegek amputációs kockázatát a cukorbetegség ötszörösére emeli. Ugyanebben a populációban a cukorbeteg halálozásának kockázata háromszoros a nem cukorbetegével összehasonlítva.

A cukorbetegséggel kapcsolatos alsó végtagi amputációkat 50-85%-ban fekélyképződés előzi meg. A cukorbeteg populációban az alsó végtagi fekély élettartamra vonatkoztatott kockázatát 25%-ra becsülik. A legtöbb fejlett országban a lábsebek kialakulásának éves incidenciája diabéteszes betegek körében 2%. Ezekben az országokban a nem traumás amputációk leggyakoribb oka a cukorbetegség, a diabéteszes betegek kb. 1%-nál történik major amputáció. A diabéteszes láb szindróma és az ennek talaján kialakuló lábsebek a beteg életminőségét és a várható élettartamot jelentősen csökkentik. Amputációt követően az 5 éves mortalitás 45%-55%, a túlélési adatok rosszabbak, mint prosztata-, mell-, vastagbél-daganat vagy Hodgkin-kór esetében. A fejlett országokban a diabéteszes betegek egészségügyi kiadásainak 7-20%-át a diabéteszes lábszövődmények ellátása teszi ki. Magyarországon a diabéteszes lábélváltozások gyakoriságára vonatkozó adat nem áll rendelkezésre.

3. Patomechanizmus

A diabéteszes láb szindróma kialakulása összetett, melyben a perifériás polineuropátia, a perifériás érszűkület, a lábdeformitások, statikai és dinamikai lábsérülések és a fertőzés egy adott beteg esetében különböző mértékben játszanak szerepet. A klasszikus diabéteszes talpi seb (malum perforans pedis) elsődleges kóroki tényezője a diabéteszes polineuropátia. A klinikai gyakorlatban a cukorbeteg kb. 1/3-ában számíthatunk neuropathia diabetica előfordulására.

3.1. A diabéteszes láb szindróma

A perifériás verőérbetegség mellett a diabéteszes láb fő kóroki tényezője a neuropátia. A disztális szimmetrikus perifériás neuropátiában a tünetek harisnyaszerű lokalizációban jelentkeznek mindkét alsó végtagon. A betegek alig fele számol be panaszokról (égő érzésről, késszúrászerű fájdalomról, paresztéziáról vagy hiperesztéziáról, ami jellemzően éjszaka, pihenéskor súlyosbodik), melyek felhívhatják a figyelmet az idegkárosodásra.

A diabéteszes láb kialakulásában a neuropátia tünetei közül a negatív/kiesési tünetek játszanak szerepet, felismerésük rendszeresen végzett szűrővizsgálatokkal lehetséges.

A szenzoros neuropátia következtében a láb akár teljesen érzéketlenné válhat és a helyzetérzékelés károsodása miatt a járás bizonytalan lesz. A szenzoros visszacsatolás hiánya miatt a diabéteszes betegek lába sérülésekre hajlamos.

Az autonóm neuropátia a verejtékezés csökkenéshez, elvesztéséhez vezet. A szudomotor funkció károsodása a következményes bőrszárazság révén elősegíti a bőrkeményedések, berepedések kialakulását. A kiserek beidegzésének károsodása következtében a vazoreguláció romlik, a neuropátiás végtagok ödémára hajlamosak.

A motoros neuropátia eredményeként a láb izomegyensúlya megbomlik: a belső kisizmok sorvadása, a hosszú flexor izmok túlsúlya miatt a lábujjak karomállásba kerülnek, a talpi zsírpárna elmozdul a metatarsus fejecsek alól, így azok védtelenek maradnak. A tibialis posterior izomerejének csökkenése esetén a mediális hosszboltozat lesüllyed, az előláb abdukcióba kerülhet. Mindezek következtében úgynevezett kóros nyomáspontok alakulnak ki (a karomállású lábujjvégeken, azok dorzális felszínén, a

metatarsus fejecsek alatt, a lábujjak összefekvő részein, illetve amennyiben a hosszboltozat lesüllyedt, a talp középső harmadában). A fehérjék kóros glikációja miatt az ízületi mobilitás csökken. A merev, deformált láb biomechanikai tulajdonságai, a járásminta megváltozik, az átgördülés hosszabb, jelentősen nő a talajkontaktus időtartama. A kóros nyomáspontokon magas csúcsnyomások mellett súrlódási hő keletkezik. Mivel verejtékezés hiányában a neuropátiás bőr ez ellen párologtatással képtelen védekezni, sejtproliferáció, ennek eredményeként hiperkeratózis alakul ki. Mivel a rugalmasságát veszített bőr nem tud alkalmazkodni a járás közben kialakuló nyíróerőkhöz, a bőrkeményedések alatt bevérzések keletkeznek. Ezeken a területeken (elsősorban a talpi felszínen, leggyakrabban a metatarsus fejecsek területén) alakulnak ki a sebek. A láb érzéketlensége és a neuropátia következtében gyengébb gyulladáshoz vezető reakció miatt a sebeket, fertőzéseket a betegek csak későn veszik észre, gyakran már csak súlyos komplikációval fordulnak orvoshoz.

A Diabéteszes Osteo-Arthropathia (DOAP) egy nem fertőzőes eredetű, igen rossz prognózisú, magas amputációs kimenetelű progresszív állapot, ami egy vagy több ízület diszlokációjával, patológiás törésével, a láb szerkezetének destrukciójával jár. Igen szoros kapcsolatban áll a neuropátiával. A patomechanizmusban szerepet játszik az érzéketlen lábon kialakuló sorozatos mikrotraumák által beindított gyulladáshoz vezető reakció, ami demineralizációt okoz. A meggyengült szerkezetű lábon trauma (akár a járás okozta repetitív alacsony intenzitású stressz), lágyrész- vagy csontfertőzés indíthatja be az akut Charcot-láb kialakulását. Féloldali duzzanat, erythema, melegség (ellenoldalihoz képest 2 °C különbség) kialakulása egy neuropátiás betegnél mindig felveti ennek lehetőségét. Amíg a DOAP kizárásra nem kerül, addig az érintett végtag teljes tehermentesítése szükséges a tartós deformitás megelőzése érdekében. Amennyiben a beteg lábát tovább terheli, a láb hosszanti boltozata összeomlik és kialakul a jellegzetes hintalótalp. A csontos szerkezet hónapok alatt átépül (szubakut stádium), majd a láb ismét terhelhetővé válik (krónikus stádium). Az átépülés idejére teljes tehermentesítés szükséges, melynek időtartama 6-12 hónapra tehető.

A betegek 75-80%-nál mutatható ki perifériás neuropátia, 15-50%-nál különböző súlyosságban alsó végtagi érszűkület (1. táblázat). A domináns elváltozás alapján elkülöníthetünk neuropátiás, iszkémiás, ill. neuro-iszkémiás lábélváltozásokat. Az esetek zömében, kevert neuroiszkémiás eredet áll a cukorbetegség lábsebeinek hátterében. A számarányától függetlenül, az érszűkületnek (az infekció mellett) kiemelt jelentősége van az amputációs kimenetel szempontjából.

1. táblázat. A diabéteszes lábsebek jellegzetességei etiológia szerint

Jellegzetesség	Neuropátiás	Iszkémiás	Neuro-iszkémiás
Érzékelés	Érzéketlen	Fájdalmas	Részlegesen érzéketlen
Hiperkeratózis	van, gyakran vaskos	nincs	minimális
Nekrózis	Nekrózishajlam	Nekrózis gyakori	Nekrózishajlam
Lábhőmérséklet	Meleg	Hűvös	Hűvös
Pulzus	Erőteljes	Nem tapintható	Nem tapintható
Egyéb	Száraz, berepedezett bőr	Rossz gyógyhajlam	Magas fertőzési rizikó
Típusos seb lokalizáció	a láb teherviselő felszínei: metatarsus fejecsek, sarok, karomállású ujjak dorzális felszíne	Ujjvégek, körömszélek, lábujjközök, talpélek	Láb- és ujjszélek
Prevalencia	35%	15%	50%

Bár a fenti táblázat alapján a neuropátiás, az iszkémiás és a kevert formák bizonyos határok között a klinikai megjelenés alapján is megkülönböztethetők, a tünetek összemosódása miatt a neuropátiás eredetűnek vélt esetekben is szükség van az érstatus pontos megítélésre, minimálisan a boka-kar index meghatározására, nem ritkán további vizsgálatokra.

3.2. Az alsó végtagi verőérszűkület

A fekély kialakulásának hátterét tekintve a korábbi, elsősorban a neuropátia szerepét hangsúlyozó állásponttól eltolódás figyelhető meg. Az iszkémiás, neuro-iszkémiás mechanizmus szerepét egyre jelentősebbnek gondolják. Az EUODIALE vizsgálatot 10 európai ország 14 diabéteszes láb központjában végezték olyan cukorbeteg bevonásával, akik alsó végtagján újonnan kialakult fekély keletkezett. A több mint 1200 bevont beteg prospektív vizsgálata során a boka-kar index meghatározásával átlagosan közel 50%-ban (22-73%) volt igazolható a perifériás érbetegség ténye. Más vizsgálatok 10-60% közöttinek találták az érszűkület gyakoriságát diabéteszes alsó végtagi fekély fennállása esetén. A gyakori előfordulás mellett szembeötlő az adatok változékonysága, aminek hátterében az érszűkület eltérő előfordulása, a fekélyek megjelenésének eltérő volta, valamint a változó beteg beutalási utakat lehet feltételezni. A fenti, a diabéteszes láb és perifériás érbetegséggel kapcsolatos adatok vélhetően alulbecsültek, mert cukorbetegség esetén a verőérszűkület anatómiai megjelenése, klinikai képe eltérő, a diagnózis felállítása a nem cukorbetegekkel összehasonlítva nehézségekbe ütközhet. A témakörben kevés magyarországi adattal rendelkezünk. A vélhetően perifériás érbetegséggel vagy cukorbetegséggel kapcsolatos alsó végtagi amputációkkal kapcsolatos adatok aggasztóak. Az alsó végtagi major amputációk incidenciája 2004 és 2012 között lényegében nem változott. A major amputációt elszenvedett betegek több mint 50%-a cukorbeteg. Az amputáció kockázata az utóbbi betegkörben 15-szörös a nem cukorbetegkéhez képest. A comb magasságában végzett amputációk magas arányszáma (70%), a primer, azaz olyan major amputációk arányszáma (72%), amelyet egy éven belül nem előzött meg semmilyen revaszkularizációs kísérlet, jelzik, hogy a kérdés égető. Az alsó végtagi keringészavar felismerése és hatékony kezelése kiemelkedő fontosságú a diabéteszes láb lehetséges szövődményeinek (fekély, amputáció) megelőzésében.

3.3. A diabéteszes neuropátia

A polineuropátia, a perifériás neuropátia és a neuropátia fogalmakat gyakran egymással egyenrangú kifejezésként használják, bár különbség van a jelentésükben.

Definíciók:

- 1.) *neuropátia*: egy nagyon általános fogalom, mely alá bármilyen idegkárosodás (polineuropátia és mononeuropátia, perifériás, szenzoros és autonóm neuropátia is beletartozik).
- 2.) *perifériás neuropátia*: minden perifériás idegkárosodást magába foglaló elnevezés, így szenzoros és az autonóm idegkárosodás mellett a gerincvelői gyök károsodása (radiculopathia, mely a diabéteszes polineuropátia ritka megnyilvánulási formája) és a mononeuropátiák is ide tartoznak.
- 3.) *polineuropátia* – generalizált perifériás idegkárosodás. A diabéteszes polineuropátia ennek egyik altípusa.
- 4.) *autonóm neuropátia*: az autonóm perifériás idegrendszer károsodása következtében kialakult funkciózavar, mely számos szervet érint. A polineuropátia egyik altípusa.
- 5.) *szenzoros neuropátia*: a szenzoros perifériás idegrendszer károsodása, precízen megfogalmazva disztális szimmetrikus szenzomotoros polineuropátia (DSPN), a polineuropátia egyik altípusa.

A cukorbetegség leggyakoribb mikrovaszkuláris szövődménye a diabéteszes neuropátia. A diabéteszes neuropátia alatt leggyakrabban autonóm és szenzoros neuropátiát értünk, de az utóbbi években egyéb ritkább neuropátia fajtákat is megkülönböztetünk. A diabéteszes neuropátia felosztása:

- a.) Diffúz neuropátiák
 - a. autonóm neuropátia
 - b. disztális szimmetrikus szenzomotoros polineuropátia (DSPN)
- b.) Mononeuropátiák, multiplex mononeuropátiák
- c.) Poliradiculopathiák (korábbi néven aszimmetrikus proximális neuropátia)

Diabéteszes poliradiculopathia, mononeuropátia

A diabéteszes poliradiculopathiákat és mononeuropatiákat jelen, az alsó végtagi amputációk megelőzését célzó munkánkban csak említés szintjén tárgyaljuk az alábbiakban. A poliradiculopathiák a gerincvelői szakasz idegyökeit és perifériás idegeit érintő, fájdalmas, motoros gyengeséget okozó, aszimmetrikus, ritka idegkárosodása. A mononeuropátia csak egy, jól meghatározható ideget érintő károsodás (pl.: agyideg, nervus medianus). Több eltérő ideg mononeuropátiájának együttes jelentkezését multiplex mononeuropátiának hívjuk.

Kezelés okozta heveny fájdalmas vékonyrost neuropátia

A heveny fájdalmas vékonyrost neuropátia kialakulását tekintve nem diabétesz okozta neuropátia, bár az agresszív antidiabetikus kezelés hozza létre (másnéven inzulin-neuritisnek is nevezik). Tartósan rossz anyagcsere-helyzet fennállását követő gyors vércukorszint csökkenés (pl.: intenzifikált inzulinkezelés indítása) következtében hirtelen kialakuló fájdalmas vékonyrost neuropátia, mely gyakran társul progrediáló retinopátiával, nefropátiával és autonóm neuropátiával is. Hátterében a csökkenő vércukorszint okozta neuronális energiakrízis, endoneuralis ödéma és iszkémia állhat. Kezelése megegyezik a lassan progrediáló vékonyrost neuropátia kezelésével (ld. lentebb).

Diabéteszes autonóm neuropátia

Az autonóm neuropátia gyakori diabétesz szövődmény, de sokszor csak panaszt nem okozó szubklinikus formában van jelen és csak vizsgálatokkal mutatható ki. Az egész autonóm idegrendszerre kiterjed, ezért számos alcsoportja van: perifériás autonóm neuropátia, kardiovaszkuláris neuropátia, gasztrointesztinális autonóm neuropátia, genitourinális autonóm neuropátia, hipoglikémiához társuló autonóm zavar. Jelen munkánkban csak a perifériás autonóm neuropátiára térünk ki röviden, mely értónus beidegzési zavaron keresztül alsó végtagi ödémát, csökkenő verejtékezésen keresztül talpi bőrszárazságot és bőrberepedezéseket, osteo-neuroarthropathián keresztül pedig Charcot-láb kialakulását okozza.

Az autonóm neuropátiához gyakran társul alvási apnoe is, ami szintén jelentős életminőséget rontó és független mortalitási rizikót emelő faktor.

Az autonóm neuropátia és a mortalitás kapcsolata intenzíven vizsgált terület, az autonóm neuropátia fennállása a mortalitást kb. 5x-ére emeli, emellett jelentősen rontja az életminőséget is.

Diabéteszes szenzoros neuropátia

A diabéteszes láb szindróma kialakulásának egyik fő oki tényezője. A disztális szimmetrikus polineuropátiák (DSPN) közé tartozik, mely polineuropátiákra a lassú progresszió és a hosszfüggő axonális károsodás jellemző. Azaz először és legsúlyosabban a hosszabb axonok károsodnak, így a tünetek először a lábakon, majd a kezeken jelentkeznek. Ez magyarázza a jól ismert harisnya és kesztyű eloszlású panaszokat. Azonban a kezeken csak akkor jelentkezik érzékelhető neuropátia, ha az alsó végtagokon már a lábszár közepéig erően kimutatható. Fentiekből következik, hogyha gyorsan progrediáló polineuropátia jelentkezik, vagy a kezeken és a lábakon egyszerre jelentkeznek a tünetek, akkor egyéb kiváltó okot kell keresnünk a diabétesz mellett.

A diabéteszes polineuropátia fő tünetei az ún. *negatív tünetek*, azaz a különböző modalitású érzéskiesések (csökkent vibrációérzet, csökkent tapintásérzet, csökkent hőérzet, az öregujj csökkent propiocepciója, csökkent fájdalomérzet). A negatív tünetek jelentőségét az adja, hogy a betegek közel

50%-a panaszmentes a kimutatható polineuropátia ellenére, viszont a meg nem érzett kóros nyomáspontokon alakulnak ki a lábfekélyek.

Kissé ritkábban jelentkeznek az ún. *pozitív tünetek*, mint a bizsergés, hangyamászásszerű érzés vagy a fájdalom, melyet leggyakrabban égőnek, élesnek vagy szúrónak írnak le a betegek. A pozitív tüneteket a megmaradt vékony idegrostok kóros funkciója hozza létre. A fájdalmat gyakran nem fájdalmas érintés váltja ki (allodynia). Jellemző, hogy a pozitív tünetek éjszaka fokozódnak, és a hálóruha vagy a takaró érintése fokozza őket. A fájdalmas neuropátia a cukorbeteg 5-25%-át érinti. A diabéteszes polineuropátia egyik paradoxona, hogy a negatív és a pozitív tünetek kombinálódása esetén csökkent érzet mellett egyszerre jelentkezik kóros fájdalom (hypesthesia és allodynia).

A szenzoros idegrendszer receptorai által érzékelt különböző érzésmodalitásokat különböző perifériás idegrostok szállítják tovább. A diabéteszes polineuropátia tüneteinek kialakulásában alapvetően 2 különböző rostféleség játszik szerepet a perifériás idegrendszerben: vastag myelinizált és a vékony (myelinizált és nem myelinizált) idegrostok. A vastag myelinizált rostok felelősök a vibrációérzetért, a nyomásérzetért, a tapintásérzetért és az ízületi helyzetérzékelésért (propiocepció), melyek mind szükségesek az egyensúly megtartásáért. A vékony idegrostok a hőérző és a fájdalomérző receptorok (nocicepció) jeleit továbbítják, valamint ők is szállítanak a tapintásérző receptorok felől információkat. A vékony rostok funkciózavara okozza a fájdalmas polineuropátiát, hívják emiatt vékonyrost neuropátiának is.

Mivel a perifériás idegekben a vastag és a vékony idegrostok egymással keveredve futnak, jellemzően együtt is károsodnak, de károsodásuk aránya egyénileg igen eltérő lehet. Így egyeseknél súlyos érzéskiesés (hiperesztézia, *domináloan vastagrost polineuropátia*) alakul csak ki, míg másoknál az enyhe érzéskiesés mellé jelentős fájdalmas polineuropátia társul (*domináloan vékonyrost neuropátia*). Hasonlóan nagyon változó, hogy milyen mértékben alakul ki a betegekben szenzoros és / vagy autonóm neuropátia.

Diabéteszes polineuropátia mellé gyakran társul *motoros* érintettség (szenzo-motoros károsodás), bár ez sokszor a betegek által nem érzékelhető izomgyengeség, mely csak vizsgálatokkal mutatható ki. A láb kisizmainak károsodása révén megbomlik a lábfej statikai egyensúlya, ez a diabéteszes láb kialakulásában fontos szerepet játszik (ld. 3. fejezet: Patomechanizmus). Ezen izomgyengeség kialakulását mindig megelőzi a szenzoros károsodás. Diabéteszes polineuropátiában a mélyín reflexek az Achilles-ín reflex gyakran kiesik, súlyos formájában a talajt nem érzik a lábukkal, emiatt szenzoros ataxia alakul ki, ami mozgáskorlátozottságot is okozhat.

A DSPN esetén keresett tünetek tehát: csökkent vibrációérzet, csökkent tapintásérzet, az öregujj csökkent ízületi helyzetérzékelése (vastag idegrostkárosodás jelei), csökkent hőérzet és csökkent fájdalomérzet (vékony idegrostkárosodás jelei). A hőérzet, a fájdalomérzet és a tapintásérzet felelős az ún. protektív érzékelésért, azaz károsító ingerek esetén az érintett testrészt elhúzzuk az inger elől (hókérosodás, fájdalom, kóros nyomás). Ezen védekező mechanizmusok kiesése a testrészt észrevétlen sérülését okozhatja.

A különböző vizsgálatok során a fenti eltéréseket próbáljuk kimutatni, ugyanakkor az egyes vizsgáló módszerek nem tudják mindegyik idegrost funkcióját vizsgálni. Ez magyarázza is korlátaikat, miszerint például a vastag myelinizált rostok funkcióját vizsgáló hangvilla teszt (vibrációérzet) adhat közel normális eredményt egy döntően vékonyrost neuropátiában, és ha nem használunk egy másik eljárást is, úgy a vékonyrost polineuropátia diagnózisának felállítása elmaradhat. Emiatt szükséges az anamnézis felvétele is, mivel a vékonyrost neuropátia jellemzően pozitív tünetekkel jár, mely esetekben nyilvánvalóan a vastagrostok károsodását vizsgáló módszerek negativitása nem zárja ki a diabéteszes neuropátia fennállását. Mint később látható lesz, a legtöbb autonóm és szenzoros polineuropátiát vizsgáló módszer háziiorvosi rendelőben is elvégezhető. Diagnosztikus bizonytalanság esetén vagy neuropátiás tünetek fennállása ellenére negatív eredményű vizsgálatok esetén a beteget neuropátia centrumba kell irányítani.

3.4. A diabéteszes lábsebek klasszifikációja

A klasszifikációs rendszerek a sebmentes állapottól a legsúlyosabb állapotig követik a lábszövődményeket, alapul véve az érintett szövetek mélységét, nagyságát, ill. a fertőzés és az érszűkület jelenlétét.

A hagyományos Wagner-Meggitt klasszifikáció 0-5 stádiumba sorolja a lábélváltozásokat a fekély szempontjából veszélyeztetett, de sebmentestől (0) a gyakorlatilag menthetetlen, amputációra ítélt, kiterjedt gangrénás végtagig (5) (2. táblázat).

2. táblázat. Wagner-Meggitt diabéteszes lábseb klasszifikáció

Stádium	Meghatározás
0	veszélyeztetett láb, seb nélkül
1	felületes fekély: bőr alatti szövetek nem érintettek
2	mély fekély, ín, ízületi tok érintettség, de csontérintettség és tályog nélkül
3	mély fekély cellulitisszel / tályoggal, gyakran csontérintettséggel
4	lokalizált gangréna: előláb vagy sarok
5	egész lábat érintő gangréna

Míg a Wagner-Meggitt beosztás döntően csak a seb mélységét és kiterjedését veszi alapul, a korszerűbb klasszifikációs rendszerek a seb jellegzetességei mellett hangsúlyt fektetnek az iszkémia és az infekció súlyosságára is, elsősorban az amputációs veszélyt szem előtt tartva. A számos korszerű klasszifikációs rendszer közül magunk a WIfI beosztást tartjuk a leginkább megfelelőnek és használandónak. Részletes leírása és magyarázata az 5.3 fejezetben található.

3.5. A diabéteszes láb szindróma komplex kezelése

A diabéteszes lábszövődmények eredményes kezelése számos szakmacsoport (diabetológus, angiológus, háziorvos, infektológus, általános sebész, ortopédus, érsebész, radiológus, intervenció radiológus, bőrgyógyász, rehabilitációs szakorvos, podiáter, diabetológiai szakápoló, sebkezelő szakápoló, orvosi lábápoló, ortopédiai eszközök gyártója) együttműködését feltételezi.

Az évenkénti lábszűrésen lábseb kialakulása szempontjából veszélyeztetett beteg élethosszig tartó gondozása szükséges a beteg adott állapotának megfelelő szinten. Akut szövődmény esetén az adott állapot szerint kell a kezelésbe bevonni a szükséges szakembereket és megválasztani az ellátás további helyszínét. Azonnali hospitalizáció szükséges a diabéteszes láb súlyos krízishelyzeteiben, amennyiben intravénás antibiotikus kezelés, sebészi feltárás, revaszkularizáció szükséges, vagy kritikus anyagcserehelyzet alakul ki. Akut DOAP (megfelelő tehermentesítést követően), nem fertőzött vagy lokálisan fertőzött sebek ambulánsan kezelhetők.

A diabéteszes sebek komplex kezelésének elemei:

1. Belgyógyászati állapotok normalizálása: a normoglikémia biztosítása céljából gyakran szükséges a betegek átmeneti (infekció, műtét) vagy végleges inzulinkezelése. Angiológiai preventív és szükség esetén tüneti gyógyszeres kezelés minden betegnél javasolt.

2. Tehermentesítés: elsődleges szerepet játszik a gyógyulás feltételeinek megteremtésében! Felületes fekélyeknél a seb területén kimélyített betéttel ellátott diabéteszes védőcipő / kötöző cipő megfelelő. Mélyebb sebeknél, főleg talpi lokalizációban az egész lábat tehermentesítő, ún. totál kontakt gipszelés bizonyítottan hatékony. Ez azonban a betegek életminőségét jelentősen rontja, így elfogadottá vált az egyéni/előre gyártott ortézis viselése. Akut krízisállapot (pl. fertőzés) esetén ágynyugalom, majd segédeszközzel (kerekesszék, mankó) történő mobilizálás javasolt.

3. Artériás keringés biztosítása: érszükületes betegeknél jelentősen nő a végtagmentés esélye, amennyiben revaszkularizáció lehetséges. Erre súlyos infekció esetén is, az infekciókontroll után azonnal törekedni kell. A betegek élethosszig tartó angiológiai nem gyógyszeres és gyógyszeres kezelése szükséges.

4. Fertőzés kezelése: fertőzés a seb teljes gyógyulásáig bármikor kialakulhat. Más okkal nem magyarázható vércukor emelkedés, rossz közérzet esetén mindig gondolni kell rá. Nincs arra bizonyíték, hogy preventív antibiotikus kezelés gyorsítaná a sebgyógyulást, viszont polirezisztens baktériumok szelektálódásához vezet, ezért nem javasolt. Helyi antibiotikumhasználat ugyancsak fokozza a rezisztens törzsek jelenlétét és szenzibilizációt okozhat, ezért szintén nem javasolt. A helyi kezelésben az antiszeptikumok jó hatékonysággal és biztonsággal alkalmazhatók.

Az antibiotikus kezelés a fertőzés súlyosságától és a feltételezhető kórokozótól függ. A diabéteszes láb súlyos fertőzései leggyakrabban polimikróbásak. A helyesen választott korszerű antibiotikumok lehetővé teszik a súlyosabb fertőzés szájon keresztüli kezelését is. Azon betegek, akiknél a naponkénti kötőcsere, a tehermentesítés és a szoros kontroll biztosítható, ambulánsan kezelhetők. Akiknél a súlyos fertőzés miatt intravénás antibiotikus kezelés, sebészi feltárás, revaszkularizáció szükséges, vagy kritikus anyagcsere / általános állapot alakul ki, vagy szociális háttérük nem megfelelő, azonnali hospitalizáció szükséges.

Az empirikus antibiotikus kezelést (lehetőség szerint a mikrobiológiai mintavételt követően) a fertőzés klinikai megállapításakor haladéktalanul meg kell kezdeni a feltételezett kórokozó alapján. A tenyésztés eredménye szerint a későbbiekben a kezelést szükség szerint módosítani kell. A háziorvosi gyakorlatban enyhe fertőzés (felületes seb, maximum 2 cm-es gyulladással, szisztémás tünet nélkül) esetén, amennyiben azonnali szakorvosi konzílium nem elérhető, első generációs cephalosporin vagy amoxicillin/klavulánsav választható. Az antibiotikus kezelést 10-14 napig célszerű folytatni. Amennyiben állapotromlás lép fel, szakorvosi konzílium/ hospitalizáció szükséges haladéktalanul. Csontelváltozás esetén ortopéd sebészeti konzílium dönt a további kezeléstről.

5. Rendszeres és megfelelő mechanikus debridement célja a hámosodást gátló sebkörüli szövetek / fibrotikus sebalap eltávolítása, a kapilláris ágy és sebszél nyomáscsökkentése révén a keringés javítása (érszűkületes lábon további szövetelhalást eredményezhet, így csak nagy körültekintéssel végezhető).

6. Sebgyógyulás fázisának megfelelő sebkezelés célja a seb gyógyulásához szükséges optimális környezet biztosítása és a felülfertőződés elkerülése. Elsődleges a seb rendszeres tisztítása (tisztá vízzel / fiziológiás sóoldattal). A lábáztatása kontraindikált, mert a bőr macerálódhat, ami fokozza a felülfertőződés kockázatát! (A naponkénti langyos vizes lábmosás fontos - de maximum 3 perc!) Fertőzött sebek esetén povidon-jód, octenidin, polihexanid használata javasolt. Hidrogén-peroxid, bórsavpor használata felesleges és káros. A kötszerválasztás elsődleges szempontja, hogy a sebbe ne ragadjon bele és megfelelő nedvességkontrollt biztosítson. Érszűkület esetén a nedves gangréna

kialakulásának elkerülése céljából a seb szárazon tartása az elsődleges, ezért povidon-jódos ecsetelés és fedőkötés felhelyezése javasolt.

7. Ödémakontroll: a perifériás ödéma a lokális tápanyagellátást rontva a prognózist kedvezőtlenül befolyásolja. Vizsgálatok szerint az amputációt igénylő betegeknél az ödéma több mint kétszer gyakrabban fordult elő, mint az elsődlegesen gyógyultak körében (55%, 26%). Az ödéma kontrollálható a beteg társbetegségeit és artériás státuszát figyelembe véve megválasztott nyomáserősségű, megfelelő alábéleléssel kiegészített (többretegű rövidmegnyúlású) kompressziós pólyázással és az abban végzett testmozgással.

8. Betegoktatás során a beteg megismeri a seb kialakulásának okait, a gyógyulás feltételeit és menetét, az alkalmazásra kerülő eszközök használatát, a fertőzés tüneteit. Meg kell tanítani a beteget és hozzátartozóját a láb naponkénti vizsgálatára és a helyes lábápolásra, és arra, hogy ha bármilyen elváltozást észlel, haladéktalanul jelentkezzen!

9. Recidíva megelőzés: része a kóros nyomáspontokon kialakult hiperkeratózisos szikével/gépi pedikűrrel történő eltávolítása. Ezt csak szakember (szakápoló, orvosi lábápoló, „gyógy”pedikűrös) végezze! A beteg a keratotómia után naponta karbamidos hidratálóval, diabéteszes lábkrémmel ápolja lábát és csak habkővel kezelheti a megvastagodásokat. A drogériákban kapható szalicil tartalmú tapaszok a neuropátiás betegeknél tiltottak, mert észrevétlen felmaródást okozhatnak, így a kisebesedés veszélye megnő. A gyógyult betegeket a magas rizikójú betegek prevenciójában leírtak szerint, szorosan kell kontrollálni.

4. Kockázati tényezők

4.1. Az alsó végtagi verőérszűkület kockázati tényezői

Az alsó végtagi verőérszűkület kockázati tényezői a globális ateroszklerózis rizikót meghatározó tényezők összessége. Az ateroszklerózis kialakulásában nagy prospektív obszervációs vizsgálatok alapján nem módosítható és módosítható rizikófaktorok szerepét igazolták. Az egészségügyi szokások széles körű változása és a módosítható kockázati tényezők kezelése vagy eliminálása a fejlett országokban drasztikusan csökkentette a szív- és érrendszeri halálozást az elmúlt 6 évtizedben. A legfontosabb nem módosítható, ill. módosítható rizikótényezőket a 3. táblázatban tüntettük fel.

3. táblázat. Az alsó végtagi verőérszűkület nem módosítható, ill. módosítható kockázati tényezői

Nem módosítható kockázati tényezők	Módosítható kockázati tényezők
Életkor	Dohányzás
Nem	Hipertónia
Etnikum	Diabetes mellitus
Genetikai háttér	Diszlipidémia
	Obezitás
	Mozgásszegény életmód
	Hiperhomociszteinémia
	Hiperurikémia
	Krónikus vesebetegség

Dohányzás

A dohányzás a szervezet szinte minden szervét károsítja, számos betegséget okoz, és általában csökkenti a dohányzók egészségét. A dohányzás az ateroszklerózis kockázati tényezője minden érterületen, de nagyobb kockázatot jelent a PAD tekintetében, mint koszorúér-betegség esetében. A dohányzás önálló kockázati tényezője a carotis szűkületnek, egy vizsgálatban 65 éves kor felett az esélyhányados (OR) 1,70 volt. Négy populációs vizsgálat összevont elemzése alapján az aktív dohányzás független előrejelzője volt az 50%-nál nagyobb (OR 2.3) és a 70 % feletti (OR 3) carotis szűkületnek is. A dohányzás jelentősen növeli a PAD kockázatát, mértéke összefüggést mutat a betegség súlyosságával,

az amputáció, a perifériás graft okklúzió és a halálozás rizikójának növekedésével. Az Edinburgh Artery Study-ban napi 25 szál vagy ennél több cigaretta elszívása esetén a PAD kialakulásának esélyhányadosa 7,3-szoros volt (95% CI 4,2–12,8).

Hipertónia

Epidemiológiai adatok alapján a magasvérnyomás-betegség növeli a carotis, a felső végtagi és a renalis verőérbetegség kockázatát. Egy prospektív, 92.728 egyénben végzett vizsgálatban a hipertónia volt az összes akut perifériás verőérbetegség előfordulásának legerősebb prediktora, beleértve az akut mezenteriális iszkémiát, az akut végtag iszkémiát és a krónikus kritikus végtag iszkémiát is (8). PAD gyakrabban fordul elő hipertóniás betegekben. Különböző epidemiológiai vizsgálatokban a hipertónia jelenléte 2-4-szeres rizikót jelentett a PAD kialakulása szempontjából. A Framingham-Study utánkövetéses adatai szerint hipertónia esetén férfiak és nők esetében a PAD kialakulásának rizikója 2,5-4-szeresre nőtt. A magyar ÉRV programban 50-75 év közötti hipertóniás betegekben a PAD előfordulása 14,4% volt.

Diabetes mellitus

A cukorbetegség a carotis betegség fokozott kockázatával jár. A diabétesz 2-4-szeres rizikót jelent a PAD kialakulása szempontjából, a kockázat nő a cukorbetegség időtartamával arányosan. Az ARIC vizsgálatban 9,8 év átlagos utánkövetés során diabéteszes perifériás érbeteggekben összefüggés volt kimutatható a HbA1c és a perifériás érbetegséggel kapcsolatba hozható vaszkuláris események gyakorisága között. A PAD prognózisa cukorbeteggekben rosszabb, mint a nem cukorbeteggekben, mivel gyakoribb a disztális artériák érintettsége, a neuropátia kialakulása, valamint nagyobb a fertőzések kockázata. Mindezek révén a diabétesz ötszörösére növeli az amputáció kockázatát.

Diszlipidémia

Számos populációs vizsgálat igazolta, hogy az emelkedett LDL-koleszterin és az alacsony HDL-koleszterin szint kortól függetlenül növeli a szimptomás és aszimptomás carotis betegség kialakulásának kockázatát. Az emelkedett összkoleszterin, LDL-koleszterin, triglicerid és lipoprotein(a) szint a PAD független rizikótényezői. Egy prospektív tanulmányban 51.529 40-79 éves korú férfi 20 éves követése során a hiperkoleszterinémia erős, független összefüggést mutatott a PAD incidenciájával. A HDL-koleszterin szint minden nagy epidemiológiai tanulmányban protektívnek bizonyult.

Elhízás

Az elhízás előfordulásának világszerte észlelt növekedése súlyos közegészségügyi probléma, mivel jelentősen növeli a krónikus betegségek, például a szív- és érrendszeri megbetegedések kockázatát. Egy Európai Unióban végzett egészségügyi felmérés szerint az EU-28-ban a túlsúlyosnak ítélt felnőttek (18 évesek és idősebbek) aránya 2014-ben nőkben 36,1% és 55,2% között, férfiakban 53,6% és 67,5% között volt a különböző országokban. Magyarországon 48%, ill. 62% volt az előfordulás. Prospektív megfigyeléses és randomizált vizsgálatok, valamint kísérletes MR tanulmányok igazolták, hogy az elhízás növeli számos megváltoztatható ateroszklerotikus kockázati tényező előfordulását, elhízottakban nő a cukorbetegség, a magasvérnyomás-betegség, a diszlipidémia és a krónikus vesebetegség kockázata. Az elhízás befolyásolhatja a fizikai aktivitás szintjét is, ami további előnytelen következménnyel jár, mivel a fizikai aktivitás fordított összefüggést mutat mind a stroke, mind az iszkémiás szívbetegség előfordulásával.

Egyéb kockázati tényezők

A gyulladás szerepet játszik az ateroszklerózis patofiziológiájában. Több gyulladásos marker is növeli a verőérbetegségek jelenlétének, progressziójának és szövődményeinek kockázatát, ilyen például a nagy érzékenyséű C-reaktív protein (hsCRP), a fibrinogén és az interleukin-6. Egyes autoimmun betegségekben (például szisztémás lupus erythematosus-ban és rheumatoid arthritis-ben) is nő az érbetegség kockázata. A homocisztein hozzáadott prognosztikai értéke gyenge a standard lipid értékekhez viszonyítva. A krónikus vesebetegség és a szív-érrendszeri betegségek kapcsolatát számos epidemiológiai vizsgálat megerősítette. A krónikus vesebetegség progressziójakor a szív-érrendszeri események vese specifikus kockázati tényezői kerülnek előtérbe. A csökkent veseműködés és a megnövekedett albuminuria 2-4x-ére növelik a szív- és érrendszeri megbetegedések kockázatát. Számos genotípusról kimutatták, hogy az ateroszklerózis potenciális kockázati tényezője, a klinikai jelentőségükről jelenleg még kevés a bizonyíték.

4.2. Az ateroszklerotikus eredetű alsó végtagvesztés kockázatának tényezői

Az alsó végtagi amputáció kockázatát a fenti ateroszklerotikus kockázati tényezők és az azt súlyosbító cukorbetegséggel összefüggő kórállapotok (neuropátia, infekciók, bőr-, ízületi és csontkárosodások) összessége, mint élettartam kockázat határozza meg. Mindemellett számos tanulmány bizonyította, hogy

ha az alapvető demográfiai, epidemiológiai jellemzőkön túl bővítjük a számba veendő, potenciálisan meghatározó tényezők körét, úgy számos társadalmi szerepre, gazdasági állapotra vonatkozó tényező ismerhető fel, amelyek egyértelmű összefüggést mutatnak az amputációs adatokkal. Finn, amerikai, ausztrál és angol közlemények számolnak be arról, hogy a lakóhely, településméret, népsűrűség, iskolai végzettség, jövedelem, foglalkoztatottság, egészségügyi ellátáshoz való hozzájutás, biztosítási állapot, rassz, etnikum és a higiénias viszonyok mind olyan tényezők, amelyek szerepe az amputációk előfordulásában nem elhanyagolható. Ezen tényezőkből képzett deprivációs indexek szintén magyarázhatják az amputációs kockázatot. A demográfiai, epidemiológiai, valamint szocio-ökonómiai tényezőknél túl az amputációk alakulását az egészségügyi ellátás minősége határozza meg, ami szintén összetett kérdés. Mindez érinti az alapellátástól induló, a szakrendelő hálózaton keresztül ívelő és a speciális ellátást nyújtó kórházi kezelésig érő folyamatokat.

4.3. A diabéteszes láb szindróma kockázati tényezői

A diabéteszes láb szindróma és annak szövődményei (nem gyógyuló lábsebek, amputáció) kialakulásának multifaktoriális eredetét számos obszervációs vizsgálat igazolta, melyeket a 4. táblázat foglalja össze. Ezen túl a gyakorlati tapasztalatok szerint hazánkban a megvastagodott (disztrófiás, gyakran mycotikus) körmök gyakori kiindulópontjai a sebeknek és a fertőzéseknek.

4. táblázat. A diabéteszes láb szindróma kockázati tényezői

Perifériás szenzoros neuropátia
A láb szerkezeti deformitásai
Nyomáseloszlás megváltozása
Amputáció vagy gyógyult fekély a kórelőzményben
(Minor) trauma és rosszul illeszkedő lábbeli
Bőrkeményedés
Csökkent ízületi mobilitás
Roszul kontrollált diabétesz
Perifériás érbetegség

Vakság, látásromlás
Krónikus vesebetegség
Hosszú diabétesztartam
Idős kor
Férfi nem

4.4. A diabéteszes láb szindróma eredetű alsó végtagvesztés kockázatának tényezői

A diabéteszes láb szindróma önmagában agresszív állapotnak tekinthető. Amputációra azonban leggyakrabban a diabéteszes láb akut szövődményeinek kapcsán kerül sor. A diabéteszes láb krízisállapotának súlyát hangsúlyozza a „diabetic foot attack” meghatározás. Ez a súlyos, akár életet is veszélyeztető állapot a többi akut kardiovaszkuláris szövődményhez (szívinfarktus, stroke) hasonló szervezetszerű sürgősségi kezelést igényel.

A *tipikus „diabetic foot attack”* rapidan progrediáló bőr- és lágyrésznekrózis a diabéteszes lábon. Kialakulhat előzmények nélkül, vagy egy ismert diabéteszes neuropátiás és / vagy iszkémiás lábseb talaján akut fertőzésként. A késedelmes felismerés és / vagy kezelés jelentősen emeli az alsó végtagi amputáció esélyét.

A késedelmes felismerés egyik oka az, hogy a betegek a fertőzés kialakulását jelző korai tüneteket nem észlelik. Gyakori, hogy enyhe megfázásszerű rossz közérzetet panaszolnak, melynek hátterében a diabétesz szövődményeként kialakult neuropátia (autonóm és szenzoros) és a „bénult” (paralizált) immunrendszer áll. Mindezek a lábon jelentkező lokális és szisztémás fertőzés jellegzetes tüneteit tompítják. Tovább nehezíti a felismerést, hogy az érzékkületes betegeknél az első tünet a szövetelhalás lehet. A késedelmes kezelés oka az ellátórendszer oldaláról gyakran az, hogy a diabéteszes láb ellátásban járatlan klinikus alulbecsüli a tünetek súlyosságát és már csak nyilvánvalóan szepsztikus állapotban kerül a beteg kezelésre. Az eredményes kezelés és ezzel együtt a major amputációk számának csökkenése többszintű diabéteszes láb ellátórendszert és ezek között megfelelően kialakított betegutakat feltételez. Jelenleg hazánkban a diabéteszes láb ellátásra fókuszáló ellátórendszer nem létezik, ami fontos tényező a végtagvesztés kockázatai között.

A végtagmentésben jelentős eredményeket elért országokban központi (egészségügyi döntéshozók által támogatott programok), vagy lokális (helyi ellátók önszerveződése) kezdeményezések kapcsán jöttek létre ilyen integrált ellátást nyújtó rendszerek. Az IWGDF a diabéteszes láb ellátás aktuális globális helyzetét összefoglaló Time to Act kiadványa szerint a hatékony ellátórendszer működéséhez az oktatás, a kockázatcsökkentés, a kezelés és az ellenőrzés biztosítására, és irányelvekre van szükség (5. táblázat). A szervezet olyan átfogó ellátórendszert javasol, amely a krónikus ellátásra szoruló betegek szükségleteinek biztosítására hivatott inkább, mintsem az akut problémákra reagál.

5. táblázat. A hatékony diabéteszes láb ellátórendszer feltételei

A betegek, a gondozóik, a kórházak, az alapellátók, az otthoni ellátást nyújtó egészségügyi szakemberek oktatása.
Minden ismert cukorbeteg éves láb vizsgálata a veszélyeztetett betegek azonosítására.
Kockázatcsökkentő intézkedések, mint podiátriai ellátás, megfelelő lábbeli biztosítása.
Az akut szövődmények azonnali és hatékony kezelése.
Az ellátások minden szempontra kiterjedő ellenőrzése, hogy a helyi gyakorlat megfeleljen az elfogadott ellátási színvonalnak.

5. Kockázatbecslés

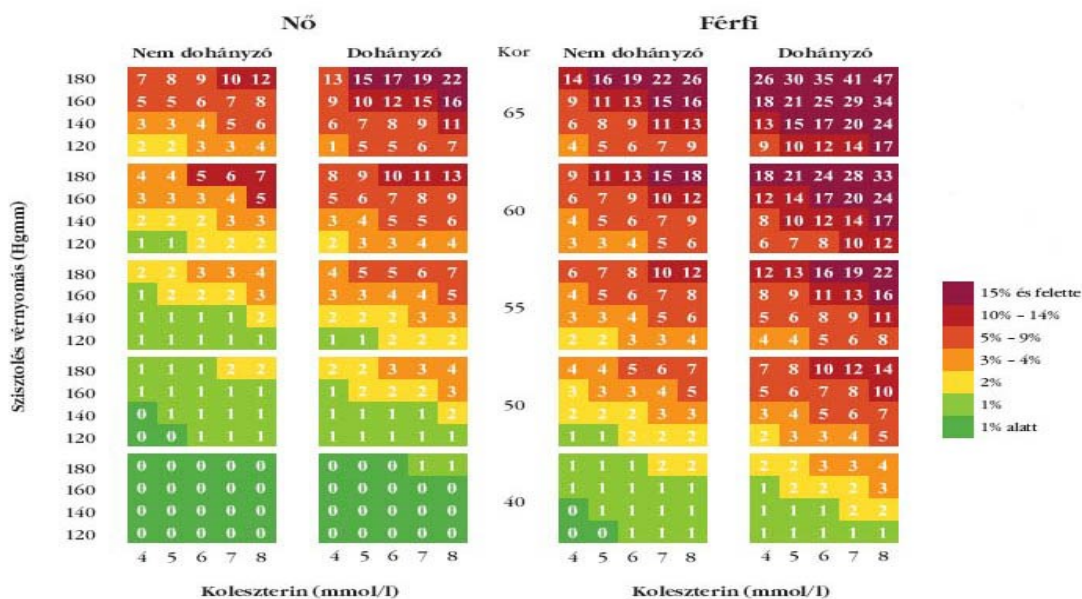
5.1. A globális ateroszklerotikus kockázat becslésének lehetőségei

A klinikai gyakorlatban a kardiovaszkuláris megbetegedés (Cardiovascular Disease, CVD) megelőzésére vonatkozó minden jelenlegi irányelv a teljes CVD kockázat értékelését javasolja, mivel az ateroszklerózis általában több kockázati tényező eredménye. A CVD megelőzését az egyénben a teljes kardiovaszkuláris kockázat nagyságához kell igazítani: minél nagyobb a kockázat, annál intenzívebb beavatkozás szükséges. A kockázatbecslés alapján számított kockázati kategóriák az egyénnel foglalkozó orvos segítségét szolgálják. Fontos tudni, hogy bár a legmagasabb kockázati

szintet elérő személyek nyerik a legtöbbet a kockázati tényezők kezeléséből, a közösségben a legtöbb haláleset azok közül származik, akik alacsonyabb kockázati szinttel rendelkeznek, egyszerűen azért, mert arányuk a népességben jóval nagyobb. Ezért nagy jelentőségű, hogy a magas kockázatú egyénekre vonatkozó stratégiát az egészséges életmód ösztönzésére és a CV kockázati tényezők népesség szintű csökkentésére irányuló közegészségügyi intézkedések egészítsék ki.

Alapvető fontosságú, hogy a klinikusok gyorsan és megfelelő pontossággal értékelhessék a CV kockázatot. Ennek elősegítésére számos rizikóbecslési stratégiát dolgoztak ki. Az USA-ban a Framingham rizikóbecslés terjedt el, míg Európában elsősorban a SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation) rendszer használatos. Ez utóbbi alapját az Anderson által kifejlesztett diagram képezte, mely a kor, a nem, a dohányzás állapotát, a vér koleszterinszintjét és a szisztolés vérnyomást (SBP) vette figyelembe, hogy megbecsülje az első halálos vagy nem halálos koronária esemény 10 éves kockázatát. Ennek a rendszernek a módosításával alakult ki a jelenleg javasolt SCORE rendszer, amely az egyén 10 éves halálos CVD kockázatának becslésére szolgál. A SCORE táblázatokat úgy fejlesztették ki, hogy megbecsüljék a kockázatot mind a magas, mind az alacsony kockázatú európai populációkban; nem kaukázusi populációkra való alkalmazhatóságát nem vizsgálták (1. ábra).

1. ábra. SCORE kardiovaszkuláris kockázatbecslés



A szűrés a korábban fel nem ismert betegség vagy jelen esetben a megnövekedett kardiovaszkuláris kockázat azonosítása. Az CV kockázatértékelés vagy szűrés végezhető opcionálisan vagy szisztematikusan. Az alkalmoszerű, nem előre tervezett szűrés elvégezhető, amikor a lehetőség felmerül, pl. amikor az egyén más okból konzultál a családorvosával. Szisztematikus szűrés végezhető az általános populációban egy szűrőprogram részeként vagy célzott szubpopulációkban, például olyan személyeknél, akiknek családi anamnézisében korai CVD vagy familiáris hiperlipidémia ismert. A legtöbb irányelv az opcionális és a szisztematikus szűrés kombinációját javasolja. A viszonylag alacsony CV kockázattal rendelkező emberek szűrése nem elég hatékony a CV események kockázatának csökkentésében. Az ilyen szűrés költségei magasak, és úgy tűnik, hogy ezeket az erőforrásokat hatékonyabban lehet felhasználni magasabb CV kockázatú vagy már kialakult kardiovaszkuláris betegséggel rendelkező egyének prevenciójában. Számos országban a háziorvosok egyedülálló szerepet játszanak azon személyek azonosításában, akiknek megnövekedett kockázata van, de még nincs kimutatott kardiovaszkuláris betegsége.

Vannak olyan vélemények, melyek szerint a szűrés, beleértve a kardiovaszkuláris rizikóbecslést is, kárt okozhat. A hamis pozitív eredmények következménye lehet a felesleges aggodalom és orvosi kezelések. Ezzel ellentétben a hamis negatív eredmények az egyén indokolatlan megnyugtatóhoz és az egyébként indokolt életmód változtatások elmaradásához vezethetnek. A jelenlegi ismereteink alapján, a kardiovaszkuláris szűrésben való részvétel általában nem okoz jelentős aggodalmat a szűrésben résztvevők körében.

A korlátozott bizonyítékok ellenére az ESC 2016-ban kiadott irányelve szisztematikus megközelítést javasol a kardiovaszkuláris rizikó értékelésére. Nem ajánlott a kockázatértékelés CV kockázati tényezőkkel nem rendelkező 40 évesnél fiatalabb férfiaknál és 50 évesnél fiatalabb nőknél. Indokolt lehet a szűrés speciális munkakörököt betöltő egyéneknél, pl. buszvezetők vagy pilóták esetében, ill. nők esetében a kombinált orális fogamzásgátlás elindítása előtt. A kockázatértékelés nem egyszeri esemény, ötévente ajánlott megismételni. A SCORE rendszer az első fatális ateroszklerotikus esemény 10 éves kockázatát becsüli. Tervezésekor az összes nemzetközi betegség-osztályozási (ICD) kódot figyelembe vették, amelyről ésszerűen feltételezhető, hogy ateroszklerotikus, beleértve a koronária betegséget (Coronary Artery Disease, CAD), a stroke-ot és a hasi aorta aneurizmát. Számos európai országban a kardiovaszkuláris halálozás jelentősen csökkent, ezért a halálozási adatok alapján a SCORE diagramot alacsony és magas rizikójú országokra is kialakították. Magyarország a nagy CV rizikójú országok közé tartozik, az 1. ábra mutatja a Magyarországon használt SCORE táblázatot.

Egy személy 10 éves CV halálozásának kockázata a nem, a dohányzás és az életkor, valamint a vérnyomás és összkoleszterin szint alapján egyszerűen megbecsülhető. Bár nincs általánosan alkalmazható küszöb, a becsült kockázatnak megfelelően kell kialakítani a javasolt beavatkozásokat, ezek intenzitása növekszik a növekvő kockázat mellett. A megelőzésre vonatkozó intézkedések alapja a CV esemény kialakulásának abszolút valószínűsége, azaz hány egyént kell ahhoz kezelni (NNT, number needed to treat), hogy megakadályozzunk egy eseményt.

A SCORE rendszer által figyelembe vett rizikótényezők mellett számos egyéb tényező ismert, melyekről bizonyították, hogy a CVD önálló rizikófaktora. A mindennapi gyakorlatban minden kockázati tényező figyelembevétele nyilvánvalóan nem lehetséges, de vannak olyan paraméterek, amelyek egyszerűen megfigyelhetők és segítik a kockázat becslést. A 6. táblázat tartalmazza azokat a legfontosabb tényezőket, amelyek módosíthatják a tünetmentes egyénben megállapított rizikó kategóriát.

6. táblázat. Tünetmentes egyénben a rizikókatóriát módosító tényezők

Társadalmi – gazdasági helyzet
Korai szív-érrendszeri betegség a családban
BMI és centrális obezitás
CT coronaria calciumscore
Carotiplakk
Boka-kar index

Pszicho-szocialis rizikó

Az alacsony társadalmi-gazdasági helyzet, alacsony iskolázottsági szint, alacsony jövedelem, alacsony státuszú munka vagy szegény lakóövezetben élés fokozott CV kockázatot jelent; a CAD mortalitási relatív kockázata (RR) 1,3–2,0. Fokozott kockázatot jelent, ha valaki egyedül vagy elszigetelten él és fokozza a kockázatot a szociális támogatás hiánya is.

Ismert, hogy az akut mentális stressz az akut koronária szindróma (ACS) kiváltó tényezője lehet. Ilyen stresszhatás lehet egy természeti katasztrófa, valamint a személyes stresszt okozó tényezők, pl. a gyász. Egy közelálló személy halála után az akut miokardiális infarktus (AMI) előfordulási aránya az első 24 órában 21-szeresére emelkedik, majd a következő napokban folyamatosan csökken. Fokozza a CAD

kockázatát a munkahelyi krónikus stressz (pl. hosszú munkaidő, kiterjedt túlórázás, magas pszichológiai igények, tisztességtelen bánásmód és munkahelyi feszültség) és kimutatták a családi életben jelentkező hosszú távú stressz CAD kockázatot növelő hatását is.

A klinikai depresszió és a depressziós tünetek előrejelzik a CAD incidenciát (RR 1,6 és 1,9), és rontják a prognózist (RR 1.6 és 2.4). A pánikrohamok is megnövelik a CAD (RR 4.2) kialakulásának kockázatát, és a szorongás is növeli a CAD, az AMI, és a CV mortalitás kockázatát.

Mindezek alapján, a pszicho-szociális tényezők értékelését figyelembe kell venni a CV kockázatbecslés során, mint kockázatomódosító faktort, különösen azokban az esetekben, ahol a SCORE kockázat döntési küszöbérték közelében van. A pszicho-szociális tényezők felderítése segíthet abban is, hogy azonosítsuk az életmódváltások és a gyógyszeres kezelés betartásának lehetséges akadályait.

Tünetmentes érkárosodás kimutatása

A tünetmentes érbetegség kimutatása rendkívüli jelentőségű a kardiovaszkuláris események prevenciója szempontjából, mivel a progrediáló ateroszklerózis tüneteket csak már hemodinamikailag jelentős szűkület esetén okoz és gyakran az akután fellépő koronária esemény az első megjelenő tünet. Egyre nagyobb számú olyan diagnosztikus eljárás áll rendelkezésre, amely alkalmas az endothel diszfunkció, a gyulladáshoz vezető folyamatok, valamint a már kialakult strukturális érelváltozások kimutatására. Az egyes módszerek széles körű alkalmazhatóságát jelentősen befolyásolja az adott vizsgálat elérhetősége, a metodológia standardizáltsága. Fontos tényező az is, hogy milyen az adott módszer specificitása és szenzitivitása az érbetegség kimutatása szempontjából, ill. hogy mennyire ítéltető meg általa a betegség súlyossága. Az ún. funkcionális tesztek már korán jelezhetik az érfali működészavart, míg a strukturális tesztek a már kialakult érfali elváltozás kimutatására alkalmasak. A funkcionális tesztek közül kiemelhető az a. brachialis áramlás függő vazodilatációjának (flow mediated dilation, FMD) duplex ultrahanggal történő mérése, valamint az érfali merevség (arterial stiffness) vizsgálata. Bár tudományos vizsgálatok mindkét módszer esetében igazolták a kardiovaszkuláris rizikó és a mért funkcionális paraméterek összefüggését, a nemzetközi irányelvek a klinikai gyakorlatban való alkalmazásukat nem javasolják.

A technika fejlődésével egyre több, az érfali elváltozások kimutatására alkalmas noninvazív módszer áll rendelkezésre. A prevenció stratégiaiban fontos szempont, hogy a non-koronáriás ateroszklerózis

kimutatása ugyanolyan kockázati kategóriának felel meg, mint az ismert koronária betegség, és így alapját képezheti a terápia ajánlásnak. A strukturális vizsgálatok közül a CT vizsgálattal mért coronaria calciumscore, a carotis ultrahang vizsgálat, ill. a boka-kar index mérés ajánlott a tünetmentes ateroszklerózis kimutatására.

Coronaria CT

A koszorúerek CT vizsgálatával meghatározható a coronaria calciumscore (CAC), mely direkt korrelációt mutat a koronária események bekövetkezésének valószínűségével. A kalcifikációk késői stádiumú szubklinikus koronária ateroszklerózist jeleznek, de fontos azt is tudni, hogy az ateroszklerotikus koszorúér-artériák nem feltétlenül mutatnak kalcifikációt. A kalcifikáció mértéke korrelál a teljes koszorúér plakkterhelés mértékével. A CAC nem alkalmas a plakk stabilitásának vagy instabilitásának megítélésére. A CAC számszerű értékelésére a legtöbb tanulmány az Agatston pontszámot használja. Megnövekedett CV kockázatot jelent, ha a CAC-pontszám ≥ 300 Agatston egység. A CAC negatív prediktív értéke igen nagy, a 0-ás Agatston-pontszám negatív prediktív értéke közel 100% a jelentős koronária szűkület kizárására. Egyes vizsgálatok megkérdőjelezték a CAC negatív prediktív értékét, mivel a kalcifikáció hiányában is lehetséges jelentős szűkület. Számos prospektív tanulmány kimutatta a CAC és a CAD kapcsolatát, az Agatston pontszám a CAD független előrejelzője. Fontos, hogy a CAC a hagyományos kockázati tényezők mellett segíti a valódi CV kockázat előrejelzését, alkalmazása az 5%-10%-os SCORE rizikóval rendelkező, tünetmentes egyéneknél ajánlott. Az indikációnál figyelembe kell venni a vizsgálat költségeit, ill. a sugárterhelést, ami megfelelően kiválasztott technikával végezve kb. 1 mSv.

Carotis ultrahang vizsgálat

A carotisok duplex ultrahang vizsgálata alkalmas módszer az ateroszklerózis okozta morfológiai vizsgálatok pontos, kvantitatív jellemzésére. A megnövekedett intima-media vastagság (IMT) kimutatása a vaszkuláris remodelling korai fázisát igazolhatja, prospektív vizsgálatokban a kiszélesedés mértéke összefüggést mutatott a koronária események, ill. a kardiovaszkuláris halálozás kockázatával. Bár több ajánlásban is a 0,9 mm feletti IMT a nagy kockázat markereként szerepel, az egyéni rizikóbecslésben alkalmazása a jelenlegi irányelvek alapján nem ajánlott. Általában plakkról beszélünk, ha egy szakaszon az érfal a környező érszakasznál legalább 50%-kal vastagabb, vagy amennyiben az IMT legalább 1,5 mm vastagságban a lumenbe domborodik. Az ultrahang vizsgálat során értékeli a plakkok számát, méretét, felszínét és echodenzitását (echoszegény vagy meszes). A carotisplakk

jelenléte egyértelműen tünetmentes nagykockázatú állapotot jelent, így kimutatása módosíthatja a becsült CV rizikót.

Boka-kar index

A boka-kar index (ankle-brachial index, BKI) mérés egy egyszerű, noninvazív eljárás, mellyel a perifériás verőérbetegség (PAD) már tünetmentes állapotban is diagnosztizálható. A boka-kar index a boka magasságában, ill. a felkaron mért szisztolés vérnyomás hányadosa. A folyamatos hullámú (CW) Doppler készülékkel végzett egyszerű vizsgálat az alapja a PAD diagnosztikájának. Az BKI normál értéke fekvő helyzetű betegben 1,0-1,3, kórosnak tekintjük, ha az index $\leq 0,9$. Több nagy epidemiológiai vizsgálat is igazolta, hogy a BKI csökkenése korrelációt mutat az egyéb kardiovaszkuláris rizikótényezőkkel, ill. a miokardiális infarktus, stroke és szívelégtelenség előfordulásával.

5.2. A diabéteszes láb szindróma-lábfekély kockázatbecslésének lehetőségei- rizikófelmérés / besorolás

A Nemzetközi Diabétesz Szövetség Diabéteszes Láb Munkacsoportja (International Working Group on the Diabetic Foot, IWGDF) által 2003-ban kidolgozott irányelvben a súlyos szövödmények megelőzésének sarokkövei között az első helyen a seb kialakulása szempontjából veszélyeztetett láb azonosítása áll.

A seb kialakulása szempontjából veszélyeztetett láb azonosítása

A Magyar Diabetes Társaság irányelve szerint a beteg lábának vizsgálata a 2-es típusú cukorbetegség diagnosztizálásakor, majd azt követően évente szükséges. A 2-es diabéteszes betegek jelentős részét a családorvosok gondozzák. A gondozási feladatok közé tartozik a cukorbeteg lábszövödmények szűrése is. A láb állapotfelmérését megfelelően képzett asszisztens vagy orvos végezheti. A lábvizsgálat célja a seb kialakulása szempontjából veszélyeztetett, magas rizikójú betegek azonosítása. A rizikó besoroláshoz szükséges információkat a lábvizsgálat során végzett részletes anamnézis felvétel, a láb megtekintése és tapintása, valamint neuropátia és szükség szerint angiopátia szűrése alkalmas eszközös vizsgálat(ok) biztosítják (7. táblázat). A vizsgálat eredményei alapján történik a betegek aktuális állapota szerinti rizikóbesorolása. A rizikó mértéke határozza meg a gondozási feladatokat és annak ideális helyszínét.

6. táblázat. A diabéteszes láb rizikófelmérésének elemei

Anamnézis		
Vizsgálat	Fizikális vizsgálat	Vázizomrendszer
		Bőr és bőrfüggelékek
		Keringés
		Idegrendszer
	Eszközös vizsgálat	Neuropátia vizsgálat
		Érvizsgálat

A lábvizsgálat értékelése – rizikóbesorolás

A jelenleg hatályos, 2018 márciusában életbelépett Egészségügyi szakmai irányelv – A diabéteszes láb szindrómában szenvedő cukorbetegok ellátása felnőttkorban (klinikai kép, diagnosztika, terápia, megelőzés) a Nemzetközi Diabétesz Szövetség (IDF) 2017-ben megjelent rizikóbesorolását tartja követendőnek, mely alapján a betegeket alacsony, mérsékelt, nagy és igen nagy kockázatú csoportba sorolja (8. táblázat).

7. táblázat. Diabéteszes láb rizikóbesorolás (IDF nyomán, kiegészítve)

Rizikó kategória		Meghatározás
0	Alacsony rizikó	szenzoros neuropátia nem igazolható (perifériás pulzusok tapinthatók, és egyéb kóros sem mutatható ki)
1	Mérsékelt rizikó	szenzoros neuropátia kimutatható
2	Nagy rizikó	szenzoros neuropátia kimutatható + vagy magas talpi nyomás vagy deformitás, körömelváltozás (onychomycosis) és/vagy érszűkület
3	Igen nagy rizikó	anamnézisben amputáció, fekély, Charcot-láb

A nemzetközi gyakorlatban alkalmazott diabéteszes láb rizikóbesorolási kategóriái alapvetően összhangban vannak a fenti besorolással, így az Amerikai Érsebészeti, Podiáter és Vaszkuláris Medicina Társaság 2016-ban kiadott ajánlásával. A rizikóbesorolási kritériumok folyamatosan finomodnak, bővülnek.

Az Amerikai Diabetológiai Társaság (ADA) 2018-ban megjelent a Diabéteszes lábszövődmények diagnózisa és kezelése c. ajánlása a fentiekén túl kiemeli az ödéma (vénás elégtelenség, neuropátia és belszervi betegségek talaján kialakult) és az érzékület nagyobb (2. mérsékelt rizikócsoport) szerepét. A deformitásokkal együtt észlelhető neuropátiát csak az alacsonyabb (1. alacsony rizikócsoport) kategóriába sorolja. Külön entitásként megjelenik sürgősségi kategória, melybe a vizsgálat során észlelt akut lábélváltozások (aktív fekély, terjedő fertőzés, akut diabéteszes osteoarthropátia/Charcot-láb, kritikus iszkémia) kerültek besorolásra.

Az IWGDF 2003 óta rendszeresen ad ki irányelvet és iránymutatást. A 2016-ban megjelent iránymutatásának 2019-es frissítése megjelenés alatt áll. Ez utóbbiban és a Skót Láb Akciócsoport, valamint az új-zélandi diabétesz kutatással foglalkozó társaság munkacsoportja által adaptált rizikóbesorolás a végállapotú vesebetegséget (eGFR <15) és az önálló lábápolásra való képtelenséget is a magas rizikó kategóriába sorolja.

Kiemelendő továbbá az az utóbb bemutatott 3 dokumentumban is megjelenő törekvés, mely igen magas rizikójú betegeknél (korábban amputáltak, gyógyult sebes betegek, konzolidált Charcot-lábbal élők) a remisszióban lévő betegek elnevezés használatát javasolják. Ezen betegek harmadánál várható ismételt szövődmény 15 hónapon belül. A remisszió meghatározás felhívja mind a beteg, mind a szakemberek figyelmét a szoros strukturált beteggondozás szükségességére.

5.3. Az alsó végtagi amputációs kockázat meghatározása

Az alsó végtagi amputáció kockázatát jelző klinikai állapotok meghatározásának módja jelentős változáson ment át az elmúlt évtizedekben. A 80-as években az érsebészek között terjedt el a krónikus kritikus végtagi iszkémia (KVI) fogalma, amit a boka magasságában mért alacsony vérnyomás, illetve a nyugalmi fájdalom, szöveti nekrozis jelenléte alapján határoztak meg. Ezen komponensek pontos meghatározása, súlyozása az eltelt idő alatt fejlődött. A krónikus KVI fogalmának legkidolgozottabb formája az ún. TASC kritériumrendszer. Ennek megfogalmazásakor a nyugalmi fájdalom, szöveti

nekrózis és pontos hemodinamikai határértékek rögzítésén túl kizárták az akut keringés zavarral járó állapotokat (akut kritikus végtagi iszkémia pl. embólia következményeként), a nem ateroszklerotikus (véna elégtelenség, érgyulladás, Buerger-kór, kötőszöveti betegségek, trauma) eredetű megbetegedéseket és az állapot súlyosságát azzal jellemezték, hogy kellő beavatkozás hiányában a kór állapot 6 hónapon belül az esetek többségében major (boka feletti) amputációhoz vezet. Az a fogalmi megközelítés döntően meghatározta az érbeteg ellátással foglalkozók szemléletét, amit a legjobban az Európában és így Magyarországon is használatos Fontaine-, az angolszász területeken pedig a Rutherford-féle klinikai klasszifikációs rendszer mutat. Ezekben a rendszerekben az alsó végtagi verőérbetegség különböző stádiumai (tünetmentes – klaudikációt mutató – nyugalmi fájdalommal és/vagy szöveti nekrozissal élő) kerülnek megfogalmazásra. A KVI ezen spektrumok végállapotát jelenti.

Miközben a hemodinamikai szempontot (kritikus iszkémia) hangsúlyozó klinikai meghatározás (KVI) igyekezett egyértelmű megfogalmazását adni annak a kockázati állapotnak, amely a végtag elvesztéséhez vezethet, több ponton fel kellett ismerni ennek korlátait. Ezek közé tartozott az a megfigyelés, miszerint a hatékony gyógyszeres és nem gyógyszeres kezelésben részesülő, a KVI kritériumainak megfelelő beteg populáció mind nagyobb része mutat hosszabb amputációmentes túlélést. A diabétesz elmúlt évtizedekben való gyakoribbá válásával vált világossá, hogy a hemodinamikai tényezőtől túl a neuropátia (fájdalom hiánya), a lábfekély jellegzetességei, valamint az esetleges infekció súlyossága szintén befolyásoló tényezők az amputációs rizikó vonatkozásában. Utóbbi tényezők fontosságának felismerése tükröződik vissza azokban a diabéteszes lábfekély diagnosztikus kritériumrendszerekben, amelyek a podiáterek, diabetológusok, ortopéd specialisták körében terjedtek el (Wagner, UT). Ebben az értelemben a végtagvesztés kockázatát az alsó végtagi keringési zavar sokkal szélesebb tartományában kell értelmezni. Ennek az összefüggésnek a felismerése vezetett oda, hogy a legújabb európai irányelv a kritikus végtagi iszkémia (KVI) terminológia helyett a krónikus, végtagot veszélyeztető iszkémia (KVVI) fogalmának bevezetését javasolja, ezzel mintegy szélesítve azt a hemodinamikai állapotot, amely más tényezők (fekély, infekció) együttes jelenléte esetén az amputációs kockázatot jelzi. A végtagvesztés ilyen értelmű egy éves rizikója a Wifi (Wound, Ischemia, and foot Infection) klasszifikációs rendszerben értelmezhető, amely az adott beteget a nagyon alacsony, alacsony, közepes és magas kockázati csoportba sorolja (2. ábra).

A Wifi (Wound, Ischemia, and foot Infection) klasszifikációs rendszer

Az esetleges szöveti károsodás (seb-W) hiányát vagy jelenlétét négy fokozat (0-3) jelöli (9. táblázat). A jellemzés magába foglalja a szöveti károsodás méretét, mélységét, súlyosságát és gyógyulási hajlamát.

Az iszkémia (I) megítélése a Doppler eszközzel mért boka-kar index vagy bokanyomás meghatározásán alapszik. Azokban az esetekben, amikor az alsó végtagi artériák média kalcifikációja miatt a Doppler módszerrel meghatározott értékek nem megbízhatóak, az öregujjnyomás meghatározása, vagy szöveti oxigénnyomás mérése válhat szükségessé. Különösen cukorbetegségben, veseelégtelenségben, idős korban válhat ez indokolttá. Ilyenkor az arra alkalmas eszközzel regisztrált artériás áramlási spektrum elemzése is segíthet. Az iszkémia fokát a fenti módszerek alapján szintén négy fokozattal (0-3) lehet jellemezni. A klasszifikációs rendszer magában foglalja az infekció (fi) jelenlétének rögzítését. A szintén négyfokozatú (0-3) leírás döntően klinikai jellegű, nem igényel komplex képalkotást. Ez a komponens különösen cukorbetegségben nagyon meghatározó lehet az amputációs kockázatbecslésben. Az iszkémia és infekció együttese a végtagvesztés rizikóját jelentősen megemeli. Az infekció 3-as foka már szisztémás, metabolikus tényezők jelenlétét jelzi, amely kifejezett amputációs kockázatot jósol. A klasszifikációs rendszer nem alkalmas az akut artériás elzáródás, tisztán vénás eredet, kötőszöveti betegség, vaszkulitisz, Buerger-kór, traumás károsodás okozta amputációs kockázat megállapítására.

8. táblázat. WIfI (Wound, Ischemia, and foot Infection) klasszifikációs rendszer

Szöveti károsodás - seb (W)

Fokozat	Fekély	Gangrén
0	nincs	nincs
Klinikai leírás: szöveti károsodás nincs		
1	felszínes kis seb az alsó végtag disztális területén, de a lábon, a sebben csont nem látható, kivéve esetleg a disztális percn	nincs
Klinikai leírás: minor szöveti károsodás, ami kezelhető (1-2 lábujjamputáció, vagy bőrátültetés)		
2	mélyebb fekély, amelyben csont, ízület, ín láthatóvá válhat, a sarok nem érintett Felszínes sarokfekély csont érintettség nélkül	lábujjakra korlátozódó
Klinikai leírás: major szövet károsodás, amely kezelés több (≥ 3) lábujjamputációjával, vagy transzmetatarzális amputációval jár bőrátültetéssel, vagy anélkül		
3	Kiterjedt mélyfekély, ami a lábujjakat vagy a lábközép területét érinti, mély sarokfekély a sarokcsont érintettségével vagy anélkül.	Kiterjedt gangrén a lábujjak és/vagy lábközép területén, sarkon a sarokcsont érintettségével vagy anélkül
Klinikai leírás: kiterjedt szöveti károsodás, amelynek kezelése csak komplex láb rekonstrukcióval, sebkezeléssel, bőrátültetéssel kivitelezhető		

Ischaemia (I)

Fokozat	Boka-kar index	Bokanyomás	öregujjnyomás, szöveti oxigénnyomás (tcpO ₂)
0	≥0,8	>100 Hgmm	≥60 Hgmm
1	0,6-0,79	70-100 Hgmm	40-59 Hgmm
2	0,4-0,59	50-70 Hgmm	30-39 Hgmm
3	≤0,39	<50 Hgmm	<30 Hgmm

Infekció (fI)

Fokozat	Klinikai jellemzés
0	nincs infekciós tünet, klinikai jel
1	<p>Infekció, aminek jelenlétét az alábbi tényezőkből legalább 2 valószínűsíti</p> <ul style="list-style-type: none"> • lokális duzzanat, induráció • fekély környéki erythema (0,5-2 cm) • lokális érzékenység, fájdalom • lokális melegség • purulens váladékozás <p>A lokális fertőzés kizárólag a bőrt és a bőralatti kötőszövetet érinti, mélyebbre való terjedés nincs. Nincs szisztémás infekciós jel. A gyulladás egyéb lehetséges okai (köszvény, Charcot-láb, vénagyulladás, trauma) kizárandók.</p>
2	Lokális infekció, lsd 1. fokozat, azonban az erythema >2cm, vagy mélyebb rétegek érintettek (tályog, szzeptikus arthritis, osteomyelitis, fascitis). Nincs szisztémás infekciós jel.
3	<p>Lokális infekció, amihez szisztémás infekciós jel társul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hőmérséklet <36 °C, vagy >38°C • Pulzusszám >90/perc • Légzésszám >20/perc, vagy PaCO₂ <35 Hgmm • Fehérvérsejtszám >12.000 G/l, vagy <4000 G/l, vagy >10% stab jelenlét

2. ábra. Az amputációs kockázat értékelése a Wifi kockázatbecslő rendszer segítségével

	Ischemia – 0				Ischemia – 1					Ischemia – 2				Ischemia – 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H		M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H
	fI- 0	fI- 1	fI- 2	fI- 3	fI- 0	fI- 1	fI- 2	fI- 3		fI- 0	fI- 1	fI- 2	fI- 3	fI- 0	fI- 1	fI- 2	fI- 3

VL- nagyon alacsony kockázat; L – alacsony kockázat; M – közepes kockázat; H – magas kockázat

6. A szűrés szerepe

6.1. Alsó végtagi verőérszűkület szűrése

Az alsó végtagi verőérszűkület és az azzal kapcsolatos végtagvesztés kockázati tényezőinek ismerete, a kockázatot módosító egyéb tényezők azonosítása, a kockázat becslésének módszerei lehetővé teszik, hogy a magas kockázatot viselők idejében felismerésre kerüljenek. Az így kialakított szűrési stratégia az alapja a hatékony megelőző intézkedéseknek.

Az alsó végtagi verőérszűkület felismerésében szerepe van a beteg által jelzett panaszok, valamint a fizikális vizsgálat során észlelt eltérések értékelésének. Mindazonáltal szűrőeljárásként ezek nem alkalmazhatóak. A fizikális státusz ellenőrzésekor az alsó végtagi erek tapintása elengedhetetlen, azonban a boka magasságában tapintható art. dorsalis pedis és art. tibialis posterior hiánya nem egyértelműen jelzi a verőérszűkület tényét, 3-8%-ban a tapinthatóság hiányát anatómiai variáció

magyarázza. A tapintás jelentősége akkor válik fontossá, amikor a két artéria mindkét oldalon jól tapintható, ami az érszűkület valószínűségét csökkenti. Ezekben az esetekben, amennyiben a klinikai tünetek sem utalnak erre, a beteg további érszűkület irányú kivizsgálásának szüksége megkérdőjelezhető. A típusos klinikai tünetegyüttes (claudicatio intermittens) felismerése specifikus eltérés, azonban az alsó végtagi verőérszűkület esetén csak a betegek 30%-a számol be erről. A többi érszűkületes beteg egy része tünetmentes, más részük atípusos alsó végtagi fájdalomról számol be. A tünetmentesség nem zárja ki a súlyos érszűkület lehetőségét. A betegek egy része életkoruk, egyéb társbetegségeik (COPD, szívelégtelenség) kapcsán nem tudnak megtenni akkora távolságot, ami a típusos tünetek (claudicatio) megjelenéséhez vezetne. Ezen ún. maszkírozott verőérszűkületben szenvedő betegek felismerésének kiemelt jelentősége van.

A fizikális státusz, a klinikai tünetek elégtelen volta szükségessé teszi, hogy a szűréssel az adott népességből kiemelendő betegeken objektív, reprodukálható vizsgálatok történjenek. Ez a diagnosztikus módszer a boka-kar index meghatározás. A vizsgálatnak jelentősége van úgy a tünetmentes érszűkületben szenvedő és az ateroszklerózis kockázatát viselő betegek felismerésében, mint az előrehaladt érszűkületben szenvedő és végtagvesztés magas kockázatát viselő betegek kiszűrésében.

6.1.1. Boka-kar index meghatározás, mint szűrési eljárás alkalmazása

A csökkent ($\leq 0,9$) boka-kar index már 2005-ben bekerült a II. Magyar Terápiás Konszenzus Konferencia ajánlásába, és több nagy európai tudományos társaság (ESH, ESC) irányelveiben is szűrő módszerként ajánlott a tünetmentes nagy kockázatú állapot igazolására. Az ESC 2017-ben kiadott új irányelve alapján a VII. Magyar Kardiovaszkuláris Konszenzus Konferencia ismét meghatározta azon egyének körét, akiknél a boka-kar index mérése ajánlott, ebben megerősítette, hogy 65 éves kortól a boka-kar index szűrés egyéb rizikótényezők jelenlététől függetlenül ajánlott (10. táblázat).

9. táblázat. Perifériás verőérbetegség szempontjából veszélyeztetett egyének, akiknél boka-kar index vizsgálat javasolt

PAD klinikai gyanúja fennáll

- Abnormális alsó végtagi pulzus vagy zörej
- Típusos claudicatio intermittens vagy egyéb PAD-ra utaló tünet
- Nem gyógyuló seb az alsó végtagon

PAD rizikója áll fenn egyéb klinikai állapot miatt

- Koronária betegség vagy egyéb érterületi ateroszklerózis
- Hasi aorta aneurizma, krónikus vesebetegség, szívelégtelenség

Klinikailag tünetmentes betegek PAD rizikóval

- Minden 65 éves vagy idősebb férfi és nő, függetlenül a rizikó státusztól
- 65 évnél fiatalabb, nagy kockázatú betegek: diabetes mellitus, SCORE rizikó 5-9%
- 50 év feletti férfiak és nők, akiknél családi hajlam ismert vagy dohányoznak

6.1.2. Boka-kar index meghatározás technikája és annak korlátai

6.1.2.1. Folyamatos hullámú (CW) Doppler-módszeren alapuló boka-kar index meghatározás

A perifériás verőérbetegség diagnózisa egyszerűen felállítható a boka-kar index meghatározásával. A boka-kar index (BKI) a boka magasságában, illetve a felkaron mért szisztolés vérnyomás hányadosa. A nyomás meghatározására első sorban folyamatos hullámú (CW) Doppler készülék használata ajánlott, azonban oszcillometriás eszköz használata is elfogadható, annak korlátainak ismerete mellett. A BKI normál értéke fekvő helyzetű betegben 1,0-1,4, kórosnak tekintjük, ha az index $\leq 0,9$. A BKI értékének csökkenése korrelációt mutat a betegség progressziójával, ill. klinikai stádiumaival. A BKI szenzitivitása és specificitása a PAD megállapítására igen magas, meghaladja a 90%-ot. A vizsgálat menete a következő:

- A vizsgálat előtt a vizsgált személy legalább 5 percet vízszintesen kell, hogy fekjedjen.
- Folyamatos hullámú Doppler áramlásmérőt (CW Doppler, 5-10 MHz) kell használni.
- A mérőfejet 60°-os szögben kell tartani.
- A mérést az egyik karon kell kezdeni, az azonos oldali alsó végtagon, majd a másik alsó végtagon folytatni, végül a másik kar nyomás mérésével befejezni. A karon az arteria brachialis-ban, vagy az arteria radialis-ban kell megmérni a szisztolés vérnyomást, a két oldal közül a

magasabb értékkel kell számolni. Amennyiben a két kar nyomása között 10 Hgmm-nél nagyobb a különbség, a mérést az első karon meg kell ismételni.

- A boka magasságában az arteria tibialis posterior-ban, majd az arteria dorsalis pedis-ben kell megmérni a szisztolés nyomást, a mandzsettát közvetlenül a boka felett felhelyezve, a két éren mért érték közül a magasabb értékkel kell számolni.
- A felkar és boka mandzsetta azonos méretű kell, hogy legyen.
- Mindig a leeresztésnél kell mérni, soha a felpumpálásnál.
- A mandzsettát lassan kell leereszteni (2 Hgmm/másodperc).

A BKI úgy számítható ki, hogy az adott alsó végtag bokánál mért magasabb szisztolés nyomását elosztjuk a felső végtagon mért magasabb szisztolés nyomással.

6.1.2.2. Oszcillometriás módszeren alapuló boka-kar index meghatározás

A folyamatos hullámú Doppler eszközökkel összevetve az oszcillometriás módszert alkalmazó BKI mérő eszközök nyilvánvaló előnye lehet a négy végtagon történő egyidejű vérnyomásmérés miatt a szükséges mérési idő csökkenése, valamint a mérési eredmények változékonyságának mérséklése. Mindezek az előnyök az alapellátásban történő alkalmazást segíthetik. Mindazonáltal számos tanulmány eredménye alapján a két módszer a teljes boka-kar index tartományban nem tekinthető egymást teljességgel helyettesíthető mérési eljárásnak. A hagyományos Doppler-elven történő mérés eredményei és az oszcillometriás eszközök szolgáltatta eredmények leginkább a 0,9-1,1 boka-kar index tartományban feleltethetők meg egymásnak. Ezen érték felett az oszcillometriás módszer a Doppler-módszerrel összevetve alábecsül, az alatt pedig túlbecsül. Mindez a tulajdonság 20 vizsgálat metaanalízise alapján közepes értékű szenzitivitást (65%) és magas specificitást 96% eredményez. A szenzitivitás ezen értéke azt jelenti, hogy nem elhanyagolható azok aránya (fals negatív esetek), akik az oszcillometriás eszközzel normál boka-kar index értéket mutatnak, bár Doppler eszközzel mérve a boka-kar index értékük a kóros tartományban van ($\leq 0,9$). Mindemellert a magas specificitás azt tükrözi vissza, hogy azokban az esetekben, amelyekben az oszcillometriás érték kóros, kicsi az esélye annak, hogy a Doppler-érték ne kóros tartományba esne (fals pozitív esetek). A szakirodalom alapján az

oszcillometriás mérések egy része nem értékelhető, ezekben az esetekben javasolható, hogy ezeket a betegeket érszűkületesnek tekintjük. Az alacsonyabb specificitás, nem értékelhető értékek különösképpen jellemzőek cukorbetegségben, illetve előrehaladt érszűkület esetén. A Doppler-elven működő meghatározással összevetve felmerül, hogy az oszcillometriás meghatározás esetén célszerű lenne a normál határértéket emelni és a 0,95-1,0 közötti értéket el nem érő értéket kellene kórosnak tekinteni.

6.1.2.3. Boka-kar index meghatározás korlátai

A BKI mérése korlátozott lehet, amikor a krurális erek diffúz szklerózisa következtében az artériák nem komprimálhatóak és emiatt a boka magasságában fals magas értéket kapunk, ilyenkor a mérés nem értékelhető. Ez az állapot a Mönckeberg-féle media sclerosis, amely jellemző diabetes mellitus, végállapotú veseelégtelenség, idős kor esetén. Ezekben az esetekben kiegészítő műszeres vizsgálatok szükségesek a diagnózis felállításához (Doppler-görbe értékelés, az öregujjon mért szisztolés nyomás mérése, artériás duplex ultrahang vizsgálat). Ezen vizsgálatok kivitelezésére arra hivatott vaszkuláris laborokban (angiológiai szakambulanciák) nyílik lehetőség.

6.2. A diabéteszes láb szindróma szűrése

A diabéteszes láb szűrővizsgálata a sikeres prevenció alapja. A szűrés módja függ a kiszűrni kívánt betegek körétől, a szűrésbe bevont szakemberek tudásszintjétől és a vizsgálat során alkalmazható eszközök elérhetőségétől. Fontos szempont a szűrésre fordított időkeret, a személyi és az anyagi erőforrások optimális hasznosulása. Nemzetközi gyakorlatban számos, különböző szintű szűrési protokollt dolgoztak ki (ADA, NICE, IDF, IWGDF, Skót, DDG, Austral, USA: Lower Extremity Amputation Prevention Program (LEAP), Feet Can Last a Lifetime, Egyesült Királyság: Putting Feet First). Ezekben a példákban az elsődleges cél a magas rizikójú betegek költségkímélő kiemlése. Ezt követően a szűrés második lépcsőjében a kiemelt betegeknél a gondozásba vétel során történik a diabéteszes láb ellátórendszer magasabb szintjén a rizikófaktorok pontosabb meghatározása, az állapottróvizitáció, majd az ennek megfelelő gondozási feladatok kivitelezése.

A szűrés folyamatát vezető, az eredmények rögzítését és a rizikóbesorolást lehetővé tévő sablonok nagyban segítik a szűrések gyors és egységes lebonyolítását. A programok eredményességét a szűrés technikai kivitelezését segítő, figyelem felhívó anyagok és a veszélyeztetettségi kategóriák szerint összeállított betegtájékoztató-educációs anyagok egészítik ki.

Az alábbiakban a diabéteszes láb vizsgálata-szűrése során felmerülő feladatokat összegezzük, majd ezt követően részletezzük az adott vizsgálatokat. Az adott szűrés során a rendelkezésre álló idő és lehetőségek szerint kell meghatározni a feladatok pontos körét, majd az eredménye alapján a meghatározni a betegutat.

A rizikófelmérés alapvetőelemei:

- Anamnézis:
 - volt-e a betegnek korábban fekély a lábán, történt-e minor vagy major amputáció
 - volt-e érrekonstrukció, ismert-e nagyér betegsége
 - van-e neuropátiára, vagy érzékszűkültre utaló panasz, tünet
 - dohányzik-e
 - lábápolást önállóan végzi-e
 - diabetológiai anamnézis, szövődmények, anyagcserehelyzet
- Vizsgálat:
 - Fizikális vizsgálat:
 - Vázizomrendszer:
 - van-e deformitás: hallux valgus, kalapácsujj, tapintható metatarsusfejecs, lapos talp, hintalótalp, ha van, mióta áll fenn
 - ízületi mobilitás megtartott-e
 - Bőr és bőrfüggelékek:
 - van-e bőr elszíneződés, bőrkérgesedés, fissúra
 - van-e körömváltozás: megvastagodott/elszíneződött, hosszú, vagy benőtt köröm, körömágygyulladás
 - talpi vagy lábujjközi hámlás, erythema (tinea pedis, interdigitális mycosis)
 - Keringés:
 - perifériás erek tapintása: az a. dorsalis pedis és az a. tibialis posterior tapintása
 - van-e bőrhőmérséklet-különbség a vádli és a láb, vagy a két végtag között

- van-e sápadt bőr, szőrtelenség a lábszáron, a lábon
- van-e ödéma, krónikus vénás elégtelenség (hemosziderin pigmentáció, melegség)
- Eszközös vizsgálat:
 - neuropátia vizsgálat: hangvilla vizsgálat, monofilamentum vizsgálat, egyéb vizsgálat
 - Doppler-index meghatározás:
 - amennyiben a perifériás erek nem tapinthatók, érszükültre utaló tünetek és panaszok esetén
 - krónikus seb
 - 50 év felett
- A beteg lábbelijének megtekintése: sebre, váladékozásra utaló nyom, megfelelő típus és állapot
- A beteg lábápolási és a megfelelő lábbeli kiválasztását érintő ismereteinek felmérése
- Van-e akut teendőt igénylő elváltozás:
 - aktív fekély
 - meleg, erythemas, duzzadt láb (lábközép, boka) fájdalommal vagy anélkül: akut DOAP / Charcot-láb
 - akut súlyos, vagy terjedő bakteriális fertőzés
 - kritikus iszkémiára utaló tünet, fájdalom

6.2.1. Anamnézis

Az anamnézis felvétel főbb szempontjai:

- Diabétesztartam, anyagcsere aktuális állapota (HbA1c)
- Szövődmények: retinopátia, nefropátia, neuropátiás panaszok, érszükültre utaló panaszok, történt-e érrekonstrukció, szívet vagy agyi ereket érintő betegség, Diabéteszeses Oszteo-Arthropathia
- Megelőző fekély, feltárást igénylő gyulladás a lábon, történt-e minor vagy major amputáció
- Dohányzás
- Lábápolás módja: önállóan, hozzátartozó vagy lábápoló által

6.2.2. Neuropátia szűrés

A diabéteszes szenzoros polineuropátiát vizsgáló módszerek alkalmazását mindig meg kell, hogy előzze a láb fizikális vizsgálata és az anamnézis felvétele, melyek sokszor már szinte önmagukban diagnosztikusak.

Mikor kell szűrni diabéteszes neuropátiára a betegeket?

A nemzetközi ajánlásoknak és a 2018-as egészségügyi szakmai irányelvnek megfelelően:

- a) 2-es típusú cukorbetegség esetén a diagnózis felállításakor, és ha a vizsgálat nem talált eltérést, akkor ezt követően évente
- b) 1-es típusú cukorbetegség esetén a diagnózis felállítását követő 5 év múlva, és ha a vizsgálat nem talált eltérést, akkor ezt követően évente.

Ennek oka az, hogy a 2-es típusú cukorbetegség tünetszegényen alakul ki, a diagnózis felállításakor valójában a betegek jórésznél már évek óta fennáll a cukorbetegség. 1-es típusú cukorbetegség kialakulása ezzel szemben gyors és tünetekkel jár, így a diagnózis felállítása maximum néhány hónapot késik. A mikrovaszkuláris szövődmények kialakulásához pedig kb. 5 év szükséges, ezen időszakon belül nem várható a diabéteszes polineuropátia kialakulása. A prediabéteszes beteget is vizsgálni kell polineuropátia irányába jellemző tünetek esetén, mivel polineuropátia, akár fájdalmas polineuropátia is kialakulhat már prediabetesben.

Amennyiben valamilyen eltérést találtunk, úgy a rizikóbesorolástól függően kell 3-6 havonta kontrollálni a beteget.

Szűrés alatt a panaszmentes beteg vizsgálatát értjük. Mivel a vékonyrost neuropátia jellemzően fájdalommal vagy bizsergéssel (pozitív tünetek) jár, így a kikérdezés alatt panaszt jelző beteget vékonyrost neuropátia kimutatására alkalmas módszerrel is meg kell vizsgálni. Panaszmentes beteg esetén döntően vastagrost neuropátiát találhatunk, így a hangvilla és a monofilament teszt jól alkalmazható szűrőteszt.

Vizsgáló módszerek

1. *Autonóm neuropátiát vizsgáló módszerek*

Az autonóm neuropátiát a kardiovaszkuláris autonóm neuropátiát mérő Ewing-féle standardizált tesztekkel vizsgáljuk, melyek közül a handgrip teszt ma már nem használatos, mivel a handgrip teszt eredményét az előzetesen fennálló hipertónia befolyásolja. Kardiovaszkuláris autonóm neuropátia áll fenn, ha a 4 Ewing-féle teszt közül 2 pozitív, míg ha csak 1 teszt értéke pozitív, úgy kardiovaszkuláris autonóm neuropátia gyanújáról beszélünk. A Ewing-féle tesztek EKG-val felszerelt bármilyen rendelőben is el lehet végezni. A többi autonóm funkció vizsgálata csak panaszok esetén indokolt, diagnosztizálásuk speciális vizsgálatokat igényel (pl: gastroparesis – gyomorürülés szcintigráfia, hólyagürülési zavar – urodinámia, stb...).

1.1. Ewing-féle standardizált tesztek:

1.1.1. Orthostasis: >20 Hgmm szisztolés vérnyomásesés

1.1.2. Valsalva-hányados: zárt glottis melletti préselés során mért legalacsonyabb és legmagasabb QRS-távolság hányadosa

1.1.3. Felállást követő szívfrekvencia változás: felállást követő 15. és a 30. kamrai ütés körüli QRS-távolságok hányadosa

1.1.4. Mély belégzést kísérő szívfrekvencia változás: kóros, ha a légzés okozta sinus arrhythmia kisebb mint 10/perc. A Ewing-féle standardizált tesztek közel ez a legspecifikusabb teszt (~80%).

1.2. Egyéb autonóm neuropátiát vizsgáló teszt:

Neuroteszt (Neuropad): Az autonóm neuropátia szűrésére fejlesztették ki, a talpi verejtékezést színváltozással mérő tapasz. Patikákban kapható, otthon egyénileg elvégezhető, 10 perces vizsgálat. A talpi verejtékmirigyek autonóm beidegződésének zavara korai, szubklinikai neuropátia jele, a vizsgálat szenzitivitása kb. 90%, ugyanakkor specificitása alacsony (kb. 60%), így sok az álpozitív eset, továbbá jelen rizikóbesorolási rendszereknek nem része a vizsgálat, így az eredménye nem változtatja meg a gondozási vagy kezelési stratégiát sem, emiatt és időszakos beszerezhetősége miatt használata a klinikai gyakorlatban nem terjedt el. Azon betegeknél indokolt lehet a használata, akik mozgásban korlátozottak és az évente szükséges szűrővizsgálatokra való eljutásuk nehézkes, ezen betegeknél otthonukban is könnyen elvégezhető a vizsgálat.

2. *Szenzoros polineuropátiát vizsgáló módszerek*

A diabéteszes szenzoros polineuropátiát vizsgáló módszerek alkalmazását mindig meg kell, hogy előzze a láb fizikális vizsgálata és az anamnézis felvétele, melyek sokszor már szinte önmagukban diagnosztikusak. Mind a fizikális vizsgálat, mind az egyéb vizsgáló módszerek során mindkét lábat meg kell vizsgálni. Szenzoros neuropátia diagnózisa akkor állítható fel, ha a vizsgálatokkal legalább 1 idegrostféleség érintettsége kimutatható mindkét oldalon.

Mindig legalább kétféle vizsgáló módszert kell alkalmazni, hogy a DSPN-t igazoljuk vagy kizárjuk, ebből az egyik a monofilamentum teszt legyen, a másik pedig egy az alábbiak közül: kalibrált hangvilla teszt, tűszúrás teszt, Neurotip teszt vagy Achilles-ín reflex teszt. A legtöbb ajánlás a monofilamentum és a kalibrált hangvilla teszt használatát javasolja szűrésre. Pozitív tünetekkel járó, fájdalmas neuropátia esetén vékonyrost károsodás dominanciája véleményezhető, ezért ilyenkor vékonyrost funkciót vizsgáló módszert is szükséges alkalmazni (tűszúrás teszt, Neurotip, hőérzetvizsgálat, ill. neuropátia centrumokban Neurometer vagy Q-Sense vizsgálat).

a. *10 grammos (5.07) Semmes-Weinstein monofilamentum vizsgálat*

A legelterjedtebb vizsgáló módszer, a vastagrostok funkcióját vizsgálja tapintásérzeten keresztül. A teszt jelentőségét az adja, hogy a vizsgáló módszerek közül a legszorosabban függ össze a fekély és az alsó végtagi amputáció kialakulásával. A kóros nyomásérzet kiesése esetén ugyanis a protektív érzés is megszűnik, így a beteg nem észleli, hogy pl.: a cipő nyomja a lábát, így nem is tesz ez ellen. Diabéteszes lábakra nagy rizikó esetén a monofilamentum teszt szenzitivitása 86-100%, míg szűréskor minden egyéb vizsgálat nélkül (anamnézis felvétel, fizikális vizsgálat nélkül) önmagában is 60%-os szenzitivitással és 67%-os specificitással bír az 1 éven belül kialakuló lábfekély előrejelzésére - ezért ezen vizsgálatot mindig el kell végezni. Többi vizsgálatral kiegészítve az 1 éven belüli előrejelzés szenzitivitása 80% fölötti. Bőrkeményedések felett nem végezhető el a vizsgálat. Azonban az egyes gyártók monofilamentjei között mérhető különbségek vannak, továbbá szükséges az alábbi szabályok betartása:

- új monofilamentum esetén az első 3 hajlítást a vizsgáló karján kell elvégezni
- egy monofilament szál kb. 100 hajlításig tartja meg az erejét, azt követően csökken, így cserélni kell
- egy vizsgálati nap után a szál 24 órás pihentetése szükséges, hogy a monofilamentek visszanyerjék rugalmasságukat.

A vizsgálat kivitelezésének részletes leírását lsd. a 6.2.2.2. fejezetben.

b. *Ipswich tapintási teszt (Ipswich touch test, másnéven: touch the toe test):*

2010-es évek óta alkalmazott, a monofilament teszttel szinte teljesen megegyező eredményt adó, megbízható vizsgálat. A vizsgálat 1-2 percet vesz igénybe, hozzá semmilyen eszköz sem szükséges, egy segítővel otthon is könnyedén elvégezhető. A vizsgálat kivitelezése: a beteg becsukja a szemét, a vizsgáló pedig nagyon gyengéden 1-2 másodpercig megérinti a mutatóujjával a beteg lábujjának a végét, ezt pedig jeleznie kell a betegnek, hogy érzi. Az érintésnek olyannak kell lennie, mintha egy madártollal érintette volna meg, nem szabad nyomni, bököni, koppintani vagy ütni a lábujjvéget. Az érintést nem szabad megismételni, ha nem érezte a beteg.

Az érintések javasolt sorrendje:

- 1. jobb öregujj, 2. jobb V. lábujj, 3. bal öregujj, 4. bal V. lábujj, 5. jobb III. lábujj, 6. bal III. lábujj.

Ha a 6 érintésből 2-t a beteg nem érzett meg, vagy 2-t tévesen jelzett (nem jól jelezte, hogy melyik lábujját érintették meg), úgy a teszt pozitív eredményű, melyet a csökkent protektív érzés jeleként kell értelmezni.

c. *Vibrációérzet-küszöb vizsgálat:*

A vibrációérzetet és így a vastag myelinizált rostok funkcióját mérő, elektromágneses elven alapuló kvantitatív eszközös vizsgálat (biothesiometer vagy neurothesiometer). A kalibrált hangvillánál megbízhatóbban mutatja ki már szubklinikus és enyhe stádiumban is a szenzoros neuropátiát, és jól előre jelzi az 1 éven belül kialakuló lábfekélyt. További előnye a hangvillához képest, hogy eredménye jobban reprodukálható, továbbá biztosított, hogy az eszköz állandó nyomással érje a bőrfelszínt. A vibrációérzet 50 év felett fiziológiásan csökken, emiatt életkorra igazítottak a küszöbértékek. Használata azonban bonyolultabb, 15-25 percet vesz igénybe és az eszköz drága, így a mindennapos klinikai gyakorlatban nem terjedt el.

d. *128 Hz-es Rydel-Seiffer-féle kalibrált hangvilla:*

A vibrációérzetet, és ezáltal a vastag myelinizált idegrostok funkcióját vizsgálja. A hangvilla végén lévő 8 fokozatú skála szemikvantitatív mérést tesz lehetővé, a vizsgálat 1-2 percet vesz igénybe. A szenzoros neuropátiát megbízhatóan kimutató vizsgálat, eredménye a többi módszerével is jól korrelál, így szűrésre és ágymelletti vizsgálatra jól használható. 50 év feletti életkorban a vibrációérzet fiziológiásan is kissé csökken, de az 5 alatti értékek 80 év felett is kórosak. Ugyanakkor a diabéteszes lábfekély előrejelzésében érzékenysége kissé elmarad a monofilament tesztétől és a vibrációérzet-küszöb vizsgálatától. Ebben egyik tényező lehet, hogy míg vibrációérzet-küszöbvizsgálatnál az elektromos eszköz biztosítja azt is, hogy az eszköz állandó nyomással érjen a bőrhöz, addig a hangvillánál ezt a vizsgálónak kell biztosítania. Jelenleg ortopédiai gyógycipő felírásának a NEAK által támasztott feltétele a teszt kóros eredménye.

A vizsgálat kivitelezésének részletes leírását lsd. a 6.2.2.1. fejezetben.

e. *Pin prick / tűszúrás teszt:*

Éles, egyszer használatos tűvel és egy tompa tűvel is megérintjük a nagylábujjat a körömtől proximálisan. A tűt csak annyira szabad rányomni a bőrre, hogy azt éppen deformálja (a sérülést, vérzést mindenképpen el kell kerülni). A fájdalomingert közvetítő vékonyrostokat vizsgálja, ill. azt, hogy meg tudja-e különböztetni az éles és a tompa eszközt egymástól a beteg. A pozitív vizsgálat jó előre jelzője a talpi fekély kialakulásának. Neurológiai vizsgálat során nem szimmetrikus polineuropátias panaszok esetén a tűszúrás tesztel a II.lábujjat és az V.lábujjat is vizsgálják, mert azokat különböző idegyökből származó rostok idegzik be, így az idegsérülés lokalizálható.

f. *Neurotip:*

A pin prick tesztel szinte megegyező vizsgálat, de a Neurotip egy külön erre a célra gyártott eszköz. A tűje kissé tompább, továbbá a Neurotip eszközben lévő nyomóerő mérő biztosítja, hogy standardizáltan 40g-os erőt fejtünk ki, így kalibrált mérés elvégzésére válik lehetőség. A Neuropen-ként forgalmazott eszközben 2 vizsgáló módszer van kombinálva: egyik végén egy 10g-s monofilament szál, a másik végén egy 40g-s Neurotip tű van. A monofilament és a Neurotip váltakoztatásával az is vizsgálható, hogy a tompa és az éles tárgyak között tud-e különbséget tenni a vizsgált személy.

g. *Achilles-ínreflex:*

A reflex már DSPN korai stádiumban csökkenhet vagy kialakulhat szimmetrikusan, vastag idegrostok károsodás jelét mutatva. A vizsgálat értékelése azonban vizsgáló függő, tovább elvégzéséhez betegvizsgáló ágy szükséges, vagy a betegnek a székre fel kell térdelnie.

h. *Tip-Therm módszer:*

A hőérzetet, és ezáltal vékonyrost funkciót vizsgál egy fém és egy műanyag végű rúd alakú eszközzel. Mivel a fém és a műanyag hőkapacitása egymástól eltér, ezért a fémet hidegebbnek érezzük. Már korai neuropátia stádiumban eltűnik a hideg- és a melegérzet közti különbségtétel képessége. A módszer eredménye igen jól korrelál a monofilamentum és a vibrációküszöb-érték vizsgálatok eredményeivel, ill. protektív érzetet is vizsgál, ezáltal a talpi fekélyek kialakulását is jól előrejelzi.

i. *A lábujjak ízületi helyzetérzékelésének vizsgálata (propriocepció):*

A vastagrost károsodást vizsgálja. A propriocepció kiesése szenzomotoros idegkárosodást jelez, és a diabéteszes láb kialakulásának kockázatát jelentősen megnöveli.

j. *Az öregujj (hallux) mobilitás vizsgálat:*

A nagylábujjak dorsalflexioja diabéteszes neuropátiában gyakran csökken, mely hozzájárul járáskor a kedvezőtlen nyomáseloszláshoz. A normál járáshoz kb. 45°-os dorsalflexio szükséges, de egészséges emberek kb. 60°-os aktív hallux dorsalflexiora képesek, ez passzívan kb. 70°-ig növelhető.

Diabéteszes lábfekélyben és az azt megelőző állapotokban az öregujjak dorsalflexioja 30°-ra vagy az alá csökken (másnéven hallux limitus vagy hallux rigidus). A vizsgálat önmagában nem alkalmas neuropátia igazolására, de a többi vizsgálmódszerrel alkalmazva felhívja a figyelmet a diabéteszes lábfekély kialakulásának nagyobb kockázatára.

k. *Neurometer:*

A felső (n. medianus) és az alsó végtagon (n. peroneus) áramérzetet vizsgáló készülék, mely alkalmas az összes szenzoros idegrostféleség egyidejű vizsgálatára (vastag idegrost, vékony myelinizált és nem

myelinizált idegrost), továbbá a hiperesztézia kimutatására is. A mért értékeket az életkori referencia értékekhez viszonyítják. A legérzékenyebb és jól reprodukálható, kvantitatív vizsgálat, de egyben költséges is. Neurometert csak neuropátia centrumokban használnak, a vizsgálat ideje 15-20 perc.

1. *Q-Sense (Medoc):*

A vibrációérzetet és egy változtatható hőmérsékletű kerámialappal meleg- és hidegérzetet is vizsgáló készülék. Mivel fájdalmas hőérzet is vizsgálható a módszerrel, így mindhárom idegrostféleség vizsgálatára alkalmas, jól reprodukálható, kvantitatív vizsgálat. Drága eszköz, a vizsgálat bonyolult, ezért neuropátia centrumokban használják csak.

m. *Pedobarográf:*

A talpi nyomásviszonyok feltérképezésére szolgáló eszköz. A pedobarográf diabéteszes lábfekély kialakulását jól jelzi előre, azonban a talpi nyomásemelkedés már súlyos szenzoros neuropátia következik be, ezért szűrésre nem alkalmas a vizsgálat, továbbá drága, használata bonyolult és időigényes.

6.2.2.1.128 Hz-es Rydel-Seiffer féle kalibrált hangvilla kivitelezése és értékelése

Hazánkban a 128 Hz-es Rydel-Seiffer féle hangvilla vizsgálat *az elsődlegesen javasolt neuropátia szűrővizsgálati módszer*, ehhez a vizsgálathoz kötött a diabéteszes védőcipő társadalombiztosítási támogatással történő ellátása. A kalibrált hangvilla vizsgálattal a vibrációérzés (mélyérzés) zavara mutatható ki.

A vizsgálat menete:

- Az érzésvizsgálatot csendes és nyugodt környezetben kell elvégezni. Először a hangvillát a beteg csuklójára (könyökére, vagy kulcscsontjára) kell helyezni, hogy tudja mire számítson.
- A beteg nem láthatja, hogy a vizsgáló, mikor és hova helyezi a hangvillát. A hangvillát az öregujj disztális ujjpercének a dorzális felszínén, csontos alapra kell helyezni.
- A hangvillát a felszínére merőlegesen és állandó nyomással kell alkalmazni
- A vizsgálat során a rezgésben lévő hangvillán a két fekete háromszög egyesülének szintjét követjük. A fehér háromszögek egyesülése vizuális okokból kb. fél skálányival alacsonyabban következik be, mint a fekete háromszögeké.
- Azt az értéket olvassuk le a fekete háromszöges skálán, amikor a beteg a rezgés megszűnését jelzi.
- (Ha a beteg nem érzi a rezgést a nagyujjon, akkor a vizsgálatot proximálisabb részen [boka, tibia tuberositas] meg kell ismételni.

A vizsgálat értékelése:

- Nincs neuropátia: a beteg mindvégig (8-as értékig) érzékeli a rezgést.
- Neuropátia gyanúja fennáll, ha az érték 5-6 közötti. Neuropátia igazolt (a beteg fekély kialakulása szempontjából veszélyeztetett), ha az érték 5 vagy az alatti.

6.2.2.2.10 g súlyú Semmes-Weinstein monofilamentum vizsgálat kivitelezése és értékelése

A 10 grammos (5.07) Semmes-Weinstein monofilamentum vizsgálat a bőr protektív érzékelésének a vizsgálatára szolgál. Ezzel a módszerrel jelezhető legkorábban a fekély kialakulásának rizikója.

A vizsgálat menete:

- Az érzésvizsgálatot csendes és nyugodt környezetben kell elvégezni. Először a monofilamentumot a beteg kezére (könyökére vagy homlokára) kell helyezni, hogy tudja mire számítson.
- A beteg nem láthatja, hogy a vizsgáló, mikor és hova helyezi a monofilamentumot.
- A monofilamentumot a bőrre, annak felszínére merőlegesen kell helyezni.
- A monofilamentumot olyan erővel kell a bőrhöz érinteni finom mozdulattal, hogy meghajoljon.
- A vizsgálat teljes időtartama – a monofilamentum érintkezése a bőrrel és annak eltávolítása- kb. 2 másodperc.
- A monofilamentumot seb, bőrkeményedés, heg, nekrotikus szövet mentén és nem annak felszínéhez kell helyezni.
- A monofilamentum ne csússzon meg a bőrön és ne érintkezzen ismételtelen a vizsgált területtel.
- A monofilamentumot nyomja a bőrhöz és kérdezze meg a beteget, hogy érzi-e a nyomást (igen/nem), és hogy hol érzi a nyomást („bal láb”/„jobb láb”).
- Ismétlje meg a vizsgálatot kétszer ugyanazon a helyen, de közben legalább egy „álvizsgálatot” is végezzen, amikor a monofilamentumot nem érinti a bőrhöz (összesen 3 vizsgálat egy teszhelyen).

A vizsgálat értékelése:

- A *védőérzékelés ép*, ha a beteg minden vizsgálati helyen 3-ból legalább 2 alkalommal helyes választ ad.
- A *védőérzés károsodott*, ha a beteg a 3 tesztből 2 helytelen választ ad - a beteg fekély kialakulása szempontjából veszélyeztetett.

Figyelemmel kell lennie arra, hogy a monofilamentum meghajlás során kifejtett ereje a hosszabb használat után csökkenhet, ezért a monofilamentumot cserélni kell kb. 100 vizsgálatot követően.

6.2.2.3. Egyéb vizsgálómódszerek

A verejtékezés megszűnését kimutató tesztet (Neuropad) a beteg önvizsgálat során, otthoni szűrővizsgálatként is alkalmazható.

A Neuropad vizsgálat menete:

- a talp bőrére ragasztjuk a tesztet, mint egy matricát.
- 10 perc múlva a teszt színének változást leolvassuk.

A vizsgálat értékelése:

- A szudomotor funkció megtartott: a teszt kék színe rózsaszínre változik.
- A szudomotor funkció károsodott: a teszt kék marad, vagy csak foltosan változik rózsaszínné.

6.2.3. Vázizomrendszeri elváltozások szűrése

A *motoros neuropátia* következtében a láb izomegyensúlya megbomlik: a belső kisizmok sorvadása, a hosszú flexor izmok túlsúlya miatt a lábujjak karomállásba kerülnek, a talpi zsírpárna elmozdul a metatarsusfejecsek alól, így ezek védtelenek maradnak. A tibialis posterior izomerejének csökkenése esetén a mediális hosszboltozat lesüllyed, az előláb abdukcióba kerülhet. Mindezek következtében úgynevezett kóros nyomáspontok alakulnak ki jellemzően a karomállású lábujjvégeken, azok dorzális felszínén, a metatarsusfejecsek alatt, a lábujjak összefekvő részein, illetve amennyiben a hosszboltozat lesüllyedt, a talp középső harmadában.

Jellegzetes eltérések:

- A láb kisizmainak sorvadása, prominens inak
- Pes cavus: kivájt láb

Jelentős deformitások:

- *Kalapácsujj*: elsősorban a proximalis interphalangealis (PIP) ízületben alakul ki plantarflexio

- kóros nyomáspont a PIP ízület dorzális felszínén és a lábujjvég-köröm területén alakul ki.
- *Karomállású ujj*: a metatarsophalangeális (MTP) ízület dorsalflexioja mellett a disztálisabb ízületek plantarflexioja jellemzi:
 - kóros nyomáspont a PIP ízület dorzális felszínén és a lábujjvég-köröm területén alakul ki
- *Tapintható metatarsusfejecsek*: a talpi zsírpárna diszlokációja miatt a metatarsusfejecsek közvetlenül tapintható, bőrkeményedések jelezhetik az állapotot, ezek a pontok alakul ki a típusos malum perforans pedis
- *Hallux valgus*: az I. metatarsus és az I. alapperc egymással bezárt szöge a 15-20 fokot meghaladja, az I. metatarsus mediális, a hallux laterális deviációja és/vagy rotációja jellemzi
 - kóros nyomáspont I. metatarsusfejecs előemelkedésének területén alakul ki, kísérheti lágyrész megvastagodás (bűtyökképződés) és gyulladás
- *lapos talp, hintalótalp*: diabéteszes osteoarthropathia következtében a láb teherviselő boltozatának beomlását követően kialakuló állapot
- Hirtelen kialakult fájdalomtalan, meleg, féloldali duzzanat észlelése mindenképpen akut kórkép, Charcot-arthropathia vagy osteomyelitis jele lehet

Csökkent ízületi mobilitás vizsgálata:

- *Hallux mozgástartomány beszűkülése*: az öregujjak dorsalflexioja 30°-ra vagy az alá csökken
- *Achilles-ín megrövidülése*: mindkét eltérés nem elsődleges, de hasznos előjelzője lehet későbbi lábseb kialakulásának.

6.2.4. Érszűkület szűrése

Az érszűkület szűrése a 6.1 önálló fejezetben található

6.2.5. Bőrelváltozások szűrése

A bőrön látható elváltozások egyrészt utalnak a neuropátiára, érszűkületre vagy fertőzés kialakulására, másrészt a bőr- és körömbetegségek, krónikus ödéma kezelése a prevenció egyik sarokköve.

- A bőrkeményedések a túlnyomásos pontok indikátora: vizsgálni kell a talpat, a lábujjvégeket, az ujjak dorzális felszínét, valamint az összetorlódott ujjak összefekvő felszíneit
- Bőr szárazság, berepedés
- Lábujjközi és / vagy talpi gombás bőrfertőzés
- A körmök disztrófiája és / vagy gombás fertőzése következtében kialakuló megvastagodása
- Iszkémiára vagy vénás keringési zavarra utaló hőmérsékleti és elszíneződésben mutatkozó elváltozásait
- Ödéma

6.2.6. A szűrővizsgálat értékelése – rizikóbesorolás

A vizsgálat eredményeit összesítve történik a beteg rizikó besorolása

- *Alacsony rizikó:* szenzoros neuropátia nem igazolható (perifériás pulzusok tapinthatók, és egyéb kóros sem mutatható ki)
- *Mérsékelt rizikó:* szenzoros neuropátia kimutatható
- *Nagy rizikó:* szenzoros neuropátia kimutatható + vagy magas talpi nyomás vagy deformitás, körömváltozás (onychomycosis) és/vagy érszűkület
- *Igen nagy rizikó:* anamnézisben amputáció, fekély, Charcot-láb

7. Alsó végtagi verőérszűkület / Diabéteszes láb – az alapellátásban dolgozók teendői

Az alapellátásban dolgozók szerepe meghatározó az alsó végtagi verőérszűkület és diabéteszes láb szindrómával kapcsolatos végtagvesztések megelőzésében: a szűrővizsgálatok javasoltak szerinti történő elvégzésével, a rizikóbesorolásnak megfelelő gondozási feladatok végrehajtásával, valamint akut szövődmények esetén a gyors és megfelelő szakellátásba utalással.

7.1. Az alapellátás teendői nem cukorbeteg esetén

Kardiovaszkuláris szűrés és annak alapján rizikóbesorolás elvégzése

- Globális kardiovaszkuláris kockázat (SCORE táblázat) meghatározása életkor és nem szerint (férfiak 40 éves kor felett, nők 50 éves kor felett) (lsd. 5.1.)
- Boka-kar index szűrés a perifériás verőérbetegség vonatkozásában veszélyeztetett egyéneknél (lsd. 6.1.1.)
- Az amputációs kockázat meghatározása a WIfI (wound, ischemia and foot infection) klasszifikációs rendszer alapján (lsd. 5.3.)

Gondozási feladatok rizikóbesorolás alapján

- *A SCORE rizikóbesorolás alapján nagy, illetve igen nagy kockázat (SCORE rizikó >5%), manifeszt érbetegség hiánya*
 - Nem gyógyszeres és gyógyszeres primer prevenció alkalmazása
 - SCORE rizikó ellenőrzése 5 évente
- *Tünetmentes perifériás verőérbetegség (boka-kar index $\leq 0,9$)*
 - Nem gyógyszeres és gyógyszeres szekunder prevenció alkalmazása
 - Boka-kar index vizsgálat ismétlése 1 év múlva
 - Súlyos hemodinamikai zavar gyanúja esetén (boka-kar index $\leq 0,59$) angiológiai vagy érsebészeti szakrendelésre utalás

- *Tünetes (claudicatio intermittens) perifériás verőérbetegség (boka-kar index $\leq 0,9$), ha seb, üszkösödés nincs*
 - Nem gyógyszeres és gyógyszeres szekunder prevenció alkalmazása
 - Angiológiai vagy érsebészeti vizsgálatra beutalás
 - legalább 2 hete fennálló (fokozatosan kialakuló) panaszok esetén előjegyzés alapján
 - jelentős progressziót mutató régebb óta észlelt panaszok vagy 50 m alatti járástávolság esetén sürgősségi beutalás járóbeteg (angiológia, érsebészet) szakrendelésre vagy kórházba
- *Tünetes (nyugalmi fájdalom, vagy seb, üszkösödés) perifériás verőérbetegség (boka-kar index $\leq 0,9$)*
 - Nyugalmi fájdalom esetén kórházi beutalás sürgősséggel
 - Amennyiben seb, üszkösödés észlelhető, a beutalás rend a WifI klasszifikációs rendszer alapján, a WifI érték hozzávetőleges megadásával
 - WifI érték közepes, magas amputációs kockázatot jelez – a beteg sürgősséggel kórházba utalandó
 - WifI érték nagyon alacsony, alacsony amputációs kockázatot jelez – a beteg szakrendelőbe utalandó az előtérben álló tényező (seb, iszkémia, infekció) figyelembevételével

7.2. Az alapellátás teendői cukorbeteg esetén

- Szűrés és ennek alapján a rizikóbesorolás elvégzése.
 - éves lábvizsgálat elvégzése és dokumentálása
 - rizikóbesorolás elvégzése és dokumentálása
- Gondozási feladatok rizikóbesorolás alapján
 - Alacsony rizikójú betegek (nincs kimutatható rizikófaktor):
 - évenkénti ismételt szűrés és edukáció, szoros anyagcserekontroll
 - (nem megfelelő anyagcserekontroll (HbA1c >7): diabetológiai szakellátásba utalás)
 - Mérsékelt rizikójú betegek (neuropátia igazolt):
 - megfelelő anyagcserekontroll esetén (HbA1c <7): a láb 6 havonta történő ellenőrző vizsgálata és edukációja, megfelelő lábbeli ellenőrzése.
Megfelelő lábbeli: neuropátia fennállása esetén C5 cipő javasolható, ha a beteg elfogadja, felírása érdekében ortopédiára utalandó. A neuropátiás lábakra cukorbetegnek számára ajánlott, méretsorozatos kényelmi cipő vagy megfelelően széles és mély, puha belső kiképzésű, nem vékonytalpú, sarkat megtámasztó, zárt cipő viselése javasolt, melybe puha felületű, szükség szerint a lábra egyedileg adaptált cukorbeteg betét helyezhető.
 - nem megfelelő anyagcsere-kontroll (HbA1c >7): diabetológiai szakellátásba utalás
 - neuropátia gyógyszeres kezelése
 - *Nagy rizikójú betegek* (neuropátia és deformitás, vagy bőrkeményedés, vagy körömváltozás, és/vagy érszűkület):

A cukorbetegség gondozása diabetológiai szakellátóhelyen javasolt, ahol a neuropátia kezelése is biztosított.

A cukorbeteg lábának további gondozására érszűkület esetén angiológiai, PAD hiányában diabetológiai (lehetőség szerint multidiszciplináris láb gondozást is biztosító központtal kapcsolatban álló) szakellátóhelyre irányítása javasolt, ahol érszűkület esetén a gondozásába az angiológust is bevonják. Minden orvos-beteg találkozáskor a beteg lábának megtekintése, a gondozásba vétel, valamint a kontrollok megtörténtének dokumentálása és re-educáció. A láb gondozás keretében 6 havonta részletes állapotfelmérés, 6 hetente lábápolás javasolt. A láb gondozás keretében 6 havonta részletes állapotfelmérés, 6 hetente lábápolás szükséges. A házi orvosi rendelőben minden orvos-beteg találkozáskor javasolt a beteg lábának megtekintése, hogy az esetleges állapotváltozásról az akut elváltozások felismerésre kerülhessenek. A gondozásba vételt, valamint a szakorvosi/podiátriai kontrollok megtörténtének dokumentálása és re-educáció, megfelelő lábápolás és lábbeli ellenőrzése (C5 gyógycipő) javasolt. Amennyiben a diabéteszes láb szakrendelés nem érhető el, a beteg szükségleteinek megfelelő szakellátóhoz közvetlen beutalás szükséges:

- neuropátia és jelentős lábdeformitás esetén ortopédiai szakrendelés tehermentesítő eszköz (betét, cipő, ortézis) felírása céljából
 - érszűkület gyanúja esetén angiológiai szakrendelés
 - bőr- és körömváltozások esetén bőrgyógyászati szakrendelés, cukorbeteg lábainak kezelésében jártas lábápoló szakember
- *Igen nagy rizikójú betegek* (korábbi amputáció, gyógyult fekély, konzolidálódott Charcot-láb)
 - A cukorbetegség gondozása diabetológiai szakellátóhelyen javasolt, ahol a neuropátia kezelése is biztosított.
 - A cukorbeteg lábának további gondozására diabetológiai (lehetőség szerint multidiszciplináris láb gondozást is biztosító központtal kapcsolatban álló) szakellátóhelyre irányítása javasolt, ahol érszűkület esetén a gondozásába az angiológust is bevonják.
 - A láb gondozás keretében 1-3 havonta részletes állapotfelmérés, 6 hetente lábápolás szükséges.
 - A házi orvosi rendelőben minden beteg találkozáskor javasolt a beteg lábának megtekintése, hogy az esetleges állapotváltozásról az akut elváltozások felismerésre kerülhessenek. A gondozásba vételt, valamint a szakorvosi/podiátriai kontrollok megtörténtének dokumentálása és re-educáció, megfelelő lábápolás és lábbeli ellenőrzése (C5 gyógycipő) javasolt.

- Amennyiben a diabéteszes láb szakrendelés nem érhető el, a beteg szükségleteinek megfelelő szakellátóhoz közvetlen beutalás szükséges:
 - neuropátia és jelentős lábdeformitás esetén ortopédiai szakrendelés tehermentesítő eszköz (betét, cipő, ortézis) felírása céljából
 - érszűkület gyanúja esetén angiológiai szakrendelés
-
- *Akut teendőt igénylő elváltozás* esetén a beteg szakellátásba utalása szükséges!
A diabéteszes láb akut krízis állapotai (foot attack) haladéktalan ellátást igényelnek. *Azonnali hospitalizáció* szükséges, amennyiben intravénás antibiotikus kezelés, sebészi feltárás, revaszkularizáció szükséges, kritikus anyagcserehelyzet alakul ki.
 - *akut súlyos vagy terjedő bakteriális fertőzés* +/- kompartment (rekesz) szindróma akut ügyeleti ellátást biztosító területi sebészeti osztályra utalás azonnal
 - *kritikus iszkémiára utaló tünet*, fájdalom: akut érsebészeti ügyeletet biztosító osztályra utalás azonnal
 - *aktív fekély* esetén, amennyiben akutan progrediáló fertőzés nem kíséri, diabéteszes lábszakrendelés, ha ez nem elérhető, lehetőleg multidiszciplináris ellátást biztosító (kórházi háttérrel rendelkező), diabéteszes lábseb kezelésében jártas sebész szakorvoshoz
 - *meleg, erythemas, duzzadt láb* (lábközép, boka) fájdalommal vagy anélkül: akut Charcot-láb valószínűsíthető: ennek kizárásáig teljes tehermentesítés szükséges (a végtagra nem léphet a beteg, mankó, kerekesszék), ortopédia/traumatológia beutalás, optimális esetben multidiszciplináris lábellátó központ

8. Az ellátórendszer különböző szintjeinek szerepe a gondozásban

A cukorbeteg lábszövődmények és az érszűkület miatt veszélyeztetett betegek ellátása ma tagoltan, az érintett szakmák közti kellő együttműködés hiányában történik. Az amputációs ráta visszaszorításának érdekében a jelenlegi „Három generációval az egészségért” pályázaton túlmutatóan elkerülhetetlen feladat egy egységes elveken alapuló, interdiszciplináris szemléletű, multidiszciplináris ellátást nyújtó, az ellátás különböző szintjeit integráltan kezelő ellátó rendszer létrehozása. Ennek a rendszernek a nemzetközi és hazai ajánlások figyelembevételével az ellátás három lépcsőjén kell megfelelnie:

1. népesség szintű, ismételt, komplex szűrés
2. a veszélyeztetett betegek gondozása
3. a kialakult lábsebek kellően gyors, az adott beteg ellátásához szükséges multidiszciplináris ellátása

A feladat biztosításához egyaránt szükség van az orvosszakmák és az egészségügyi államigazgatás szerepvállalására.

Az orvosszakmai társaságok részéről elvárható feladat az ellátás mindhárom szintjén, konszenzuson alapuló, a korunk követelményeinek megfelelő színvonalú vizsgálati és kezelési elvek kidolgozása, oktatása, népszerűsítése és gyakorlati alkalmazása. A jelen tanulmányunkban ennek az elvárásnak igyekeztünk megfelelni, az adott feladathoz, a családorvosok kompetenciájához igazodva elsősorban a szűrés és az amputációs rizikó felmérésének belgyógyászati aspektusaival. Mindazonáltal hangsúlyozandó, hogy a végső cél, a végtagvesztés megelőzésének megvalósítása feltételezi, hogy a belgyógyászati szakmák hatékonyan tudjanak együttműködni a manuális szakmák (érsebészet, intervenció radiológia, traumatológia, ortopédia) képviselőivel.

Az egészségügyi államigazgatás megkerülhetetlen feladatait az ellátási szintekhez igazodó bontásban tárgyaljuk. Az optimális megoldás mindhárom ellátási szint feltételeinek egyidejű megteremtése volna, de ezen feladatok részleges sikerétől is komoly eredmény várható.

1. A szűrés vonatkozásában az igen jelentős feladat, a mintegy évi 600 ezer szűrővizsgálat finanszírozási hátterének és minőségi indikátorinak a kidolgozása. Nagyban emelné a háziorvosi ellátás színvonalát a családorvosok kompetenciájának növelése.

2. A gondozás és ellátás terén elvárt fejlesztések:

2.1 A nemzetközi gyakorlathoz igazodó megfelelő számú, magas szintű elméleti és gyakorlati képzéssel bíró podológusképzés (orvosi lábápoló) szervezeti formáinak biztosítása. A jelenlegi pedikűrös és gyógypedikűrös képzés az általános vélekedések szerint nem felel meg ezeknek az elvárásoknak. A podológiai képzés társadalmi önszerveződéssel a vállalkozói szektorban elképzelhető, azonban a képzés irányításának mindenképpen egészségügyinek kellene maradnia az „iparkamarai” irányítás helyett.

2.2 A főiskolai diplomás lábszakemberek (podiáterek) a diabéteszes láb ellátás kulcsszereplői világszerte. A gondozási és bizonyos kezelési feladatokat megfelelő struktúrában önállóan végzik. A podiátriai képzés hazánkban főiskolai szakirányú továbbképzésként elindult. A szakemberek létszáma és gyakorlati működése azonban mindenképpen fejlesztendő. Ennek érdekében a jelenleginél tágabb jelentkezési feltételt biztosító, lehetőség szerint a ma is működő egészségügyi szakdolgozó feladatokkal nem konkuráló, államilag finanszírozott képzési forma kidolgozását tartanánk célravezetőnek. Mindenképpen szükséges a podiátriai munka egészségügyi finanszírozásának megteremtése és a podiátria, mint önálló egészségügyi szakképesítés elismerése (működési nyilvántartási kártya). Mintegy 300 képzett és gyakorlatban foglalkoztatott podiáter biztosítása a cukorbeteg láb és általában a beteg láb ellátásának meghatározó eleme volna, nem utolsó sorban ez tűnik a leginkább költséghatékony rendszernek.

2.3 Lényegét tekintve teljes egészében hiányzik a diabetológiai ellátás láb vonatkozású elemeinek pont szerinti finanszírozása, a meglévő elszámolható költségek irreálisan alacsonyak a feladatok időigényességéhez viszonyítottan. Ez meghatározó akadálya az egészségügyi működtető esetleges fejlesztési elképzeléseinek csakúgy, mint a személyzet motivációjának. Hasonlóképpen indokolatlanul szűk a diabetológiai ellátók kompetencia köre, mely a beteget terhelő, a finanszírozó számára anyagilag plusz költséggel járó, felesleges és a szakmaiságot

veszélyeztető indokolatlan betegirányítási utakat / köröket eredményez. A diabetológiai licenz jogosítvánnyal rendelkező nem kisszámú házi orvos esetén, a kompetenciájuk szakorvosi rangra emelésével nem csak a betegek lakóhely szerint ellátása javulna közvetlenül, hanem a diabetológiai szakrendelő hálózat tehermentesítése is megoldható volna, így azoknak több ideje maradna a ténylegesen magasabb szintű lábellenlításra is.

2.4 Az alsó végtagi verőérbetegség miatt magas amputációs kockázatot mutató betegek hatékony gondozása, angiológiai szakellátó helyek (szakrendelői, kórházi osztályos) hálózatát, valamint a szükséges érbeavatkozások időben történő kivitelezésére alkalmas vaszkuláris központok létrehozását igényli. Ezen központokban mind a vaszkuláris diagnosztika, mind a revaszkularizáció (nyitott érsebészeti vagy endovaszkuláris) tárgyi és személyi (érsebész, intervenciós radiológus) feltételeinek biztosítása szükséges. Ezen hálózatok és centrumok fenntarthatósága a szükséges finanszírozás feltétele.

2.5 A végtagvesztés közvetlen veszélyét mutató betegek esetén döntő kérdés, hogy a beteg időben kerüljön ellátásra. Ennek feltétele az intézményi sürgősségi ellátás és azt követő szakellátás összehangolása.

3. A kialakult lábsebek vagy a lábat közvetlen veszélyeztető érszükületes eredetű kórképek megfelelő ellátása mindenképpen multidiszciplináris központok kialakítását igénylő feladat. A szükséges szakmák zöme ma is egy-egy intézményen belül rendelkezésre áll az ország területének nagy részén, alapvetően nem új osztályok létesítésére van szükség. Azonban az évente mintegy 14 ezer lábseb esetén szükséges gyors és megfelelő döntéshozatal, beavatkozási igény meghatározása és komplex végrehajtása a mai gyakorlati orvoslás kereti között mindenképpen meghaladja a sebész, angiológus-érsebész, belgyógyász, infektológus, stb. lehetőségeit és évtizedes tapasztalatainkat alapul véve ebben változás nem is remélhető. A probléma megoldására javasolnánk a jelen pályázathoz hasonló, belátható költségvetésű projekt létrehozását célszerűen a kétségkívül szükséges vaszkuláris centrum fejlesztéssel párhuzamos módon.

8.1. Az alapellátás feladatai

A végtagvesztés megelőzésével kapcsolatban az alapellátás elsődleges feladata a szűrés. A szűrésnek a praxisba tartozó ellátottak teljes körére, különös tekintettel a perifériás érbetegség vagy a diabéteszes láb vonatkozásában magas amputációs kockázatot mutató betegekre kell kiterjednie. Fontos e tevékenység kockázatfüggő szükség szerinti ismétlése. A szűrési tevékenység szerves és fontos eleme a beteg edukáció, amelynek ki kell terjednie az általánosságban fontos életvezetési tanácsokon túl a megfelelő lábápolási és cipőviselési szabályokra, valamint a veszélyeztető jelek felismerésére is. Törekedni kell írásos edukációs anyagok biztosítására. A kiszűrt, fokozott rizikójú betegek gondozása már más szakmacsoportok feladata, azonban a megfelelő gondozási tevékenység tényleges megvalósulásának ellenőrzése továbbra is a házi orvosok kompetenciájába tartozik. A sebes esetek és még inkább a végtagvesztés közvetlen veszélyével járó állapotok („foot attack”) kezelése optimálisan multidiszciplináris orvosi teamek feladata. Azonban a sebgyógyulás elhúzódó, optimálisan is 3-6 hónapos időtartama, a kezelés során várható állapotváltozások és akár a sikeres gyógyítás esetén is igen magas recidíva hajlama miatt szükséges, hogy a házi orvosok tisztában legyenek nem csak a szűrés, hanem a gondozás és a lábseb kezelés főbb szakmai elvárásaival is. A 3 generáció pályázat keretei közt a megfelelő színvonalú szűrés megvalósítható, azonban a teljes népesség szintű ellátás, leginkább az óriási esetszám (600 ezer évente) miatt finanszírozási kérdéseket is fel kell, hogy vessen.

8.2. Az ambuláns ellátás feladatai

A podiátria ellátás képezi a veszélyeztetett betegcsoport gondozásának gerincét. Önállóan végzi a betegkör szűrését, a nagy és igen nagy lábseb rizikójú betegek gondozását, akár az egyszerűbb, kisebb és nem fertőzött sebek kezelését. Szükség esetén referálja a beteget orvosnak. A podiáter működése célszerűen, de nem kizárólagosan a területi diabetológiai

gondozókhoz kapcsolódik. Koordinálja és felügyeli a területén tevékenykedő podológusok tevékenységét. A podiáterképzés és működés finanszírozás kérdéseit a 8. pontban tárgyaltuk.

A podológus a nemzetközi gyakorlatban a hazai gyakorlathoz képest sokkal magasabb szinten képzett lábápolási szakember, gyógypedikűrös. Biztonsággal végzi a területén élő veszélyeztetett betegek (a cukorbetegség és érszűkület mellett a krónikus vénás betegségek, reumatológiai betegségek is ide tartoznak) 1-3 havonta esedékes lábápolását. Bár a mintául szolgáló országokban működésük a lábseb vonatkozásában nagy rizikójú betegek esetében biztosító által finanszírozott, elfogadható kompromisszum lehet a privát területen való működésük is. Képzésüket és akkreditációjukat az egészségügyi rendszer biztosítja, felügyeletüket a podiátriai rendszer végzi.

A diabetológiai szakellátó rendszerek zömében, optimális esetben akkreditációs feltételként mindegyikében részrendelésként podiáter működik, a diabetológus az orvosszakmai háttérrel biztosítja.

Az angiológiai, érsebészeti szakellátó helyek biztosítják az alapellátásban kiszűrt, perifériás verőérbetegségben szenvedő betegek további kivizsgálását, gondozás keretében a globális kardiovaszkuláris kockázat és a végtagvesztés kockázatának csökkentését, valamint szükség esetén az alsó végtagi érátjárhatóság helyreállítását irányzó beavatkozások (érsebészeti, endovaszkuláris) kezdeményezését. Utóbbival kapcsolatban elengedhetetlen a szakrendelői hálózat és a vaszkuláris centrumok hatékony együttműködése. A két rendszer együttese gondos, a területi ellátást megvalósító egészségügyi szolgáltatás tervezését, valamint a finanszírozás fejlesztését igényli.

A diabéteszes láb szakrendelések (multidiszciplináris láb ellátó teamek, MDT) olyan célszerűen, de nem kizárólagosan diabetológiai rendelések, melyekben a legfontosabb társszakmákkal (angiológia, érsebészet, ortopédia, sebészet) való konzultáció feltételei egy szolgáltató intézményen belül, egy erre a célra elkülönített részrendelési időben fizikailag megoldható, ezáltal a beteg szükségletei szerinti teljes ellátás a felesleges beteg utak elkerülésével biztosítható. A multidiszciplináris diabéteszes láb szakrendelés akadálymentes

működését a szükséges komplex ellátáshoz szükséges valamennyi gyógyszer, kötszer és gyógyászati segédeszköz felírásához szükséges jogosultság, valamint a ráfordított idővel, eszköz és anyagigénnyel arányos finanszírozás biztosítja függetlenül a rendelésnek háttérrel adó munkahely szakmaspecifikus lehetőségeitől.

8.3. A fekvőbeteg intézmények feladatai

Integrált ellátórendszer létrehozása érdekében a multidiszciplináris lábellenő teamek egy részét, a területi ellátási igényekhez igazodó számban célszerű diabetológiai vagy angiológiai fekvőbeteg osztállyal rendelkező kórházak járóbeteg ellátásához kötve kiépíteni. Ezáltal biztosítható nem csak az ambuláns, hanem a kórházi kezelést igénylő betegek megfelelő szintű komplex, integrált gondozó és kezelő rendszerek működtetése.

Vaszkularis centrumok biztosítják a szükséges alsó végtagi vérkeringés helyreállítási feladatok időablakon belüli elvégzését. A vaszkuláris centrumnak nem szükséges a multidiszciplináris lábellenő team helyéhez fizikailag kötődnie, megfelelő az azonnali konzultációs és betegirányítási lehetőség biztosítása.

Valamennyi, sürgősségi ellátást biztosító fekvőbeteg intézmény esetében, függetlenül attól, hogy rendelkezik-e MDT háttérrel, szükséges a sürgősségi, belgyógyászati és sebészeti osztályok orvosainak a lábvesztés veszélyeztető állapotok ellátásához szükséges elveket ismernie és azokat követnie, elégtelen szakmai háttér esetén a beteg átirányításáról gondoskodnia.

8.4. Interprofesszionális

A lábvesztés veszélyével járó cukorbeteg és nem cukorbeteg érzékszervi betegek ellátása semmiképpen nem képzelhető el egyetlen orvosszakma keretei között sem. Szükség van a szakterületek jelenlegi határain túlmutató interdiszciplináris szemléletmód kialakítására.

Bizonyos keretek között az interdiszciplináris szemlélet lehetőséget ad az adott szakember számára a működésébe eddig nem tartozó vizsgálatok és kezelések elvégzésére, végső soron azonban több orvosszakma multidiszciplináris együttműködésére van szükség.

8.5. Az alapellátás és szakellátás különböző szintjeinek kapcsolata, betegek, esetmenedzsment lehetőségei

Az alapellátók, a járóbeteg és a fekvőbeteg ellátók a szűrési, gondozási és a már kialakult lábat veszélyeztető helyzet kezelésének más-más szintjein dolgoznak. Ismereteiknek és azok gyakorlati alkalmazásának azonban egymással összhangban kell történnie és képesnek kell lenniük a betegség pillanatnyi állapotának megfelelő kellően gyors és racionális betegutak biztosítására. A fenti ellátási szintek közötti szoros együttműködést biztosító ellátórendszert nevezünk integrált gondozó és ellátórendszernek, mely a multidiszciplináris munkacsoportok mellett másik alapfeltétele a nyugati országokéhoz hasonlóan sikeres lábmentéseknek.

9. Felhasznált Irodalom

9.1. Hazai és nemzetközi ajánlások

Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, *et al.* 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J* 2017.

American Diabetes Association 11. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019;42:S124-s38.

Bakker K, Apelqvist J, Lipsky BA, *et al.* The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 Suppl 1:2-6.

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;31:1679-85.

Chadwick P, Edmonds M, MsCardle J, *et al.* Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. *Wounds International* (2013). Available from: http://www.woundsinternational.com/media/best-practices/_/673/files/dfubestpracticeforweb.pdf

Bus SA, van Netten JJ, Lavery LA, *et al.* IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 Suppl 1:16-24.

Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, *et al.* Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;58:S1-S109.e33.

Farkas Katalin ML, Palásthy Zsolt, Landi Anna, Pécsvárady Zsolt. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve a perifériás verőér megbetegedések ellátásáról. 2017.

Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, *et al.* 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2017;135:e726-e79.

Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, *et al.* The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg* 2016;63:3s-21s.

International Diabetes Federation. Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for health care professionals. International Diabetes Federation, 2017.

Jermendy György, Pécsvárady Zsolt, Hidvégi Tibor. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve a diabéteszes láb szindrómában szenvedő cukorbetegék ellátása

felnőtkorban (klinikai kép, diagnosztika, terápia, megelőzés). *Diabetologica Hungarica* (2018) 26(2), 79-116.

Lipsky BA, Aragon-Sanchez J, Diggle M, *et al.* IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 Suppl 1:45-74.

National Institute for Health and Care Excellence (NICE): Neuropad for detecting preclinical diabetic peripheral neuropathy. Medical technologies guidance. 2018.
www.nice.org.uk/guidance/mtg38

National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Diabetic foot problems: prevention and management, 2016 <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19>

Pop-Busui R, Boulton AJ, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, Sosenko JM, Ziegler D. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017;40(1):136-154.

Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, *et al.* Prevention and management of foot problems in diabetes: A Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF guidance documents. *Diabetes Res Clin Pract* 2017;124:84-92.

Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, *et al.*: 2012 infectious diseases society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* (2012) 54(12),e132-73.

9.2.Egyéb közlemények és dokumentumok

Akhtar S, Schaper N, Apelqvist J, *et al.* A review of the Eurodiale studies: what lessons for diabetic foot care? *Current diabetes reports* 2011;11:302-9.

Armstrong DG, Mills JL. Toward a change in syntax in diabetic foot care: prevention equals remission. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2013;103:161-2.

Bakker K. *et al.*: Time to Act DIABETES AND FOOT CARE. A joint publication of the International Diabetes Federation and the International Working Group on the Diabetic Foot. 2005

Behrendt CA, Sigvant B, Szeberin Z, *et al.* International Variations in Amputation Practice: A VASCUNET Report. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2018;56:391-9.

Birke JA, Cornwall MW, Jackson M. Relationship between Hallux Limitus and Ulceration of the Great Toe. *J Orthop Sports Phys Ther* 1988;10(5):172-6.

Boulton A *et al.*: Diagnosis and Management of Diabetic Foot Complications, American Diabetes Association 2018.

https://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/foot_complications_monograph.pdf

Boulton AJ, Malik RA, Arezzo JC, *et al.* Diabetic somatic neuropathies. *Diabetes Care* 2004;27(6):1458-86.

Daróczy J., Rédling M: Diabéteszes lábon kialakult bőrgyógyászati szövődmények
Hippocrates 2011(2) 51-55.

Garrett M *et al*: New Zealand Society for the Study of Diabetes, Study for Diabetes Foot
Screening and Risk Stratification Tool
<https://www.nzssd.org.nz/healthprofs/14%2007%20Primary%20diabetes%20foot%20screening%20and%20referral%20pathways.pdf>

Herraiz-Adillo A, Cavero-Redondo I, Alvarez-Bueno C, *et al*. The accuracy of an
oscillometric ankle-brachial index in the diagnosis of lower limb peripheral arterial disease: A
systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract* 2017;71.

Járai Zoltán, Kolossváry Endre, Szabó Ildikó, *et al*. A boka-kar index oszcillometriás elven
működő meghatározásának helye a klinikai gyakorlatban. *Orv Hetil*. 2018;159(5):176-182.

Kajetán M, Konkoly-Thege M, Jermendy Gy: A diabéteszes láb mikrobiológiai vizsgálatával
szerzett tapasztalatok. *Orv. Hetil* 136:2161-2164,1995.

Kolossváry E, Ferenci T, Kovats T, *et al*. Trends in Major Lower Limb Amputation Related
to Peripheral Arterial Disease in Hungary: A Nationwide Study (2004-2012). *Eur J Vasc
Endovasc Surg* 2015;50:78-85.

Kolossváry Endre, Bansághi Zoltán, Szabó Gábor Viktor, *et al*. A diabéteszes láb ischaemiás
eredete. Epidemiológia, a diagnózis nehézségei, prevenció és revascularisatiós lehetőségek.
Orv Hetil 2017;158:203-11.

Kolossváry Endre, Járai Zoltán, Farkas Katalin. A perifériás verőérbetegséggel és a cukorbetegséggel összefüggő alsó végtagi amputációk. Epidemiológiai adatok bemutatása és a megelőző stratégia lehetőségeinek elemzése. *Orv Hetil* 2016;157:1266-74.

Kempler Péter, Várkonyi Tamás. Neuropathiák a klinikai gyakorlatban. Zafir Press Könyvkiadó, 2012. ISBN: 9786155005220.

Kölni diabéteszes láb hálózat

https://www.fussnetz-koeln.de/webroot/upload/files/Qualitaetsbericht_2009.pdf

Lavery LA, Armstrong DG, Vela SA, *et al.* Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. *Archives of internal medicine* 1998;158:157-62.

Lepantalo M, Apelqvist J, Setacci C, *et al.* Chapter V: Diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;42 Suppl 2:S60-74.

Mecseky L.: A diabéteszes talpi fekélyek tehermentesítése a kötöző papucstól az ortézisig. A gyógycipők hozzáférhetősége ma Magyarországon. *Háziorvosi Továbbképző Szemle.* (2018); 23:33–7.

Mills JL, Sr., Conte MS, Armstrong DG, *et al.* The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg* 2014;59:220-34.e1-2.

Nather A, Keng Lin W, Aziz Z, *et al.* Assessment of sensory neuropathy in patients with diabetic foot problems. *Diabet Foot Ankle.* 2011;2.

Panosyan FB, Mountain JM, Reilly MM, *et al.* Rydel-Seiffer fork revisited: Beyond a simple case of black and white. *Neurology.* 2016;87(7):738-40.

Putz Zsuzsanna. A csökkent glukóztoleranciához csatlakozó autonóm és szenzoros idegrendszeri károsodás jellegzetességei. Doktori értekezés.

http://semmelweis.hu/wp-content/phd/phd_live/vedes/export/putzszuzsanna.d.pdf

Rayman G, Vas PR, Baker N, *et al.* The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to identify inpatients with diabetes at risk of foot ulceration. *Diabetes Care* 2011;34(7):1517-8.

Rédling M, Telkes M. A diabéteszes láb szindróma kialakulása és komplex ellátása. *BVSZ*. 2018(94)2,100–9

Rédling M: Az amputáció elkerülhető - a családorvos szerepe a diabéteszes láb súlyos szövődményeinek megelőzésében *Magyar Családorvosok Lapja* 2015 (4)38-41.

Sótonyi Péter, Szeberin Zoltán. Vaszkuláris medicina jegyzet, Semmelweis Kiadó, 2018

Sharma S, Kerry C, Atkins H, *et al.* The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to screen patients with diabetes at home for increased risk of foot ulceration. *Diabet Med* 2014;31(9):1100-3.

Stang D, Leese G P: The Scottish Diabetes Foot Action Group 2016 update of the Diabetic Foot Risk Stratification and Triage System. *The Diabetic Foot Journal* 2016;19:4.

Svebis MM, Domjan B, Korei A, *et al.* The effect of diabetic sensory peripheral neuropathy on mortality: a meta-analysis. EASD ePoster.

Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, *et al.* Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care* 2010;33:2285-93.

Ziegler D, Low PA, Litchy WJ, *et al.* Efficacy and safety of antioxidant treatment with α -lipoic acid over 4 years in diabetic polyneuropathy: the NATHAN 1 trial. *Diabetes Care* 2011;34(9):2054-60.

Kovács Á: Diabéteszes láb ellátása infektológus szemmel: Mit és miért kell átértékelni a magyarországi diabéteszes láb ellátásban? *IME* (2018)17(2), 25–9.

Rédling M, Telkes M: A diabéteszes láb szindróma infektológiai vonatkozásai. *BVSZ* 2019.(95)5..217–226 (megjelenés alatt)

II. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás verőérbetegek szűrésének és ellátási rendjének javaslata - a háziorvos szerepe a komplex ellátásban

A végtagvesztés szempontjából három kockázati szinten teszünk összefoglaló javaslatot a cukorbeteg és/vagy perifériás érbetegek háziorvosi ellátás szintjén történő szűrésével és komplex ellátásával kapcsolatosan. Az ajánlatban szereplő vizsgálati módszerek, eszközök és algoritmusok a mellékletekben találhatóak, a tartalom részletes kifejtése és magyarázata „Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás verőérbetegek szűrésének és ellátásának elméleti háttere” dokumentumban olvashatóak. Az első két szinten a cukorbetegekkel és a nem cukorbetegekkel kapcsolatos teendőket külön tárgyaljuk. A végtagvesztés közvetlen veszélyével jellemezhető állapotokban a kérdést együttesen kezeljük.

1. Javasolt szűrővizsgálatok

1.1. A cukorbetegségben szenvedő tünetmentes betegek szűrővizsgálata (A diabéteszes betegek láb-szűrővizsgálata)

- **Betegkör:** minden cukorbeteg
- **A szűrés gyakorisága:** a cukorbetegség diagnosztizálásakor, majd évente.
- **Helyszín:** családorvosi rendelő
- **Ellátó:** a szűrést megfelelően kiképzett szakápoló végzi, a vizsgálat eredményét a családorvos értékeli
- **A szűrés elemei:**
 1. Kórelőzmény: szénhidrát-anyagcsere állapot (HbA1c), szövődmények (nefropátia, retinopátia), kísérőbetegségek, különös tekintettel a koronária és carotis artéria betegségekre, valamint az alsó végtagi érszűkületre és ezek rizikófaktoraira.
 2. Láb kórelőzmény: korábbi seb, amputáció, Charcot-láb

3. Érzékelés vizsgálata: neuropátiára utaló panaszok (pozitív és negatív tünetegyüttes) felmérése és a vibrációérzet vizsgálata 128 Hz-es Rydel-Seiffer-féle kalibrált hangvilla segítségével a hazai gyakorlatban minimális elvárásként elfogadható. Tudni kell, hogy a kalibrált hangvilla teszt csak a vastagrost károsodást mutatja ki, ezért optimális esetben a hangvilla vizsgálat mellett egy másik féle neuropátia vizsgálat elvégzése is javasolt, mint a monofilamentum teszt, a tűszúrás teszt, Neurotip teszt vagy Achilles-ín reflex teszt. Ezek közül a monofilamentum teszt használata javasolt elsősorban, vagy helyette az Ipswich tapintási teszt. (részletes leírás a 3. mellékletben)
 4. Keringés vizsgálata: érszükültre utaló panaszok felmérése, perifériás pulzusok tapintása (arteria dorsalis pedis, arteria tibialis posterior) és alsó végtagi érzőrej meghallgatása. Amennyiben valamely pulzus nem biztonsággal tapintható, úgy boka-kar index meghatározás szükséges. A cukorbeteg lábseb éves rizikó meghatározáshoz ez elegendő, azonban a szélesebb értelemben vett szív-érrendszeri rizikó meghatározás érdekében az 1.2. betegkör pontban részletezett esetekben boka-kar index meghatározás javasolt (részletes leírása 2. mellékletben)
 5. Láb vizsgálat: deformitások, bőrkeményedések, körömelváltozások irányában
 6. Önellátás képessége: képes-e beteg a lábát önállóan ellenőrizni és ápolni, ha nem, akkor van-e segítsége, ill. a lábbelije megfelelő-e?
- **Szűrést követő teendő:** A családorvos elvégzi a rizikó besorolást, a szűrés eredményéről tájékoztatja a beteget:

Diabéteszes láb rizikó besorolás

Rizikó kategória		Meghatározás
0	Alacsony rizikó	szenzoros neuropátia nem igazolható (perifériás pulzusok tapinthatóak és egyéb kóros sem mutatható ki)
1	Mérsékelt rizikó	szenzoros neuropátia kimutatható (nincs jelentős deformitás)
2	Nagy rizikó	szenzoros neuropátia kimutatható + vagy magas talpi nyomás vagy deformitás, körömelváltozás (onychomycosis) és/vagy érszűkület
3	Igen nagy rizikó	anamnézisben amputáció, fekély, Charcot-láb

- *Alacsony rizikó* (az 1 éven belül kialakuló lábseb rizikója 0,2%) esetén: a beteget életmód, lábápolási és cipő viseleti tanáccsal látja el (5.1. számú melléklet), 1 év múlva megismétli a vizsgálatot
- *Mérsékelt rizikó* (az 1 éven belül kialakuló lábseb rizikója 3-7%) esetén: a beteget életmód, lábápolási és cipő viseleti tanáccsal látja el, gondoskodik a neuropátia gyógyszeres kezeléséről, a megfelelő lábápolás biztosításáról, esetleg gyógycipő felírásáról és 4-6 havonta elvégzi a láb kontroll vizsgálatát
- *Nagy és igen nagy rizikó* (az 1 éven belül kialakuló lábseb rizikója 40-50%) esetén: a fentiekén túl ellenőrzi a javasolt lábápolás végrehajtását, a C5 gyógycipő rendszeres viseletét, a szakorvosi gondozások megtörténtét, minden orvos-beteg találkozáskor tájékozik a beteg lábának állapotáról és az esetleges állapotváltozásról az akut elváltozások felismerése érdekében.

- Magasabb szintű ellátás irányában történő beutalás:

A nagy és igen nagy rizikójú betegek gondozását ideális esetben a diabetológiai gondozó rendszer részeként működő cukorbeteg láb szakrendeléseken főiskolai diplomával

rendelkező podiáterek végzik szakorvosi háttér mellett. A betegek rendszeres lábápolása megfelelő számú és képzettségű lábápolási szakember (podológus) elérhetőségét is feltételezi. Ma hazánkban nem áll rendelkezésre optimálisnak nevezhető, minimálisan elvárható gondozási és terápiás rendszer. Az jelenlegi körülmények között az alábbi beutalási rend javasolt:

- Nem megfelelő anyagcsere kontroll (HbA1c >7%) és/vagy neuropátia esetén: diabetológiai gondozóba utalás
- Mérsékelt rizikó esetén: ortopédiai ambulanciára utalás évente C5 neuropátiás védőcipő feliratása céljából. Megfelelő lábápolás érdekében, ahol elérhető, podiáterhez, ahol nem elérhető, ott „gyakorlott gyógypedikűröshöz” irányítás
- Nagy és igen nagy rizikó esetén: ahol elérhető, ott diabéteszes láb gondozóba, ahol nem elérhető, ott diabetológiai ambulanciára utalás gondozásba vétel céljából. Érszűkület vagy bizonytalan vizsgálati eredmény esetén angiológiai/érsebészeti szakrendelésre utalás (ld. 1.2. pont)
- Az akut lábelváltozásokat a 3. pont tárgyalja

1.2. Perifériás verőérbetegség (PAD) szempontjából veszélyeztetett tünetmentes, nem cukorbeteg szűrővizsgálata

- **Betegkör:** szűrés indokolt akkor, ha:
 1. Alsó végtagi verőérszűkület gyanúja merül fel nem tapintható vagy bizonytalanul tapintható alsó végtagi perifériás pulzus (arteria dorsalis pedis vagy arteria tibialis posterior bármelyike), vagy alsó végtagi érzőrej alapján.
 2. Ismert más ateroszklerotikus eredetre visszavezethető kórállapot fennállása esetén (ismert koronária vagy egyéb érterületi eltérés [pl. cerebrovaszkuláris], aorta aneurizma, szívelégtelenség, krónikus veseelégtelenség).
 3. Minden 65 éves kort megélt beteg esetén, függetlenül a rizikóstatusztól.
 4. 65 éves kor alatt, amennyiben a kardiovaszkuláris kockázat magas (halálos szív- és érrendszeri események előfordulásának kockázata, SCORE becslés alapján 5% feletti).

5. Dohányosoknál, illetve azon 50 évet megélt személyeknél, akiknél fokozott családi hajlam áll fenn

- **Szűrés elemei:**

1. SCORE kockázat besorolás. Saját és családi anamnézis felvétele kardiovaszkuláris megbetegedés vonatkozásában
2. Fizikális vizsgálat éreltérés tekintetében (alsó végtagi artériák tapintása és meghallgatása)
3. Boka-kar index meghatározása (Doppler- vagy oszcillometriás elven működő eszközzel)

- **Szűrés gyakorisága:** negatív eredmény esetén 5 évente, igazolt alsó végtagi verőérszűkület esetén évente kontroll vizsgálat
- **Helyszín:** családorvosi rendelő
- **Ellátó:** a szűrést megfelelően kiképzett szakápoló végzi, a vizsgálat eredményét a családorvos értékeli.
- **Szűrést követő teendő:** A családorvos a szűrés eredményéről tájékoztatja a beteget, perifériás érbetegség igazolása esetén a kardiovaszkuláris kockázat értéke alapján a beteget életmódi, és szükség esetén gyógyszeres tanáccsal látja el.
- **Magasabb szintű ellátás irányában történő beutalás:** A családorvos az ezen betegkörbe tartozókat angiológiai szakrendelésre irányítja, amennyiben a szűrővizsgálat eredményének értékelésével kapcsolatban kétségei támadnak, vagy a beteg tünetmentessége ellenére a szűrés pozitív eredménye alapján magasabb szintű ellátás szüksége áll fenn, vagy a korábbi szűrővizsgálat eredményével összevetve lényegi progresszió észlelhető.

2. Tünetes / nagy rizikójú betegek vizsgálata és gondozása

2.1. Az alsó végtagi fekély képződés nagy és igen nagy kockázatával élő cukorbetegek gondozása

- **Betegkör:** a szűrővizsgálaton kiemelt nagy és igen nagy rizikójú betegek
- **Elemei:**
 - betegoktatás: beteg re-edukáció, beteg önellenőrzés sebmegelőző állapotok kezelése, keratotómia, disztrófiás körmök kezelése
 - tehermentesítés: nyomáselemzés – megfelelő-e a lábbeli, deformitás esetén tehermentesítő cipő biztosítása
 - neuropátia gyógyszeres kezelése
 - érszűkület: boka-kar index meghatározás, eredményétől függően szükség esetén angiológiai szakvizsgálat, a szükséges esetekben korai revaszkularizáció.
- **Helyszín:** optimálisan diabetológiai szakellátóhelyhez kapcsolt diabéteszes láb gondozó
- **Ellátó:** podiáter, megfelelően képzett szakápoló, integrálva diabetológus, szükség szerint angiológus, érsebész, intervenciós radiológus, ortopéd szakorvos bevonása.
- **Családorvos feladata:** minden orvos-beteg találkozáskor tájékozódik a beteg lábának állapotáról (végez-e a beteg napi szinten láb önellenőrzést, lábgondozásra jár-e, tehermentesítő cipőt viseli-e, jelentkezett-e állapotváltozás?). Jelentős állapotváltozás vagy akut szövődmény esetén azonnali betegút szervezés.

2.2. Tünetes, azaz terhelésre jelentkező klaudikációs tünetegyüttes, vagy a perifériás verőérbetegség gyanúját felvető atípusos tüneteket mutató, nem cukorbetegek vizsgálata és gondozása

- **Betegkör:** szűrés/vizsgálat indokolt akkor, ha:

1. A beteg típusos klaudikációs tünetegyüttesről számol be: konzekvens távolság megtételét követő, a beteget megállásra készítő fájdalom az alsó végtagban, ami 10 percen belül pihenésre szűnik.
 2. A beteg nem típusos klaudikációs jellegű időszakos alsó végtagi fájdalomról számol be.
- **Szűrés/ vizsgálat elemei:**
 1. Az alsó végtagi fájdalom karakterizálása, ami magában foglalja:
 - a. a típusos klaudikációs, a nyugalmi, valamint az atípusos fájdalomkvalitás elkülönítését
 - b. a fájdalom első megjelenésének rögzítését (két héten belül vagy azon túl)
 - c. típusos claudicatio intermittens esetén a fájdalom megjelenéséig megtett távolság (relatív járástávolság), valamint a készítő megállásig megtett távolság (abszolút járástávolság) méterben történő megadását
 - d. a fájdalom jelentkezésének lokalizációját.
 2. SCORE kockázat besorolás, saját és családi anamnézis felvétele kardiovaszkuláris megbetegedés vonatkozásában
 3. Fizikális vizsgálat éreltérés tekintetében (alsó végtagi artériák tapintása és meghallgatása)
 - Boka-kar index meghatározása (Doppler- vagy oszcillometriás elven működő eszközzel)
 - **Szűrés gyakorisága:** negatív eredmény esetén akkor, ha 1.2.2 pontban (betegkör kritériumok) foglaltak bármelyike igazolható, úgy 5 évente, igazolt alsó végtagi verőérszűkület esetén kontroll vizsgálat magasabb ellátási szint véleményezése alapján, ottani gondozásban
 - **Helyszín:** családorvosi rendelő
 - **Ellátó:** A szűrés/ vizsgálatot megfelelően kiképzett szakápoló végzi, aminek eredményét a családorvos értékeli.

- **Szűrést követő teendő:** A családorvos a szűrés eredményéről tájékoztatja a beteget, perifériás érbetegség igazolása esetén a kardiovaszkuláris kockázat értéke alapján a beteget életmódi és szükség esetén gyógyszeres tanáccsal látja el.

Magasabb szintű ellátás irányában történő beutalás: A családorvos az ezen betegkörbe tartozókat első sorban angiológiai/érsebészeti szakrendelésre irányítja. Érsebészeti beutalás preferált akkor, ha a típusos klaudikációs panasz háttérében valóban perifériás érbetegség igazolható és az abszolút járástávolság 250m alatt van. Amennyiben a panaszok progressziót mutatnak, úgy sürgős kórházi beutalás is szükségessé válhat.

4. Végtagvesztés közvetlen kockázatát mutató cukorbeteg (aktív seb, akut vagy krónikus Charcot-láb) és/vagy perifériás érbeteg (nyugalmi fájdalom, vagy progressziót mutató klaudikációs tünetegyüttes, vagy szöveti nekrozis, fekély, gangréna)

Az optimális ellátó rendszer megfelelő számú multidiszciplináris diabéteszes lábbal foglalkozó szakszemélyzet, valamint megfelelően felszerelt és szervezett vaszkuláris centrumok működését feltételezi, melyekben valamennyi lábvesztés veszélyével bíró eset megfelelő időablakon belüli, és a hatékony kezeléshez szükséges valamennyi terápiás aspektust figyelembe vevő ellátása reálisan lehetséges.

Ma hazánkban nem, vagy csak hiányosan áll rendelkezésre a cukorbeteg lábszövődmények és/vagy a krónikus kritikus alsó végtagi iszkémiás esetek ellátásának minimálisan elégségesnek nevezhető szervezett ellátó rendszere.

- **Betegkör:** háziorvosi vizsgálat indokolt akkor, ha
 - a beteg alsó végtagján fekély, nekrozis észlelhető
 - a beteg nyugalmi fájdalomról, vagy az ismert típusos klaudikációs tünetegyüttes progressziójáról számol be
 - a cukorbeteg lábon akut / progrediáló fertőzés tünetei észlelhetők
 - a cukorbeteg lába Charcot-láb tüneteit mutatja

- **Vizsgálat elemei:**

1. Anamnézis felvétele kardiovaszkuláris esemény, diabétesz és szövődményei (neuropátia, nefropátia) és korábbi lábesemény vonatkozásában
2. Panaszok és tünetek értékelése:
 - a. Seb vagy nekrosis karakterizálása, ami magában foglalja annak helyének, mélységének, kiterjedtségének, fennállásának időtartamát, súlyosság stádium besorolását
 - b. Az alsó végtagi fájdalom karakterizálása, ami magában foglalja a típusos klaudikációs, a nyugalmi, valamint az atípusos fájdalomkvalitás elkülönítését. Típusos klaudikációs esetén a fájdalom megjelenéséig megtett távolság (relatív járástávolság), valamint a késztető megállásig megtett távolság (abszolút járástávolság) méterben történő megadása. A fájdalom jelentkezésének jellege, nyugalmi vagy terheléses-e a fájdalom, lokalizációja, és az első megjelenés időpontjának a rögzítése (két héten belül, vagy azon túl). A fájdalom hiánya nem zárja ki végtagot veszélyeztető állapot fennállást!
 - c. Fertőzés tüneteinek kialakulásának időtartama, kiterjedtségének és a súlyosságának meghatározása
 - d. Charcot-lábra utaló tünetek (féloldali fájdalomtalan duzzanat, melegség és vörösség a neuropátiás diabéteszes beteg bokáján vagy a lábközépen megelőző trauma nélkül) helyének és jelentkezésének időpontjának rögzítése.
3. A társuló érzészavar, illetve mozgászavar rögzítése
4. Az alsó végtagi keringés fizikális vizsgálata és a boka-kar index meghatározása Doppler készülékkel

5. Az általános állapot vizsgálata és meghatározása

A fentiek alapján az amputációs kockázat hozzávetőleges megadása a WiFi rendszer lehetőség szerinti, akár korlátozott értékű alkalmazása mellett (4. számú melléklet).

- **Helyszín:**

- **Első észlelés:** családorvosi rendelő
- **Definitív ellátás:** kórházi háttérrel rendelkező diabéteszes láb szakrendelés / sebészettel / vaszkuláris centrummal rendelkező kórház
- **Recidiva prevenció:** diabéteszes láb szakrendelés / angiológiai szakrendelés és háziorvosi rendelő

- **Ellátó:**

1. Az **első észlelést** megfelelően kiképzett szakápoló és a családorvos végzi, aminek eredményét az orvos értékeli, a vizsgálat eredményéről tájékoztatja a beteget és **dönt a magasabb szintű ellátás irányáról:**

- a. valószínűsíthető releváns perifériás érbetegség esetén, vagy angiológia/érsebészet szakrendelésre irányítja sürgető jelleggel (WiFi: L / sárga), vagy sürgős jelleggel akut kórházi felvételét kéri (WiFi: M, H / narancs, piros)
- b. perifériás érbetegség biztos kizárása esetén vagy sebészeti szakrendelő felé utalja sürgető jelleggel (WiFi: VL, L / zöld, sárga), vagy sürgős jelleggel akut kórházi felvételét kéri progrediáló fertőzés (phlegmone, rekesz szindróma: WiFi: M, H / narancs, piros), anyagcsere kisiklás, kiszáradás veszélye, vagy nem biztosítható otthoni ellátás esetén. (A WiFi beosztás a 4. mellékletben)
- c. akut Charcot-láb valószínűsítése esetén a végtag teljes tehermentesítése mellett ortopédia szakrendelő felé utalja sürgető jelleggel a beteget.

2. **Definitív ellátó:**

- a. Diabéteszes beteg: optimális esetben multidiszciplináris team: diabetológus, sebész, infektológus, sebkezelésben jártas szakápoló/ podiáter, kapcsolat: angio team / vaszkuláris centrum, ortopéd szakorvos.

b. Nem diabéteszes érszűkületes beteg: angiológia, vaszkuláris centrum

Definitív ellátási feladat: Akut ellátás – szükség szerint 24-48 órán belül feltárás, nekrektómia, adekvát antibiotikus kezelés, szükség esetén angiográfia-revaszkularizáció, sebkezelés vezetése. A háziorvos követi a beteget a gyógyulás 3-6 hónapos várható időtartama alatt, ellenőrzi a tehermentesítést, a sebkezelés megtörténtét, észleli a fenyegető állapotváltozásokat, mint pl. artériás re-okklúziót vagy bakteriális felülfertőződések

3. **Recidíva prevenció:** Sikeres gyógyulást vagy amputációt követően, lévén a beteg az újabb lábseb kialakulására nézve az igen nagy rizikójú csoportba tartozik, diabéteszes láb szakrendelőben/angiológián gondozásba kerül, és a családorvos a 2.1 pontban leírtak szerinti gondozási tevékenységet folytatja. A recidíva prevenció meghatározó jelentőségű feladat, hiszen ebben a betegkörben utógondozás nélkül a seb recidíva éves esélye 60-80%, és azonosításuk ezen egészségügyi rendszer számára adott.

III. Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás érbeteg háziorvosi ellátás szintjén történő szűrésének és ellátásának tényezői (adatlap és mellékletei)

1. Szűrési adatlapok
 - a. Perifériás érbetegség családorvosi szűrés
 - b. Diabéteszes láb szűrési algoritmus a háziorvosi gyakorlatban
2. Boka-kar index meghatározása folyamatos hullámú Doppler készülékkel – gyakorlati útmutató
3. Neuropátiás láb vizsgálata a háziorvosi praxisban– gyakorlati útmutató
4. Wifl beosztás és értelmezése
5. Betegtájékoztatók
 - a. Betegtájékoztató cukorbeteg részére a lábszövődmények megelőzéséről: alacsony rizikó
 - b. Betegtájékoztató cukorbeteg részére a lábszövődmények megelőzéséről: mérséklet rizikó
 - c. Betegtájékoztató cukorbeteg részére a lábszövődmények megelőzéséről: nagy rizikó
 - d. Betegtájékoztató cukorbeteg részére a lábszövődmények megelőzéséről: igen nagy rizikó
6. lábélváltozások fotó illusztrációi

1.a

Perifériás érbetegség családorvosi szűrés

Szűrő vizsgálatban részesítendő betegcsoportok meghatározása

1. A betegnek nincsen alsó végtagi panasza

Koronária esemény (AMI, PCI, CABG)	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Cerebrovaszkuláris esemény (TIA, stroke, carotis műtét/intervenció)	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Alsó végtagi éreseemény (korábbi major amputáció, alsó végtagi érbeavatkozás)	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Hasi ér esemény (hasi aorta aneurizma ruptura/műtét, vese artéria beavatkozás)	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Szívelégtelenség miatti kórházi kezelés	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Veseelégtelenség (GFR <60 ml/min)	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
SCORE rizikó 5% felett	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Dohányzás	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Életkor 65 év felett	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Perifériás érbetegség halmozódása a családban	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>
Perifériás erek kóros tapintási lelete	igen	<input type="checkbox"/>	nem	<input type="checkbox"/>

Szűrővizsgálat

Amennyiben a fenti eltérések bármelyike pozitív, a boka-kar index meghatározása javasolt, amennyiben a perifériás erek nem jól tapinthatóak

jobb oldali boka-kar index

bal oldali boka-kar index

Doppler-elven működő eszköz Oszcillometriás elven működő eszköz

2. A betegnek van alsó végtagi panasza (fájdalom, vagy egyéb perifériás érbetegséggel összefüggésbe hozható panasz)

A beteg típusos klaudikációs tünetegyüttesről számol be: konzekvens távolság megtételét követő, a beteget megállásra készítő fájdalom az alsó végtagban, ami 10 percen belül pihenésre szűnik.

- | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Járáskor jelentkezik-e fájdalom bármelyik lábában?
nem | igen <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elmúlik-e a fájdalom 10 percen belül, ha megáll?
nem | igen <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Előfordul, hogy ez a fájdalom nyugalomban (állás vagy ülés közben) kezdődik?
nem | igen <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ha az 1.), 2.) kérdésre igennel, a 3.) kérdésre nemmel válaszolt, úgy boka-kar index szűrés szükséges!

Amennyiben a beteg alsó végtagi fájdalma, vagy egyéb panasza nem típusos, javasolt a perifériás erek tapintása, amelynek eredménye ha nem negatív, úgy szintén boka-index meghatározás szükséges.

perifériás erek (arteria drosalis pedis, arteria tibialis posterior) mindegyike jól tapintható
nem jól, vagy nem tapintható

jobb oldali boka-kar index bal oldali boka-kar index

Doppler-elven működő eszköz Oszcillometriás elven működő eszköz

Fekély, vagy gangréna esetén

Wifi kód alapján az amputáció kockázata vélhetően közepes, vagy magas (narancs, vagy piros)

igen nem

Diabéteszes láb szűrési algoritmus a háziorvosi gyakorlatban

Kor: _____ Diabétesz tartam: _____ év HbA1c: _____ %

Dohányzás: _____ Hipertonia: _____ Hiperlipidémia: _____

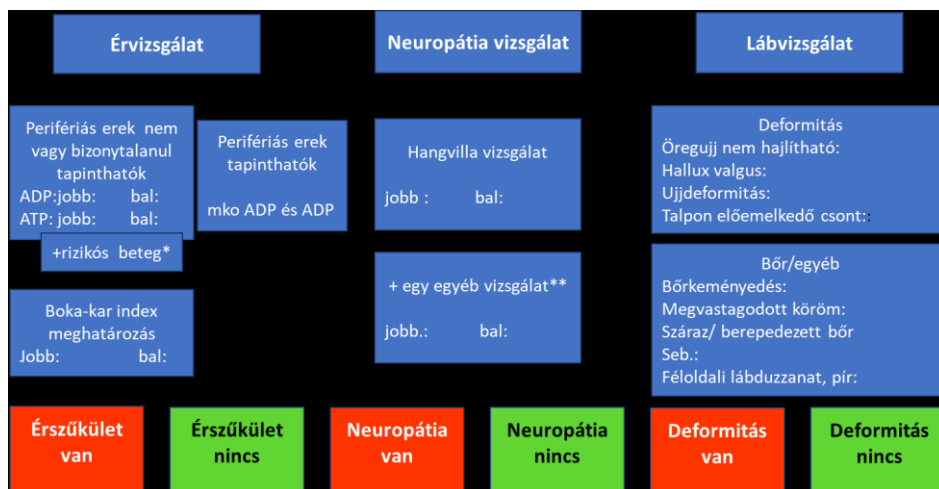
Érszűkület/ Revaszkularizáció: _____ Kardiovaszkuláris esemény: _____

Veseszövődmény: _____ Szemészeti szövődmény: _____

Korábbi seb, feltárás, amputáció: _____ Ismert Charcot-arthropathia: _____ =igen nagy lábseb rizikó

Klaudikációs-érszűkületre utaló panasz: _____ Neuropátiára utaló panasz: _____

Lábbeli probléma: _____



* a rizikó meghatározást lásd az angiológiai szűrőlapon!

**a neuropátia javasolt vizsgálatait lásd a 3. mellékletben!

*** rizikócsoporthoz megfelelő edukációs anyag lásd az 5. mellékletben!**

Rizikó kategória	Meghatározás	Teendő	Kontrol
0 Alacsony rizikó	Nincs neuropátia (egyéb kóros sem mutatható ki)	Szénhidrát anyagcsere optimalizálás Betegoktatás*	Szűrés megismétlése 1 év múlva
1 Mérsékelt rizikó	Neuropátia	Szénhidrát anyagcsere optimalizálás → Neuropátia kezelés → Ortopédia Betegoktatás*	6 havonta lábvizsgálat: lábápolás és lábbeli ellenőrzése
2 Nagy rizikó	Neuropátia + deformitás, vagy magas talpi nyomás vagy körömváltozás (onychomycosis) és/vagy érzékszervi	→ Diabetológia diabéteszes láb szakrendelés → Ortopédia → Angiológia Betegoktatás*	3 havonta szakrendelőben
3 Igen nagy rizikó	Amputáció, fekély, Charcot láb az anamnézisben	→ Diabetológia diabéteszes láb szakrendelés → Ortopédia → Angiológia Betegoktatás*	1-3 havonta szakrendelőben
+ Aktív állapot	Seb Súlyos érzékszervi DI<0,4 Fertőzés Akut Charcot láb	→ Sebészeti - diabéteszes láb szakrendelés → Angiológia/érsebészeti, vaszkuláris centrum → Sebészeti → Ortopédia/traumatológia	

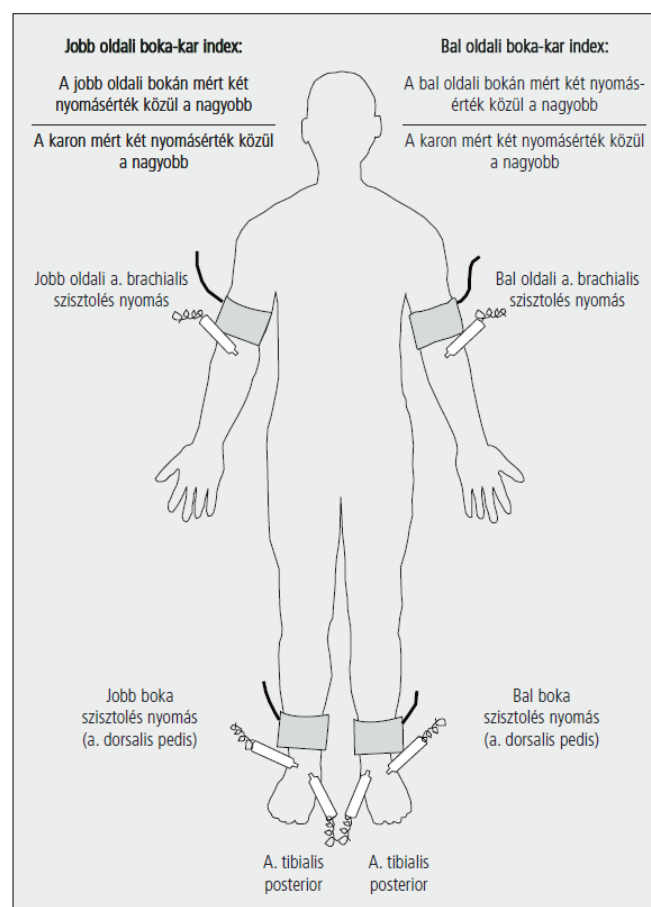
+rizikó esetén beteg-orvos találkozás esetén láb a megtekintése

2. Boka-kar index meghatározása folyamatos hullámú Doppler készülékkel – gyakorlati útmutató

A vizsgálat menete a következő:

- A vizsgálat előtt a vizsgált személy legalább 5 percet vízszintesen kell, hogy fekvődjön
- Folyamatos hullámú Doppler áramlásmérőt (CW Doppler, 5-10 MHz) kell használni
- A mérőfejet 60°-os szögben kell tartani.
- A mérést az egyik karon kell kezdeni, az azonos oldali alsóvégtagon, majd a másik alsó végtagon folytatni, végül a másik kar nyomás mérésével befejezni. A karon az *arteria brachialis*-ban, vagy az *arteria radialis*-ban kell megmérni a szisztolés vérnyomást, a két oldal közül a magasabb értékkel kell számolni. Amennyiben a két kar nyomása között 10 Hgmm-nél nagyobb a különbség, a mérést az első karon meg kell ismételni.
- A boka magasságában az *arteria tibialis posterior*-ban, majd az *arteria dorsalis pedis*-ben kell megmérni a szisztolés nyomást, a mandzsettát közvetlenül a boka felett felhelyezve, a két éren mért érték közül a magasabb értékkel kell számolni.
- A felkar és boka mandzsetta azonos méretű kell, hogy legyen.
- Mindig a leeresztésnél kell mérni, soha a felpumpálásnál.
- A mandzsettát lassan kell leereszteni (2 Hgmm/másperc).

A BKI úgy számítható ki, hogy az adott alsó végtag bokánál mért magasabb szisztolés nyomását elosztjuk a felső végtagon mért magasabb szisztolés nyomással.



Járai Zoltán: Az alsó végtagi perifériás érbetegség korszerű diagnosztikája

Orvostovábbképző Szemle, XIII. évf. 7–8. szám, 2006. július–augusztus, az újság engedélyével

3. Neuropátiás láb vizsgálata a háziorvosi praxisban– gyakorlati útmutató

A vizsgáló módszerek részletes leírását lásd az „Az alsó végtagi verőérszűkület és diabéteszes láb szindrómával kapcsolatos végtagvesztések megelőzésének lehetőségei és feladatai a háziorvosi gyakorlatban” c. munkában

A vizsgálatok során mindkét lábat meg kell vizsgálni. Szenzoros neuropátia (DSPN) diagnózisa akkor állítható fel, ha a vizsgálatokkal legalább 1 idegrostféleség érintettsége kimutatható mindkét oldalon. Mindig legalább kétféle vizsgáló módszert kell alkalmazni, hogy a DSPN-t igazoljuk vagy kizárjuk, ebből az egyik a monofilamentum teszt legyen, a másik pedig egy az alábbiak közül: kalibrált hangvilla teszt, tűszúrás teszt, Neurotip teszt vagy Achilles-ín reflex teszt. A legtöbb ajánlás a monofilamentum és a kalibrált hangvilla teszt használatát javasolja szűrésre. Fájdalmas neuropátia esetén vékonyrost funkciót vizsgáló módszert is szükséges alkalmazni (tűszúrás teszt, Neurotip, hőérzetvizsgálat).

1. 10 grammos (5.07) Semmes-Weinstein monofilamentum vizsgálat
A legelterjedtebb vizsgáló módszer, a vastagrostokat és a protektív érzést vizsgálja, a lábfekély kialakulásának legjobb előrejelzője. Minden lábvizsgálatkor ajánlott módszer.
2. Ipswich tapintási teszt (Ipswich touch test, másnéven: touch the toe test):
A vizsgálatához semmilyen eszköz nem szükséges, otthon is elvégezhető vizsgálat. Monofilamentum hiányában javasolt vizsgálat, azzal lényegében azonos eredményt adó vizsgálat.
3. 128 Hz-es Rydel-Seiffér-féle kalibrált hangvilla
A vibrációérzet megszűnésekor a fekete háromszögek oldalán kell leolvasni a skála értéket. Megbízható vizsgálat, minden lábvizsgálatkor javasolt az elvégzése.
4. Pin prick / tűszúrás teszt:
1 éles, egyszer használatos és 1 tompa tűvel végezhető el. Tű helyett használható kettétört spatula vége. A fájdalomingeret közvetítő vékonyrostokat vizsgálja, jó előrejelzője a diabéteszes lábfekélynek.
5. Neurotip vizsgálat:
A pinprick teszttel szinte megegyező vizsgálat, de a Neurotip egy külön erre a célra gyártott eszköz. Az eszközben lévő nyomóerő mérő biztosítja, hogy standardizált erőt fejtünk ki.

6. Achilles-ínreflex:
A reflex már korai polineuropátia stádiumban kialakulhat. A vizsgálat értékelése azonban vizsgáló függő, tovább elvégzéséhez betegvizsgáló ágy szükséges, vagy a betegnek a székre fel kell térdelnie.

7. Tip-Therm módszer (hőérzet vizsgálat):
A hőérzetet biztosító vékonyrost funkciót és protektív érzetet vizsgál az által, hogy a beteg a hidegebb fémvéget meg tudja-e különböztetni a kissé melegebb műanyag végtől.

4. Az amputációs kockázat értékelése a WIFI kockázatbecslő rendszer segítségével

A rendszer az egy éves amputációs kockázat becslésére alkalmas.

Az esetleges szöveti károsodás (W) hiányát vagy jelenlétét, annak mértékét négy fokozat (0-3) jelöli, amely magába foglalja a szöveti károsodás méretét, mélységét, súlyosságát és gyógyulási hajlamát. Az iszkémia (I) megítélése a Doppler eszközzel mért boka-kar index vagy bokanyomás meghatározásán alapszik. Az iszkémia fokát a fenti módszerek alapján szintén négy fokozattal (0-3) lehet jellemezni. Azokban az esetekben, amikor az alsó végtagi artériák média szklerózisa miatt a Doppler módszerrel meghatározott értékek nem megbízhatóak, az öregujnyomás meghatározása, vagy szöveti oxigénnyomás mérése válhat szükségessé. Utóbbi vizsgálatok csak speciális vaszkuláris laborokban elérhetőek, így emiatt a háziorvosi gyakorlatban történő kockázatbecslés viszonylagos lehet. Az infekció (fI) jelenléte és mértékét a rendszer szintén négyfokozatú (0-3) skálán rögzíti. A leírás döntően klinikai jellegű, nem igényel komplex képalkotást.

Szöveti károsodás - seb (W)

Fokozat	Fekély	Gangréna
0	nincs	nincs
klinikai leírás: szöveti károsodás nincs		
1	felszínes kis seb az alsó végtag disztális területén, de a lábon, a sebben csont nem látható, kivéve esetleg a disztális percen	nincs
Klinikai leírás: minor szöveti károsodás, ami kezelhető (1-2 lábujjamputáció, vagy bőrátültetés)		
2	mélyebb fekély, amelyben csont, ízület, ín láthatóvá válhat, a sarok nem érintett. Felszínes sarokfekély csont érintettség nélkül	lábujjakra korlátozódó

Klinikai leírás: major szövet károsodás, amely kezelés több (≥ 3) lábujjamputációjával, vagy transzmetatarzális amputációval jár bőrátültetéssel, vagy anélkül		
3	Kiterjedt mélyfekély, ami a lábujjakat vagy a lábközép területét érinti, mély sarokfekély a sarokcsont érintettségével vagy anélkül.	Kiterjedt gangréna a lábujjak és/vagy lábközép területén, sarkon a sarokcsont érintettségével vagy anélkül
Klinikai leírás: kiterjedt szöveti károsodás, amelynek kezelése csak komplex láb rekonstrukcióval, sebkezeléssel, bőrátültetéssel kivitelezhető		

Ischaemia (I)

Fokozat	Boka-kar index	Bokanyomás	öregujjnyomás, szövet oxigénnyomás (tcpO ₂)
0	$\geq 0,8$	>100 Hgmm	≥ 60 Hgmm
1	0,6-0,79	70-100 Hgmm	40-59 Hgmm
2	0,4-0,59	50-70 Hgmm	30-39 Hgmm
3	$\leq 0,39$	<50 Hgmm	<30 Hgmm

Infekció (fI)

Fokozat	Klinikai jellemzés
0	nincs infekciós tünet, klinikai jel
1	Infekció, aminek jelenlétét az alábbi tényezőkből legalább 2 valószínűsíti <ul style="list-style-type: none"> • lokális duzzanat, induráció • fekély környéki erythema (0,5-2 cm) • lokális érzékenység, fájdalom • lokális melegség • purulens váladékozás

	A lokális fertőzés kizárólag a bőrt és a bőralatti kötőszövetet érinti, mélyebbre való terjedés nincs. Nincs szisztémás infekciós jel. A gyulladás egyéb lehetséges okai (köszvény, Charcot-láb, vénagyulladás, trauma) kizárandók.
2	Lokális infekció, lsd 1. fokozat, azonban az erythema >2cm, vagy mélyebb rétegek érintettek (tályog, szepszis, osteomyelitis, fascitis). Nincs szisztémás infekciós jel.
3	Lokális infekció, amihez szisztémás infekciós jel társul: <ul style="list-style-type: none"> • Hőmérséklet <36 °C, vagy >38°C • Pulzusszám >90/perc • Légzésszám >20/perc, vagy PaCO₂ <35 Hgmm • Fehérvérszám >12.000 G/l, vagy <4000 G/l, vagy >10% stab jelenlét

A 3 tényező, mindegyike 4 fokozatra osztva, elméletileg a lehetséges állapotok 64 kombinációját adják. Ezek a beteg az egy éves várható amputációs kockázat vonatkozásában négy kockázati csoportba sorolják (VL- nagyon alacsony kockázat; L – alacsony kockázat; M – közepes kockázat; H – magas kockázat)

	Ischemia – 0				Ischemia – 1				Ischemia – 2				Ischemia – 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3

5.a Betegtájékoztató cukorbeteg emberek részére a lábszövődmények megelőzéséről

Önnél cukorbetegsége miatt lábvizsgálatot végeztünk. A vizsgálat eredménye szerint Önnél a lábseb kialakulásának kockázata jelenleg *alacsony*.

Annak érdekében, hogy a lába élethosszig a lehető legnagyobb biztonságban legyen, Ön tehet a legtöbbet. Az alábbi tájékoztatóban megtalálja a legfontosabb információkat a lábszövődmények kialakulásáról, illetve azon praktikus tanácsokat, melyek segítségével lábait megóvhatja.

A cukorbetegség hatása a lábra

A cukorbetegség az erek és az idegek lassú és fokozatos károsodását okozhatja. Ez a folyamat általában panaszokat nem okoz, ezért észrevétlen maradhat. Rosszul kezelt cukorbetegség esetén a károsodások hamarabb és súlyosabb formában jelentkeznek.

A cukorbetegség hatása az idegekre:

- Az érzékelő idegek károsodása miatt a láb érzéketlenné válik a külső káros hatásokra, ezért az egészséges lábon fájdalmat okozó behatások (pl. nyomás, szúrás, forró, vagy jéghideg hőmérséklet) észrevétlenek maradnak, a láb elveszíti természetes védelmét.
- A verejtékezés szabályozásának károsodása miatt a láb bőre száraz, berepedésekre hajlamos.
- A mozgató idegek károsodása miatt a láb harmonikus szerkezete megváltozik. Olyan csontkiemelkedések jelennek meg (pl. kalapácsujjak, talpi csontok), melyeken a száraz bőr kórosan megvastagszik. Ezeken területeken a láb kisebesedhet.

A cukorbetegség hatása az erekre:

- A cukorbetegségeket a nagyerek elzáródása gyakrabban és fiatalabb életkorban érinti. Az érző idegek károsodása miatt a jellegzetes tünetek (járásra jelentkező lábikragörcs, fájdalom) elmaradhatnak.

A cukorbetegség hatása a fertőzések elleni védekezőképességre:

- Magas vércukorszint esetén a gombák és baktériumok okozta fertőzések gyakoribbak és lefolyásuk is súlyosabb a védekezőképesség gyengülése miatt.

Mindezek következtében a lábon észrevétlen sérülések, súlyos nem gyógyuló sebek és fertőzések kialakulásához vezethetnek, amelyek, ha nem kerülnek időben felismerésre és kezelésre akár a végtag elvesztésével is járhatnak. A cukorbetegségeknél történik az alsó végtagi csonkolások több mint 50%-a.

Mit tehet Ön a lába védelmében?

A most elvégzett vizsgálat az mutatta, hogy Önnél még nem mutatható ki sem idegkárosodás, sem érszűkület, így jelenleg a lábseb kialakulásának valószínűsége *alacsony*. Évente vegyen részt ismételt lábszűrésen, hogy időben felismerhessék a megjelenő szövődményeket. A szövődmények megelőzése érdekében törekedjen a cukorbetegség, a koleszterinszint és vérnyomás egyensúlyban tartására, a rendszeres testmozgásra és amennyiben dohányzik, a dohányzás abbahagyására.

A láb gondozása váljon a napi rutin részévé!

Naponta ellenőrizze lábait: látható-e bőrsérülés, vízhólyag, észlelhető-e fájdalmas terület vagy bármilyen, fertőzésre utaló jel (melegség, pír, duzzanat). Ha a láb vizsgálata nehézségekbe ütközik, használjon lábtükröt, vagy kérjen segítséget.

Ápolja lábait!

Lábmosás

Naponkénti lábmosással a fertőzések kialakulásának esélye csökkenthető. Naponta mossa meg lábát szappannal és langyos (37 fokosnál nem melegebb) vízzel. Gondosan itassa szárazra bőrét, ügyelve a lábujjközökre is. ***Lábait ne áztassa***, mert a felázott bőr sérülékenyebb.

Bőrápolás

A bőrápolás segíti a bőr egészséges védőfunkciójának a megőrzését: lába megszáraitását követően kenje be a láb bőrét urea tartalmú, cukorbetegék számára javasolt bőrápolóval. ***A lábujjközöket ne kenje be!*** Amennyiben a lábujjközök gombás fertőzésekre hajlamosak, használjon gombellenes ecsetelőt.

Körömápolás

A körömápolást csak akkor végezze önállóan, ha jól látja és nehézségek nélkül eléri körmeit, és biztonságosan tudja kezelni a szükséges eszközöket. Ellenkező esetben kérjen segítséget, vagy forduljon szakemberhez. Rendszeresen vágja le a lábujj szélén túlnőtt körmöt a természetes görbületet követve. Használjon jó állapotú körömcsipeszt vagy körömvágó ollót. ***A körömsarkokat ne vágja ki***, hagyja egyenesen, hogy elkerülhesse a körömszél benövését és a körömágygyulladást. A köröm éles, durva széléit reszelje simára.

Bőrkeményedések kezelése

A bőrkeményedés a láb kóros terhelésére utal, ezért fontos a megfelelő tehermentesítő betéttel ellátott lábbeli viselése. A bőrkeményedések eltávolítása habkővel javasolt. A nagyfordulatú csiszolókorong

alkalmazása a vastos bőrkeményedések eltávolítására cukorbetegknél fokozott óvatossággal alkalmazható. **Szalicil tartalmú tyúkszemtapaszt, szikét, hegyes végű ollót ne használjon!**

Óvja lábait!

Viseljen megfelelő lábbelit és zoknit!

A sérüléseket leggyakrabban a rossz lábbeli vagy a mezítláb járás okozza. A megfelelő lábbeliben a talpon a nyomás egyenletesen eloszlik, a lábujjak számára elegendő a hely, anyaga puha, mérete a lábra illik. Viseljen gumírozás és orrvarrás nélküli pamut vagy frottír zoknit. Ellenőrizze cipőjét mielőtt felveszi, hogy nincs-e benne idegen tárgy, ami megsértheti a lábát. **Ne járjon mezítláb, ne viseljen kéreg és sarok nélküli, vékony talpú cipőt!**

Teendők sérülés esetén

Ha sérülést, vízhólyagot észlel a lábán, fertőtlenítést követően fedje be olyan nem szövött anyagú steril kötszerrel, ami nem tapad a sebbe (*Mull lap nem megfelelő*) és rögzítse érzékeny bőrre javasolt ragtapasszal, vagy öntapadó kötészögzítővel. **A vízhólyagot ne szúrja ki!** Ha néhány nap alatt a sérülés nem gyógyul, vagy gyulladás tüneteit észleli (helyi duzzanat, pír, melegség) forduljon házi orvosához, szakorvoshoz. Súlyos tünetek esetén (terjedő gyulladás, fájdalom, láz, rossz közérzet, elesettség) haladéktalanul keresse fel a területi kórház sebészeti ügyeletét, vagy sürgősségi osztályát!

5.b Betegtájékoztató cukorbeteg részére a lábszövődmények megelőzéséről

Önnél cukorbetegsége miatt lábvizsgálatot végeztünk. A vizsgálat eredménye szerint Önnél a lábseb kialakulásának kockázata jelenleg *mérsékelt*.

Annak érdekében, hogy a lába élethosszig a lehető legnagyobb biztonságban legyen, Ön tehet a legtöbbet. Az alábbi tájékoztatóban megtalálja a legfontosabb információkat a lábszövődmények kialakulásáról, illetve azon praktikus tanácsokat, melyek segítségével lábait megóvhatja.

A cukorbetegség hatása a lábra

A cukorbetegség az erek és az idegek lassú és fokozatos károsodását okozhatja. Ez a folyamat általában panaszokat nem okoz, ezért észrevétlen maradhat. Rosszul kezelt cukorbetegség esetén a károsodások hamarabb és súlyosabb formában jelentkeznek.

A cukorbetegség hatása az idegekre:

- Az érzékelő idegek károsodása miatt a láb érzéketlenné válik a külső káros hatásokra, ezért az egészséges lábon fájdalmat okozó behatások (pl. nyomás, szúrás, forró, vagy jéghideg hőmérséklet) észrevétlenek maradnak, a láb elveszíti természetes védelmét.
- A verejtékezés szabályozásnak károsodása miatt a láb bőre száraz, berepedésekre hajlamos.
- A mozgató idegek károsodása miatt a láb harmonikus szerkezete megváltozik. Olyan csontkiemelkedések jelennek meg (pl. kalapácsujjak, talpi csontok), melyeken a száraz bőr kórosan megvastagszik. Ezeken területeken a láb kisebesedhet.

A cukorbetegség hatása az erekre:

- A cukorbetegeket a nagyerek elzáródása gyakrabban és fiatalabb életkorban érinti. Az érző idegek károsodása miatt a jellegzetes tünetek (járásra jelentkező lábikragörcs, fájdalom) elmaradhatnak.

A cukorbetegség hatása a fertőzések elleni védekezőképességre:

- Magas vércukorszint esetén a gombák és baktériumok okozta fertőzések gyakoribbak és lefolyásuk is súlyosabb a védekezőképesség gyengülése miatt.

Mindezek következtében a lábon észrevétlen sérülések, súlyos nem gyógyuló sebek és fertőzések kialakulásához vezethetnek, amelyek, ha nem kerülnek időben felismerésre és kezelésre akár a végtag elvesztésével is járhatnak. A cukorbetegéknél történik az alsó végtagi csonkolások több mint 50%-a.

Mit tehet Ön a lába védelmében?

A most elvégzett vizsgálat azt mutatta, hogy Önnél idegkárosodás kialakult, érzékületa nincs, így jelenleg a lábseb kialakulásának valószínűsége *mérsékelt*. Hat hónap múlva javasolt a láb ismételt vizsgálata, hogy időben felismerhessék a megjelenő szövődményeket. A szövődmények megelőzése érdekében törekedjen a cukorbetegség, a koleszterinszint és vérnyomás egyensúlyban tartására, a rendszeres testmozgásra. *Amennyiben dohányzik, a **dohányzás abbahagyása szükséges**. A **dohányzás a vérkeringést rontja és ezáltal amputációhoz vezethet**.* A rendszeres, biztonságos lábápolás fontos

része a lábseb megelőzésének, melyben a cukorbetegek lábainak ápolásában jártas szakember segítségére lehet szüksége. Lábai védelme érdekében Önnek cukorbetegek szára készített védőcipő, gyógycipő viselése lehet javasolt.

A láb gondozása váljon a napi rutin részévé!

Naponta ellenőrizze lábait: látható-e bőrsérülés, vízhólyag, észlelhető-e fájdalmas terület vagy bármilyen, fertőzésre utaló jel (melegség, pír, duzzanat). Ha a láb vizsgálata nehézségekbe ütközik, használjon lábtükröt, vagy kérjen segítséget.

Ápolja lábait!

Lábmosás

Naponkénti lábmosással a fertőzések kialakulásának esélye csökkenthető. Naponta mossa meg lábát szappannal és langyos (37 fokosnál nem melegebb) vízzel. A víz hőmérsékletét könyökével ellenőrizze. Alapos öblítést követően gondosan itassa szárazra bőrét, ügyelve a lábujjközökre is. **Lábait ne áztassa**, mert a felázott bőr sérülékenyebb.

Bőrápolás

A bőrápolás segít a bőr egészséges védőfunkciójának megőrzésében: lába megszáraitását követően kenje be a láb bőrét urea tartalmú, cukorbetegek számára javasolt bőrápolóval. A lábujjközöket ne kenje be. Amennyiben a lábujjközök gombás fertőzésekre hajlamosak használjon gombellenes ecsetelőt.

Körömápolás

A körömápolást csak akkor végezze önállóan, ha jól látja és nehézségek nélkül eléri körmeit és biztonságosan tudja kezelni a szükséges eszközöket. Ellenkező esetben forduljon szakemberhez. Rendszeresen vágja le a lábujj szélén túlnőtt körmöt a természetes görbületet követve. Használjon jó állapotú körömcsipeszt vagy körömvágó ollót. A **körömsarkokat ne vágja ki**, hagyja egyenesen, hogy elkerülhesse a körömszél benövését és a körömágygyulladást. A köröm éles, durva széléit reszelje simára.

Bőrkevényedések kezelése

A bőrkevényedés a láb kóros terhelésére utal, ezért fontos a megfelelő tehermentesítő diabéteszes betéttel ellátott lábbeli viselése. A bőrkevényedések rendszeres elvékonyítása habkővel javasolt. A

vaskos bőrkeményedés eltávolítását bízza szakemberre. **Szalicil tartalmú tyúkszemtapaszt, szikét, hegyes végű ollót ne használjon!**

Óvja lábait!

Viseljen megfelelő lábbelit és zoknit!

A sérüléseket leggyakrabban a rossz lábbeli vagy a mezítláb járás okozza. A megfelelő lábbeliben a talpon a nyomás egyenletesen eloszlik, a lábujjak és a diabéteszes betét számára elegendő a hely, anyaga puha, mérete a lábra illik. Amennyiben a méretsorozatos cipő nem megfelelő, egyedi méretű cipőre van szüksége. Viseljen gumírozás és orrvarrás nélküli pamut vagy frottír zoknit. Ellenőrizze kezével cipője belsőjét, mielőtt felveszi, hogy nincs-e benne idegen tárgy, és bélése vagy betétje nem gyűrődött-e meg. ***Ne járjon mezítláb, sose viseljen nyitott, kéreg és sarok nélküli, vékony talpú cipőt!***

Kerülje a túl magas vagy alacsony hőmérsékleteket!

Ne melegítse lábát kályha, hőszugárzó, radiátor közelében, vagy melegvízes palackkal!

Teendők sérülés esetén

Ha sérülést, vízhólyagot észlel a lábán, fertőtlenítést követően fedje be olyan nem szövött anyagú steril kötszerrel, ami nem tapad a sebbe (*Mull lap nem megfelelő*), és rögzítse érzékeny bőrre javasolt ragtapasszal, vagy öntapadó kötésrögzítővel. ***A vízhólyagot ne szúrja ki!*** Értesítse háziorvosát, szakorvosát.

Amennyiben lábai állapotában változást észlel (fertőzés, fájdalom, féloldali meleg duzzanat), haladéktalanul értesítse háziorvosát vagy keresse fel a területi kórház sebészeti ügyeletét / sürgősségi osztályát!

5.c Betegtájékoztató cukorbetegnek részére a lábszövődmények megelőzéséről

Önnél cukorbetegsége miatt lábvizsgálatot végeztünk. A vizsgálat eredménye szerint Önnél a lábseb kialakulásának kockázata jelenleg *nagy*.

Annak érdekében, hogy a lába élethosszig a lehető legnagyobb biztonságban legyen, Ön tehet a legtöbbet. Az alábbi tájékoztatóban megtalálja a legfontosabb információkat a lábszövődmények kialakulásáról, illetve azon praktikus tanácsokat, melyek segítségével lábait megóvhatja.

A cukorbetegség hatása a lábra

A cukorbetegség az erek és az idegek lassú és fokozatos károsodását okozhatja. Ez a folyamat általában panaszokat nem okoz, ezért észrevétlen maradhat. Rosszul kezelt cukorbetegség esetén a károsodások hamarabb és súlyosabb formában jelentkeznek.

A cukorbetegség hatása az idegekre:

- Az érzékelő idegek károsodása miatt a láb érzéketlenné válik a külső káros hatásokra, ezért az egészséges lábon fájdalmat okozó behatások (pl. nyomás, szúrás, forró, vagy jéghideg hőmérséklet) észrevétlenek maradnak, a láb elveszíti természetes védelmét.
- A verejtékezés szabályozásának károsodása miatt a láb bőre száraz, berepedésekre hajlamos.
- A mozgató idegek károsodása miatt a láb harmonikus szerkezete megváltozik. Olyan csontkiemelkedések jelennek meg (pl. kalapácsujjak, talpi csontok), melyeken a száraz bőr kórosan megvastagszik. Ezeken területeken a láb kisebesedhet.

A cukorbetegség hatása az erekre:

- A cukorbetegket a nagyerek elzáródása gyakrabban és fiatalabb életkorban érinti. Az érző idegek károsodása miatt a jellegzetes tünetek (járásra jelentkező lábikragörcs, fájdalom) elmaradhatnak.

A cukorbetegség hatása a fertőzések elleni védekezőképességre:

- Magas vércukorszint esetén a gombák és baktériumok okozta fertőzések gyakoribbak és lefolyásuk is súlyosabb a védekezőképesség gyengülése miatt.

Mindezek következtében a lábon észrevétlen sérülések, súlyos nem gyógyuló sebek és fertőzések kialakulásához vezethetnek, amelyek, ha nem kerülnek időben felismerésre és kezelésre akár a végtag elvesztésével is járhatnak. A cukorbetegknél történik az alsó végtagi csonkolások több mint 50%-a.

Mit tehet Ön a lába védelmében?

A most elvégzett vizsgálat idegkárosodást, kóros lábformát és / vagy érszűkületet igazolt, ezért a lábseb kialakulásának valószínűsége *nagy*. A súlyos szövődmények megelőzése érdekében rendszeres

szakorvosi, podiátriai ellenőrzésre van szüksége. 3 havonta javasolt lábai állapotának az ellenőrzése. A szövődmények megelőzése érdekében törekedjen a cukorbetegség, a koleszterinszint és vérnyomás egyensúlyban tartására, a rendszeres testmozgásra. *Amennyiben dohányzik, a **dohányzás abbahagyása szükséges. A dohányzás a vérkeringést rontja és ezáltal amputációhoz vezethet.*** A rendszeres, biztonságos lábápolás fontos része a lábseb megelőzésének, melyben a cukorbeteg lábainak ápolásában jártas szakember segítségre van szüksége. A láb védelme érdekében Önnek cukorbeteg számára készített védőcipő, gyógycipő viselése javasolt.

A láb gondozása váljon a napi rutin részévé!

Naponta ellenőrizze lábait: látható-e bőrsérülés, víz hólyag, észlelhető-e fájdalmas terület vagy bármilyen, fertőzésre utaló jel (melegség, pír, duzzanat). Ha a láb vizsgálata nehézségekbe ütközik, használjon lábtükröt, vagy kérjen segítséget.

Ápolja lábait!

Lábmosás

Naponkénti lábmosással a fertőzések kialakulásának esélye csökkenthető. Naponta mossa meg lábát szappannal és langyos (37 fokosnál nem melegebb) vízzel. A víz hőmérsékletét könyökével ellenőrizze. Alapos öblítést követően gondosan itassa szárazra bőrét, ügyelve a lábujjközökre is. ***Lábait ne áztassa,*** mert a felázott bőr sérülékenyebb.

Bőrápolás

A bőrápolás segít a bőr egészséges védőfunkciójának megőrzését: lába megszáraitását követően kenje be a láb bőrét urea tartalmú, cukorbeteg számára javasolt bőrápolóval. ***A lábujjközöket ne kenje be!*** Amennyiben a lábujjközök gombás fertőzésekre hajlamosak, használjon gombellenes ecsetelőt.

Körömápolás

Lehetőség szerint 6-8 hetente szakember vágja le a körmeit. A körömápolást csak akkor végezze önállóan, ha jól látja és nehézségek nélkül eléri körmeit, és biztonságosan tudja kezelni a szükséges eszközöket. A lábujj szélén túlnőtt körmöt a természetes görbületet követve vágja le. Használjon jó állapotú körömcsipeszt vagy körömvágó ollót. ***körömsarkokat ne vágja ki,*** hagyja egyenesen, hogy elkerülhesse a körömszél benövését és a körömágygyulladást. A köröm éles, durva széléit reszelje simára.

Bőrkevényedések kezelése

A bőrkeményedés a láb kóros terhelésére utal, ezért fontos a megfelelő tehermentesítő diabéteszes betéttel ellátott lábbeli viselése. A bőrkeményedés eltávolítását bízza szakemberre. A kezelések között a bőrkeményedések rendszeres elvékonyítását habkővel végezheti. **Szalicil tartalmú tyúkszemtapaszt, szikét, hegyes végű ollót ne használjon!**

Óvja lábait!

Viseljen megfelelő lábbelit és zoknit!

A sérüléseket leggyakrabban a rossz lábbeli vagy a mezítláb járás okozza. Önnek ortopéd szakorvos által felírt egyedi méretre készült diabéteszes védőcipőre lehet szüksége. Az ideális lábbeliben a talpon a nyomás egyenletes elosztását gördülő talp és egyedi talpbetét (ún. lábágy) biztosítja. A diabéteszes cipőben a lábujjak és a betét számára elegendő a hely, anyaga puha, belseje varrásmentes. Évente ortopéd szakorvos írja fel a gyógycipőt. A gyógycipő viselése otthonában is szükséges. Viseljen gumírozás és orrvarrás nélküli pamut vagy frottír zoknit. Ellenőrizze kezével cipője belsejét, mielőtt felveszi, hogy nincs-e benne idegen tárgy, és bélése, vagy betétje nem gyűrődött meg. ***Ne járjon sose mezítláb, ne viseljen nyitott, kéreg és sarok nélküli, vékony talpú cipőt!***

Kerülje a túl magas vagy alacsony hőmérsékleteket!

Ne melegítse lábát kályha, hőszugárzó, radiátor közelében, melegvizes palackkal!

Teendők sérülés esetén

Ha sérülést, vízhólyagot észlel a lábán, fertőtlenítést követően fedje be olyan nem szövött anyagú steril kötszerrel, ami nem tapad a sebbe (Mull lap nem megfelelő) és rögzítse érzékeny bőrre javasolt ragtapasszal, vagy öntapadó kötészögzítővel. ***A vízhólyagot ne szúrja ki!*** Értesítse háziorvosát, szakorvosát!

Amennyiben lábai állapotában változást észlel (fertőzés, fájdalom, féloldali meleg duzzanat) haladéktalanul értesítse háziorvosát vagy keresse fel a területi kórház sebészeti ügyeletét / sürgősségi osztályát!

A késlekedés a végtag amputációjához vezethet!

5.d Betegtájékoztató cukorbetegekről részére a lábszövődmények megelőzéséhez

Önnél cukorbetegsége miatt lábvizsgálatot végeztünk. A vizsgálat eredménye szerint Önnél a lábseb kialakulásának kockázata jelenleg *igen nagy*.

Annak érdekében, hogy a lába élethosszig a lehető legnagyobb biztonságban legyen, Ön tehet a legtöbbet. Az alábbi tájékoztatóban megtalálja a legfontosabb információkat a lábszövődmények kialakulásáról, illetve azon praktikus tanácsokat, melyek segítségével lábait megóvhatja.

A cukorbetegség hatása a lábra

A cukorbetegség az erek és az idegek lassú és fokozatos károsodását okozhatja. Ez a folyamat általában panaszokat nem okoz, ezért észrevétlen maradhat. Rosszul kezelt cukorbetegség esetén a károsodások hamarabb és súlyosabb formában jelentkeznek.

A cukorbetegség hatása az idegekre:

- Az érzékelő idegek károsodása miatt a láb érzéketlenné válik a külső káros hatásokra, ezért az egészséges lábon fájdalmat okozó behatások (pl. nyomás, szúrás, forró, vagy jéghideg hőmérséklet) észrevétlenek maradnak, a láb elveszíti természetes védelmét.
- A verejtékezés szabályozásának károsodása miatt a láb bőre száraz, berepedésekre hajlamos.
- A mozgató idegek károsodása miatt a láb harmonikus szerkezete megváltozik. Olyan csontkiemelkedések jelennek meg (pl. kalapácsujjak, talpi csontok), melyeken a száraz bőr kórosan megvastagszik. Ezeken területeken a láb kisebesedhet.

A cukorbetegség hatása az erekre:

- A cukorbetegeket a nagyerek elzáródása gyakrabban és fiatalabb életkorban érinti. Az érző idegek károsodása miatt a jellegzetes tünetek (járásra jelentkező lábikragörcs, fájdalom) elmaradhatnak.

A cukorbetegség hatása a fertőzések elleni védekezőképességre:

- Magas vércukorszint esetén a gombák és baktériumok okozta fertőzések gyakoribbak és lefolyásuk is súlyosabb a védekezőképesség gyengülése miatt.

Míndezek következtében a lábon észrevétlen sérülések, súlyos nem gyógyuló sebek és fertőzések kialakulásához vezethetnek, amelyek, ha nem kerülnek időben felismerésre és kezelésre akár a végtag elvesztésével is járhatnak. A cukorbetegeknél történik az alsó végtagi csonkolások több mint 50%-a.

Mit tehet Ön a lába védelmében?

Az Ön kórelőzményében gyógyult lábseb, amputáció vagy idegkárosodáshoz társuló szerkezeti átépülés (Charcot-láb) szerepel. A most elvégzett vizsgálat idegkárosodást, kóros lábformát és / vagy érszűkületet igazolt, ezért a lábseb kialakulásának valószínűsége *igen nagy*. A súlyos szövődmények megelőzése érdekében rendszeres szakorvosi, podiátriai ellenőrzésre van szüksége. 1-3 havonta javasolt lábai állapotának ellenőrzése. A szövődmények megelőzése érdekében törekedjen a cukorbetegség, a koleszterinszint és vérnyomás egyensúlyban tartására, a rendszeres testmozgásra. *Amennyiben dohányzik, a dohányzás abbahagyása szükséges. A dohányzás a vérkeringést rontja és ezáltal amputációhoz vezethet.* A rendszeres, biztonságos lábápolás fontos része a lábseb megelőzésének, melyben cukorbeteg lábainak ápolásában jártas szakember segítségre van szüksége. Lábai védelme érdekében Önnek cukorbeteg védőcipő, gyógycipő viselése javasolt.

A láb gondozása váljon a napi rutin részévé!

Naponta ellenőrizze lábait: látható-e bőrsérülés, vízhólyag, észlelhető-e fájdalmas terület vagy bármilyen, fertőzésre utaló jel (melegség, pír, duzzanat). Ha a láb vizsgálata nehézségekbe ütközik, használjon lábtükröt, vagy kérjen segítséget.

Ápolja lábait!

Lábmosás

Naponkénti lábmosással a fertőzések kialakulásának esélye csökkenthető. Naponta mossa meg lábát szappannal és langyos (37 fokosnál nem melegebb) vízzel. A víz hőmérsékletét könyökével ellenőrizze! Alapos öblítést követően gondosan itassa szárazra bőrét, ügyelve a lábujjközökre is. ***Ne áztassa lábait,*** mert a felázott bőr sérülékenyebb.

Bőrápolás

A bőrápolás segíti a bőr egészséges védőfunkciójának a megőrzését: lába megszáraitását követően kenje be a láb bőrét urea tartalmú, cukorbeteg számára javasolt bőrápolóval. ***A lábujjközöket ne kenje be!*** Amennyiben a lábujjközök hajlamosak a gombás fertőzésekre, használjon gombellenes ecsetelőt.

Körömápolás

Lehetőség szerint 6-8 hetente szakember vágja le körmeit. A körömápolást csak akkor végezze önállóan, ha jól látja és nehézségek nélkül eléri körmeit, és biztonságosan tudja kezelni a szükséges eszközöket. A lábujj szélén túlnőtt körmöt a természetes görbületet követve vágja le. Használjon jó állapotú körömcsispezst vagy körömvágó ollót. A **körömsarkokat ne vágja ki**, hagyja egyenesen, hogy elkerülhesse a körömszél benövését és a körömágygyulladást. A köröm éles, durva széléit reszelje simára.

Bőrkevényedések kezelése

A bőrkevényedés a láb kóros terhelésére utal, ezért fontos a megfelelő tehermentesítő diabéteszes betéttel ellátott lábbeli viselése. A bőrkevényedés eltávolítását bízza szakemberre. A kezelések között a bőrkevényedések rendszeres elvékonyítását habkövel végezheti. **Szalicil tartalmú tyúkszemtapaszt, szikét, hegyes végű ollót ne használjon!**

Óvja lábait!

Viseljen megfelelő lábbelit és zoknit!

A sérüléseket leggyakrabban a rossz lábbeli vagy a mezítláb járás okozza. Önnek ortopéd szakorvos által felírt egyedi méretre készült diabéteszes védőcipőre vagy ún. ortézisre van szüksége. Az ideális lábbeliben a talpon a nyomás egyenletes elosztását gördülő talp és egyedi talpbetét (ún. lábágy) biztosítja. A diabéteszes cipőben a lábujjak és a diabéteszes betét számára elegendő a hely, anyaga puha, belseje varrásmentes. Évente ortopéd szakorvos írja fel a gyógycipőt, ortézist. A tehermentesítő eszközök viselése otthonában is szükséges. Viseljen gumírozás és orrvarrás nélküli pamut vagy frottír zoknit. Ellenőrizze kezével lábbelije belsejét mielőtt felveszi, hogy nincs-e benne idegen tárgy, és bélése vagy betétje nem gyűrődött-e meg. **Ne járjon mezítláb, sose viseljen kéreg és sarok nélküli, vékony talpú cipőt!**

Kerülje a túl magas vagy alacsony hőmérsékletet!

Ne melegítse lábát kályha, hőszugárzó, radiátor közelében, melegvizes palackkal!

Teendők sérülés esetén

Ha sérülést, vízhólyagot észlel a lábán, fertőtlenítést követően fedje be olyan nem szövött anyagú steril kötszerrel, ami nem tapad a sebbe (Mull lap nem megfelelő), és rögzítse érzékeny bőrre javasolt ragtapasszal, vagy öntapadó kötészögzőtővel. **A vízhólyagot ne szúrja ki.** Értesítse házi orvosát, szakorvosát!

Amennyiben lábai állapotában változást észlel (fertőzés, fájdalom, féloldali meleg duzzanat), haladéktalanul értesítse háziorvosát vagy keresse fel a területi kórház sebészeti ügyeletét / sürgősségi osztályát!

A késlekedés a végtag amputációjához vezethet!

6. Lábelváltozások fotó illusztrációi (Biriné Mika Borbála közreműködésével)

1

Neuropátiás lábdeformitás, kóros nyomáspontok:

- a. Pes cavus
- b. Interosseális izomatrófia, karomállású ujjak
- c. Hallux valgus, hiperkeratózis az I. és III. metatarsus fejecse alatt



2



Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Neuropátiás lábon kialakult bőrelváltozások

- a. Bőrszárazság, berepedés az ujjon
- b. Bőrszárazság, berepedés az sarkon
- c. Gombás talpi bőrfertőzés
- d. Gombás lábujjközi fertőzés





Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Neuropátiás láb

- a. Ödéma, ujjdeformitások, körömszél benövés
- b. Köröm disztófia orvosi pedikűr előtt , c. orvosi pedikűr után
- c. Körömszél benövés, enyhe fertőzés





GOKI
Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Neuropátiás lábon, kóros nyomásponton
kialakult bőrkeményedések és ennek talján
kialakult sebek



Érzékeltlen neuropátiás láb:

- nem megfelelő méretű cipő okozta nyomási károsodás
- meggyűrődött zokni okozta nyomási hólyagok





Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



Igen nagy rizikójú láb: megelőző minor amputáció

- a. Kóros nyomáspontok, hiperkeratózisok - sebmegelőző állapot!
- b. Deformált láb, hiperkeratózis
- c. Recidiváló malum perforans pedis



Neuropátia talaján kialakult
malum perforans pedis
a,b



Érszűkület talaján kialakult
akrális nekrotikus sebek
c,d





Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Neuropátiás láb: DOAP

- a. Szubakut diabéteszes osteoartropátia: ödéma, deformitás
- b. Krónikus diabéteszes osteoartropátia: hantalótalp
- c. Krónikus diabéteszes osteoartropátia: hantalótalp, krónikus seb





GOKI
Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Neuropátiás lábon kialakult enyhe fertőzés

- a. Kóros nyomásponton seb, felületes bulla
- b. Bulla megnyitását követően kialakult seb



Neuropátiás lábon kialakult közepes súlyosságú fertőzés

- c. Lábujj, lábél bulla, lábhátra terjedő gyulladás
- d. Antibiotikus kezelést követően a környéki gyulladás megszűnt, a seb a bőr rétegeit érinti





Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Mély sebek

- a. Ízületet is érintő fekély, BKI: 0,7, közepes súlyosságú fertőzés : Wifl: 2,1,2 = magas amputációs rizikó
- b. Csontgyulladás: krónikus gyulladásra utaló tünetek: halvány erythema, tömött ödéma, papillomatózis
- c. Csontgyulladás: kolbász ujj



Neuropátiás lábakra javasolt lábbelik

- a. Méretsorozatos neuropátiás diabéteszes kényelmi cipő
- b. Egyedi méretre készül neuropátiás gyógycipő (C5) és egyedi betét





Gottsegen György Országos
Kardiológiai Intézet



**HÁROM GENERÁCIÓVAL
AZ EGÉSZSÉGÉRT PROGRAM**

Speciális tehermentesítő eszközök

- a, b . Előlábát tehermentesítő kötözőcipők
- c, d . Talpi lokalizációjú előláb fekély tehermentesítésére alkalmas egyedi lábágy
- e. DOAP: lábát rögzítő ortézis talpat tehermentesítő egyedi lábággal

