



Alsó végtagi perifériás verőérbetegségek noninvazív diagnosztikája

Késmárky Gábor, Koltai Katalin, Biró Katalin, Endrei Dóra, Tóth Kálmán

Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

Levelezési cím:

Dr. Késmárky Gábor, PTE KK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, 7624 Pécs Ifjúság útja 13., e-mail: kesmarky.gabor@pte.hu

A perifériás verőérbetegségekre növekvő számuk, életminőségre és akut kardiovaszkuláris eseményekre való jelentős hatásuk miatt az európai és az amerikai kardiológiai társaságok egyre nagyobb figyelmet fordítanak. Az alsó végtagi verőérbetegek száma sokkal magasabb, mint a típusos klaudikációs panaszok miatt könnyen felismerhető eseteké. Míg szívbetegségekkel kapcsolatosan a kardiovaszkuláris rizikóbecslés széles körben elterjedt, és az eszközös vizsgálatokat a napi rutinban használjuk, perifériás verőérbetegségek részletes műszeres kivizsgálása sokkal ritkább, ezért a betegek jelentős hányada felismerésre sem kerül. A rizikófelmérés és a fizikális vizsgálat tényleges elvégzése mellett a Doppler-vizsgálatnak, a boka-kar index meghatározásnak, a lábujj-vérnyomásmérésnek, a transzkután parciális szöveti oxigéntenzió-mérésnek és a képalkotó ultrahangvizsgálatnak fontos szerepe van abban, hogy a verőérszűkületet időben felfedezzük, megfelelő módon kezeljük és nyomonkövessük. E rövid összefoglaló célja ráirányítani a figyelmet a perifériás verőérbetegségekre és noninvazív vizsgálatukra.

Kulcsszavak: perifériás verőérbetegség, rizikóbecslés, pulzusvizsgálat, boka-kar index, lábujj-vérnyomásmérés, transzkután parciális szöveti oxigéntenzió, járástávolság, kritikus végtag-iszkémia, WIFI-klasszifikáció

Non-invasive diagnostic procedures in peripheral artery disease

European and American societies of cardiology draw attention to peripheral artery diseases due to their increasing number and serious impact on life quality and acute cardiovascular events. Lower extremity artery diseases have higher prevalence than it would be expected based only on the number of patients with intermittent claudication. Cardiovascular risk stratification and instrumental examinations are considered as routine procedures in cardiology; but the proper diagnostic workup is less common regarding peripheral vascular diseases, therefore a large part of the patients is not recognized at all or the diagnosis emerges in an advanced stage. Risk estimation, hand-held Doppler, ankle-brachial index, toe pressure, transcutaneous partial tissue oxygen pressure, and duplex ultrasound imaging would result in the recognition of lower extremity artery diseases in a less advanced phase when appropriate treatment could be set and patients' regular follow-up could be initiated. This brief summary aims at calling attention to peripheral artery diseases and their non-invasive diagnostics.

Keywords: peripheral artery disease, risk stratification, pulse, ankle-brachial index, toe pressure, transcutaneous partial tissue oxygen pressure, walking distance, critical limb ischaemia, WIFI classification

Bevezetés

A perifériás verőérbetegségek gyakoriak, számuk növekszik többek között az élettartam növekedése és a cukorbetegség számának emelkedése miatt, de a felfedezetlen vagy későn diagnosztizált betegek aránya magas. Ezt a problémát az angiológusok és az érse-

bészek régóta észlelik, újabban pedig az európai és az amerikai kardiológiai társaságok hivatalos irányelvei hívják fel a figyelmet a világméretű jelenségre, nevezetesen a perifériás verőérbetegek nem kielégítő ellátottságára, magas kardiovaszkuláris morbiditására és mortalitására.

Az alsó végtagi artériás betegségek klinikai képe változatos, gyakori az atípusos megjelenés vagy a tünetmentesség; a klasszikus claudicatio intermittens meglehetősen ritka, és hazánkban sajnos a betegek jelentős része kritikus végtag keringési zavar stádiumában (iszkémiás nyugalmi fájdalommal és/vagy üszkösödéssel, fekélyvel) kerül először az egészségügyi ellátórendszerbe. Az atípusos vagy tünetmentes alsó végtagi verőérbetegségek gyakori oka a European Society of Cardiology (ESC) 2017. évi irányelvében „álcázott” betegségnek nevezett jelenség: a beteg rossz általános állapota következtében alsó végtagi iszkémiás küszöbénél kevesebbet képes gyalogolni (pl. szívelégtelenség, krónikus obstruktív tüdőbetegség miatt), gyengébben érzékeli a fájdalmat (pl. diabéteszes polineuropátia esetén), vagy a mozgásszegény életmód miatt nem éri el fájdalomküszöbét. Mind a tünetes, mind a tünetmentes perifériás verőérbetegség jelentősen növeli a szív eredetű megbetegedési és halálzási kockázatot, ezért különösen fontos volna e betegségek korai diagnosztikája és a megfelelő szekunder prevenciók gyógyszeres és nem-gyógyszeres kezelés beállítása (1).

A kardiológiai gyakorlatban a műszeres eljárások széles körben elterjedtek, természetes az alapvető és a speciális strukturális/funkcionális, noninvazív/invazív vizsgálatok elvégzése. Az angiológiai gyakorlatban sokkal nagyobb a diagnosztikus rés: sokszor még az alapvető vizsgálatok (fizikális és Doppler-vizsgálat) is hiányoznak, s ha mégis bekerül a beteg a szakellátásba, a noninvazív funkcionális és strukturális vizsgálatokra nem kerül sor, a betegek ionizáló sugárzással és kontrasztanyag-használattal járó strukturális képalkotó vizsgálatra (CTA, DSA) kerülnek. Ezért szeretnénk röviden összefoglalni az alsó végtagi artériás betegségek noninvazív diagnosztikájának lehetőségeit.

Kórelőzmény, rizikófelmérs

Dohányzás, cukorbetegség, rosszul kontrollált magasvérnyomás-betegség, krónikus veseelégtelenség, pozitív családi anamnézis, idősor, autoimmun betegségek esetén gondolnunk kell perifériás verőérbetegség lehetőségére. Hasonlóképpen felmerül a végtagi ütőérbetegség, ha az anamnézisben szívinfarktussal, agyi infarktussal, krónikus obstruktív tüdőbetegséggel, korábbi endovaszkuláris vagy műtéti artériás intervencióval, nem gyógyuló végtagfekélyvel találkozunk. Pitvarfibrilláció nemcsak a mostanában előtérben lévő stroke-rizikót növeli, hanem a végtag-embolizáció kockázatát is. Perifériás verőérbetegség és koszorúér-betegség együttes fennállása esetén rosszabb életkilátásokkal számolhatunk.

Panaszok közül a gyalogláskor kialakuló típusos láb- szárfájdalmon kívül a comb- vagy fartájéki fájdalom jelezheti proximális érszűkület meglétét. Cukorbetegség-nél a polineuropátia miatti pozitív vagy negatív tünetek

(égő fájdalom, hangyamászásérzés, illetve érzékiesség) elfedhetik az iszkémiás panaszokat. Szívelégtelenség, légzési elégtelenség, súlyos fokú ízületi panaszok vagy idősor következtében kialakuló alacsony terhelési tolerancia esetén sem várható típusos végtagfájdalom kialakulása. Lassan progrediáló verőérbetegség mellett pedig a beteg megtanulja, hogy ne érje el iszkémiás küszöbét.

Tudományos közlemények és irányelvek megfogalmazzák, hogy a perifériás verőérbetegségek nagy része felfedezetlenül maradna csak a betegek panaszaira hagyatkozva, ezért szisztematikusan elvégzett vizsgálatokra van szükség.

Fizikális vizsgálat

A fizikális vizsgálat alapja, hogy a betegnek vagy a betegsége gyanús, magas kockázatú személynek alsó végtagjait szabaddá kell tennie. A végtagok megtekintése sokszor önmagában diagnosztikus, mégis ez az egyszerű teendő sokszor elmarad (pl. járóbeteg-rendelésen a cipő, zokni, nadrág levétele, fekvőbeteg osztályon a takaró alá bepillantás). Hipotrófiás lábszári izomzat, szőrzet hiánya, hámló bőr, cianotikus, szederjes bőrszín, sebek, fekélyek, korábbi érműtéti hegek hívhatják fel a figyelmet a perifériás ütőérbetegségre.

A nagy erek (arteria carotis, subclavia, aorta, arteria renalis, iliaca, femoralis) feletti hallgatózással érzőrejt észlelhetünk. Általában a 30-90% közötti szűkület okoz érzőrejt: súlyos szűkület esetén a lassú véráramlás miatt nem hallható zörejt.

Felső végtagokon az arteria radialis, alsó végtagokon az arteria dorsalis pedis és arteria tibialis posterior pulzusok tapintása a fizikális vizsgálat szerves része (kellene, hogy legyen). Az arteria femoralis és poplitea tapintása az érbegek vizsgálatának szintén alapvető eleme.

Doppler-vizsgálat, bokanyomás, boka-kar index

Az irányelvek a folyamatos hullámú Doppler-ultrahang készülékkel és kézi működtetésű vérnyomásmérővel mind a négy végtagon (az alsó végtagokon az arteria dorsalis pedis-en és az arteria tibialis posterior-on is) elvégzett vérnyomásmérést és az ebből kiszámolható boka-kar index meghatározást javasolják az első műszeres vizsgálatnak. A korábbi eredmények alapján a 0,9 alatti boka-kar index (BKI) az 50%-ot meghaladó szűkületek megbízható jelzője, az alacsonyabb BKI értékek súlyosabb alsó végtagi verőérbetegségre utalnak. A vizsgálat specificitása 86% (83–99%), szenzitivitása 75% (15–79%): súlyos fokú kalcifikáció (diabetes mellitus, krónikus veseelégtelenség, idős életkor) esetén a vizsgálat szenzitivitása jelentősen kisebb, mert az erek a mandzsetta felfújásával nehezebben vagy

egyáltalán nem nyomhatók össze, ami az intraluminalis nyomás túlbecsléséhez vezet (1).

A Doppler-vizsgálatnak nemcsak a vérnyomásmérésben van szerepe, hanem kis gyakorlattal könnyen felismerhető a normális jellegű (trifázisos), a kóros (bifázisos, monofázisos) pulzatilitású és a súlyos szűkültre (szöveti iszkémiára) utaló, csökkent pulzatilitású (alacsony csúcs szisztolés sebességű és magas végdiasztolés sebességű) áramlási hang (Doppler-hullámforma analízis). Az ESC irányelv nem javasolja az oszcillometrián alapuló automata vérnyomásmérőket, amelyek a határérték és a normális boka-kar index tartományban (0,9–1,4) elfogadható eredményt produkálnak, de súlyos szűkület, illetve érfali kalcifikáció esetén a hagyományos méréshez képest téves értéket adhatnak. Háromcsatornás eszköznél a két felső végtag összehasonlítása is elmaradhat. Ezért az automaták okozta hamis biztonságérzettől óvakodnunk kell. Az érfalmerevség vizsgálatához sem köthető jelenleg diagnosztikus vagy terápiás algoritmus.

A vérnyomásmérő mandzsetta felhelyezését vagy használatát korlátozhatja (lehetetlenné teheti) lábszárfekély, súlyos fokú lábszárödéma, extrém obesitas és hiperesztéziával járó diabéteszes polineuropátia.

Lábujjvényomás, lábujj-kar index

Súlyos fokú meszesedés, media sclerosis miatt összenyomhatatlan lábszári artériák (>1,4 BKI) esetén lábujj-nyomásmérés javasolt (ESC: IC, ACC: IB-NR). A lábujjvényomás mérését általában az I. lábujjon végeztük megfelelő méretű mandzsettával és lézer Doppler vagy fotopletizmográfia elvén működő készülékkel. A lábujjvényomás és a felkarvényomás hányadosából a lábujj-kar indexet kapjuk meg (toe-brachial index: TBI): 0,7 alatti lábujj-kar index számít kórosnak, a 30

Hgmm alatti lábujjvényomás vagy 0,25 alatti lábujj-kar index pedig súlyos keringési zavarra, kritikus mértékű, végtagot fenyegető iszkémiára utal (1, 2).

Transzkután parciális szöveti oxigéntenzió

Az alsó végtagi iszkémia mértékét meg tudjuk becsülni transzkután parciális szöveti oxigéntenzió (tcpO₂) méréssel. A vizsgálat során speciális elektróda segítségével megmérjük a lokálisan 44 °C-ra felmelegített bőrfelületen keresztüli (a melegítés miatt maximálisan dilatált felszín közeli erekből történő) oxigéndiffúziót, illetve parciális oxigéntenziót. Normális esetben ez az érték 50 Hgmm feletti, 30 Hgmm alatti érték jelentősen alacsonynak számít, 10 Hgmm alatt pedig sebgyógyulásra nincsen esély a végtag vérellátásának javítása (pl. revaszkularizáció) nélkül. Ezt a vizsgálatot nem komprimálható lábszári artériák (magas BKI) esetében a perifériás verőérbetegség diagnosztikájára, nem tisztázott eredetű fekély differenciáldiagnosztikájára és a terápiás hatás le mérésére használhatjuk (1).

Az ESC 2017. évi irányelvében fontos új elemként jelent meg a WIFI-klasszifikáció, ami a seb (wound), az iszkémia és a lábfertőzés (foot infection) szavak rövidítését takarja, és jó támpontot ad a végtag állapotának felméréséhez (1. táblázat), a végtag-prognózis (az amputáció egyéves valószínűségének) megbecsléséhez (2. táblázat). A klasszifikáció néhány egyszerű fizikális jelet és a fentebb írt noninvaszív eszközös vizsgálatokat foglalja magába.

Terheléses vizsgálatok

Járószalagon elvégzett terheléses vizsgálattal (3,0 km/h, 10% emelkedő) jól objektívvé tehető a beteg ma-

1. TÁBLÁZAT. WIFI-klasszifikáció (1)

	Pontszám	Leírás		
Wound (seb)	0	Nincs seb (iszkémiás nyugalmi fájdalom)		
	1	Kis, sekély seb a lábszáron vagy a lábfejen gangréna nélkül		
	2	Mély fekély (csont, ízület, ín érintett) ± lábujj gangréna		
	3	Kiterjedt mély fekély, mély sarok fekély ± calcaneus érintettség ± kiterjedt gangréna		
Iszkémia		Boka-kar index	Bokavérnyomás (Hgmm)	Lábujjvényomás vagy tcpO ₂ (Hgmm)
	0	≥0,80	≥100	≥60
	1	0,60–0,79	70–100	40–59
	2	0,41–0,59	50–70	30–39
	3	<0,40	<50	<30
Foot Infection (lábfertőzés)	0	Nincs fertőzés		
	1	Lokális fertőzés, subcutis érintett		
	2	Lokális fertőzés mélybe terjedéssel		
	3	Szisztémás fertőzés		

2. TÁBLÁZAT. Amputáció veszélye 1 év alatt (W: wound – seb, FI: foot infection – lábfertőzés, NA: nagyon alacsony, A: alacsony, K: közepes, M: magas) (1)

	Iszkémia 0				Iszkémia 1				Iszkémia 2				Iszkémia 3			
W0	NA	NA	A	K	NA	A	K	M	A	A	K	K	A	K	K	M
W1	NA	NA	A	K	NA	A	K	M	A	K	M	M	K	K	M	M
W2	A	A	K	M	K	K	M	M	K	M	M	M	M	M	M	M
W3	K	K	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3

ximális és fájdalommentes járástávolsága (1). A betegek által bementett járásadatok nagyon pontatlanok, gyakran egyáltalán nem alkalmasak a távolság megbecslésére. Sok páciens ugyan ideje jelentős részében „talpon van” a lakásban és a ház körül, de hosszabb távot egyhuzamban nem gyalogol. Fontaine II./A vagy II./B stádiumban a keringés nyugalomban kompenzált, és csak terhelés váltja ki a végtagi iszkémiát. A terheléses vizsgálat a beteg funkcionális állapotának meghatározására és a terápia hatásának lemérésére is alkalmas.

Betegeink egy része nem képes járószalagon gyalogolni érbetegsége, mozgásszervi okok és a fenti ajánlás szerint túl gyors járószalag miatt. Ilyenkor a maximális és a fájdalommentes járástávolságot 6 perces járasteszttel mérhetjük meg. Erre az olcsó, könnyen elvégezhető vizsgálatra a mindennapi kardiológiai és angiológiai gyakorlatban túl ritkán kerül sor, pedig a perifériás verőérbetegségen kívül szívelégtelenségben, krónikus obstruktív tüdőbetegségben és pulmonalis hipertóniában is fontos, alapvető diagnosztikus és prognosztikus információval szolgál a betegek kivizsgálása és nyomon követése során.

Perifériás ütőérbetegség gyanúja, járással provokálható alsó végtagi panasz és 0,9–1,4 BKI esetén nem elegendő a nyugalmi vizsgálat, hanem más módszerre, pl. terhelés utáni BKI meghatározásra van szükség: >20% BKI-csökkenés, illetve >30 Hgmm szisztolés bokanyomás-csökkenés diagnosztikus értékű lehet alsó végtagi ütőérszűkületre (1, 2). A terhelésre kialakuló perfúzió csökkenést még érzékenyebben tudjuk kimutatni nyugalmi és terhelés utáni lábujj-kar index méréssel, a terheléssel provokálható iszkémiát pedig transzkután parciális szöveti oxigéntenzió méréssel (3).

Képpalkotó ultrahangvizsgálat

Míg a kardiológusok kezében az echokardiográfia alapvető vizsgálati módszer a szívbetegségek vizsgálatára, a különböző érterületek ultrahang-diagnosztikája meglehetősen változó: a nyaki erek ultrahangvizsgálatát rutinszerűen végzik radiológusok és növekvő számban neurológusok, mélyvénás trombózis gyanúja esetén a vena iliaca-femorális-poplitea vizsgálata sürgősségi radiológiai vizsgálatként megvalósul, de a többi érszakasz ultrahangvizsgálata hazánkban ritkán történik meg. Transztorakális echokardiográfia végzésekor a

felső aorta és a hasi aorta vizsgálata rutinszerűen elvégezhető. Az alsó végtagot ellátó artériák (graftok) ultrahangvizsgálatával CT-angiográfiák és csak diagnosztikus célú DSA-vizsgálatok egy része kiváltható volna. Az ESC irányelv első vonalban ajánlja a képpalkotó ultrahang elvégzését az alsó végtagi érfali elváltozások kimutatására. A graft behelyezése céljából szóba jövő vénák minőségének felmérése bypass-műtétek előtt szintén célszerű volna (megjegyzés: mélyvénás trombózis utáni vagy krónikus vénás elégtelenség miatti kontroll ultrahangvizsgálatok száma is töredéke az optimálisnak). Arteria iliaca szűkület gyanúja esetén normális nyugalmi vizsgálat után terhelést követően ajánlott az ultrahangvizsgálatot megismételni (1).

Az ér ultrahangvizsgálatokat az erre a területre specializálódott szakorvosoknak, elsősorban angiológusoknak és kardiológusoknak kellene elvégeznie/értékelnie, amihez több képzett orvosra és erre alkalmas készülékre volna szükség.

Egyéb vizsgálatok

Tünetes perifériás verőérbetegeknél az európai irányelv a szívelégtelenség szűrését ajánlja echokardiográfiával és nátriuretikus peptid vizsgálatával (II.aC); míg szívelégtelen betegeknél és koszorúérbetegeknél a perifériás verőérbetegség szűrését megfontolhatónak tartja (II.bC). Speciális esetekben, mint transzkatóter aortabillentyű-implantáció (TAVI), cardiac assist device beültetése vagy szívtranszplantáció előtt a perifériás verőérbetegség szűrése indokolt (IC). Statisztikák szerint perifériás verőérbetegeknél a szignifikáns szűkülettel járó koszorúér-betegség gyakori, és különösen magas ez az arány kritikus végtagiszkémiás betegeknél. Arra viszont nincs egyértelmű bizonyíték, hogy az érszűkületes betegek szisztematikus szűrése koszorúér-betegségre javítaná a túlélést (1).

Diabétesz esetén alapvető vizsgálatként kell elvégeznünk a polineuropátia szűrését kalibrált hangvillával vagy mikrofilament teszttel; reflextesztre és bizonyos esetekben műszeres vizsgálatra (ENG/EMG) is szükség lehet. Diabéteszben a láb röntgenvizsgálataival lehet kimutatni az osteomyelitist, továbbá a láb szerkezeti eltéréseinek (pl. Charcot-láb) diagnosztizálása is fontos volna. Raynaud-jelenség, autoimmun betegség gyanúja esetén kapillár mikroszkópia segítheti a diagnosztikát.

Terápiás vonatkozások

Ennek az összefoglalónak nem célja a terápiás lehetőségek részletes ismertetése. Röviden elmondhatjuk, hogy a megfelelő kezelést helyes diagnózis felállítása esetén tudjuk beállítani (hogy a végtagfájdalmat ne csak vázrendszeri okra vezessék vissza, „elintézve” valamely nem szteroid fájdalomcsillapítóval). Az alsó végtagi verőérbetegségek terápiájának alapja a kardiovaszkuláris medicinában jól ismert szekunder prevenciók gyógyszerei és nem gyógyszeres eljárások alkalmazása. Az artériás betegek közül az alsó végtagi érszűkületes személyek a legkevésbé optimálisan ellátott populációt alkotják, pedig statisztikák szerint a statinból, tromboticitaaggregáció-gátlóból, angiotenzin konvertáló enzim inhibitorból, dohányzásmentességből és rendszeresen végzett járásgyakorlatokból álló kezeléssel a súlyos adverz kardiovaszkuláris események (MACE) és a súlyos adverz végtag-események (MALE) kialakulása jelentősen (kb. 50%-kal) csökkenthető (4). Kritikus végtag fenyegető iszkémiában műtéti vagy endovaszkuláris intervencióval a végtag megmenthető lehet (1, 5). Klaudikáló beteg panaszait csökkentik és a járástávolságot javítják a szekunder prevenciók gyógyszerei, a cilosztazol, a dohányzásmentesség, a rendszeres járásgyakorlatok és az intervenció (2, 4). Az európai irányelv részletesen kitér az antikoagulálás vs. tromboticita-gátlás témakörére és a perifériás verőérbetegséggel együtt fennálló szívbetegségek ellátására (1).

Következtetések

Az ellátórendszer különböző szintjeinek összehangolt munkája vezethet a perifériás verőérbetegségek kedvezőtlen morbiditási és mortalitási mutatóinak javításához, a végtag-amputációk számának csökkentéséhez. Rizikóbecslés révén már az alapellátásban igen sok magas kockázatú személyt lehetne kiemelni (pl. diabéteszesek, dohányosok, korábban artériás éreseményt elszenvedettek), és néhány célzott kérdéssel, a lábak megtekintésével és pulzustapintással az eddiginél lényegesen több beteget ismerhetnénk fel. A Doppler-készülékkel végzett bokanyomás-mérés és a boka-kar index kiszámítása elvileg az alapellátásban is elérhető, bár az idő és az érdekltség hiánya a kivitelezést hátráltathatja. Sokat segítené, ha az ellátórendszer következő szintjein, a sürgősségi ellátásban, a belgyó-

gyászati, a kardiológiai és a diabetológiai járó- és fekvőbeteg-ellátásban a magas kockázatú tünetmentes és az alsó végtagi panaszokkal jelentkező betegeknél az alapvető fizikális vizsgálat és a Doppler-készülék segítségével végzett bokanyomás-mérés, boka-kar index meghatározás, polineuropátia szűrés ténylegesen megtörténne. Nyilvánvaló, hogy a kardiológusok nagyobb odafigyelésére (Id. ESC és ACC irányelvek), a jelenleginél több belgyógyász angiológusra és angiológiai szakambulanciára is szükség volna megfelelően felszerelt noninvazív diagnosztikai eszközparkkal (Doppler-készülék, lábujj-vérnyomásmérő, transzcután parciális szöveti oxigéntenzio mérő, kapillármikroszkóp, érultrahang). Az alsó végtagi artériás képkalkító ultrahangdiagnosztikát a napi rutinban elérhetővé kell tennünk. Az irányelvek támogatják a nagy vaszkuláris centrumok létrehozását, amelyekben multidiszciplináris érccsapat (vascular team) tesz javaslatot a betegek legjobb ellátására: ilyen centrumok hazánkban néhány helyen kialakultak, vagy kialakulóban vannak, de az ország lefedettsége egyelőre igen egyenlőtlen képet mutat. A vaszkuláris ellátást az tenné teljessé, ha az ér-betegek utókezelésére megfelelő intézeti és ambuláns rehabilitációs lehetőség állna rendelkezésre, diabéteszes láb ambulanciák létesülnének, ahol podiáterek is segítenék a betegellátást, továbbá e betegségek társadalmi szinten is közismertté válnának.

Irodalom

1. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, et al. ESC Scientific Document Group, 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery. Eur Heart J 2017 Aug 26. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>.
2. 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 Mar 21; 135(12): e726–e779. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000471>.
3. Kovacs D, Csiszar B, Biro K, et al. Toe-brachial index and exercise test can improve the exploration of peripheral artery disease. Atherosclerosis 2018; 269: 151–158. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2018.01.023>
4. Olin JW, White CJ, Armstrong EJ, et al. Peripheral artery disease – Evolving role of exercise, medical therapy, and endovascular options (state-of-the-art review). J Am Coll Cardiol 2016; 67: 1338–57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.12.049>
5. Ruzsa Z, Kuti F, Berta B, et al. A krónikus kritikus végtagischaemia invazív kezelésének hosszú távú eredményei. Orv Hetil 2017; 158(11): 418–425. doi: <https://doi.org/10.1556/650.2017.30694>.