

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLÉ

95. ÉVFOLYAM • 2019. • 5. SZÁM



1. ábra
Enyhe diabéteszes láb



2. a, b ábra
Közepesen súlyos diabéteszes láb: debridement előtt (a)
és debridement után (b)



3. ábra
Súlyos diabéteszes osteoarthropathiás deformált lábon:
csontig szondázható fekély szisztémás tünetekkel

RÉDLING MARIANNA DR., TELKES MÁRTA DR.

A diabéteszes láb szindróma infektológiai vonatkozásai

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE

DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT HIVATALOS KÖZLEMÉNYE
OFFICIAL JOURNAL OF THE HUNGARIAN DERMATOLOGICAL SOCIETY

Szerkesztőbizottság elnöke:

Kemény Lajos dr.

Főszerkesztő:

Temesvári Erzsébet dr.

Főszerkesztő helyettes:

Marschalkó Márta dr.

Szerkesztő:

Pónyai Györgyi dr.

A szerkesztőbizottság tagjai:

Baló-Banga J. Mátyás dr.	Korom Irma dr.
Bata-Csörgő Zsuzsa dr.	Nagy Károly dr.
Battyáni Zita dr.	Nebenführer László dr.
Daróczy Judit dr.	Oláh Judit dr.
Dobozy Attila dr.	Podányi Beáta dr.
Farkas Beatrix dr.	Remenyik Éva dr.
Gyulai Rolland dr.	Sárdy Miklós dr.
Holló Péter dr.	Schneider Imre dr.
Horkay Irén dr.	Simon Miklós dr.
Horváth Attila dr.	Szegedi Andrea dr.
Hunyadi János dr.	Török László dr.
<u>Husz Sándor dr.</u>	Vasas Lívia dr.
Kárpáti Sarolta dr.	Várkonyi Viktória dr.
Kobza Black Anikó dr.	Wikonkál Norbert dr.

TARTALOM

95. évf. 2019. 5. szám

<i>Daróczy Judit dr.:</i>	
Bevezető	199
<i>Daróczy Judit dr.:</i>	
A bőr mikrobiom jelentősége és a biofilm kialakulása	200
<i>Dobák András dr., Kákonyi Ildikó dr.:</i>	
A krónikus bőrsébek mikrobiológiai jellemzői	206
<i>Rákay Erzsébet dr.:</i>	
Antibiotikum stewardship	212
<i>Rédling Marianna dr., Telkes Márta dr.:</i>	
A diabeteszes láb szindróma infektológiai vonatkozásai	217
<i>Szabó Rita dr.:</i>	
Az infekciókontroll jelentősége a krónikus bőrsébek ellátásában	227
KAZUISZTIKA	
<i>Daróczy Judit dr.:</i>	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> okozta erosio interdigitalis	232
<i>Daróczy Judit dr.:</i>	
Kezeletlen nyiroködéma, nyirokfolyás, sebképződés	236
In memoriam Prof. Dr. Husz Sándor	240
Dr. Török László egyetemi magántanár köszöntése 75. születésnapja alkalmából	241
Könyvismertetés	242

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE

DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT HIVATALOS KÖZLEMÉNYE
OFFICIAL JOURNAL OF THE HUNGARIAN DERMATOLOGICAL SOCIETY

President of editorial board:

L. Kemény MD

Editor – in – chief:

E. Temesvári MD

Deputy editor – in – chief:

M. Marschalkó MD

Editor:

Gy. Pónyai MD

Editorial Board:

M. J. Baló-Banga MD	I. Korom MD
Zs. Bata-Csörgő MD	K. Nagy MD
Z. Battyáni MD	L. Nebenführer MD
A. Dobozy MD	J. Oláh MD
J. Daróczy MD	B. Podányi MD
B. Farkas MD	É. Remenyik MD
R. Gyulai MD	M. Sárdy MD
P. Holló MD	I. Schneider MD
I. Horkay MD	M. Simon MD
A. Horváth MD	A. Szegedi MD
J. Hunyadi MD	L. Török MD
S. Husz MD	L. Vasas PhD
S. Kárpáti MD	V. Várkonyi MD
A. Kobza Black MD	N. Wikonkál MD

CONTENTS

Vol. 95. N° 5. 2019.

<i>Judit Daróczy:</i> Introduction	199
<i>Judit Daróczy:</i> Importance of the skin microbiom and biofilm development	200
<i>András Dobák, Ildikó Kákonyi:</i> The microbiological features of chronic skin wounds	206
<i>Erzsébet Rákay:</i> Antimicrobial stewardship	212
<i>Marianna Rédling, Márta Telkes:</i> Infectious aspects of the Diabetic Foot Syndrome	217
<i>Rita Szabó:</i> The importance of infection prevention and control in chronic wound care	227
CASE REPORTS	
<i>Judit Daróczy:</i> Erosio interdigitalis caused by <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	232
<i>Judit Daróczy:</i> Untreated lymphedema, lymphorrhoea, wound development	236
In memoriam Prof. Dr. Sándor Husz	240
Laudation of Prof. Dr. László Török on his 75. Birthday	241
Book review	242

A nem-gyógyuló, fertőzött sebek ellátásának aktuális kérdései

Current survey of non-healing, infected wounds' management

A krónikus nem gyógyuló sebek óriási gazdasági terhet jelentenek az egészségügyi ellátórendszer részére és a nem gyógyuló sebek miatt kezelt betegek számára is. A krónikus sebek következtében a betegek életminősége romlik és gyakoriak a végtag amputációk az életet is veszélyeztető szövődmények. Az ép hám egy, a mikrobák ellen is védelmet nyújtó barriert képez. Azt az igen nagy variációs készségeket mutató baktériumokból, vírusokból, gombákból álló, a hámban élő mikrobiális kolóniát microbiomnak nevezik. A microbiom hatása a különböző betegségekre egy viszonylag új és gyorsan bővülő tárgya a kutatásoknak. A hám barrier sérülése a hám macerációjához és seb kialakulásához vezet. A sebben megtelepedett baktériumok a sebben biofilmet képeznek. A biofilmben lévő baktérium szinergista közösséget alkotnak, és extracelluláris matrixba

ágyazódva ellenállnak az antibiotikumok az immunrendszer hatásának is. A megfelelő antibiotikum használat jellemzői: a költséghatékonyság, maximális terápiás hatás és a rezisztencia kialakulásának a minimális lehetősége. Az antibiotikum rezisztencia az egész világon az egyik a leginkább fenyegető veszélynek az emberiség számára. A kórokozó mikrobák terjedésének a megakadályozására a megfelelő kézhigiéne az egyik legfontosabb eszköz. Az infekció kontroll tevékenységnek elsődlegesen fontos része az egészségügyi dolgozók kézhigiéne fegyelme. Az egészségpolitika kiemelkedő feladata a költséghatékonyság tervezése, és a nem gyógyuló sebek ellátásának a megszervezése.

Dr. Daróczy Judit

A bőr mikrobiom jelentősége, és a biofilm kialakulása

Importance of the skin microbiom and biofilm development

DARÓCZY JUDIT DR.
Istenhegyi Magánklinika, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Az emberi bőr egy többrétegű barrier a szervezetnek a környezettel való kapcsolatában. Ez az összetett védelmi vonal szerkezeti, mikrobiológiai és immunológiai védelmet szolgál. A hám felépítése és a mikrobiomnak nevezett, nem kórokozó baktériumokból álló védelmi vonal, a veleszületett és szerzett immunfolyamatok ellenőrzése alatt teljesíti a védelmet a kórokozó baktériumokkal szemben. Az egészséges hám és a mikrobiom pajzsként véd a külső kórokozókkal szemben. Ez a védelmi rendszer folyamatosan ki van téve a belső és a külső környezeti károsító folyamatoknak. A hám sérülése esetén a mikrobiom rendszere károsodik, a sérült bőrön megtelepednek kórokozó mikrobák és biofilm alakul ki. A biofilmet kórokozó mikroorganizmusok alkotják, amelyek polysaccharidákból, lipoproteinekből és extracelluláris desoxyribonucleinsavból matrixot alakítanak ki. Ez a matrix védi a kórokozó mikrobákat és megnehezíti az antibiotikumok bejutását a kórokozókhoz. Az infekció kontroll egyik legfontosabb eleme az egészségügyi dolgozók kézhigiéne fegyelme. A biofilm és a krónikus sebek sikeres ellátása érdekében szükséges az antibiotikum stewardship követése, a seb tisztítása, a rendszeres debridement végrehajtása, az akut fertőzések ellátása, és a szakszerű sebkezelés a korszerű kötszerekkel.

Kulcsszavak
bőr barrier – mikrobiom – biofilm
– antibiotikum stewardship
– infekció kontroll

SUMMARY

The human epidermis is a multilayer interface between the body and the environment. The skin is a complex structural, microbial and immunological barrier organ made of a symbiotic relationship between non-pathologic microbial communities (microbiom) and host tissue via signals provided by the innate and the adaptive immune systems. The structural and functional integrity of the skin barrier is the critical first line of defense against invasion by pathogen bacteria. The normal skin barrier and the microbiome act like a shield. This balance is continuously affected by host and environmental factors. The macerated skin surface have a destroyed epidermal barrier, making the skin susceptible to infections and biofilm development. The biofilm is a thick layer of pathogen microorganisms that have aggregated to form a colony. The colony is embedded in a biofilm matrix consists of extracellular desoxyribonucleic acid, complex polysaccharide polymers, lipoproteins, which minimizes sensitivity to antibiotics. Healthcare workers' good compliance with hand hygiene is the most important intervention in the infection control. The best approach to treat biofilms in chronic wounds includes following antibiotic stewardship, wound cleansing, frequent debridement, therapy of acute infections and subsequent application of appropriate wound dressings.

Key words
skin barrier – mikrobiom – biofilm
– antibiotic stewardship
– infection control

A hám barrier működése

A hám egy strukturális, mikrobiológiai és immun barrier, amely szabályozza a vízvesztést a belső és a külső környezet között. Védi a szervezetet a külső károsító hatásoktól, mint a kiszáradás, a kórokozó mikroorganizmusok, ultraibolya besugárzás és a fizikai károsodások.

A feladatot ellátó hámsejtek (keratinocyták) egy differenciálódási folyamaton (elszarusodás) mennek keresztül. Az

átalakulás állomásai: az osztódó alapi sejtek (basalis sejtek), spinosus (tüskés sejtek), granularis és tranzicionális majd a bőrfelszín borító elszarusodott (str.corneum) sejtrétegek összessége. Az elszarusodott réteg élettelen, lapos, mag nélküli differenciálódott rigid sejtekből áll. Ezek a sejtek szoros egymáshoz kötődnek un.comeo-demosomák által, amelyeket oldhatatlan lipidek vesznek körül. Ebben az összetett strukturában a keratinocyták antimikrobiális peptideket is szintetizálnak.

A szaruréteg a barrier funkció lényeges eleme. A zsírok a sejtek közötti térben, a lamellált granulumban tárolódnak a hám külső, a szaruréteg alatti ún. granularis rétegében. A zsírköpeny feladata a hámon keresztül a vízvesztés (TransEpidermal Water Loss- TEWL) megakadályozása.

A differenciálódás jól szabályozott program eredménye. A keratinocyták citokineket termelnek, amelyek a sejtek közötti kommunikációt felügyelik (1). A citokinek összehangolt hatása teszi lehetővé a jól működő epidermalis barrier létrejöttét. A citokin működés dysregulációja következtében sérül az epidermalis barrier.

Az elszarusodási folyamatban a keratinocyták fehérje, ceramid és egyéb lipidekben gazdag burkot alakítanak ki maguk körül és keratin filamentumokkal kötődnek ehhez a burkhoz. A hámsejtek közötti szorosan záró kapcsolódások (tight junctions –TJ) kialakításában a transmembranosus és intracelluláris proteinek is résztvesznek. A TJ-k a granularis rétegben alakulnak ki. A str. granulosum sejtjei között a lipidben gazdag lamellaris testek (Odland-testek) alkotják az intercellularis állományt. Ezek a strukturák kontrollálják a sejtek között a folyadékáramlást és fenntartják a sejtek polaritását a lipid rétegek, a lamellaris testek segítségével. Ennek a barriernek a fő komponense a filaggrin nevű fehérje. Ez a protein alakítja a TJ kapcsolódásokat a hámsejtek között (2). A filaggrin egy protein, amely a pro-filaggrinból származik, amelyet a keratinocyták termelnek. Ez a fő komponense a keratohyalinnak nevezett granulumban, amelyek fénymikroszkóppal is láthatók és a str. granulosumban találhatóak.

A filaggrin része a veleszületett immun rendszernek. A filaggrin fontos szerepet játszik a hám mechanikus szilárdságának a biztosításában, és a veleszületett immunitás egészséges működésében (3,4).

Vannak bőrbetegségek, amelyekben a hámsejtek differenciálódásában hiba történt, és a filaggrin mutációja következtében a barrier funkció nem működik. Jellemzően száraz, gyulladásos, viszkető bőr alakul ki. Ilyen kórkép az atopiás dermatitis (5).

A hámsejtek folyamatos átalakulása következtében a felszínre került hámsejtek leválnak. A hámlást speciális fehérjebontó enzimek irányítják. A hám differenciációs folyamatának a károsodása csökkenti a barrier hatékonyságát.

Microbiom

A mikrobiom az emberi testben élő kommenzalista, szimbionta és patogén mikroorganizmusok alkotta ökológiai rendszer. A mikrobiom a mikrobák (mikrobioták) összessége, amelyek velünk, bennünk, rajtunk élnek, védenek, valamint időnként ártalmassá válhatnak. Az emberi szervezet sejtjei közös ökoszisztémát alkotnak a szervezetünkben élő mikrobákkal, azaz a mikrobiommal. Az ide tartozó baktériumok, vírusok, gombák részt vesznek az emberi szervezet integritását biztosító határok védelmében, nélkülözhetetlen anyagokat állítanak elő és megakadályozzák kórokozó mikroorganizmusok tartós megtelepedését. A mikrobiom komplex jelzések révén tart kapcsolatot a szervezet veleszületett és

szerzett immunszisztémája között. A hám barrier épsége szükséges a felszíni microbiom védelmi funkciójának, az immuntoleranciának fenntartásához (6). A hám barrier sérülésével a veleszületett és szerzett immunfunkciók is sérülhetnek és patogén mikrobák juthatnak a hámba. Ez bőrfertőzéshez és kónikus gyulladás kialakulásához vezethet. A gyulladás során felszaporodott mastocyták granulumaiból hisztamin szabadul fel, és ez hozzájárul a bőr barrier további károsodásához. A bőrápolásban alapvető a barrier épségéhez a fenntartása, amiben a hidratálás az alapvető (7).

A hám sérülése, majd a kötőszövet károsodása következtében mélyebb sebek alakulnak ki, ami együtt jár a mikrobiom ökoszisztémájának a meg bomlásával, és a sebben kóros baktérium közösségek kialakulásával (1. ábra).

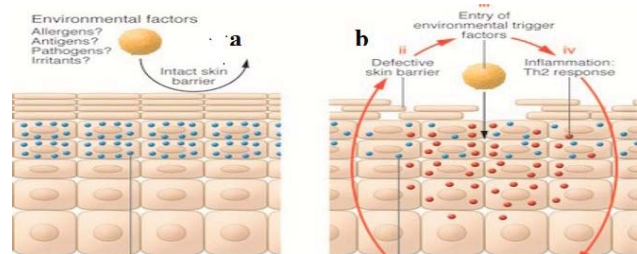
Biofilm

A baktériumok egyedi sejt, azaz planktonikus formában találhatóak a szervezetben. A planktonikus baktériumokat kedvező esetben a gazdaszervezet antitestjei, fehérvérsejtjei elpusztítják. Csak a planktonikus formában létező baktériumok ellen hatásosak az antimikobialis szerek, fertőtlenítők és az antibiotikumok.

A biofilm egy olyan komplex mikrobiológiai közösség, amely baktériumokból és esetenként gombákból áll (8).

A baktériumok képesek olyan molekulákat kibocsátani, amelyek diffundálva kapcsolatot létesítenek más baktériumokkal. Ennek a folyamatnak a neve quorum sensing (QS), amely által a baktériumok egymással kommunikálnak és az interakció révén, mint „multicellularis kolonizáció” működnek (9). Virulenciájuk és patogenitásuk ezáltal fokozódik. A leggyakoribb biofilm képző baktériumok a methicillin rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Staphylococcus epidermidis* és a *Pseudomonas aeruginosa* (10,11).

A kórokozók az általuk termelt, extracelluláris polimer anyagokba (extracellular polymeric substance, EPS) ágyazódva helyezkednek el. Ez sejtben kívüli magyagból, fehérjékből, polysaccharidokból áll. Ez az EPS a mikrobákból álló közösséget az adaptív rezisztencia következtében ellenállóvá teszi az antibiotikumok hatásával szemben. A biofilm kialakulását jelentősen elősegíti a nem megfelelő



1. ábra

Az ép hám komplex barrier funkciót lát el (a), a kék pontok a microbiom védelmét jelentik.

A barrier sérülés (b) következtében a strukturális és a mikrobiológiai védelem megszűnik, kórokozók (piros pontok) hatolnak a hámba

(Hong Kong J Dermatol Venereol, (2011) 19, 116)

indikációban és elégtelen dózisban adott antibiotikum kezelés.

A biofilm olyan polimikrobás közösség, amelyben, általában, hogy különböző speciesteket tartalmaz a baktériumok fenotípus változáson mennek át. Ennek során géneik szabályozása megváltozik. A molekuláris biológia segítette a biofilm komplexitásának a felismerésében. A biofilmmel folytatott kutatások bizonyították, hogy a baktériumok synergista kapcsolatokat képesek kialakítani, hogy elősegítsék a túlélésüket azáltal, hogy a baktériumok közössége az egyes baktériumokra jellemző egyedi tulajdonságokat egyesíti a biofilmben. A sejtek ebben az aggregációban különböző fiziológiai és metabolikus tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek szerepet játszanak a továbbélésükben és eltérnek a planktonikus formától.

Biofilm kialakulhat élettelen felszíneken is pl. implantátumokon, katéteren, kontaktlencsén, intrauterin eszközökön, stb.

A biofilm súlyos veszélyt jelent a nem gyógyuló sebekben fellépő krónikus fertőzésekben, és antibiotikum rezisztencia eseteiben (12). A biofilm kezelése szakértelmet igényel, időigényes, és jelentős egészségügyi költségekkel társul (13, 14, 15).

A krónikus sebek 60%-ban kialakul a biofilm. A biofilm kialakulását sok faktor befolyásolja: a seb etiológiája, a sebképződésben társuló alapbetegségek (pl. cukorbetegség, vesebetegség, májbetegség, daganat, immunszuppresszió stb.) a seb elhelyezkedése, és a kezelés módja.

Hogyan alakul ki a biofilm

1. stádium: reverzibilis állapot: a mikroorganizmusok planktonikus állapotban vannak, és ezek az egyedi baktériumok rátapadnak a felszínre és a kolonizáció folyamán kialakítják a biofilmet. Ez a kezdeti letapadás visszafordítható.

2. stádium: állandósult felületi megtapadás: a baktériumok osztódnak, differenciálódnak, megváltozik a gén expressziós tulajdonságuk, ami a túlélésüket segíti. Ez a baktériumok egymás közötti kommunikációja, a QS.

3. stádium: a nyákos, védő matrix kialakulása: biofilm. A baktériumok megtapadnak a sebalapon, megkezdődik a protektív matrix EPS szekréciója. Ebben a nyákos protektív matrixban vannak beágyazódva a baktérium kolóniák. Az EPS összetétele a jelenlévő mikroorganizmusok szerint különböző,

de általában fehérjéket, bakteriális deoxyribonucleinsavat, polysaccharidákat, glikolipideket tartalmaznak. A kiválasztott proteinek és enzimek segítik a biofilm megtapadását a sebalapon. A biopolymerbe, az EPS matrixba ágyazott baktériumok védelmet kapnak a szervezet immunszisztémájával, az antimikrobiális szerekkel, az antibiotikumokkal és a környezeti hatásokkal (oxigén limitáció, táplálékigény, kémiai behatások) szemben. Ez a védelem lehetővé teszi a túlélésüket. A kialakult biofilm folyamatosan bocsát ki planktonikus baktériumokat, amelyek új helyeken tapadnak meg a sebalapon, ezáltal létrehozhatnak új biofilm kolóniákat.

A mikrokolóniák 2–4 óra alatt létrejönnek és az EPS burok 6–12 óra múlva kialakul. A biofilm mechanikus károsítása után, a biofilm 24 óra alatt ismételen kialakul. Ezek az adatok megerősítik azt a megfigyelést, hogy a seb tisztítását, a debridementet folyamatosan kell végezni a biofilm újraképződésének megakadályozására.

A kritikus kolonizáció klinikai fogalom, és azt jelenti, hogy a baktériumok magas számuk miatt, kritikus szerepet játszanak a sebggyógyulás akadályozásában.

A biofilm felismerése

A biofilm klinikailag felismerhető: sárgás-fehér színű, zselészerű, felszíne fénylő (2. ábra), a seben összefüggő réteget képez (3., 4. ábra).

A seb környékén egyes esetekben kékes-fekete elszíneződés van (5. ábra), amely a súlyos toxikus hatás következtében kialakult érelzáródásra utal a dermis alsó harmadában és az izomfascia területén (fasciitis necroticans). A biofilm kialakulásában résztvevő számos baktérium a fenotípusának megfelelően pigmentet termel mely jellemző pl. *Pseudomonas aeruginosa* pyocianint és pyoverdint termel, amely kékes- zöld színű.

A biofilm masszát csak mechanikusan, szike és csipesz segítségével lehet megbontani és eltávolítani a sebalapról. Előfordul, hogy érzéstelenítés szükséges a művelethez, amelyet sebész végez. A gennyes váladék és a fibrines lepedék klinikailag elkülöníthető a biofilmtől. A gennyes felrakódás általában sárgás, viszkózus, letörölhető. A lemezes szerkezetű fibrin lepedék megbontható és csipesszel egyszerűen leválasztható, „leemelhető” a sebalapról. A fibrin lepedék eltávolítása után előtűnik a granulációs sebalap.



2. ábra

A biofilm a kórokozó mikróbák szimbiózisa következtében vaskos sárgás lepedéket alkot



3. ábra

A biofilm fokozatosan betéri a sebfelszín, a sebkörnyéken súlyosbodik a gyulladás

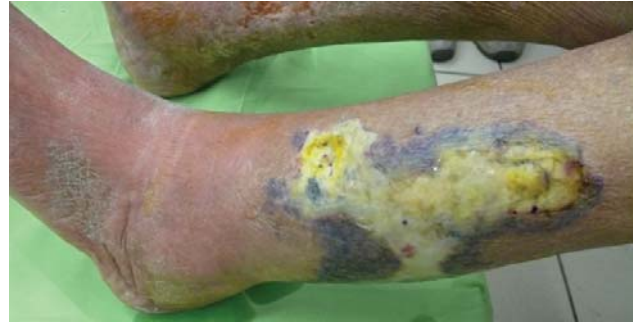


4. ábra

A biofilm összefüggő, nehezen leválasztható, sárgás-fehér réteget képez a sebfelszínen

Hogyan „védi” a biofilm a baktériumokat

A kulcsszereplő, amely védi a baktériumokat a veleszületett immunreakcióktól, egy ún. rhamnolipid, amely a QS-t reguláló virulencia faktor. A QS egy sejt-sejt szignalizáló mechanizmus, amely koordinálja a virulencia faktort és az aggregált sejteket a biofilmben. A rhamnolipidek ismert képességei, hogy hemolysist okoznak. Bizonyított, hogy különböző, az immunrendszerhez tartozó sejtek lysisét okozzák: pl. a phagocytáló macrophagok és polymorphonuclearis leukocyták károsodását idézik elő.



5. ábra

A vastos, sárgás, fénylő biofilm környezetében a hám kékes-feketén elszíneződött, jelezve a bőr mélyebb rétegeiben az erek toxikus károsodását.

Fasciitis necrotisans

A polimikrobás biofilmben a baktériumok közötti együttműködés által is érvényesül, hogy az antibiotikum rezisztens baktérium protektív enzimet, vagy antibiotikumot kötő proteinekkel termel, ami a szomszédos, nem antibiotikum rezisztens baktériumokat is megvédi a biofilmben. A közösségben lévő baktériumok egymásnak átadnak olyan géneket, amelyek kialakítják az antibiotikum rezisztenciát a biofilmben együttélő baktériumokban.

A kutatások bizonyították, hogy az egyik baktérium species által kialakított EPS képes lehetővé tenni egy másik species számára is, hogy a biofilm matrixába beépüljön (12, 13).

Hibernáció

A baktériumok egy másik túlélési stratégiája, hogy leálítják az anyagcseréjüket, azaz hibernálják magukat. Mivel a baktériumnak aktív metabolizmust kell mutatnia, ahhoz hogy az antibiotikumok elpusztíthassák őket. A hibernált baktériumokat a biofilmben az antibiotikumok nem tudják elpusztítani olyan dózisban sem, ami egyébként az aktív baktériumokat elpusztítaná.

Ebből azt a gyakorlati következtetést kell levonni, hogy a biofilmben lévő baktériumokra a laboratóriumi körülmények között meghatározott hatékony antibiotikumok nem minden esetben hatásosak.

Miért késlelteti a sebgyógyulást a biofilm

A fehérvérsejtek közé tartozó neutrophil granulocyták, macrophagok a veleszületett immunrendszer részeként a szervezet első védelmi vonalához tartoznak. A biofilm jelenléte folyamatosan fennálló gyulladást, kemokinek, citokinek felszabadulását, a granulocyták aktivitásának fokozódását okozzák. Ezek a gyulladás sejtszereplői nagy mennyiségben választanak ki reaktív oxigén gyököket (ROS), és fehérjebontó enzimeket: elastase, katepszin G, urokinase típusú plasminogén aktivátor, myeloperoxidáz valamint a matrix metalloproteinasekat (MMPs (MMP-8 és MMP-9) is. A ROS és a proteinasok károsítják a seb körüli szöveteket, a matrix proteinekkel, az immunsejteket, és ezáltal késleltetik a sebgyógyulást. A nem gyógyuló sebekben a MMPs mennyisége megnövekedett.

A biofilm kialakulását elősegítő állapotok

A biofilm kialakulását elősegítik olyan állapotok, melyek károsítják az immunrendszert, vagy csökkentik az antibiotikumok hatékonyságát (pl. keringési zavar, necrosis).

Pseudomonas aeruginosa, Gram-negatív patogén baktérium, amely jelentős szerepet játszik a sebfertőzések kialakulásában, különösen jelentős szerepe van immungyengeségben szenvedő betegek esetében. Vizsgálatok bizonyították, hogy az interakció *Staphylococcus aureus* és a *Pseudomonas aeruginosa* között, fontos faktor a kolonizációban és a biofilm kialakulásban (10).

A biofilm kezelés szempontjai

1. A biofilm tömegének csökkentése.

2. A biofilm újraképződésének megakadályozása

ad.1. A debridement, és az erőteljes fizikai tisztítás a legjobb módszer a biofilm csökkentésére. A debridement módszerei: a biofilm beirdalása, mechanikus eltávolítás (szike, csipesz). Alapvetően fontos az elhalt szövetek mechanikus eltávolítása (bőrgyógyász, sebész).

ad 2. Amennyiben a biofilm részleges eltávolítása után planktonikus baktériumok maradnak a seben a biofilm újraképződése lehetséges. Ez a magyarázata annak, hogy a mechanikus tisztítást folyamatosan kell végezni.

Az antibiotikum rezisztens fertőzések számának a rohamos növekedése szükségessé teszi a fertőzések elleni új stratégiák kidolgozását.

Kutatóknak sikerült egy olyan (nano)technológiát kifejleszteniük, amivel a biofilmek integritása megbontható, és a szabadrává vált baktériumok az antibiotikumok célpontjává válhatnak. A bacteriocinek bioaktív antimicrobialis peptidok, melyek számos baktérium riboszómáiban képződnek, majd kiürülnek a sejtéből. A bacteriocinek képesek elpusztítani vagy gátolni a prokaryoták növekedését, és hatékonyak antibiotikum rezisztens baktérium törzsekkel szemben. Az opportunista humán patogén *Pseudomonas aeruginosa* kórokozót modellként alkalmazva sikerült igazolni azt, hogy a biofilmekből szabadrává tett, annak a kötéséből kiszabadított kórokozók sérülékenyebbek az antibiotikumokkal szemben, mint a biofilm matrixában, egymással szerves kapcsolatban létező baktériumok. Ezek a kutatási eredmények felvetik a lehetőségét, hogy a jövőben helyettesíthetik az antibiotikumokat (16).

Antibiotikum stewardship

A krónikus sebek ellátásában nagyon gyakori a hibásan alkalmazott szisztémás antibiotikum kezelés. Ez a gyakorlat az utóbbi években növelte a rendelkezésre álló antibiotikumok (AB) ellen a baktériumok rezisztenciáját. A baktériumok a fenotípus megváltoztatásával a biofilmben lévő egyes fajok szinergista hatása következtében nem reagálnak az AB-ra.

Az „antibiotikum stewardship” antimikrobás gyógyszerrel történő kezelési elveket foglalja magában. Célja: az AB rezisztencia terjedésének megakadályozása, a beteg állapotának javítása, elősegíteni az életben maradási esélye-

it, költségcsökkentés. Az „antibiotikum stewardship” legfontosabb javaslatai a krónikus sebek antibiotikum kezelésében a következő „10 parancsolat” (17):

1. csak szisztémás tüneteket mutató esetben használandó szisztémás antibiotikum

2. mikrobiológiai vizsgálat szakszerűen vett mintából történjen

3. figyelembe kell venni a farmakokinetikai/ farmakodinamikai folyamatokat

4. a célzott antibiotikum a lehető legszűkebb spektrumú legyen és hatásos a *Staphylococcus aureus* és *Streptococcus beta-haemolyticus* ellen

5. antibiotikum kombinációk alkalmazása specifikus helyzetben

6. a kolonizáció és a fertőzés elkülönítése. Iránymutató a kvantitatív mikrobiológiai vizsgálat: infekció esetén a mikroorganizmusok száma $10^5/g$

7. pontos dozírozás, az antibiotikum adásának módja

8. megszüntetni a betegek önkezelését

9. lokálisan nem javasolt antibiotikum

10. ismerni kell, hogy kezelték-e kórházban előzetesen a sebes beteget

Minden egyes AB használat, akár indokolt akár nem, befolyásolja a baktériumok ökológiáját (szelektív nyomás) és ez fokozza a rezisztenciát. Éppen ezért, az AB használat befolyással van a környezetre és ebben alapvetően különbözik minden más gyógyszercsoporttól.

Az régóta ismeretes, hogy az antibiotikus kezelés mellékhatásaként a gyomor-bélrendszerben élő hasznos baktériumok is jelentős mennyiségben kihalnak. Az új vizsgálat magyarázattal szolgál arra, hogyan is történik a mikrobiom pusztulása, és arra is rámutat, hogy az antibiotikum-használat következményei igen messzire nyúlnak: a nem kívánt mellékhatások valószínűleg a szervezet egészét érintik, az immunrendszer működésétől kezdve a tápanyag felszívódáson, a cukor anyagcsere változásokon, az elhízáson át a stresszérintékenységre és a viselkedés módosításáig.

Infekció kontroll

Annak megértéséhez, hogy miért kell a kezek tisztításáról gondoskodni, fontos annak megértése, hogy mit jelent a bőr normál bakteriális flórája. A normál emberi bőr felszínén különböző baktériumok kolonizációja található. A test különböző területein különböző a baktérium kolóniák száma.

Az egészségügyi dolgozók kezén a kolónia alkotó egységek (CFU) száma 3.9×10^4 CFU/cm² és 4.6×10^6 CFU/cm² között változik.

A bőrön található flóra alkotórészei lehetnek tranziens és rezidens baktériumok.

Tranziens flóra - bőr felszínes rétegében található baktériumok, amelyek viszonylag könnyen eltávolíthatóak kézmosással. Ez a flóra a beteggel való egyszerű érintkezéssel vagy a fertőzött területekkel, pl. borsebellel való érintkezés során kerül az egészségügyi dolgozó kezére, amely a beteg kezeléskor átkerül a beteg bőrére. A tranziens flóra baktériumai általában nem osztódnak a bőrön.

Rezidens flóra – a bőr mélyebb rétegeiben jelen lévő baktériumok, amelyeknek az eltávolítása nehezebb. Az egészségügyi dolgozók kezén megtalálható leggyakoribb kórokozók a *Staphylococcus aureus*, amely lehet methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Klebsiella* sp, *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter* species, vagy egyéb patogén kórokozó, amely az egészségügyi intézményben jelen van. Az egészségügyi ellátás kapcsán kialakult fertőzések (Healthcare-associated infections HAIs), igen jelentős problémát jelentenek az egészségügyi intézményekben. HAIs fokozzák a fertőzéses megbetegedéseket és halálos kimenetelűek is lehetnek (fasciitis necrotisans, szepszis).

A kórházi fertőzések meghosszabbítják a kórházi tartózkodást, és világszerte emelik az egészségügyre fordított költségeket.

A fertőzési veszélyt a megfelelő kézhigiénes intézkedésekkel csökkenteni lehet, a kézhigiénes előírások és bizonyítékokon alapuló irányelvek betartásával. Az előírások betartására az egészségügyi személyzet együttműködése, a compliance világszerte alacsony.

A HAIs átvitel jelentőségének a megértése nélkülözhetetlen a kórházi dolgozók számára. Így fogadhatják el, hogy a kézhigiéne az egyik legfontosabb intervenció ahhoz, hogy kontrollálják a fertőzések terjedését az egészségügyi intézményekben (18). A kézhigiénes előírások a legfontosabb elemei az infekció kontroll tevékenységnek. A betegekkel közvetlenül foglalkozó egészségügyi dolgozók körében a kézhigiénes előírások betartása alapvetően fontos a fertőzések megelőzésében (19). A WHO szorgalmazza a kézhigiénes irányelvek ismeretének a terjesztését. A program jelszava: "SAVE LIVES: Clean Your Hands".

IRODALOM

- Hänel K. H., Cornelissen C. és mtsai.: Cytokines and the Skin Barrier. In *Int J Mol Sci*. (2013) 14(4), 6720-6745.
- McGrath J. A.: Skin barrier genetics: filaggrin and the dermatologist. *Hong Kong J Dermatol Venereol* (2011) 19, 116-122.
- Yokouchi M., Kubo A. és mtsai.: Epidermal tight junction barrier function is altered by skin inflammation, but not by filaggrin-deficient stratum corneum. *J Dermatol Sci*. 2015, 77(1)128-136.
- Gschwandtner M., Mildner M. és mtsai.: Histamine suppresses epidermal keratinocyte differentiation and impairs skin barrier function in a human skin model. *Allergy*, (2013) 68(1), 37-47.
- Mócsai G., Markó L. és mtsai.: A bőr barrier felépítése. különös tekintettel a keratinocytákra és a sejtközi kapcsolatokra. Az atopiás dermatitis kialakulásában játszott szerepük. *BVSZ*, (2012) 88(3), 72-76.
- Dréno B., Araviiskaia E. és mtsai.: Microbiome in healthy skin, update for dermatologists. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. (2016) 30(12), 2038–204
- Schwartz J., Friedman A. J.: Exogenous Factors in Skin Barrier Repair. *J Drugs Dermatol*. (2016) 15(11), 1289-1294
- Phillips P. L., Wolcott R. D., Fletcher J. és mtsai.: Biofilm. *Wound International*. (2008) 1, 1-6.
- de Kievit T. R.: Quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *Environ Microbiol*. (2009) 11, 279-288
- Alhede M., Bjarnsholt T. és mtsai.: *Pseudomonas aeruginosa* biofilms: mechanisms of immune evasion. *Adv Appl Microbiol*. (2014) 86, 1-40
- Alves P. M., Al-Badi E. és mtsai.: Interaction between *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* is beneficial for colonisation and pathogenicity in a mixed biofilm. *Pathog Dis*. (2018) 1, 76
- Cooper R. A. és mtsai.: Biofilms in wounds: a review of present knowledge. *J Wound Care*. (2014) 23, 575-580
- Moore M. F.: Biofilms, Their Role and Treatment Options in the Chronic Non-Healing Wound. *Surg Technol Int*. (2017) 31, 916
- Daróczy J.: Krónikus bőrsebek korszerű kezelésének irányelve. *IME*. (2008) 3, 30-35
- Daróczy J.: Sebkezelés. *Kiadó: Egészségügyi Emberi Erőforrás Fejlesztési Főigazgatóság, Budapest, 2014. ISBN 978615800 9 3*
- Zou J., Jiang H., Cheng H. és mtsai.: Strategies for screening, purification and characterization of bacteriocins. *Int J Biol Macromol*. (2018) 17, 781-789
- Levy-Hara G. és mtsai.: "Ten Commandments" for the Appropriate use of Antibiotics by the Practicing Physician in an Outpatient Setting. *Front Microbiol*. (2011) 2, 230 Published online 2011 November 24. doi: 10.3389/fmicb.2011.00230
- Stutz N., Becker D. és mtsai.: Nurses' perceptions of the benefits and adverse effects of hand disinfection: alcohol-based hand rubs vs. hygienic handwashing: a multicentre questionnaire study with additional patch testing by the German Contact Dermatitis Research Group. *Br J Dermatol*. (2009) 160(3), 565-572.
- Kapil R., Bhavsar H. K., Madan M.: Hand hygiene in reducing transient flora on the hands of healthcare workers: An educational intervention. *Indian J Med Microbiol*. (2015) 3, 125-128.

Érkezett: 2019. 09. 23.

Közlésre elfogadva 2019. 09. 26.

A Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle Szerkesztősége fenntartja magának a jogot a hirdetések és szponzorált közlemények elfogadására, de ezek tartalmáért semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget.

A krónikus bőrsebek mikrobiológiai jellemzői

The microbiological features of chronic skin wounds

DOBÁK ANDRÁS DR.¹, KÁKONYI ILDIKÓ DR.²

Péterfy Sándor Kórház-Rendelőintézet és Manninger Jenő Országos Traumatológiai Intézet,
Budapest¹

Corden Központi Mikrobiológiai Laboratórium, Budapest²

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők krónikus sebekből végeztek mikrobiológiai vizsgálatokat. 115 fféle speciést sikerült izolálni, de a minták kétharmadánál ugyanaz a nyolc-tíz baktérium species dominált, melyek gyakran multirezisztensek. A seb felszínén képződött biofilm nehézséget jelent nemcsak a mikrobiológiai vizsgálatok, hanem a terápia szempontjából is. A biofilm-ben több fféle baktérium tapad meg, a krónikus sebek legtöbbször polymikrobásak. Szerzők összefoglalják a mintavétellel kapcsolatos tudnivalókat, a gyakoribb baktériumok rezisztencia viszonyait, és a lokális és szisztémás terápiás lehetőségeket.

Kulcsszavak:
krónikus sebek – biofilm
– polymikrobás infekció
– multirezisztens kórokozó

SUMMARY

Authors performed microbiological culturing of chronic skin infections. 115 bacterial species were identified. Eight-to-ten species comprised about two-thirds of the pathogens. These frequently isolated bacteria often proved to be multidrug-resistant. Biofilms formed on the surface of the infected area pose a challenge not only for microbiological diagnosis but therapy. These biofilms include multiple species, and consequently, chronic skin infections are often polymicrobial. Authors review relevant information related to sampling, discuss the antibiotic resistance profiles of the most common species and local- and systemic therapeutic options.

Key words:
chronic skin infection – biofilm
– polymicrobial infection
– multidrug-resistant pathogen

Krónikus sebek a 60 év feletti lakosság kb. 3%-át érintik, a főbb okok a diabeteszes neuropátia, artériás vagy vénás keringési zavar, trauma, kompressziós eredet. A baktériumok (szinte mindig a környező bőrfelszín normál flórája és a környezetből származó mikrobák) a sebeket egy idő után 100% biztonsággal kontaminálják, ekkor még csak megtapadnak a felszínen, de még nem szaporodnak. A következő fázisban a baktériumok, ha kedvező feltételekhez jutnak, osztódni kezdenek és elszaporodnak, de még nem zavarják meg a sebgyógyulás folyamatát, nem okoznak infekciót. Ezt nevezzük kolonizációnak. Ha ilyenkor leoltást végzünk a seb felületéről, előfordul, hogy akár többféle, fakultatív patogén és kevésbé patogén (normál flóra részét alkotó) mikrobát sikerül kitenyészteni (1), de infekció hiányában ennek semmiféle terápiás következménye nincs. A seb fertőződés folyamatának a következő része, amikor a baktériumok már nagyobb számban elszaporodtak, és patogenitási faktoraik révén a szervezet immunválaszát kiváltva lokális gyulladást, infekciót okoznak. Az átmenet a kolonizáció és a gyulladás

között krónikus sebek esetén gyakran lassan megy végbe, és a tünetek is folyamatosan alakulnak ki, először esetleg a seb sérülékenységében, vérzékenységében mutatkozik, majd fájdalom, kellemetlen szag jelentkezik, később kialakulnak a gyulladás klasszikus tünetei (duzzanat, melegség, bőrpír, fájdalom, váladékozás, kellemetlen szag). Kórokozótól és a beteg immunstátuszától függően szisztémás fertőzés, szepszis, széptikus sokk is kialakulhat, nem elhanyagolható halálozással (2).

Felmerül a kérdés, hogy a sebfertőzés folyamatának melyik fázisában, hogyan vegyünk mintát mikrobiológiai vizsgálat céljából, milyen vizsgálatot kérjünk, és hogyan értékeljük a kapott eredményt.

Az világos, hogy a sebfertőzés első két fázisában (kontamináció és kolonizáció) nem érdemes mikrobiológiai vizsgálatot végezni, lokális, kis kiterjedésű infekció esetén sem feltétlenül, de mélyre terjedő, esetleg gyorsan terjedő, vagy szisztémás tünetekkel járó fertőzés esetén lehetőség szerint mindig végezzünk mikrobiológiai vizsgálatot.

Levelező szerző: Dobák András dr.
e-mail: dobak56@gmail.hu

Fontos, hogy a mikrobiológiai mintavétel megfelelő időben és megfelelő módon történjen. Mintavételi eszközként megfelel a hagyományos pálcás módszer is, transzport táptalajjal együtt használva. Lehetőleg ne gyapotból készült vattapálcát használjunk, hanem inkább műszálást, a gyapotban megmaradt lanolin gátolhatja bizonyos baktériumok növekedését. Mintavétel előtt a seb környékét fertőtlenítsük le, a sebet tisztítsuk meg steril fiziológiás sóoldattal, a törmelékét távolítsuk el. A vattapálcával a seb alapjából vagy a széli részekből, amerre az infekció láthatólag terjed, vegyünk mintát, a pálcát végig görgetve a feltételezett fertőzött területen. Mintavétel után a pálcát süllyesszük transzport közegbe (Stuart vagy Amies), és lehetőleg két órán belül juttassuk el a mikrobiológiai laboratóriumba. Nagyobb mennyiségű, mélyről ürülő váladék esetén megfelel a fecskendő mintavétel is, tű helyett műanyag kupakkal zárjuk le a fecskendőt, úgy küldjük a laboratóriumba. A fecskendőben küldött minta alkalmasabb mikroszkópos kenet készítésére és anaerob tenyésztésre, sürgős esetben az azonnal elvégzett Gram-festés is informatív lehet. Kimetszéssel is nyerhetünk mintát kvantitatív tenyésztés céljából, a gyakorlatban azonban nem sokkal informatívabb a pálcás módszernél-sokkal inkább számít az, hogy mi a kórokozó és mennyire virulens, mint az, hogy milyen számban tudtuk kimutatni. Például a *Streptococcus pyogenes* kisebb csíraszámában is komolyabban kell venni, mint adott esetben egy nagy csíraszámában jelen levő, Gram-negatív, fakultatív patogén baktériumot.

Szisztémás tünetek esetén (hidegrázás, láz, vérnyomás esés) ne feledkezzünk meg haemocultura vételéről sem, hidegrázáskor, a láz kezdetekor vagy folyamatos láz esetén 20 perc különbséggel két alkalommal aerob-anaerob palackokba vegyünk le vérmintát a gyártó előírása szerinti mennyiségben, általában 8-10 ml-t palackonként. A haemocultura palackokat szobahőmérsékleten tartjuk, mintavétel előtt a gumidugót is fertőtleníteni kell, a behatási időt tartjuk be. A vérvételhez lehetőleg szárnyas tűs, zárt szerelékkel használunk, vérvétel után a palack tartalmát néhányszor forgassuk össze. A palackokat lehetőleg két órán belül juttassuk a mik-

robiológiai laboratóriumba, szállításig tartjuk szobahőmérsékleten.

A tenyésztéshez szükséges idő aerob baktériumok többsége esetén 16-18 óra, tápigényes, lassan növekvő baktériumoknál és anaeroboknál több nap is lehet, de például a gázzangrénáért gyakran felelős *Clostridium perfringens* is legtöbbször megnő egy nap alatt.

A tenyésztést (és a hatékony antibiotikus terápiát) megnehezítheti, hogy a sebváladékokban egy idő után biofilm alakulhat ki a baktériumok által termelt EPS (extracelluláris polymer szubsztancia) révén (3). A biofilmben elszaporodott baktériumok kölcsönhatásban állnak egymással, többsejtű szervezetként viselkednek. Az antibiotikumokkal szembeni rezisztencia a planktonikus fázisban lévő (amit valójában vizsgálunk) baktériumokhoz képest nagyságrendekkel nőhet.

Laboratóriumunk 2018-ban 5573 sebváladékot dolgozott fel, ebből 3057 felszíni minta volt, 2516 minta anaerob tenyésztésre is alkalmas, mély szöveti minta. A felületes sebváladékokból 90 féle baktériumot tudunk kimutatni, az anaerob módon is tenyésztett mintákból 115 félélt. Identifikálásra MALDI-TOF tömegspektrometriás elven működő rendszert használtunk (1. táblázat). Sok esetben egy mintából több féle baktérium is kitenyésztett, a krónikus sebek infekciói általában polymikrobiálisak (4).

A kitenyésztett kórokozók nagyjából kétharmada 8-10 speciest ölel fel, az összes többi a maradék egyharmad. Hasonló következtetésre jutottak Benjamin A. Lipsky és Christopher hogy egy tanulmányukban, amikor a hagyományos tenyésztéses eljárást hasonlították össze molekuláris módszerrel krónikus sebek esetén (5). Bonyolítja a helyzetet, hogy a leggyakrabban előforduló kórokozók között sok a multirezisztens, egyedül a béta-hemolizáló Streptococcusok penicillin iránti érzékenysége nem változott (6).

A gyakrabban előforduló speciestek antibiotikum érzékenységét a 2., 3. táblázat mutatja be:

A krónikus sebekben szinte mindig előforduló *Staphylococcus aureus* törzsek 18%-a volt meticillin-rezisztens. Ebben az esetben elsőként választandó antibiotikum a vancomycin, alternatívaként teicoplanin, sulfamethoxazol-tri-

Kórokozó megnevezése	Felületes sebváladék (%)	Felületes sebváladék – lábszárfekély (%)	Mélyszöveti sebváladék (%)
Staphylococcus aureus	21,5	22,9	15
Pseudomonas aeruginosa	13,2	19	7,6
Proteus mirabilis	10,1	11,5	4,9
Escherichia coli	12	8,5	13,3
Enterococcus faecalis	5	4,2	8,6
Béta-hemolizáló Streptococcusok	5,3	3,5	3,5
Enterobacter cloacae	3,3	2,9	2,0
Klebsiella pneumoniae	4,4	2,3	4,5
Egyéb baktériumok	37,2	24,6	40,6

1. táblázat

A baktériumok százalékos eloszlása sebváladékokban

Antibiotikum	Staphylococcus aureus	Enterococcus faecalis	Streptococcus pyogenes
	Amoxicillin-clavulánsav	81,6	99,6
Ampicillin		99,6	100
Ciprofloxacin	79,4		
Clindamycin	77,1		88,2
Ceftriaxon			100
Cefuroxim	81,6		100
Erythromycin	76		88,2
Gentamicin	98		
Imipenem		99,8	100
Levofloxacin		77,2	
Linezolid		100	
Mupirocin	99,4		
Moxifloxacin	72,9		
Oxacillin	81,7		
Penicillin	16,5		100
Rifampicin	99,6		
Sulfametoxazol-trimethoprim	99		90,3
Tetracycline	91,8		
Tigecyclin	99,9	100	
Vancomycin	100	99,6	100

2. táblázat
Gram-pozitív baktériumok antibiotikum érzékenysége

Antibiotikum	Escherichia coli	Klebsiella pneumoniae	Proteus mirabilis	Enterobacter sp.	P.aeruginosa
Amikacin	95,1	80,9	92,9	97,6	93,5
Amoxicillin-clavulánsav	70,5	60,5	94	0,0	0,0
Ampicillin	40,9	0,0	61,6	0,0	0,0
Ceftazidim	84,9	64,4	97	86,5	82,6
Ciprofloxacin	78,3	71,7		93,8	
Colistin	-	-		100	100
Cefepime					86,5
Ceftriaxon	84,9	64,4		85,8	
Cefuroxim	83,7	63,8		16,1	
Doripenem					88,1
Ertapenem	99,9	99,7	100	96,9	
Gentamicin	92	81,7	84	95,5	90,2
Imipenem	100	100	100	99,3	85,6
Meropenem	100	100	100	99,3	85,6
Sulfamethoxazol-trimethoprim	75,6	64,4	53,9	88,1	
Tobramycin	91,3	72	86,8	94,4	91,3
Piperacillin-tazobactam	94,4		100		82,2

3. táblázat
Gram-negatív baktériumok antibiotikum érzékenysége

methoprim, doxycyclin, linezolid vagy rifampicin (csak kombinációban!) jön szóba. Meticillin érzékenység esetén elsőként választandó a cefalozin vagy clindamycin, alternatív szer lehet az amoxicilli-clavulánsav, cefuroxim, levofloxacin vagy moxifloxacin. Indukálható clindamycin rezisztencia előfordulhat.

A béta-hemolizáló streptococcusok megtartották penicillin iránti érzékenységüket, elsőként választandó antibiotikum a penicillin G, alternatív terápiaként az összes béta-laktám, erythromycin, clindamycin. Indukálható clindamycin rezisztencia előfordul, erythromycin rezisztencia esetén clindamycin adását inkább kerüljük el. B csoportú Streptococcus esetén (Streptococcus agalactiae) ampicillin hatékonyabb a penicillinnél.

Enterococcus faecalis rezisztens cefalosporinokra, macrolidokra, clindamycinre. Elsőként választandó ampicillin+gentamicin, alternatív vancomycin + gentamicin, vancomycin rezisztencia esetén linezolid vagy tigecyclin. A carbapenemek közül ampicillin érzékenység esetén imipenem hatékony. Ampicillin érzékenység amoxicillinre, amoxicillin-clavulánsavra és piperacillin-tazobactámra is vonatkozik.

Pseudomonas aeruginosa rezisztens első- és második generációs cefalosporinokra, cefotaximra, ceftriaxonra. Elsőként választandó piperacillin-tazobactam vagy ceftazidim vagy imipenem + aminoglikozid. Alternatív: ciprofloxacin + aminoglikozid, colistin, ceftazidim-avibactam, ceftolozan-tazobactam.

Az Enterobacteriales családba tartozó baktériumok („bélbaktériumok”) rezisztensek benzilpenicillinre, glycopeptidekre, makrolidokra, linkozamidokra, rifampicinre, linezolidra.

Az egyik leggyakrabban kitenyészített *E. coli* törzsek közül már 10% körüli a multirezisztensek aránya, ezek többször ESBL termelők. Elsőként választandó az amoxicillin-clavulánsav, cefalosporinok, szulfamethoxazol-trimethoprim, ciprofloxacin.

Klebsiella pneumoniae ritkábban fordul elő, de gyakrabban multirezisztens. Ugyan ritkán, de találtunk már carbapenem-, sőt colistin rezisztens törzset is (7). Természetes rezisztenciája van ampicillinre. Elsőként választandó: harmadik generációs cefalosporin, fluorokinolon. Alternatív szer az amoxicillin-clavulánsav, imipenem, piperacillin-clavulánsav.

Az Enterobacter specieseknek természetes rezisztenciájuk van első-és második generációs cefalosporinokra, ampicillinre, amoxicillin-clavulánsavra. Elsőként választandó imipenem vagy meropenem, vagy piperacillin-tazobactam + aminoglikozid.

A *Proteus* specisek rezisztensek tetracyclinre, tigecyclinre, colistinre, a *Proteus vulgaris* törzsek első-és második generációs cefalosporinokra, ampicillinre is. Elsőként választandó harmadik generációs cefalosporin vagy fluorokinolon. Alternatív: szulfamethoxazol-trimethoprim, ertapenem, piperacillin-tazobactam.

Fertőzött krónikus seb kezelésénél mindig alaposan gondoljuk meg, hogy lokális vagy szisztémás terápiát választunk-e (4., 5.táblázat). Alapelveként vehetjük, hogy szisz-

Lokális antiszeptikus szerek

Ecetsav 0,25%, 0,5%, 1,0%
Chlorhexidin gluconate 2%, 4%
Hexachlorophen 3%
Jód (lugol oldat)
Povidone jodin
Nátrium hypochlorit 0,125%, 0,25%, 0,5%
Hidrogén peroxid 1%, 3%
Ezüst nitrát 0,5%, 10%, 25%
Ezüst kolloid

4. táblázat

Lokálisan adható antiszeptikus szerek

Lokálisan használható antibiotikumok

Bacitracin 500 N.E.
Fusidic acid 2%
Gentamicin 0,1%
Metronidazol 0,75%
Mupirocin 2%
Neomycin 0,5%
Polymixin B 5000 N.E.
Sufacetamid 10%

5. táblázat

Lokálisan adható antibiotikumok

témás kezelést csak szisztémás tünetek esetén indikáljunk kifejezett gyulladásos tünetek nélküli, rossz keringésű végtag esetén szisztémásan adott antibiotikum aligha ér el terápiás szintet az infekció helyén, a feleslegesen adott antibiotikumnak a beteg inkább a kárát látja.

A lokális antibiotikum kezelés több szempontból is előnyös lehet: az infekció helyén magas antibiotikum koncentráció érhető el (nagyságrendekkel is meghaladhatja a szisztémás adagoláskor elérhető szintet), korlátozott a szisztémás felszívódás és így az esetleges toxicus mellékhatások esélye, valamint rezisztencia is ritkábban alakul ki (5). A betegek általában jól tűrik, és minden esetben ambulánsan és otthon is használható. A lokális kezelésnek hátrányai is vannak: korlátozott a lokálisan alkalmazható antibiotikumok száma, nagy felületű sebeknél szisztémás felszívódással is számolni kell. Bonyolult a szükséges dózis kiszámítása, bizonyos szerek használatánál kontakt dermatitisszel is előfordulhat. A gyakori használat károsan befolyásolhatja a sebgyógyulás folyamatát és a bőr normális mikrobiomjának az összetételét.

Összefoglalás

Szisztémás antibiotikus kezelést csak akkor válasszunk, ha a szisztémás fertőzés evidensnek látszik. Gondoljunk arra, hogy a krónikus sebek infekciói mindig polymikrobiálisak, mélyre terjedő folyamatokban anaerob kórokozókval is

számolni kell. Nem árt tisztában lenni a helyi rezisztencia viszonyokkal, és minél régebbi egy fertőzés, annál nagyobb az esélye, hogy multirezisztens kórokozók állunk szemben.

IRODALOM

1. *Dissemond J., Schmid E. N., Esser S. és mtsai.*: Bacterial colonization of chronic wounds. Studies on outpatients in a university clinic with special consideration of ORSA Hautarzt, (2004) 55(3), 280-288.
2. *Galpin J. E., Chow A. W., Bayer A. S., Guze L. B.*: Sepsis associated with decubitus ulcers. Am J Med. (1976) 61, 346-350.
3. *Percival S. L., McCarty S., Lipsky B. A.*: Biofilm and Wounds: An Overview of the Evidence Adv Wound Care(New Rochelle) (2015) 4(7), 373-381.
4. *Buch P. J., Yunrong Chai Y., Goluch E. D.*: Treating Polymicrobial Infections in Chronic Diabetic Wounds. Clinical Microbiology Reviews. (2019) 10.1128/CMR.00091-18
5. *Lipsky B. A., Hoey C.*: Topical antimicrobial therapy for treating chronic wounds. Clin Infect Dis, (2009) 49(10), 1541-1549.
6. *Arvand M., Marlies Hoeck M., Hahn H. és mtsai.*: Antimicrobial resistance in Streptococcus pyogenes isolates in Berlin. (2000) Journal of Antimicrobial Chemotherapy. (2000) 46(4), 621-624
7. *Tóth Á., Damjanova I., Puskás E. és mtsai.*: Emergence of a colistin-resistant KPC-2-producing Klebsiella pneumoniae ST258 clone in Hungary (2010) Eur J Clin Microbiol Infect Dis DOI 10.1007/s10096-010-0921-3

Érkezett: 2019. 09. 23.

Közlésre elfogadva: 2019. 09. 30.

HAZAI HÍREK

Áder János Köztársasági Elnök
a magyar–német tudományos és orvosi kapcsolatok ápolása érdekében végzett
példamutató munkája elismeréseként

dr. Peter Karl Kohl,
a Magyar–Német Dermatológiai Társaság elnökségi tagja, volt elnöke,
a berlini Gábor Dénes Társaság alelnöke részére a

MAGYAR ARANY ÉRDEMKERESZT

polgári tagozata kitüntetést adományozta

(MAGYAR KÖZLÖNY • 2019. évi 143. szám 5923; Budapest, 2019. július 22.)

Antibiotikum stewardship

Antimicrobial stewardship

RÁKAY ERZSÉBET DR.

Észak-Közép-budai Centrum Új Szent János Kórház és Szakrendelő, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

A nem megfelelő antibiotikum-alkalmazás komoly betegbiztonsági kockázatot jelent. A szükségtelen vagy nem hatásos antibiotikum-kezelés adott esetben jelentős mellékhatásokat okozhat, emellett elősegíti az antibiotikum-rezisztens baktériumok kialakulását, ezáltal veszélyezteti az antibiotikumok általános terápiás hatékonyságát és alkalmazhatóságát. Az ellátás minden szintjén tapasztalható nem megfelelő antibiotikum használat visszaszorítása, az antimikrobiális rezisztencia kialakulásának megakadályozása tehát globális népegészségügyi jelentőségű probléma, melynek megoldására javasolt az antibiotikumok felhasználására vonatkozó intézményi antibiotikum stewardship program kialakítása. Ennek fő alapelve, hogy a betegek mindig a megfelelő kezelést kell megkapnia, megfelelő időben, megfelelő ideig és megfelelő dózisban. Fontos célkitűzés, hogy „az antibiotikum kezelés gondoskodó szabályozása” a betegek meggyógyítása mellett segítsen megőrizni az antibiotikumok hatékonyságát, megakadályozni a rezisztens kórokozók elszaporodását, csökkenteni az egészségügyi ellátás költségeit.

Kulcsszavak:

**antibiotikum stewardship – betegbiztonság
– rezisztencia – infekciókontroll**

SUMMARY

Inappropriate use of antibiotics poses a serious risk to patient safety. Unnecessary or ineffective antibiotic treatment can potentially lead to significant side effects and also promote the development of antibiotic-resistant bacteria thereby endangering the overall therapeutic efficacy and applicability of the antibiotics. Inadequate antibiotic use at all levels of medical care and the development of antimicrobial resistance is therefore a global public health problem, to avoid it institutional antibiotic stewardship program is needed. The basic principle of antibiotic stewardship is the right treatment, at the right time, at the right duration and in the right dose. The most important goal is "the careful regulation of antibiotic treatment", that is while healing the patients, preserving the effectiveness of the antibiotics, preventing the spread of resistant pathogens, and reducing the cost of the health care.

Key words:

**antibiotic stewardship – patient safety
– resistance – infection control**

Az antimikrobiális rezisztencia, mint globális népegészségügyi probléma

A biztonságos betegellátás az egészségügyi ellátó rendszer bármely szintjén felelősséggel dolgozó egészségügyi személyzet törekvése. A beteg az ellátó rendszeren belül kiszolgáltató. Azért lépi át az egészségügyi intézmény kapuját, mert szeretné, ha egészségügyi problémájára gyógyírt találna. Brook 1996-ban így fogalmazta meg a „minőség” fogalmát: „Ha Ön vagy én felkeressük az orvosunkat, biztosak akarunk lenni abban, hogy az összes olyan ellátásban részesülünk, amelyre szükségünk van, és hasonlóképpen biztosak akarunk

lenni abban, hogy nem részesülünk olyan ellátásban, amelyre nincs szükségünk” (1, 2). A minőségi betegellátás, a betegbiztonság egyik legérzékenyebb mutatója az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések előfordulásának aránya az intézményekben. Ezen belül Európában és ezen belül Magyarországon is az antibiotikum rezisztencia jelenti az egyik legnagyobb betegbiztonsági kockázatot. A szükségtelen vagy nem hatásos antibiotikum-kezelés jelentős mellékhatásokat okozhat, emellett elősegíti az antibiotikum-rezisztens kórokozók kialakulását.

Az antibiotikum-felhasználás minőségét mérő, átfogó adatgyűjtésen alapuló indikátorok, valamint hazai felmérések

Levelező szerző: Rákay Erzsébet dr.

e-mail: dr.rakay.erszabet@gmail.com

egyaránt azt mutatják, hogy bár Magyarországon európai viszonylatban az átlagnál kevesebb antibiotikumot használnak, a felhasználás módja gyakorta ésszerűtlen. A felmérésekből az is kiderül, hogy Magyarországon az őszi-téli időszakban jelentősen megnő az antibiotikum felhasználás, ami arra enged következtetni, hogy az erre az időszakra jellemző vírushertőzések is gyakorta kapnak a betegek antibiotikumot (3). Szintén a szükségesnél nagyobb arányban kapnak a betegek antibiotikumot az aszimptomatikus bakteriuriák megszüntetése végett, vagy lokális sebfertőzések, bőrfertőzések terápiájaként is.

A fölősleges antibiotikum használat – a rezisztencia kialakulásán túl – a legújabb kutatások szerint jóval nagyobb károkat okoz az antibiotikumot kapó betegek szervezetében, mint ahogy eddig gondoltuk. Azt, hogy a normál bélflóra, a testünk szerves részét képező mikrobiom összetételének rossz irányú változása milyen káros lehet az egész szervezetünkre nézve, az elmúlt évtizedek *Clostridium difficile* járványai is bizonyították. De a legújabb kutatási eredmények szerint a bélrendszerünket kolonizáló baktériumok pszichés állapotunkat is nagymértékben befolyásolják („bél-agy tengely”), pszichés állapotunk pedig szoros összefüggést mutat az immunrendszerünk működésével (4).

A kórházi környezetben – de sajnos a területen is – előforduló, súlyos bélgyulladás okozó *Clostridium difficile* fertőzések utóbbi években történő elterjedése, a fertőzések leküzdésére használt antibiotikum terápia miatt kialakult rezisztencia helyzet, sajnos a rezisztencia kialakulás, a rezisztens törzsek terjedésének iskolai példáját tükrözi. A *Cl. difficile* fertőzések terápiájában másodikként választható antibiotikum a vancomycin, mely a bélrendszerbe juttatva (per os adagolás) elpusztítja a *Cl. difficile* aktív vegetatív formáit. De mint az antibiotikumok általában a vancomycin sem szelektíven csak a clostridiumokra hat, hanem a bélflóra összes vancomycinre érzékeny baktériumát elpusztítja. Kivéve azokat, amelyek vancomycinre rezisztensek. Így szelektálódhatnak szép csendesen évek óta beleinkben a vancomycin rezisztens *Enterococcus*ok, melyek aztán főleg nosocomiális fertőzések kórokozóként nehezítik meg a kezelőorvosok, és hát elsősorban a gyógyulni vágyó betegek életét.

A globális népegészségügyi jelentőségű problémát jelentő antimikrobiális rezisztencia (AMR) nem csak Magyarországon figyelhető meg, világszerte mindenhol előfordul, prevalenciája egyre nagyobb gondot jelent. A WHO valamint az európai és amerikai járványügyi szervezetek (Európai betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (ECDC), Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) évtizedek óta szorgalmazzák a világ összes kórházában olyan antibiotikum stewardship programok bevezetését, melyeknek célja a rezisztencia megfékezése, a megbetegedések számának csökkentése, a költségek mérséklése a járó és fekvőbeteg ellátásban egyaránt. A „globális cselekvési terv” részeként az Amerikai Egyesült Államok (USA) és az Európai Unió (EU) közötti együttműködés javítása érdekében 2009-ben létrejött egy úgynevezett Transzatlanti Antimikrobiális Rezisztencia Munkacsoport (Transatlantic Taskforce on Antimicrobial resistance (TATFAR)). Az együttműködés három kulcsterületet érint:

1. Megfelelő terápiás felhasználás az orvosi és állatorvosi gyakorlatban (lakosság és egészségügyi dolgozók edukációja)
2. Nosokomiális és területi gyógyszer rezisztens fertőzések megelőzése
3. Új antibiotikumok kutatása.

A TATFAR eredményeként jelentősen megnőtt az információ csere az EU és az USA között. Az együttműködéshez kapcsolódóan mindhárom kulcsterülethez számos kampány és program került megvalósításra mind az USA-ban, mind az EU-ban (5).

Antibiotikum stewardship program az intézményekben

Az antibiotikum rezisztencia terjedésének megakadályozása az intézményi infekciókontroll tevékenység fő célja. Ez a cél csak akkor érhető el, ha az egészségügyi ellátás minden szintjén törekszünk arra, hogy megelőzzük azt, hogy ezek a multirezisztens kórokozók kolonizáció vagy fertőzés formájában megtelepedjenek betegeinkben. Hiszen a rezisztencia terjedésének legnagyobb gyakorlati problémája, hogy az antibiotikum választás lehetősége beszűkül, nem tudjuk meggyógyítani a betegeinket. Tehát minél kevesebb fertőzött betegünk van, annál kevesebb annak az esélye, hogy antibiotikum terápiát kell indítanunk. A nosocomiális fertőzések megelőzésének alapja pedig nem különbözik az egyéb fertőző betegségek megelőzésének elveitől: azonosítani és lehetőség szerint kiiktatni szükséges a fertőző forrást, és meg kell akadályozni, hogy a fertőző forrásból a kórokozó direkt vagy indirekt módon átjusson másik személybe. Az indirekt mód pedig azt jelenti, hogy folyamatosan tisztában kell lennünk azzal a ténnyel, hogy a beteg környezetében a kórokozó folyamatosan jelen van, a tárgyak, eszközök, de legfőképpen az egészségügyi dolgozók keze, ruházata által pedig áthurcolható, átadható másik betegnek, ha az alapvető fertőtlenítési szabályok sérülnek. Az egészségügyi dolgozók egy része a folyamatos oktatások ellenére nem fél eléggé ezektől a kórokozóktól. Pedig a védőeszköz-használat és a fertőtlenítés szabályainak megszegésével nem csak a többi beteget veszélyeztetjük, hanem adott esetben magunkat, családunkat, azt a környezetet, ahol a privát életünk zajlik. Átgondoljuk e, hogy milyen kórokozókat viszünk haza a telefonunkon, az óránkon, ékszereinken, azokon a ruháinkon, melyeket a betegellátást követően nem a kórházi mosodába küldünk? Hogyan fertőtleníttük az öltönyt, nyakkendőt, hőérzékeny anyagból készült civil ruháinkat, ha nem tartjuk be a védőruha használatára vonatkozó előírásokat?

Az elkülönített beteg ápolására vonatkozóan szinte minden intézmény rendelkezik megfelelő protokollokkal, előírásokkal. A folyamatos infekciókontroll oktatások részét képezik ezeknek az előírásoknak az ismertetése, melyek betartása mindannyiunk felelőssége. Ez az infekciókontroll tevékenység a rezisztencia terjedését megelőző stratégia egyik alappillére.

A rezisztencia terjedésének megakadályozásában a másik alappillér az antibiotikum stewardship. Az antibiotikum

stewardship a hivatalos megfogalmazás szerint egy adott intézményre vagy az egészségügyi rendszer egészére kiterjedő stratégia, melynek célja az antibiotikumok megfelelő alkalmazásának elősegítése és ellenőrzése (6). A jól működő antibiotikum stewardship kulcsfontosságú eszköz a gyógyszerfelírási gyakorlat hatékonyságának és eredményességének javításában mind a fekvőbeteg ellátásban, mind az alapelátásban vagy a járóbeteg szakellátásban.

Az antibiotikum stewardship (ABS) programok központi elemei

- I. **Vezetői elkötelezettség:** Jó antibiotikum stewardship program működtetése akár járóbeteg, akár fekvőbeteg ellátó intézményen belül csak akkor lehetséges, ha az intézmény vezetése - felismerve a probléma súlyát - támogatja a program kialakítását és biztosítja a humán, pénzügyi és információtechnológiai forrásokat.
- II. **ABS team létrehozása:** A humán erőforrások tekintetében leszögezhetjük, hogy ez az a program, mely csak akkor tud hatékonyan működni, ha egy kialakított interdiszciplináris team vezetésével szabályozásra és ellenőrzésre kerül az adott intézmény teljes antibiotikum felhasználása. Fontos egy a program összefogásáért felelős vezető személy kijelölése, aki irányítja a többi kulcsfontosságú szereplő tevékenységét (3).
 1. **Klinikusok és a betegellátó osztályok orvos- és ápoló-létszámok vezetői:** a betegeket ellátó orvosok és ápoló személyzet kezében van úgy a megelőzés lehetősége, mint a betegeknél alkalmazott, megfelelő gondossággal és szakértelemmel indított antibiotikum terápia meghatározása. Fontos tehát a közvetlenül a betegellátásban részt vevő egészségügyi személyzet oktatása, meggyőzése, és fontos a visszaellenőrzés, az elért eredmények vagy kudarcok visszacsatolása is feljünk, hiszen változást, javulást csak megfelelő tudatossággal érhetünk el ezen a területen.
 2. Fontos lenne, hogy minden intézményben elérhető legyen az **infektológus**, aki meghatározza az intézményben alkalmazott terápiás irányelveket a fertőzések terápiájára vonatkozóan, és aki napi szintű konzultációt biztosít a betegágy mellett, amikor a kezelőorvosnak szüksége van rá.
 3. **Infekciókontroll szakemberek, epidemiológusok:** legfőbb szerepük a fertőzések megelőzésére vonatkozó szabályok kialakításában, betartatásában van. Ha nincs fertőzés nem kell antibiotikum. A klinikusok és az infektológus tisztában kell, hogy legyen a multi-rezisztens kórokozók előfordulásának kockázatával azon az osztályon, ahol empirikus antibiotikum terápiát kell indítani valamelyik betegnél.
 4. **Mikrobiológiai laboratórium munkatársai:** betegszinten a klinikus, az infektológus és a mikrobiológus párbeszéde nyomán a leoptimálisabb antibiotikum terápia meghatározható, a beteg gyógyulásának esélye növelhető. A rendszeresen elkészített és elemzett, a leggyakrabban kitenyésztett kórokozók antibiotikum re-

zisztenciájának mértékét tükröző rezisztencia térképek szintén az empirikus antibiotikum választásnál nyújtanak segítséget, és felhívják a figyelmet egy esetleges helyi rezisztencia problémára.

5. **Klinikai szakgyógyszereszek:** munkájuk egyre nélkülözhetetlenebb egy jól működő ABS programban. Rendszeresen elemezve a betegellátó osztályok antibiotikum felhasználását, a jó és a rossz trendekre felhívják a figyelmet, lehetőséget teremtve a számok alapján az okok felkutatására, a javító intézkedések meghozatalára.
 6. **Minőségügyi munkatársak:** a betegbiztonság részeként a program során alkalmazott irányelvek, szabályzatok kiadása, koordinálása, oktatása területén szerepük kulcsfontosságú lehet.
- III. **Gyógyszerrendelési, engedélyeztetési mechanizmusok**
1. **Irányelvek létrehozás:** A gyakran előforduló fertőzésekhez a nemzetközi és hazai útmutatókban foglaltak felhasználásával helyi szabályozásokat kell létrehozni, mely szintén alapfeltétele egy jó antimikrobiális stewardship programnak. A jó szabályozás egy útmutató a kezelőorvos számára, és lehetővé teszi, hogy a program során az antibiotikum felhasználás helyességét ez alapján monitorozzuk, auditáljuk (5).
 2. **Követés:** Az antibiotikum felírási gyakorlat monitoringja és a rendszeres visszajelzés a klinikusok felé szintén hatékony módszer a bizonyítékokon alapuló irányelvek betartásának elősegítésében. A hibák feltárása rendszeres szakmai továbbképzéseken való részvételt indokolhat.
 3. **Oktatás és szakértelem:** A megfelelő antibiotikum használat oktatása egyaránt szükséges a páciensek és a klinikusok körében. Az egészségügyi személyzet oktatása megszilárdíthatja a megfelelő antibiotikum felírási gyakorlatot és javíthatja a betegellátás minőségét (5).

Az antibiotikum felhasználást fejlesztő törekvések

Az adott intézményre specifikus antibiotikum terápiás protokollok kifejlesztésén és bevezetésén túl az optimális antibiotikum felhasználást támogathatják az alábbi törekvések:

1. Restriktív antibiotikum politika:

Az intézményi antibiotikum felhasználás szabályozására vonatkozó törekvések nem újkeletűek. Az 1980-as évek közepe, vége felé terjedt el az úgynevezett Restriktív antibiotikum politika, melynek lényege, hogy egyes antibiotikumok adását megtiltják, illetve korlátozzák. Ennek fő célja az, hogy a listán szereplő antibiotikumok hatékonyságát megőrizzék (7). Ezeknek az antibiotikumoknak az adását általában egy szakmai jóváhagyó (infektológus) aláírásához kötik. Ez a módszer akkor tud gördülékenyen és hatékonyan működni, ha a jóváhagyásra jogosult infektológus a kezelőorvos részére folyamatosan elérhető, jelen van az adott intézményben. Sajnos kevés az infektológus, így ha nem biz-

tosított az azonnali elérhetőség előfordulhat, hogy a jóváhagyáshoz szükséges aláírás elkerülése érdekében a gyakorló orvos a szakmai szempontokat figyelmen kívül hagyja, inkább a szabadon rendelhető antibiotikumot választja, mely a beteg gyógyulását hátráltatja, rezisztenciát gerjeszt, ezáltal növeli a költségeket (1).

2. Antibiotikum „time out”: az antibiotikum típusának és szükségességének újraértékelése a diagnosztikus eredmények birtokában. Az ebben megfogalmazott ajánlásokat minden járó- és fekvőbeteg ellátásban antibiotikum terápiát indikáló orvosnak szigorúan be kellene tartani:

Minden klinikusnak felül kell vizsgálnia a rendelt antibiotikumot 48 órával a kezelés megkezdését követően az alábbi kérdések megválaszolásával:

- Van-e bakteriális fertőzése a páciensnek?
- Ha igen, a páciens a megfelelő antibiotikumot kapja-e, megfelelő dózisban és megfelelő beadási móddal?
- Alkalmazható e hatékonyabb, szűkebb spektrumú, célzott kezelés adott fertőzés esetén?
- Mennyi ideig kell még kapnia a páciensnek az antibiotikumot (5)?

3. Streamlining: A streamlining a 2. vagy 3., majd azt követően a 7. napon történő újraértékelés, és szükség esetén az antimikrobiális terápia beállítása a klinikai adatok és a tenyésztés eredményei alapján. Ekkor az alábbi döntések meghozatalára kerülhet sor:

- leállítás
- átállítás egy másik készítményre a tenyésztés eredménye alapján
- átállítás orális beadási módra (de-eszkaláció) (5)

4. „Start smart, then focus!” „Kezdd okosan, majd pontosítsd!” (8)

Az angliai kórházakban alkalmazott eszközzrendszer, melynek célja az antimikrobiális rezisztencia csökkentése, a megbiztonság növelése, ezáltal a betegellátás minőségének fejlesztése (5). A program a címében is jelzett **„Start smart!”**, **„Kezdd okosan!”** elv betartása során az alábbi útmutatások betartását követeli meg:

- Ne kezd el az antimikrobiális terápiát, amíg nem egyértelműen bizonyított a fertőzés.
- Vegyél fel pontos anamnézist a gyógyszer allergiával kapcsolatban.
- Súlyos szepszis, vagy életveszélyes fertőzések esetén sürgősen, a diagnózistól számított egy órán belül kezd el a hatékony antibiotikus kezelést.
- Kövesd a helyi antimikrobiális szerek felírására vonatkozó irányelveket.
- Dokumentáld a klinikai indikációt, az alkalmazott gyógyszer nevét, dózisát, és bevitel módját a betegdokumentációban.
- Jelezd a felülvizsgálat és a gyógyszerelés tervezett leállításának időpontját, vagy a gyógyszerelés tervezett időtartamát a betegdokumentációban.
- Kérj mikrobiológiai vizsgálatot a terápia megkezdése előtt.

A **„Then focus”, „Majd pontosíts”** jelentése:

- A diagnózis pontosítása, az antibiotikum terápia kezdete után 48-72 órával egyértelmű döntéshozatal a terápia további folytatásáról, a lépések szigorú dokumentálása.
- A folytatás öt lehetséges módja:
 - Az antibiotikum terápia abbahagyása, ha a fertőzésre nincs bizonyíték.
 - Intravénásról orális beadási módra váltás.
 - Másik antibiotikum választása – ideális szűkebb spektrum választása, ha lehet.
 - A megkezdett terápia folytatása, a következő felülvizsgálati időpont kitűzése, vagy a terápia leállításának meghatározása. (5)

5. Antibiotikum-felhasználás és rezisztencia surveillance, indikátorok alkalmazása:

Jól működő intézményi infekciókontroll és antibiotikum bizottságok a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelően (9, 10) évek óta rendszeresen elemzik az antibiotikum felhasználásra és a leggyakoribb kórokozókra vonatkozó rezisztencia adatokat. Az indikátorok alkalmazása (pl. antibiotikum költség hány százaléka az összes gyógyszerköltségnek, multirezisztens kórokozók incidenciája stb) lehetővé teszi az egyes évek összehasonlítását, valamint más intézmények adataival, vagy országos adatokkal történő összehasonlítást is.

6. Prospektív audit és visszacsatolás: az antibiotikus terápia egy külső szakértő általi felülvizsgálata. A leggyakrabban alkalmazott audit szempontok:

- indikáció megfelelősége, rögzítése az orvosi dokumentációban
- releváns mikrobiológiai vizsgálatok megtörténte
- antibiotikum-választás megfelelősége, helyi irányelvek követése
- dózis, beadási mód, tervezett időtartam megfelelősége, dokumentált volta
- mikrobiológiai eredményeken alapuló de-eszkaláció
- intravénásról orális adagolásra áttérés lehetősége, streamlining, kombinációs terápia felülvizsgálata
- terápiás gyógyszer szint monitorozás követelményei
- antibiotikum-használattal összefüggő nemkívánatos mellékhatások követése.

Összefoglalás

Szakirodalmi összefoglalók sora bizonyítja (11, 12, 13), hogy az intézményi szinten megfelelő szakmaisággal kialakított, a humán és tárgyi feltételek biztosításával létrehozott antibiotikum stewardship programok hosszú távon hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a világszerte elterjedt multirezisztens kórokozók terjedését megfékezzük, a kórokozók antibiotikumokkal szembeni rezisztenciájának körét szűkítsük, vagy legalábbis megállítsuk. Az is egyértelműen bizonyított, hogy egyes intézmények ezirányú elszigetelt törekvései becsülendők, de átfogó nemzeti program hiányában csekély eredményességgel járnak.

Betegbiztonsági projektek részeként munkacsoportok adaptálják a külföldi jó gyakorlatok útmutatásait, a hazai gyakorlatba való implementáláshoz azonban szükséges lenne a *Nemzeti Antibiotikum Stewardship bevezetése, mely egyelőre várat magára*. Ennek a programnak mind a járóbeteg-ellátás, mind a fekvőbeteg és a krónikus, hosszú ápolást nyújtó intézetek számára átfogó tervet kellene kidolgoznia a megfontolt antibiotikum felírás és használat érdekében. A program alapelve szerint a hazai antibiotikum-felhasználást a legacsonyabb indokolt szinten kell tartani, melynek része a kórokozó mielőbbi azonosítására, és az annak megfelelő legszűkebb spektrumú antibiotikumnak a megfelelő dózisz és időtartamú alkalmazására való törekvés.

Egyet azonban nem szabad elfelejtenünk. Minden jó program akkor ér valamit, ha a megvalósításában részt vevők megértik annak célját, jelentőségét. Ha kellő ismerettel rendelkeznek ahhoz, hogy egy globális program részeként érezzék a fontosságát annak, amit nekik tenniük kell. Ott a betegágnál. A program sikeressége az abban résztvevők személyén, aktivitásán, tudásán, elkötelezettségén múlik. A humán erőforrás hiánya megakadályozhatja, hogy eredményesen vegyék fel az ABS teamek a harcot a kórokozók, a rezisztencia terjedése ellen. Ha nincs infektológus az intézményben, akkor nincs kitől konzíliumot, tanácsot, segítséget kérni. Az egyetemokről kikerülő ifjú gyógyítók nincsenek felvértezve azzal a tudással, amely a fertőzések ismeretén, a fertőző betegség diagnosztikáján és kezelésén kellene, hogy alapuljon. Valahol itt kellene kezdeni. Oktatni, oktatni, oktatni. Remélhetőleg a jövőben többen leszünk a betegellátó rendszerben, és akkor lesz is kit oktatni.

IRODALOM

1. *Barcs I.: Egészségesen gyógyulni – A centripetális infekciókontroll kézikönyve*, Semmelweis kiadó (2019) 490–496. old.

2. Small Business Handbook, OSHA 2209 02R 2005
3. *Knausz M., Babarczy B., Szabó A. és mtsai.: Antimikrobás szerek helyes használata*. EFOP 1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 „Egészségügyi ellátórendszerek szakmai módszertani fejlesztése” projekt, 2018.01.31.
4. *Guseo A., Izbéki F., Rajnavölgyi É.: A mikrobiom bél-agy tengely*, neuro 2002. Bt., 2017
5. *Szabó A., Knausz M., Babarczy B. és mtsai.: Az antimikrobás stewardship-ra vonatkozó bizonyítékokon alapuló nemzetközi irányelvek szisztematikus áttekintése, a hazai adaptálás lehetőségeinek vizsgálata*, Állami Egészségügyi Ellátó Központ, 2017. november
6. *Hajdú Á., Szilágyi E., Kurcz A. és mtsai.: Szakpolitikai bizonyíték-összefoglaló: Az antibiotikumok felelős alkalmazásának ösztönzése az antibiotikumrezisztencia visszaszorítására a humán gyógyászatban Magyarországon*, [Policy brief. Promoting the appropriate use of antibiotics to contain antibiotic resistance in human medicine in Hungary]. Koppenhaga: Egészségügyi Világszervezet (WHO) Európai Regionális Irodaja; 2018 (EVIPNet Szakpolitikai bizonyíték összefoglalók 2. szám.)
7. *Szalka A.: Problémaorientált infektológia*, Golden Book Kiadó Kft, (2003) 200-203. oldal
8. Start smart- Then Focus. Antimicrobial stewardship Toolkit for English Hospitals, Public Health England, 2015
9. 20/2009. (VI. 18.) EüM rendelet az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzéséről, e tevékenységek szakmai minimumfeltételeiről és felügyeletéről.
10. 12/2012. (III. 6.) NEMFI rendelet az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzéséről, e tevékenységek szakmai minimumfeltételeiről és felügyeletéről.
11. *Manning M. L., Septimus E. J., Ashley E. S. D. és mtsai.: Antimicrobial Stewardship and Infection Prevention – Leveraging the Synergy: A Position Paper Update*, Infection Control & Hospital Epidemiology, ápril 2018, vol.39, N.4, 467-472.
12. *Chambers A., MacFarlane S., Zvonar R. és mtsai.: A recipe for antimicrobial stewardship success: Using intervention mapping to develop a program to reduce antibiotic overuse in long-term care*, Infection Control & Hospital Epidemiology (2019) 40, 24-31
13. *Apisarnthanarak A., Kwa A. L., Chiu C. és mtsai.: Antimicrobial stewardship for acute-care hospitals: An Asian perspective*, Infection Control & Hospital Epidemiology (2018) 39, 1237-1245.

Érkezett: 2019. 09. 23.

Közlésre elfogadva: 2019. 10. 01.

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE

A MAGYAR DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT
HIVATALOS LAPJA

Szerkesztőség címe: 1085 Budapest, Mária u. 41.

Nyílt hozzáférés | Internet: www.derma.hu

Iroda vezetője: Beja Katalin

E-mail: huderm@bor.sote.hu | Tel.: 267-4685

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE

OFFICIAL JOURNAL OF THE HUNGARIAN
DERMATOLOGICAL SOCIETY

Address of editorial board: 1085 Budapest, Mária u. 41.

Internet: www.derma.hu | Open access

Leader of the office: Katalin Beja

E-mail: huderm@bor.sote.hu | Phone: 267-4685

A diabeteszes láb szindróma infektológiai vonatkozásai

Infectious aspects of the Diabetic Foot Syndrome

RÉDLING MARIANNA DR., TELKES MÁRTA DR.
Dél-pesti Centrumkórház – Országos Hematológiai és Infektológiai Intézet,
II.sz. Krónikus Belgyógyászat, Lymphoedema Részleg,
Bőrgyógyászat Szakrendelő és Gondozó, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon az alsó végtagi major amputációk incidenciája jelenleg többszöröse az európai átlagnak. A csonkolás a legfiatalabb életkorban történik és a kórházi halálozás is magas. Az amputációra kerülő betegek kb. 55%-a diabeteszes. Cukorbetegéknél az amputációt az esetek jelentős részében megelőzi a diabeteszes idegkárosodás miatt észrevétlen lábsérülés. A következményes lábseb majd ennek felülfertőződése vezet sürgősségi állapot (tiposus „foot attack”) kialakulásához. Az esetek többségében a helyesen megválasztott antibiotikus kezeléssel, az időben és megfelelő technikával elvégzett feltárással és tehermentesítéssel a végtag csonkolása elkerülhető. A betegek kisebb hányadánál a végtagmentés érdekében revaszkularizációra is szükség van. Az eredményes kezelés alapja a diabeteszes láb fertőzés időben történő felismerése és a megfelelő tárgyi és személyi feltételekkel rendelkező helyszínen történő ellátása. A cikkben összefoglaljuk a diabeteszes láb fertőzések kialakulásában szerepet játszó, a diabeteszes beteghez és kórokozókhoz köthető faktorokat, a diabeteszes láb fertőzés kivizsgálását és klaszifikációját és a sürgősségi elvek szerint felépülő multidiszciplináris szemléletű kezelés elemeit.

Kulcsszavak:
diabeteszes láb szindróma – fertőzés
– multidiszciplináris ellátás
– diabeteszes láb sürgősségi állapot

SUMMARY

In Hungary, the incidence of major lower extremity amputations is currently several times higher than the European average. The amputation occurs at the youngest age, and hospital mortality is high. The rate of diabetic patients among amputees is approximately 55%. In most of the diabetic patients, amputation is preceded by neuropathy associated unnoticed foot injury, with foot ulcer and infection, resulting in emergency (typical foot attack). At a higher proportion of the patients, major amputation can be avoided by the proper use of antibiotics, by timely and correctly performed surgery and offloading. In the minority of the cases, revascularisation is also necessary for limb's salvage. Effective treatment of diabetic foot infection is based on early detection of the infection and on patient care, with appropriate personal and technical conditions. In this article, we summarise host and pathogen-related factors in the development of diabetic foot infection, work up, and classification of diabetic foot infection and the stepwise approach to the multidisciplinary treatment.

Key words:
diabetic foot syndrom – infection
– multidisciplinary care
– diabetic foot attack

A diabeteszes láb szindróma talaján kialakuló lábseb a cukorbeteg 19–34%-t érinti életük során, végkimenetele major vagy minor amputáció lehet. A nem traumás alsó végtagi amputációk legalább 50%-t előzi meg diabeteszes fekély. Egy 2004–2012-között végzett kutatás szerint Magyarországon az alsó végtagi major amputációk számaránya a nemzetközi közölt adatok átlagának több mint háromszorosa (41,4/100.000 vs.18/100.000). A major amputáción átesett

betegek több mint 50%-a cukorbeteg, akiknek amputációs kockázata tizenöt-szöröse a nem cukorbetegének (1, 2, 3).

A diabeteszes láb szindróma önmagában agresszív állapotnak tekinthető. Az amputációra azonban leggyakrabban a diabeteszes láb akut szövődményeinek kapcsán kerül sor. A diabeteszes láb krízisállapotának súlyát hangsúlyozza „diabetic foot attack” (4). Ez a súlyos, akár életet is veszélyeztető állapot a többi akut (kardiovaszkuláris) szövődményhez (szí-

Levelező szerző: Rédling Marianna dr.
e-mail: redling.marianna@gmail.com

vinfarktus, stroke) hasonló szervezetségű sürgősségi kezelést igényel (5, 6).

A típusos „diabetic foot attack” olyan rapidan progrediáló bőr és lágyrészekrózis a diabéteszes lábon, Kialakulhat előzmények nélkül, vagy egy ismert diabéteszes neuropátiás és/vagy ischeamiás lábseb talaján akut fertőzésként. A késedelmes felismerés és/vagy kezelés szignifikánsan emeli az alsó végtagi amputációt.

A késedelmes felismerés egyik oka az, hogy a betegek a fertőzés kialakulását jelző korai tüneteket nem észlelik. Gyakori, hogy enyhe megfázásszerű rossz közérzetet panasznak, melynek háttérben a diabétesz szövödményiként kialakult neuropátia (autonom 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 érszükületes betegeknél az első tünet a szövetelhalás lehet. A késedelmes kezelés oka az ellátórendszer oldaláról általában az, hogy a diabéteszes láb ellátásban járatlan klinikus alul becsüli a tünetek súlyosságát és már csak a nyilvánvalóan széptikus állapotban kerül a beteg kezelésre (4).

Lábfertőzések kialakulása

A diabéteszes lábfekélyek leggyakoribb szövödménye a fertőzés. Az EUROMIALE vizsgálat 14 vezető európai diabéteszes láb centrum részvételével végzett prospektív vizsgálat több mint 1100 lábsebbel kezelésbe vett beteg adatait elemezte. Az első vizsgálatkor a betegek közel 60%-nál kísérté fertőzés a lábsebet (7). A fertőzés negatív hatásai széles spektrumot ölelnek fel: a lokális fertőzés a sebgyógyulási esélyeit, míg a súlyos fertőzés életet veszélyeztető állapot. Az infekció előfordulását és súlyosságát a gazdaszervezet védekezőképessége és kórokozóhoz köthető faktorok (virulencia, antibiotikum rezisztencia, mikrobiális terhelés) befolyásolják.

Típusos esetben az érzéketlen deformált neuropátiás lábon, leggyakrabban a nem megfelelő lábbeli, vagy a mezítláb járás során hám sérülés alakul ki, mely észrevétlen és így kezeletlen marad. A subcutan szöveteket (fascia, in, izom, ízület, csont) a baktériumok gyorsan kolonizálják. Fertőzésről beszélünk amikor a sebben az elszaporodó baktériumok a szövetkárosító gyulladást okoznak. A fertőzés jellegzetes helyi tünetek (pír, melegség, érzékenység, beszűrttség) vezetnek be, melyek kezelés hiányában a mély szövetek felé terjednek. A láb anatómiai sajátosságai (több zárt, de egymással összeköttetésben lévő rekesz) elősegítik a fertőzés proximális irányú gyors terjedését. A rekeszekben a gyulladással reakció következtében az intersticiális nyomás meghaladhatja a kapilláris perfúziós nyomást, ami ischaemiás szöveti elhalást okoz és elősegíti a fertőzés rapid progresszióját (az inak mentén a folyamat a nagyobb nyomású terület felől a kisebb nyomású felé halad). Az infekció terjedését jelezheti a szervezet szisztémás gyulladással reakciója (láz, hidegrázás, vérnyomásesés, tachycardia, leukocitózis, tudatzavar). Ezek a jelek a neuropátia, az immunopátia és az angiopátia miatt általában a fertőzés súlyosságához képest mérsékeltek és megjelenésük végtagot /életet veszélyeztető fertőzést jelez (8). A krónikus sebek esetén a csökkent reakciókészség miatt fon-

tos a „másodlagos” sebfertőzésre utaló tünetek észlelése: odor, törékeny vagy elszíneződött granulációs szövet, alávájt sebszél, sebváladék viszkózussá válása és mennyiségének megnövekedése.

Diabéteszes lábfertőzés: kórokozók

Az akut diabéteszes lábfertőzések elsődleges kórokozói az aerob Gram pozitív coccusok, leggyakrabban a *Staphylococcus aureus*. A krónikus sebek talján kialakult fertőzések, különösen, ha már megelőzően antibiotikus kezelés történt gyakrabban polimikrobásak (5–7 kórokozó): az aerob Gram pozitív coccusok mellett aerob Gram negatív bacillusok és obligát anaerob baktériumok. Új vizsgálatok a meleg, nedves klímájú fejlődő országokban *Pseudomonas aeruginosa* hangsúlyosabb szerepére utalnak a diabéteszes láb fertőzések kialakulásában (9, 10). A kórokozók bizonyos virulencia faktorai (hemolizin, proteázok, kollagenázok, rövid láncú zsírsavak) gyulladást okozva hozzájárulnak a sebek krónikussá válásához. További patogén faktor a baktériumok biofilm képző képessége. A biofilmben kötött baktériumkolóniák az antibiotikumokkal szemben ellenállóak, a virulencia faktorokat egymásnak géntranszfer útján átadják, így azok expressziója fokozott és a szervezet védekező képességével szemben ellenállóak. A diabéteszes lábfertőzésekre jellemző súlyos, gyakran krónikus és fellángolásokkal kísért lefolyás háttérben a csontokon megtapadó baktériumokból képző biofilmek szerepe feltételezhető. A Dowl és mts-i által kidolgozott FEP hipotézis szerint a krónikus sebekben a nem patogénként számon tartott és önállóan krónikus fertőzést nem okozó baktériumok szimbiotikus aggregátumai krónikus fertőzést tartanak fenn. A diabéteszes sebekben kialakult biofilmeket új biomolekuláris módszerekkel vizsgálva az tapasztalták, hogy a biofilm felső rétegében találhatóak a *Staphylococcus aureus* törzsek, míg a *Pseudomonas aeruginosa* és az anaerob törzsek a seb felszínétől szignifikánsan mélyebben helyezkednek el (11). A diabéteszes láb fertőzések kórokozójának pontosabb megismeréséhez nagyban hozzájárulhatnak az új molekulárgenetikai vizsgálatok. A *Staphylococcus aureus* virulencia gének PCR assay és DNS microarray technikával történő meghatározása már a közeli jövőben segítséget jelenthet a betegágy mellett a potenciálisan rossz prognózisú kórokozó törzsek azonosításában. További átfogó információt nyújtanak a kifejlesztés alatt álló metagenomikai vizsgálatok. A baktériumok hipervariábilis 16SrRNA régiójának PCR alapú meghatározásán alapuló ún. „community profiling” módszer, az adott minta eredményét nagy adatbázissal összehasonlítva a minta filogenetikai diverzitását (organizmusok tipizálása és azok gyakorisága) határozza meg. A funkcionális metagenomikai vizsgálatok az adott minta teljes DNS analízisével a potenciális kórokozók (teljes mikrobiom) azonosításra alkalmasak. A vizsgálatok eredményei szerint a jelenleg rutinszerűen használt tenyésztési módszerekkel a teljes bakteriális diverzitás alig 1%-a kerül azonosításra. Az új módszerekkel a eredmények szerint a kórokozók azonosításán túl, azok virulenciájának, valamint antibiotikum érzékenységének néhány órán belüli meghatározására és a célzott antibiotikus kezelés megkezdése is lehetővé válik (12).

A diabéteszes immunparalízis

A cukorbetegséget kísérő immunológia károsodások háttere összetett. 11 mmol/l éhomi vércukorszint és 8% hemoglobin A1c (HbA1c) érték felett vannak adatok az immunrendszer károsodott működésére. A hiperglikémia következtében kialakuló immun diszfunkció oka egyik oldalról a védekező feladatokban részt vevő sejtek károsodott működése. A polimorfonukleáris leukociták csökkent kemotaxisa, fagocitózisa, killing funkciója és fokozott apoptózisa ismert. A károsodott fagocita funkció hátterében pl. hiperglikémiához társuló intracelluláris kalcium szint emelkedése következtében gátolt ATP szintézise áll (13). Kimutatták a limfociták csökkent proliferációs képességét is. A mononukleáris sejtek, monociták, valamint myeloid sejtek károsodott citokin termelése (Interleukin -1, -6, gamma interferon és tumor nekrosis faktor alfa), valamint a neuropátia miatt csökkent neuropeptidok és antioxidáns rendszer károsodása is hozzájárul a védekezőképesség bénulásához. A hiperglikémia ugyanakkor a mikroorganizmusok virulenciáját is fokozza (14).

A diabéteszes lábfertőzések osztályozása

A fertőzéseket súlyosságuk alapján terápiás és prognosztikai szempontból három kategóriába soroljuk. A diabéteszes láb fertőzés klasszifikációja az Amerikai Infektológiai Társaság (ISDA) meghatározása szerint (1).

Nem fertőzött: nincs fertőzésre utaló tünet.

Fertőzés akkor állapítható meg amennyiben az alábbi tünetek közül legalább kettő észlelhető:

- lokális duzzanat vagy beszűrttség,
- erythema,
- lokális feszülés vagy fájdalom,
- lokális melegség,
- purulens váladékozás (sűrű, opálos-fehér vagy sanguinosus váladékozás).

A diabéteszes lábon kialakuló fertőzések súlyosságuk alapján három kategóriába sorolhatók.

- *Enyhe fertőzés*: a bőrt és a subcutan szöveteket érintő lokális fertőzés: erythema (ha van) 0,5–2 cm és más ok kizárható (trauma, köszvény, diabéteszes osteoarthropathia, törés, trombózis, vénás pangás) (1. ábra).
- *Közepesen súlyos fertőzés (végtagot veszélyeztető)*: a bőrt és a subcutan szöveteket érintő lokális fertőzés > 2 cm erythemával, vagy mélyebb szöveteket érintő fertőzés (tályog, csont, szepikus arthritis, fasciitis) és szisztémás tünet nincsen (2.a, b ábra).
- *Súlyos fertőzés (életet veszélyeztető)*: lokális gyulladás és legalább 2 szisztémás gyulladási reakció (SIRS). (3. ábra).
 - Hőmérséklet >38 °C vagy <36 °C,
 - Pulzus: >90/min,
 - Légzésszám: >20/min vagy PaCO₂<35 Hgmm,
 - Fehérvérszám >12 vagy <4 G/l, vagy ≥10% éretlen alak.



1. ábra
Enyhe diabéteszes láb

A neuropátia és/vagy ischaemia a gyulladási tüneteket mérsékelheti. Mély szöveti fertőzésre utalhat a korábban érzéketlen láb fájdalmassá válása, a sebtől távoli kialakuló gyulladási tünetek, a jó anyagcsereketrolú betegnél indokolatlan vércukorszint emelkedés. Az ischaemiás lábon fellépő fertőzés lefolyása súlyosabb, prognózisa kedvezőtlen. A súlyos fertőzést kísérheti ketoacidózis, azotémia, tudatzavar, hányás, vérnyomásesés.



2. ábra
Közepesen súlyos diabéteszes lábfertőzés:
debridement előtt (a) és debridement után (b)



3. ábra

Súlyos diabéteszes osteoarthropathiás deformált lábón: csontig szondázható fekély szisztémás tünetekkel

A bőrgyógyászati gyakorlatban nem ritkán a klasszikus orbánc képében jelentkezik a diabéteszes beteg alsó végtagi fertőzése. A behatolási kapu gyakorta a kóros nyomáspontokon kialakuló krónikus seb vagy a száraz bőr, a lábujjközök berepedései. A diabéteszes betegek körében az erysipelas kórokozója gyakorta a *Staphylococcus aureus*. A lefolyás súlyosabb, számítani kell szövödmények (tályog) kialakulására (15) (4. a, b ábra).

Kivizsgálás

A diabéteszes lábfertőzés esetén vizsgálat három szinten történik:

- a beteg általános állapotának felmérése,
- a végtag állapotának felmérése,
- a seb állapotának felmérése.

A vizsgálat célja a fertőzés súlyosságának meghatározása (lokális/szisztémás), a kórokozó azonosítása, a seb okát és a fertőzés kimenetelét (pl. érszűkület, neuropátia) valamint a kezelést (szociális helyzet, együttműködő készség) befolyásoló tényezők feltárása.



a



b

4. ábra

Krónikus csontgyulladással szövődött malum perforans pedis (a) és ennek talaján kialakult orbánc (b)

A klinikai vizsgálattal a fertőzés diagnózisa általában felállítható, a súlyosság meghatározásához laboratóriumi és képalkotó vizsgálatok is szükségesek. A javasolt vizsgálatokat a 1. táblázat összegzi.

A kórokozó azonosítására mikrobiológiai mintavétel a fertőzések többségénél javasolt. Akut, enyhe fertőzés esetén nem szükséges a mintavétel akkor, ha a beteg a közelmúltban nem kapott antibiotikus kezelést és nem valószínű antibiotikum rezisztens kórokozó szerepe a fertőzés kialakulásában. A curetage vagy biopszia (lágyrész, csont) útján nyert szövetmintából végzett tenyésztés specificitása és szenzitivitása meghaladja a sebfelület letörlése útján nyert váladékból végzett tenyésztését (16). Klinikai relevanciával csak a helyes technikájával (*Levine módszer*) vett felületi mintából nyert mikrobiológiai eredmény bír. A helyesen megválasztott antibiotikus kezelésre nem reagáló betegeknél ismételt mintavétel javasolt.

Osteomyelitis

Osteomyelitis a közepesen súlyos fertőzések több mint 20%-ban és a súlyos fertőzések 50–60%-ban mutatható ki. Ezeknél a betegeknél gyakrabban történik amputáció. A diabéteszes lábón kialakuló csontgyulladás jellemzően az előlábát érinti, a lokális lágyrészfertőzés közvetlenül terjed a csont corticalis, majd medullaris állományára. Osteomyelitis bármely seb esetén kialakulhat, de elsősorban a több hete fennálló, nagy felületű, mély, csontkiemelkedésen fekvő sebeknél gyakori. Csontérintettség utal a seb az alján látható csont,

Vizsgálat típusa	Vizsgálat elemei
Fizikális vizsgálat	Vitális paraméterek Lokális és szisztémás gyulladáso jelek Seb: debridement után: mélység (sebalap szondázása), sebváladék jellege Perifériás erek: tapintás, amennyiben nem tapintható: CW Doppler vizsgálat - nyomásmérés, duplex UH, TcPO ₂ , sz.e. angiográfia Neuropátia vizsgálat
Laborvizsgálat	t. vérkép, CRP, Procalcitonin, vörösvértest süllyedés, vércukor, ionok, májfunkció, vesefunkció, laktát, HbA1c
Képalkotó vizsgálat	Natív röntgenfelvétel: csontérintettség, deformitás, lágyrész levegőárnyék, idegen test azonosítására MR vizsgálat: lágyrész tályog, osteomyelitis gyanú
Mikrobiológiai vizsgálat	Mély szöveti minta (curretage, biopszia, műtéti szövetminta), felületi minta szisztémás tünetek esetén hemokultúra <ul style="list-style-type: none"> • kenet, aerob és anaerob vizsgálat

1. táblázat

Diabéteszes lábfertőzés esetén javasolt vizsgálatok

erythémás, duzzadt ún. kolbász ujj és a tartás nélküli, krónikus gyulladás jeleit mutató ujj (5. ábra). A sebes diabéteszes lábon az osteomyelitisre diagnosztikus értékű vizsgálat, amennyiben tompa végű szondával áttapintva a sebet,



5. ábra

Krónikus csontgyulladásos társuló idült gyulladáso tünetek: halvány erythéma, tömött ödéma mély bőrredőkkel, papillomatosis, hámmegvastagodás

annak alján csont koppan („probe-to-bone teszt”). A vizsgálat a beteg számára nem megterhelő, minden rendelőben elérhető, eszközigénye alacsony. Az osteomyelitis szempontjából magas rizikójú betegeknel (2. táblázat) a vizsgálat szenzitivitása és specificitása (60% és 91%) jó, pozitív prediktív értéke (89%) magas (17). A nagy rizikójú betegeknel amennyiben csontszonda próba negatív, natív röntgenfelvétel elvégzése javasolt. A csontérintettséget a negatív natív röntgenfelvétel nem zárja ki, mivel a radiológiai jelek 2–3 héttel később azonosíthatók, ezért csontérintettség klinikai gyanúja esetén, illetve az állapot követésére sorozat röntgenfelvétel javasolt (minimum 2 hetente). A diagnózist megerősíti a krónikus csontfolyamatoknál jellemzően erősen emelkedett süllyedés (>70 mm/h). Amennyiben a klinikai tünetek, a natív csontfelvétel és a laboratóriumi eredmények a feltételezett csontérintettséget alátámasztják további vizsgálat nem szükséges. Amennyiben az eredmények nem esnek egybe, az osteomyelitis korai kimutatására mágneses rezonancia (MR) vizsgálat alkalmas, ami nagy sensitivitással (90%) és specificitással (79%) jelzi a csontvelő ödémát. Az MR vizsgálat segítséget jelent sebészi beavatkozás tervezésében lágyrészgyulladás esetén is (letokolt folyadék, fasciitis). MR vizsgálat ellenjavallata vagy elérhetlensége esetén radionucleotiddal jelzett fehérsejtekkel végzett szcintigráfia (lehetőség szerint csontszcintigráfiával kombinálva), esetleg ¹⁸F-FDG PET/CT segítheti a diagnózis felállítását. A csontérintettség biztos diagnózist a csontdebridement során nyert csont szövettani vizsgálata és tenyésztése állíthatja fel. Amennyiben csontdebridementre nem kerül sor, és a terápiás döntéshez szükséges a csontgyulladás igazolása, csontbiopszia elvégzése javasolt (1, 8, 18, 19).

Nagy felületű és/vagy mély fekélyek
Csontkiemelkedés felett kialakult fekélyek
Elhúzódóan gyógyuló fekélyek
Szabad csontfelület, pozitív csontszonda vizsgálat (probe-to-bone teszt)
Visszatérő lágyrészfertőzések
Csontdestructio radiológiai jelei

2. táblázat

Osteomyelitis kialakulása szempontjából magas rizikójú diabéteszes láb szindrómás betegek

Differenciáldiagnosztika

Diabéteszes osteoarthropatia

Az akut diabéteszes osteoarthropatia (DOAP) klinikai tüneteit a klasszikus gyulladásos tünetek (duzzanat, erythema, meleg tapintat, fájdalom, a gyulladásos laborparaméterek mérsékelt emelkedése) jellemzik, így nem ritka, hogy mint nem gyógyuló orbánc több kúra antibiotikus kezelést követően kerül csak diagnosztizálásra (6. ábra). A DOAP egy nem fertőzőes eredetű, progresszív állapot, ami ízület diszlokációval, patológiás törésekkel, a láb szerkezetének destruktívójával jár és szoros kapcsolatban áll a neuropátiával. Az elkülönítést nehezíti, hogy a korai stádiumokban a röntgen nem informatív, a diagnózist MR vizsgálat erősítheti meg. Neuropátiás beteg fél oldali lábduzzanata esetén mindig gondolni kell erre, elsősorban akkor, ha nincs seb a lábon, a perifériás pulzusok jól tapinthatók és valamilyen (apró) traumáról számol be a beteg. Amíg ortopéd szakorvosi konzílium nem zárja ki vagy erősíti meg a diagnózist az érintett végtag teljes tehermentesítése szükséges a tartós deformitás megelőzése érdekében. Másik differenciáldiagnosztikai nehézség a krónikus osteomyelitis és DOAP elkülönítése, ami ugyancsak ortopéd szakorvosi konzultációt igényel (19, 20).

Ischaemiás diabéteszes láb

A láb lógatásakor az ischaemiás végtagon (halvány) livid erythema felvetheti fertőzés gyanúját (7. ábra). A nem tapintható pulzusok, a végtag szövetének hiánya, a hűvös tapintat, az esetlegesen társuló kerek nekrotikus sebek, ujj gangréna érzékületre utal. A neuropátia miatt az érzékületre jellemző fájdalom hiányozhat. Az akut fertőzés kizárását laboratóriumi és képalkotó vizsgálatok segíthetik, a diagnózist az érstatus pontos felmérése (Doppler index, Duplex UH, angiográfia) erősítheti meg.

A fenti két akut diabéteszes láb szövődményt atípusos foot attack-ként említi az irodalom.

Prognózis, amputációs rizikó meghatározás

A diabéteszes lábon kialakuló fertőzések prognózisát a fertőzés súlyossága mellett döntően befolyásolja perifériás érbetegség fennállása, annak súlyossága. A EURODIALE



6. ábra

Akut diabéteszes osteoarthropathia: erythema, ödéma, deformitás

vizsgálat azon kevés vizsgálatok egyike, melyben fertőzéssel szövődött nem érzékületes és érzékületes lábsebes betegek gyógyulási esélyeit is vizsgálták. A tanulmány eredményei szerint a nem érzékületes betegek sebének éves gyógyulási esélye fertőzés esetén nem volt rosszabb, mint a nem fertőzött sebeké. Az érzékületes végtagokon a fertőzés a nem gyógyulás esélyét jelentősen emelte a fertőzéssel nem kísért sebekéhez képest (a nem gyógyulás esélyhányadosa 2,82 vs. 1,87). Mindezt azzal magyarázták, hogy a jelenleg alkalmazott antibiotikus kezelési módok és sebészi



7. ábra

Kritikus végtagi ischaemia diabéteszes alsó végtagon

technikák elégségesek a megfelelő perfúziójú végtagok megmentéséhez (7).

A végtagvesztés (egy éves) rizikójának becslését segíti Society for Vascular Surgery klasszifikációs rendszere. A seb kiterjedését, az ischaemia és lábfertőzés súlyosságát (WIFI: wound, ischemia, and foot infection) komplexen figyelembe véve az adott beteget amputációs rizikó szempontjából nagyon alacsony, alacsony, közepes vagy nagy kockázati csoportba sorolja (21).

Kezelés

A diabéteszes láb akut szövődményeinek ellátása sürgősségi feladat, hasonlóan az egyéb akut kardiovaszkuláris vagy sebészi megbetegedésekhez. A diabéteszes lábon a szövethalás (a betegek egy részénél véletlenszerűen, előre nem kiszámíthatóan) órák alatt (jelentősen és visszafordíthatatlanul) progredial. Az „idő szövet” („time is tissue”) koncepció azt a rövid, de a beteg szállítását is lehetővé tévő időkeretet hangsúlyozza, ami rendelkezésre áll a megfelelő szintű ellátási helyszín biztosítására.

A diabéteszes láb fertőzések kezelése akkor lehet eredményes, amennyiben sikerül az adott beteg ellátásához szükséges több szakmacsoport szervezett együttműködését biztosítani. A nemzetközi ajánlások és az végtagmentésben eredményeket felmutató nemzetközi gyakorlat az akut lábeseeményeket önálló sürgősségi esetként kezelő progresszív ellátási lánc kialakítását helyezi előtérbe, ahol a multidiszciplináris diabéteszes láb teamek személyi és tárgyi feltételei biztosítottak (1, 4). Jelenleg hazánkban ez a szemlélet még nem honosodott meg, ezért a kezelést elsődlegesen vezető szakembernek (orvosnak) kell biztosítani a társzakták képviselőinek időbeni bevonását a kezelésbe a beteg szükségleteinek megfelelően. Ha a kezelést nem sebész (belgyógyász, bőrgyógyász) vezeti, javasolt minden súlyos és nekrotissal kísért közepes fertőzéssel jelentkező betegnél sebészeti vizsgálatot kérni. Ischaemia gyanúja esetén vaszkuláris konzultáció szükséges. Súlyos érszűkület, kritikus végtagi esetén az angiográfia és sz.sz. a revaszkularizáció elvégzése

se az első 24–48 órán belül nagyban javítja a végtagmentés esélyeit. Infektológus bevonása (legalább) a súlyos és komplikált (pl. csontérintettség) fertőzések menedzselésébe javasolt.

A fertőzések kezelését haladéktalanul meg kell kezdeni, ezért van kiemelkedő szerepe az első észlelőnek, aki a fertőzés diagnózisának felállítását követően dönt arról, hogy milyen ellátási helyszínen kaphatja meg a beteg számára szükséges ellátást.

A nemzetközi irányelvek egyértelműen meghatározzák azon tüneteket, melyek a súlyos állapotot jellemzik és azt, hogy a fertőzés súlyossága alapján milyen kezelés szükséges (1, 22, 23). Az azonnali hospitalizáció indikációit a 3. táblázat foglalja össze.

A diabéteszes lábon kialakult akut súlyos fertőzések szövődmények (típusos foot attack) kezelése az beteg állapotának stabilizálását, infekció terjedésének gyors megállítását célozza (1–2. szakasz), ezt követően a seb ideális gyógyulási körülményeit biztosítja (3. szakasz) (4).

1. szakasz: Kezdeti lépések
 - a) kórházi felvétel,
 - b) folyadékpótlás, metabolikus kontrol és egyéb belgyógyászati szövődmények (pl. veseelégtelenség) kezelése,
 - c) a helyi szepszis protokollnak megfelelően empirikus széles spektrumú antibiotikus kezelés,
 - d) képalkotó vizsgálatok,
 - e) sürgős sebészeti konzultáció,
 - f) az artériás status felmérése (amennyiben elérhető Duplex ultrahang vizsgálat).
2. szakasz: Korai sebészi ellátás
 - a) az összes fertőzött szövet radikális eltávolítása,
 - b) sz.sz. 48 órán belül sebészeti revízió és vaszkuláris status pontos felmérésének biztosítása.
3. szakasz: Intenzív sebellátás:
 - a) ágynyugalom és az érintett végtag teljes tehermentesítése, az állapot stabilizálása után mobilizálás tehermentesítő eszközben (kötözőcipő, ortézis),
 - b) napi rendszerességű sebkezelés (sebtisztítás, a nekrotikus szövetek szikével végzett eltávolítása),

Súlyos fertőzés	Minden esetben
Közepesen súlyos fertőzés	Súlyos érszűkület
	Sebészi beavatkozás szükséges
	Parenterális antibiotikus kezelés szükséges
	Anyagcsere kisiklás, dehidráció, egyéb belgyógyászati komplikáció
Bármely súlyosság	A kezelés (gyógyszerelés, sebellátás, tehermentesítés) otthon nem biztosított
	Pszichésen, vagy szociálisan nem biztosított az együttműködés, a szükséges kontrollokon a megjelenés
	A kezelés ellenére állapotromlás

3. táblázat

Kórházi kezelés indikációi diabéteszes láb esetén

- sz.sz. negatív nyomás kezelés, ödémakontrol, később bőrtranszplantáció,
- c) szükség szerint a *revaszkularizáció* (elsősorban intervenciós radiológia módszerekkel),
- d) célzott az antibiotikus kezelés,
- e) belgyógyászati kezelések optimalizálása.

Enyhe és közepesen súlyos fertőzések bizonyos esetei ambulánsan kezelhetők amennyiben az optimális kezelés feltételei (per os megfelelő antibiotikus kezelés, stabil általános és anyagcsere állapot, napi rendszerességű sebkezelés, ágynyugalom, az adott végtag tehermentesítése és a kontrolon megjelenés) biztosítottak.

Antibiotikus kezelés

Az antibiotikus kezelést minden diabéteszes lábfertőzés esetén haladéktalanul (a mikrobiológiai mintavétel követően) meg kell kezdeni. A fertőzés jeleit nem mutató diabéteszes láb fekélyek antibiotikus kezelése ellenjavallt, a seb gyógyulási esélyeit nem javítja. Az antibiotikum választást a fertőzés súlyossága, a feltételezett kórokozó(k) és azok (helyi rezisztencia viszonyokat figyelembe vevő) antibiotikum érzékenysége, a kezelés módja (oralis/parenteralis), az érintett szövetek (pl. csontérintettség), az anamnézis (gyógyszerallergia, vese-, májbetegség), a mellékhatás spektrum, az elérhetőség és az ár határozzák meg. Nem ismert olyan antibiotikum osztály, vagy szer, ami a többi antibiotikumhoz képest jobb gyógyulási eredményeket mutatna.

Enyhe diabéteszes láb fertőzés esetén a mérsékelt éghajlatú területeken amennyiben a beteg a közelmúltban nem kapott antibiotikus kezelést az empirikus terápiát *Staphylococcus aureus* és *Streptococcus pyogenes* ellen javasolt indítani. Orálisan jól felszívódó antibiotikum, többek között első generációs cephalosporin vagy amoxicillin/clavulanat megfelelő választás lehet.

Súlyos fertőzés, mély seb, megelőző antibiotikus kezelés esetén a polimikrobás fertőzés valószínű Gram pozitív (*S. aureus* és *Str. pyogenes*, *Enterococcus*), Gram negatív (*E. Coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*) és anaerob (*Bacteroides*, *Peptostreptococcus* és *Clostridium*) törzsek. A nosocomialis (MRSA, ESBL termelő törzsek, más multirezisztens kórokozók) fertőzések jelentősége egyre nő.

A közepesen súlyos esetekben moxifloxacin vagy levofloxacin metronidazollal adható, egyebek mellett. Amennyiben az anamnesztikus adatok MRSA fertőzés lehetőségére utalnak vancomycin kiegészítés javasolt. Súlyos fertőzés esetén megfelelő választás a piperacillin/tazobactam, a carbapenemek, cefepime vagy ceftazidime metronidazollal együtt (9). Tigecillin alkalmazása nem javasolt (24).

Enyhe és közepesen súlyos fertőzések esetén 7–14 napos orális antibiotikus kezelés szükséges. A lokális antimikrobiális készítmények (lokális antibiotikum, antiszeptikumok, ezüsttartalmú externák, orvosi méz) alkalmazása a fertőzés kezelésére még enyhe fertőzés esetén sem javasolt (8).

A súlyos és közepesen súlyos fertőzések bizonyos eseteiben a parenteralisan megkezdett, majd egyértelmű klinikai javulást esetén, amennyiben annak nincs ellenjavallata és megfelelő antibiotikum rendelkezésre áll, szájon át adható

antibiotikus kezelés javasolt. A kezelést ezekben az esetekben összesen 14–21 napig indokolt folytatni. A kezelés meghosszabbítása maximum 28 napig súlyos érszűkület esetén, vagy a gyulladást tünetek lassú javulása esetén megfontolható. Az antibiotikus kezelés befejezhető a gyulladás klinikai tüneteinek lezajlását követően, abban az esetben is, ha a seb nem gyógyult.

Csontérintettség esetén, ha fertőzött csont eltávolításra került (és nincs lágyrészfertőzés) 1 hetes, amennyiben a csont nem, vagy nem teljesen került eltávolításra, maximum 6 hetes, *Staphylococcus aureus* ellen ható, vagy célzott antibiotikus kezelés javasolt. Az antibiotikus kezelés (rövid parenteralis kezelést követően) per os jól felszívódó, csontba jól penetráló készítményekkel eredményes. Amennyiben 2–4 hét alatt nincs klinikai javulás, megfontolandó (ismételt) csontmintavétel mikrobiológiai vizsgálata, vagy a csont eltávolítása, vagy alternatív antibiotikus kezelés választása (esetleg rifampicinnel kombinálva) (1, 8, 24).

Gondosan választott betegeknél (csontérintettség az előlábban, stabil általános állapot, nincs egyéb okból szükség sebészi beavatkozásra, megfelelő antibiotikum rendelkezésre áll) több vizsgálat eredményei szerint is a csontgyulladás sebészeti kezelés nélkül, csak antibiotikummal sikeresen kezelhető (25).

Sebészi kezelés

Az antibiotikus kezelés alapvető a diabéteszes láb fertőzéseinek kezelésében, azonban gyakran nem elegendő. A betegek többségénél szükséges valamilyen sebészeti beavatkozás.

Azonnali sebészi feltárás szükséges rekesz (compartment) szindróma, mély tályoggal, gázképződéssel és gyakorlatilag minden mélyre terjedő, szövetelhalással kísért fertőzés esetén. A beavatkozás során az érintett rekesz teljes feltárását (dekompresszióját) el kell végezni a láb hossz tengelyével párhuzamosan vezetett metszéssel. Javasolt az összes fertőzött devitalizált szövet eltávolítása (bőr, izom, ín). Kivételt csak a súlyosan ischaemiás lábon kialakult száraz gangréna képezi, melynek autoamputációja megvárható.

Sebészeti beavatkozás általában szükséges, amennyiben a terjedő fertőzés háttérben csontgyulladás áll, a seb alapján csont előemelkedik. A sugár reszekció, vagy részleges amputáció gyakran elkerülhetetlen a nagy kiterjedésű súlyos fertőzések esetén. A csontsequesterek és a megnyílt ízületek porcfelszínének eltávolítása javasolt, mert ezek felett a seb záródása nem várható. Javasolt az eltávolított csontvég mikrobiológiai és szövettani vizsgálata. Stabil állapotú beteg osteomyelitis miatti operációja tervezett műtét keretében végezhető (18). A komplex, vagy rekonstrukciót igénylő esetek kezelésébe lehetőség szerint diabéteszes láb ellátásban jártas szakembert (ortopéd sebészt) javasolt bevonni.

Kiegészítő kezelések

Negatív nyomás terápia a súlyos diabéteszes lábfertőzések sebészi ellátását követően kialakult sebek kiegészítő kezeléseként biztonságosan alkalmazható, a gyakorlati ta-

paszta- és krémkezelések (26, 27). A diabéteszes lábon nem javasolt hiperbárikus vagy lokális oxigén kezelés, amennyiben az indikáció önmagában a fertőzés lenne (8).

Gyógyulás vagy remisszió

A bőr és lágyrész fertőzések lezajlása klinikai tünetek alapján megítélhető, a gyulladással járó markerek normalizálódása és a sebzáródás esetén valószínűsíthető. Gyakori azonban, hogy a tünetek hullámzóan perzisztálnak, a sebgyógyulás elhúzódó, a gyulladással járó paraméterek nem rendeződnek (8.a, b ábra). Ennek hátterében csontérintettség felmerül. Egy 1000 közepes vagy súlyos (osteomyelitist is magába foglaló) diabéteszes lábfertőzéses eseményt feldolgozó vizsgálat eredménye szerint a betegek 25%-nál újult ki az infekció 3 éven belül.

A jelenlegi álláspont szerint, ha a képalkotó és laboratóriumi vizsgálatok a diabéteszes csontgyulladás esetén javulást mutatnak „remisszióról” beszélhetünk: akkor tekinthető „gyógyultnak”, amennyiben kezelés befejezését követően 1 éven belül nincs kiújulás (8).

Azok a betegek, akiknél már zajlott láb fertőzéses epizód, volt sebük, történt feltárás, vagy amputáció mindig a legvesélyeztetettebb kategóriába sorolhatók ismételt seb, vagy szövődmény kialakulása szempontjából. Ezért rendkívül fontos ezen betegeket, mint remisszióban lévő betegeket 1–3 havonta gondozni. A gondozás elemei: a szoros anyagcserevezetés, a sebmegelőző állapotok, körömdeformitások kezelése orvosi pedikúrral, a megfelelő lábbeli biztosítása, az esetleges mycotikus bőr- és körömfertőzések kezelése, a betegek és hozzátartozóik oktatása a helyes lábápolásra, a napenkénti lábvizsgálatra, a szövődmények jeleire. Fontos tudatosítani, hogy fertőzés tüneteinek észlelése, vagy seb kialakulás esetén haladéktalanul orvoshoz kell fordulniuk (28, 29).

Összefoglalás

A diabéteszes láb szindróma leggyakoribb súlyos szövődménye a fertőzés, mely késedelmes és nem megfelelő kezelés esetén a végtag amputációjához vezethet. A láb fertőzés a cukorbetegség kórházi felvételének leggyakoribb oka. A bőr és lágyrész fertőzés gyorsan és gyakran a környező ízületekre és csontokra is ráterjed. A diabéteszes láb fertőzés, mint önálló kórforma a végtagot, vagy akár az életet veszélyeztető (szepszis) sürgősségi állapot. A súlyos állapot kialakulásában szerepet játszik a beteg csökkent védekezőképessége (krónikus diabéteszes szövődmények: neuropátia, érszűkület, immunparalízis), a láb anatómia felépítése, a baktériumok kórokozó képessége (mennyiség, virulencia, biofilm képzés) és az ellátórendszer nem megfelelő hatékonysága. A diabéteszes láb fertőzések eredményes kezelésének kulcsa az infekció korai felismerése és a beteg aktuális állapotának megfelelő, multidiszciplináris szemléletű kezelést biztosító helyszínen a hazai és a nemzetközi irányelvek útmutatásait követő kezelés biztosítása (30).

Hazánkban a diabéteszes láb szindróma és szövődményeinek (fertőzés) a kezelése nem megoldott. Nincsenek meghatározott betegutak és nevesített ellátóhelyek. A betegek vé-



8. ábra

Diabéteszes osteoarthropathia, biofilmmel szövődött 7 éve nem gyógyuló seb (a) akut gyulladással járó tünetekkel, súlyos szisztémás tünetek nélkül (b)

letlenszerűen, vagy ismeretség útján jutnak, legtöbbször későn ellátáshoz, melynek színvonala nem egységes. A megfelelő antibiotikus és szakszerű sebészeti kezeléssel a többségében neuropátiás lábon kialakuló fertőzések (típusos foot attack) major amputáció nélkül gyógyíthatók. A rendszerszintű hiányosságok miatt a kor lehetőségeinek megfelelő kezelés elmaradása feltételezhetően nagyban hozzájárul ahhoz, hogy ma Magyarországon az európai átlag több mint háromszorosa a major amputációk száma. Az ország területét lefedő, többszintű ellátórendszer felállítása, a betegutak meg-

határozása, a szakemberek képzése, a tárgyi és személyi feltételek biztosítása teremthet esélyegyenlőséget a diabéteszes lábfertőzések sikeres kezelésében.

IRODALOM

1. *Lipsky B. A., Berendi A. R., Cornia P. B. és mtsai.*: 2012 infectious diseases society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis.* (2012) *54*(12), 132-73.
2. *Kolossváry E., Ferenci T., Kovács T. és mtsai.*: 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*(1), 78–85.
3. *Kolossváry E., Bánsághi Z., Szabó G. V. és mtsai.*: A diabéteszes láb ischaemiás eredete. Epidemiológia, a diagnózis nehézségei, prevenció és revascularisációs lehetőségek. *Orv Hetil* (2017) *158*(6), 203–11.
4. *Vas P. R. J., Edmonds M., Kavarthapu V. és mtsai.*: The Diabetic Foot Attack: “‘Tis Too Late to Retreat!”. *Int J Low Extrem Wounds.* (2018) *17*(1), 7–13.
5. *Vig S., Alchikhal T., Turner B.*: The foot attack: Where are the defence mechanisms?. *Br J Diabetes.* (2014) *14*(2), 72.
6. *Rayman G., Mcinnes A., Burston S.*: Putting feet first: fast track for a foot attack: reducing amputations [Internet]. London, England, Diabetes UK; 2013 [cited 2019 Jul 6]. Available from: www.diabetes.org.uk
7. *Prompers L., Schaper N., Apelqvist J. és mtsai.*: Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: Focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODALE Study. *Diabetologia.* (2008) *51*(5), 747–55.
8. *Lipsky B. A. és mtsai.*: IWGDF Guideline on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes [Internet]. 2019 [cited 2019 Jun 29]. Available from: www.iwgdfguidelines.org
9. *Kovács Á.*: Diabéteszes láb ellátása infektológus szemmel: Mit és miért kell átértékelni a magyarországi diabéteszes láb ellátásban? *IME.* (2018) *17*(2), 25–9.
10. *Kajetán M., Konkoly Thege M., Jermendy Gy.*: A “diabéteszes láb” mikrobiológiai vizsgálatával szerzett tapasztalatok. *Orv. Hetil.* (1995) *36* (40), 2161-2164
11. *Richard J. L., Lavigne J. P., Sotto A.*: Diabetes and foot infection: More than double trouble. *Diabetes Metab Res Rev.* (2012) *28*, 46–53.
12. *Spichler A., Hurwitz B. L., Armstrong D. G., Lipsky B. A.*: Microbiology of diabetic foot infections: from Louis Pasteur to ‘crime scene investigation’. *BMC Med.* (2015) *13*(1), 2.3.
13. *Robinson K.*: Diabetes Mellitus and Infectious Diseases: Controlling Chronic Hyperglycemia. *Diabetes in Control.* (2012) *654*, 1-6.
14. *Alves C., Casqueiro J., Casqueiro J.*: Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab.* (2012) *16*(1), 62-76.
15. *Daróczy J., Rédling M.*: Diabéteszes lábon neuropátia következtében kialakult sebek kezelése. *Metabolizmus* (2011) *9*(2), 85-89.
16. *Nelson A., Wright-Hughes A., Backhouse M. R. és mtsai.*: CODIFI (Concordance in Diabetic Foot Ulcer Infection): A cross-sectional study of wound swab versus tissue sampling in infected diabetic foot ulcers in England. *BMJ Open.* (2018) *8*(1), 019437.
17. *Grayson M. L., Levin E., Gibbons G. W. és mtsai.*: Probing to Bone in Infected Pedal Ulcers: A Clinical Sign of Underlying Osteomyelitis in Diabetic Patients. *JAMA J Am Med Assoc.* (1995) *273*(9), 721–3.
18. *Giurato L., Meloni M., Izzo V., Uccioli L.*: Osteomyelitis in diabetic foot: A comprehensive overview. *World J Diabetes.* (2017) *8*(4), 135–142.
19. International Diabetes Federation: Clinical Practice Recommendations on the Diabetic Foot: A guide for healthcare professionals. International Diabetes Federation, 2017
20. *Rédling M., Telkes M.*: A diabéteszes láb szindróma kialakulása és komplex ellátása. *BVSZ.* 2018 (94)2, 100–9.
21. *Mills J. L., Conte M. S., Armstrong D. G. és mtsai.*: 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*(1), 220-34.1-2.
22. *Lipsky B. A., Aragón-Sánchez J., Diggle M. és mtsai.*: IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* (2016) *32*, 45–74.
23. *Hingorani A., LaMuraglia G. M., Henke P. és mtsai.*: 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*, 3-21.
24. *Lauf L., Ozsvár Z., Mitha I., és mtsai.*: Phase 3 study comparing tigecycline and ertapenem in patients with diabetic foot infections with and without osteomyelitis. *Diagn Microbiol Infect Dis.* (2014) *78*(4), 469–80.
25. *Lipsky B. A.*: Treating Diabetic Foot Osteomyelitis Primarily With Surgery or Antibiotics: Have We Answered the Question? *Diabetes Care.* (2014) *37*(3), 593–5.
26. *Kim P. J., Attinger C. E., Crist B. D. és mtsai.*: Negative Pressure Wound Therapy With Instillation: Review of Evidence and Recommendations. *Wounds a Compend Clin Res Pract.* (2015) *27*(12), 2–19.
27. *Vadász G., Rozsos I., Mecsek L.*: A ME-RO-VA módszer lényeges eleme a végtagmentésben: a hosszanti feltárás és a negatív nyomásterápia kombinációja. *Sebkezelés-Sebgyógyulás.* (2018) *21*(1), 12–21.
28. *Bakker K., Apelqvist J., Lipsky B. A. és mtsai.*: 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*, 2–6.
29. *Armstrong D. G., Mills J. L.*: Toward a change in syntax in diabetic foot care: prevention equals remission. *J Am Podiatr Med Assoc.* (2013) *103*(2), 161–2.
30. Emberi Erőforrások Minisztériuma Egészségügyért Felelős Államtitkárság EGÉSZSÉGÜGYI SZAKMAI KOLLÉGIUM: Egészségügyi szakmai irányelv – A diabéteszes láb szindrómában szenvedő cukorbetegség ellátása felnőttkorban (klinikai kép, diagnosztika, terápia, megelőzés) Egészségügyi Közlöny, 2018. 03. 05., *Diabetologica Hungarica* (2018) *26*(2), 79-116.

Érkezett: 2019. 09. 23.

Közlésre elfogadva: 2019. 10. 02.

Az infekciókontroll jelentősége a krónikus bőrsebek ellátásában

The importance of infection prevention and control in chronic wound care

SZABÓ RITA DR.

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

A krónikus bőrsebek egyik gyakori komplikációja a fertőzés, mely hozzájárul a gyógyulási folyamat elhúzódásához, valamint megnöveli a morbiditás és a mortalitás kockázatát. Mindezek jelentős megbiztonsági problémát jelentenek mind egészségügyi ellátást végző, mind pedig a bentlakásos szociális intézmények számára. Számos tanulmány eredménye bizonyítja, hogy az infekciókontroll programok által jelentősen csökkenthető az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések, így a krónikus bőrsebek infekciójának gyakorisága is. Jelen kézirat áttekintést ad azon infekciókontroll tevékenységekről, amelyeket a krónikus bőrsebek ellátása során alapvetően betartandók.

Kulcsszavak:
krónikus bőrsebek
– **infekciókontroll**
– **kézhigiéné**
– **egyéni védőeszközök**
– **fertőtlenítés**

SUMMARY

Infection is a common complication of chronic wounds, it leads to delay in wound healing. Because of their morbidity, mortality and cost, these issues are a significant patient safety concern in hospitals and long-term care facilities. Several studies have shown that infection prevention and control programs can decrease healthcare-associated infection and chronic wound infection rates. This paper shows the basically preventive strategies which can be used in chronic wound care.

Key words:
chronic wounds
– **infection prevention and control**
– **hand hygiene**
– **personal protective equipment**
– **disinfection**

Az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések (a továbbiakban: fertőzések) a betegek millióit érintik világszerte, jelentősen növelve a morbiditást és a mortalitást. Az Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) legutóbbi felméréseinek eredményei szerint hazánkban az egészségügyi ellátást végző intézményekben a betegek kb. 6%-ánál, a bentlakásos szociális intézmények esetében pedig az ápoltak kb. 4%-ánál fordult elő fertőzés (1). Ezen intézményekben a bőr- és légyszervi infekciók aránya 4,2% és 21,5% volt (1).

A krónikussá váló bőrsebek elhúzódó gyógyulási folyamatának egyik oka a lokális infekció, amely a nem megfelelő kezelés vagy a terápia elmulasztásának következtében akár szisztémás fertőzéssé is alakulhat (2, 3). Ezek egyrészt

megterhelik a beteget, mert jelentősen rontja az életminőségét, másrészt terhet rólok az ellátórendszerre is, mivel jelentős anyagi és humán erőforrás igényel jár a sebek kezelése.

A krónikus sebek menedzsmentjének alapja a gyógyulást befolyásoló extrinsic és intrinsic tényezők (pl. immunosenescence, szív- és érrendszeri betegségek, diabetes mellitus, dohányzás, cachexia, alacsony kézhigiéné compliance) „azonosítása” és kezelése, valamint a megfelelő kötszerek használata, emellett azonban az infekciókontrollra, vagyis a fertőzések kialakulásában szerepet játszó tényezők ismeretén és elemzésén alapuló, a megelőzésére irányuló intervenciók tevékenységeire is hangsúlyt kell fektetni (4–10). Az infekciókontroll gyűjtőfogalma alá tartozó tevékenységek (pl. surveillance, kézhigiéné, antibiotikum stewardship, a fertőző betegek elkülönítése, ételmezés- és környezethigiéné, az ellá-

Levelező szerző: Szabó Rita dr.
e-mail: sz.rita33@gmail.com

tottak és dolgozók oktatása/képzése) tudományos bizonyítékkal alátámasztottak, azaz betartásuk/betartatásuk által biztosan csökkenthető a fertőzések gyakorisága (11–12). Ezen tevékenységek megfelelő végrehajtását a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) által kiadott módszertani levelek és az Emberi Erőforrások Minisztériuma (EMMI) által meghatározott szakmai irányelvek segítik.

Jelen cikk célja, hogy áttekintést adjon azon inféktókontroll tevékenységekről, amelyek hozzájárulnak a krónikus bőrségek egyik szövödményének, a fertőzés megelőzéséhez.

Inféktókontroll tevékenységek

A krónikus bőrségekkel kapcsolatos inféktókontroll tevékenységek célja a lokális fertőzés kialakulásának és a lokális inféktó szisztémássá válásának (szepszis) megelőzése. Ezen célok elérésében együttműködő multidiszciplináris csapat tagjainak a betegek ellátása és a sebkezelés során be kell tartaniuk az általánosmegelőző tevékenységeket: a kézhigiénét, az egyéni védőeszközök használatát és a fertőtlenítést.

Kézhigiéné

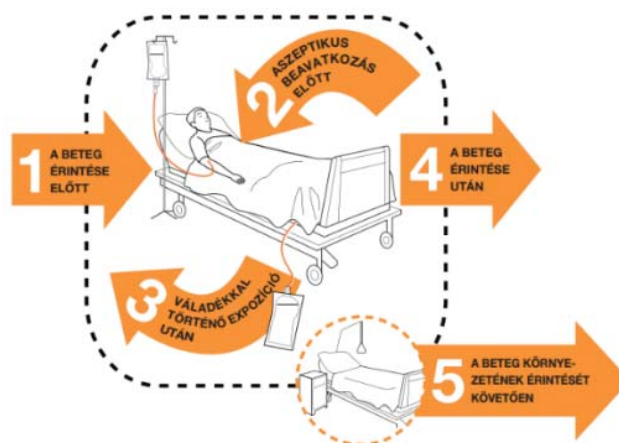
A fertőzéseket kiváltó mikroorganizmusok terjedése leggyakrabban a dolgozók kontaminált kezei által, direkt és indirekt kontaktussal történik mind az aktív fekvőbeteg-ellátó, mind a bentlakásos szociális intézmények esetében (13–15). Ezen patogének által okozott fertőzések megelőzésének legegyszerűbb, leghatékonyabb és legolcsóbb módszere a kézhigiéné (azaz, fertőtlenítő kézmosás egyfázisú tisztító/fertőtlenítő hatású szerrel és/vagy kézfertőtlenítés alkohol alapú fertőtlenítő szerrel), melynek hatékonyságát Semmelweis Ignác már 1847-ben bebizonyította, napjainkban pedig már számos vizsgálat eredménye támasztja alá a kezek szerepét (14–16).

Ennek ellenére a betegek ellátását végző dolgozók kézhigiénés együttműködési készsége alacsony, 50% alatti, melynek oka leggyakrabban a prevenciós ismeretek, az intézményi elkötelezettség és a vezetői példamutatás hiánya (17–20). Figyelembe véve a fentebb leírtakat, indokolt, hogy a kézhigiénés tevékenységeket az egészségügyi és a szociális intézmények dolgozói is ismerjék és alkalmazzák a krónikus bőrségek ellátása során is.

Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) 2005. októberben indította el a „Tiszta betegellátás – Biztonságosabb betegellátás” (Clean Care is Safer Care) elnevezésű programját, melynek fő célja az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések számának csökkentése (21). Ezen célkitűzés teljesülésében az inféktókontroll egyik legfontosabb elemének, a megfelelő módon és indikáció alapján végzendő kézhigiénés tevékenységnek alapvető szerepe van, ezért a WHO a program részeként, 2009-ben meghirdette a „MENTS ÉLETEKET: moss kezet” (SAVE LIVES: Clean Your Hands) szlogenű kampányát, melyet minden év május 5-én, a Kézhigiéné Világnapján rendezik meg a tagországok a WHO útmutatásai, ajánlásai alapján (22).

A 2009-ben megjelent „Kézhigiéné az egészségügyi ellátásban” (Guidelines on Hand Hygiene in Health Care), valamint a 2012-ben kiadott „Kézhigiéné a járóbeteg-ellátásban, az otthonápolásban és a szociális intézményekben” (Guide on Hand Hygiene in Outpatient and Home-based Care and Long-term Care Facilities) című útmutatók tudományos bizonyítékokon alapuló ajánlásokat tartalmaznak az aktív fekvőbeteg-ellátást és a járóbeteg-ellátást (pl. alap-és szakrendelések, fogászat, dializáló központok, védőnői szolgálat, ol-tóközpontok), valamint a szociális ellátást végző (pl. bentlakásos szociális intézmények, otthonápolás) szolgáltatók számára az ellátás során szükséges kézhigiénés tevékenységekhez (23–24). Ezen útmutató tartalmazza a „Kézhigiéné öt momentuma” (My five moments for hand hygiene) alapvető és annak adaptációit, mely alapján a betegellátás során minden egészségügyi és szociális intézményben dolgozónak el kellene végeznie a kézhigiénés tevékenységet, azaz

- 1) a beteg megérintése előtt,
- 2) az aszeptikus beavatkozás előtt,
- 3) a testvadásokkal történt valós vagy feltételezett kontaminációt követően,
- 4) a beteg megérintése után, illetve
- 5) a beteg környezetének a megérintése után (1. ábra).



1. ábra

A kézhigiéné 5 momentuma

Az útmutató a megfelelően elvégzendő kézhigiénés gyakorlat alkalmazása érdekében a dolgozók oktatására, motiválására, teljesítmény indikátorok alkalmazására, a kézhigiénés compliance monitorozására és a lakosság felvilágosítására is tartalmaz javaslatokat.

Egyéni védőeszközök használata

A betegellátás során számos olyan tevékenység (pl. krónikus bőrségek kezelése) van, amelyek potenciális veszélyt (pl. kémiai, ergonómiai vagy pszichoszociális kockázat) jelenthetnek a munkavállalók egészségére, foglalkozási megbetegedéseknek vagy munkahelyi balesetek kockázatának teszik ki őket (25). Emellett a dolgozók biológiai kockázatnak (fertőzésveszély) is ki vannak téve. Ugyanakkor – amennyiben nem tartják be a védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat – saját maguk is fertőzőforrások lehetnek (pl. tü-

netmentes kórokozó-hordozás), illetve terjeszthetik is a mikroorganizmusokat egyik betegről a másikra (pl. a kézhigiéné elmulasztása).

Az egészségvédelem tehát az ellátás minden szintjén jogszabályokban előírt, kötelező követelmény. Ez alapján az egészségügyi és a szociális intézmények dolgozóinak a munkavégzés során be kell tartaniuk az adott kockázat típusának és mértékének megfelelő védelmi szinttel rendelkező egyéni védőeszközök használatára vonatkozó követelményeket (pl. a védőeszközök megfelelő alkalmazása, a használt védőeszközök veszélyes hulladékként történő kezelése), melyek célja a munkavégzésből eredő biológiai kockázatok megszüntetése (pl. a fertőzési lánc megszakítása) vagy az egészséget nem veszélyeztető mértékűre csökkentése (még elfogadható szintre korlátozás), ezáltal pedig a patogének intézményen belüli és kívüli terjedésének a megakadályozása.

Az általános megelőző tevékenységek során alkalmazott eszközök (egyszer használatos, steril/nem steril kesztyű, egyszer használatos orr-szájmaszk, védőruha, arcvédő, szemüveg) nem tartoznak az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról szóló 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet hatálya alá, azonban az inféktiókontroll szempontjából ezek is a személyi védőeszközökhöz (Personal Protective Equipment, PPE) tartoznak, mivel a kontakt módon terjedő kórokozóktól védik meg a munkavállalókat. (26).

Az *egyszer használatos (steril/nem steril) kesztyű* használata minden olyan diagnosztikus, terápiás és ápolási tevékenység végzése esetén szükséges, amikor vérrel – és testváladékokkal történő szennyeződésre lehet számítani. Viselése megakadályozza, hogy a munkavállaló keze az ellátott vérével – és egyéb testnedveivel szennyeződjön. Az egészségügyi és szociális ellátás során minden betegellátási feladat végzése esetén szükséges a *védőruha (hosszú ujjú, textil köpeny)* viselése, mely a munkavállalók testének/ruházatának védelmét szolgálja. Az *egyszer használatos, mikrobiológiai védelem céljára engedélyezett orr-szájmaszk, az arcvédő és a szemüveg* viselése minden olyan tevékenység végzése esetén szükséges, ahol a munka végzésekor aeroszol-képződéssel lehet számolni. Használata megvédi a munkavállalót az ellátott vérenek – és testváladékainak az arcára és a nyálkahártyáira történő fröccsenésétől (pl. hányás), illetve a patogéneket tartalmazó nagy cseppek (≥ 5 mikron) belégzésétől.

Ezen egyéni védőeszközök magyar nyelvű tájékoztató és CE jelölés (a termék a rá vonatkozó előírásoknak megfelelő és szabadon forgalmazható az Európai Gazdasági Térség belső piacán) nélkül nem hozhatók forgalomba, a szennyeződött egyszer használatos egyéni védőeszközöket (pl. kesztyű) veszélyes hulladékként kell kezelni, a többször használható egyéni védőeszközöket (pl. szemüveg, köpeny) pedig az adott munkafolyamat befejezése után fertőtleníteni szükséges.

Személyi- és környezetfertőtlenítés

A krónikus bőrsebek fertőzését is okozó mikroorganizmusoknak az érintett betegtől (fertőző forrás) egy másik betegig, dolgozóig, látogatóig (fogékony szervezet) terjedő út-

juk során rövidebb-hosszabb időt töltenek a külső környezetben (pl. különböző eszközök, tárgyak, anyagok felületén). A személyi- és környezetfertőtlenítés (dezinfekció) minden olyan eljárást magába foglal, mely a fertőző forrásból a külső környezetbe kikerült kórokozók elpusztítására, illetőleg fertőző képességük megszüntetésére (inaktiválására) irányul (27).

A betegkörnyezet fertőtlenítése fizikai (pl. túlnyomásos gőzfertőtlenítés, nem ionizáló, ultraibolya sugárzás), kémiai (pl. oldat, aeroszol vagy gázhalmazállapotú dezinficienssekkel végzett lemosás, letörlés, permetezés) és kombinált eljárások (takarítás, mosogatás, mosás) alkalmazásával történhet a megfelelő aktivitás és intenzitás mellett, a meghatározott időtartam (ún. behatási vagy expozíciós idő) betartásával.

Az emberi test bőrfelszíne mikrobiálisan is folyamatosan szennyeződik, melynek mértéke az ellátott vagy a fertőzésben szenvedő beteg környezetében végzett tevékenység során lényegesen nagyobb arányú, ezért a diagnosztikai és a kezelési tevékenységek során a személyi fertőtlenítés (pl. kézhigiéné, bőrfertőtlenítés) elvégzésére vonatkozó szabályokat be kell tartani.

Összefoglalás

A krónikus bőrsebek egyik, a gyógyulási folyamatot kedvezőtlenül befolyásoló fertőzés megelőzésében alapvető szerepe van az inféktiókontroll tevékenységeknek, melyek alkalmazásával a beteg és krónikus bőrsebének környezete – a megfelelő kezelés mellett – hozzájárul a gyógyulási képesség optimalizálásához. Ennek érdekében a krónikus bőrsebek megfelelő kezelését leíró irányelvekben az általános megelőző tevékenységeknek is jelentős szerepet kell kapniuk, valamint a multidiszciplináris személyzet számára biztosítani kell a rendszeres oktatási/továbbképzési programokon való részvételt.

IRODALOM

1. *Suetens C., Latour K., Kärki T. és mtsai.*: Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill.* (2018) 23(46), 1800516.
2. *Stotts N. A.*: Wound infection: diagnosis and management. In: *Bryant R. A., Nix D. P., eds.*: Acute and Chronic Wounds: Current Management Concepts. 5th ed. St. Louis, MO: Elsevier (2016) 283-94.
3. International Consensus Update. (2016, Nov 11). Wound infection in clinical practice: Principles of best practice. Available from: <http://www.woundinfection-institute.com/2016/11/wound-infection-in-clinical-practice-update2016/>
4. 20/2009. (VI. 18.) EüM rendelet az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzéséről, e tevékenységek szakmai minimumfeltételeiről és felügyeletéről
5. *Totty J. P., Bua N., Smith G. E., mtsai.*: Dialkylcarbamoylchloride (DACC)-coated dressings in the management and prevention of wound infection: a systematic review. *J Wound Care.* (2017) 26(3), 107-14.
6. Guidelines on infection, prevention & control wound care. Cork&Kerry, HSE South. Revision 2015, 1-12 pp.

7. Swanson T., Keast D. H., Cooper R., Back J.: Ten top tips: identification of wound infection in a chronic wound. *Wound Middle Est.* (2015) 2, 20-5.
8. Korol E., Johnston K., Waser N., Sifakis F. és mtsai.: A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *PLoS One* (2013) Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0083743>.
9. Liu W. I., Liang S. Y., Wu S. F. V., Chuang Y. H.: Hand hygiene compliance among the nursing staff in freestanding nursing homes in Taiwan: A preliminary study, *Int J Nurs Pract.* (2014) 20, 46-52.
10. Cochard H., Aubier B., Quentin R., van der Mee-Marquet N.: Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae in French Nursing Homes: An Association between High Carriage Rate among Residents, Environmental Contamination, Poor Conformity with Good Hygiene Practice, and Putative Resident-to-Resident Transmission, *Infect Control Hosp Epidemiol.* (2014) 35, 384-89.
11. Hughes J. M.: Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy.* (1988) 34(6), 553-61.
12. Haley R. W., Culver D. H., White J. W. és mtsai.: The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol.* (1985) 121, 182-205.
13. Szabó R., Morvai J., Bellissimo-Rodrigues F. és mtsai.: Use of hand hygiene agents as a surrogate marker of compliance in Hungarian long-term care facilities: first nationwide survey. *Antimicrob Resist Infect Control.* (2015) 4, 32.
14. World Health Organization: Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Available from: <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>
15. World Health Organization (WHO): Hand Hygiene in Outpatient and Home-based Care and Long-term Care Facilities. 2012. Available from: http://www.who.int/gpsc/5may/hh_guide.pdf
16. Zacharevskij E., Baranovskas G., Varkalys K. és mtsai.: Debridement method optimisation for treatment of deep dermal burns of the forearm and hand. *EWMA J.* (2017) 1, 7-13.
17. Wong J. S. W., Lee J. K. F.: The Common Missed Handwashing Instances and Areas after 15 Years of Hand-Hygiene Education. *J Environ Public Health.* (2019) Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/5928924>
18. Sakihama T., Kayauchi N., Kamiya T. és mtsai.: Assessing sustainability of hand hygiene adherence 5 years after a contest-based intervention in 3 Japanese hospitals. *Am J Infect Control.* (2019) doi: 10.1016/j.ajic.2019.06.017. [Epub ahead of print]
19. Lambe K. A., Lydon S., Madden C. és mtsai.: Hand Hygiene Compliance in the ICU: A Systematic Review. *Crit Care Med.* (2019) doi: 10.1097/CCM.0000000000003868. [Epub ahead of print]
20. Baccolini V., D'Egidio V., de Soccio P. és mtsai.: Effectiveness over time of a multimodal intervention to improve compliance with standard hygiene precautions in an intensive care unit of a large teaching hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* (2019) doi: 10.1186/s13756-019-0544-0. [Epub ahead of print]
21. World Health Organization: Clean Care is Safer Care. Available from: <http://www.who.int/gpsc/en/>
22. World Health Organization: SAVE LIVES: Clean Your Hands. Available from: <http://www.who.int/gpsc/5may/en/>
23. World Health Organization: Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Available from: <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>
24. World Health Organization: Hand Hygiene in Outpatient and Home-based Care and Long-term Care Facilities. A Guide to the Application of the WHO Multimodal Hand Hygiene Improvement Strategy and the „My Five Moments for Handhygiene” Approach. Available from: http://www.who.int/gpsc/5may/hh_guide.pdf
25. 61/1999. (XII. 1.) EüM rendelet a biológiai tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének védelméről
26. 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
27. Pechó Z., Milassin M.: Tájékoztató a fertőtlenítésről. A járványügyi gyakorlatban és az egészségügyi szolgáltatásban alkalmazható fertőtlenítő eljárások kézikönyve. Budapest, Országos Epidemiológiai Központ, 2012.

Érkezett: 2019. 09. 23.

Közlésre elfogadva: 2019. 09. 30.

Pseudomonas aeruginosa okozta erosio interdigitalis

Erosio interdigitalis caused by *Pseudomonas aeruginosa*

DARÓCZY JUDIT DR.
Istenhegyi Magánklinika, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

A bakteriális erosio interdigitalis nem ritka, de gyakran tartják kórokozó gombák által okozott elváltozásnak. Az alkalmazott gombaellenes vagy gyulladáscsökkentő kezelések hatástalanok. A bakteriális fertőzés bizonyításához elengedhetetlen a mikrobiológiai diagnózis, a kórokozók meghatározása tenyésztéssel. Leggyakrabban izolált mikrobák a *Pseudomonas aeruginosa* és *Enterococcus sp.* voltak. A fertőzés kezelése Ciprofloxacin-nal sikeres volt.

Kulcsszavak:
erosio interdigitalis
– *Pseudomonas aeruginosa*

SUMMARY

Interdigital bacterial intertrigo is not a rare disorder. This condition can be confused with interdigital tinea infection or contact dermatitis. The macerated eruption is unresponsive to treatment with antifungal or anti-inflammatory agents. Proper identification of bacterial infection is critical for early antibiotic therapy. *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterococcus sp.* were the most commonly isolated organisms. The infection was effectively treated with Ciprofloxacin.

Key words:
erosio interdigitalis
– *Pseudomonas aeruginosa*

A lábujjak közötti intertrigo tüneteit általában kórokozó gombák okozzák. Ritkább a Gram- pozitív és a Gram- negatív baktérium fertőzés, ezért a klinikai tünetek megjelenésekor általában nem történik mikrobiológiai vizsgálat. A gombás fertőzések elleni kezelés eredménytelensége hívhatja fel a figyelmet a bakteriális kórokozóra. A súlyos klinikai lefolyást mutató interdigitalis erosiók esetében az ujjak bőrén, az ujjak közötti területekben, a láb feszítő felszínén és a talpon is kiterjedt macerált, gennyes területek keletkeznek, amelyeket szisztémás gyulladáscsökkentő tünetek, fájdalom kísér. Nagy beteganyagra kiterjedő vizsgálatban – 123 interdigitalis erosio esetében igazoltak 1989 és 1998 közötti időszakban – polimikrobás fertőzést, amelyet Gram- negatív baktériumok (*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Morganella morganii*) valamint Gram-pozitív baktériumok okoztak (1). Antibiógram alapján szükséges megválasztani a hatásos antibiotikumot. A helytelen antibiotikum választás és a szakszerűtlen dozírozás az antibiotikum rezisztencia kialakulásának a veszélyét fokozza. A fel nem ismert esetekben és a helytelen kezelés következtében az életet is veszélyeztető szisztémás fertőzés (szepszis) alakulhat ki.

Esetismertetés

Anamnézis: 58 éves férfi a bal láb ujjai között viszketést és a bőr macerációját észlelte. A tünetekkel orvoshoz fordult, aki gombás fertőzésnek tartotta a tüneteket. Nizoral 20mg/g krémet kapott. Néhány napig javulást észlelt, de 1 hét múlva a lábujjak között sebek alakultak ki. A tünetek fájdalmasak és kellemetlen szagúak voltak, és nem tudott a gyulladás miatt cipőt húzni.

Felvételi státusz: A bal láb ujjai között, a talpon és a láb feszítő felszínén is hámfosztott, gennyes bűzös lepedékkel fedett sebek voltak. A 3.4. ujjak közötti redőben maceráció, sebek és kékes-zölden elszínezett felrakódás volt (1. ábra). A ujjak alatt a talpon, az ujjak metatarsophalangeális ízületei felett összefüggő hámfosztott terület volt, amelyet bűzös váladék fedett. A seb szélén megvastagodott keratotikus hámszegély volt látható (2. ábra). A láb feszítő, hámfosztott felszínét bűzös, nyákos lepedék borította. Helyenként kékes-zöld színű felrakódások, hám maradványok voltak (3. ábra). A beteg fájdalomról panaszkodott.

Bakteriológiai leoltás történt a hámfosztott és a kékes-zöldesen elszínezett területekről. Mikrobiológiai vizsgálat eredménye: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* és *Staphylococcus aureus* tenyésztett ki. Mindhárom kórokozó érzékeny Ciprofloxacinra.

Sarjadzó gomba nem tenyésztett ki.

Diagnózis: Erosio intrdigitalis (*Pseudomonas aeruginosa*)

Kezelés: A terület mosása Betadine szappannal történt, majd bőséges vizes öblítés után Betadin oldattal átitatott gézcsikkal lettek az uj-



1. ábra

A bal lábon, a 3.4. ujjak közötti redőben kékes-zöld, nehezen leválasztható lepedék van. A szorosan összefekvő ujjak egymás felé néző felszínén felületes seb látható



2. ábra

Az ujjak talpi felszínén, az ujjak a metatarsophalangeális ízületei felett hámfosztott, váladékkal fedett hámszárazság látható. A sebszél éles határú vaskos keratotikus hámszegély (2014. 10. 28.)



3. ábra

A láb csaknem teljes felszítő felszíne hámfosztott. A lepedékes sebalapon kékes-zöld színű szövetmaradványok láthatók. Az ujjak duzzadtak, ödémások, részben hámfosztottak (2014. 10. 28.)

jak egymástól elválasztva. A lábhátra és a talpra Betadinnal átitatott gézlapok kerültek. A beteg megtanulta a bemutatás alapján, hogyan kell otthonában a kezelést naponta végrehajtani.

Ciprofloxacín kezelést kapott. Cifrán 250 mg filmtabletta, naponta 500 mg 2 hétig. A kezelésre a beteg hetente megjelent. 14 nap után került sor a kontrollra.

Kórlefolyás: A kezelés 14. napján a váladékozás jelentősen csökkent. A sebszélek menetelesek, a gyulladás jelentősen csökkent, az ujjakon lévő sebek felületesebbé váltak (4. ábra). A láb felszítő felszínén megszűntek a kékes-zöld nekrotikus területek, foltokban hámosodó területek jelentek meg (5. ábra). 35 nap után a talpi sebek behámosodtak (6. ábra). A láb felszítő felszínén maradvány tünetek, néhány felületes erosio észlelhető (7. ábra).



4. ábra

A sebszélek menetelesek, a váladékozás mérséklődött. Kisebb területeken hámszigetek vannak. Az ujjak ödémája csökkent (2014. 11. 11.)



5. ábra

A láb fesztő felszínén megszűnt a kékes-zöld felrakódás. Az ujjakon is észlelhetők hámosodott területek (2014. 11. 11.)



7. ábra

A láb felszínén és az ujjakon maradványtünetek vannak. (2019. 12. 16.)



6. ábra

A talp hámfosztott területe, az ujjak alatti területek, az ujjak közötti régiók behámosodtak (2014. 12. 16.)

Megbeszélés

Az intertrigo olyan gyulladós állapot, amely az egymáshoz szorosan fekvő bőrfelületek között alakul ki (lábujjak közötti terület, axilláris regio, kötényhas, mell alatti régió, stb.).

Az intertrigo kialakulásnak kedvez a meleg, nedvesség, maceráció, dörzsölés és esetenként a károsodott helyi vérkeringés. A lábujjak között kialakult erosio nagyon gyakori és a legtöbb esetben kórokozó gombák okozzák. A bemutatott eset azért érdemel figyelmet mert kezdetben a tüneteket gombás fertőzés okozta erosio interdigitalisnak tartották és ennek megfelelően gombás fertőzésben szokványos helyi és szisztémás kezelést kapott. A tünetek azonban súlyosbodtak és a talpra illetve a láb fesztő felszínére és az ujjakra is ráterjedtek a szövetelhalással, sebek kialakulásával járó tünetek. A mikrobiológiai vizsgálatra csak ekkor került sor. A lábujjak közötti bakteriális intertrigo nem gyakori. Sokszor tartják az elváltozást gombás fertőzésnek, leggyakrabban *Candida* specieszek fertőzése után kialakult tünetnek. A gombás fertőzés és a helytelen kezelés hatására a hám ma-

cerálódik az ujjak között, és ez teszi lehetővé baktériumok, leggyakrabban *Pseudomonas aeruginosa* megtelepedését (1).

A gombás fertőzésből eredő erosio interdigitalis esetén a szokatlan lefolyás, és a kezelésre mutatott állapotromlás veti fel a bakteriális fertőzés lehetőségét. A diagnózis pontosításához szükséges mikrobiológiai vizsgálat, amely a *Pseudomonas aeruginosa* és más Gram - negatív baktériumok jelenlétét bizonyítja (2).

A *Pseudomonas aeruginosa* Gram - negatív, aerob bacillus, amely pyocyanin és pyoverdin pigmentet termel. Ezek a pigmentek okozzák a jellegzetes kékes-zöld színt, ami feltűnő a lepedékben. A nem gyógyuló, hámfosztott intertrigo esetén megjelenő kékes-zöld elszíneződés diagnosztikus értékű.

A kékes-zöld felrakódás Wood-fényben fluoreszkál. Jellegzetes az érett gyümölcsre emlékeztető szag is.

A pyocyanin kékes színű, nem fluoreszkál Wood-fényben, másodlagos metabolitja a *Pseudomonas aeruginosa*nak és döntő szerepe van a baktérium virulenciájának meghatározásában.

A pyoverdin zöldes-sárga színű, Wood-fényben fluoreszkál. A trimethylamine olyan metabolit, amely felelős az édeskés, túlérett gyümölcsre emlékeztető illatért.

Az antibiotikum érzékenységet szükséges megvizsgálni. A bemutatott esetben a Ciprofloxacín hatásos antibiotikum volt a súlyos, polimikróbás inerdigitális erosio kezelésében.

IRODALOM

1. Aste N., Atzori L., Zucca M. és mtsai.: Gram-negative bacterial toe web infection: a survey of 123 cases from the district of Cagliari, Italy. *J Am Acad Dermatol.* (2001) 45(4), 537-541.
2. Lin J. Y., Shih Y. L., Ho H. C.: Foot Bacterial Intertrigo Mimicking Interdigital Tinea Pedis. *Chang Gung Med J.* (2011) 34(1), 44-49.

Érkezett: 2019. 09. 20.

Közlésre elfogadva 2019. 10. 01.

HAZAI HÍREK

A Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle Szerkesztőbizottsága a lap
2018. évi Nívódíját
az alábbi közleményeknek ítélte:

Legjobb kísérletes munka

Németh Dominik, Németh Ilona, Temesvári Erzsébet dr.:

A konzerválószer mint környezeti kontakt allergének szenzibilizáló hatásának vizsgálata
2007–2016
(94. évf. 6. szám 326–337. old.)

Legjobb összefoglaló munka

Dalmády Szandra dr., Rózsa Tamás dr., Csoma Zsanett Renáta dr.:

Kongenitális és perinatális vírusfertőzések és következményeik
(94. évf. 1. szám 23–30. old.)

Legjobb kazuisztika

**Brunner Alexandra dr., Kiss Anita dr., Kuroli Enikő dr., Hársing Judit dr.,
Hidvégi Bernadett dr., Sárdy Miklós dr., Medvecz Márta dr.:**

A „Nagy Imitátor”, a sarcoidosis ritka, anuláris formája és differenciáldiagnosztikája
egy eset kapcsán
(94. évf. 3. szám 125–131. old.)

Legjobb terápiás közlemény

**Pozsgai Melánia dr., Oláh Péter dr., Battyáni Zita dr., Kádár Zsolt dr., Gyulai Rolland
dr., Lengyel Zsuzsanna dr.:**

Tapasztalataink célzott gyógyszeres kezelésekkkel metasztatikus melanomában
(94. évf. 3. szám 155–161. old.)

Kezeletlen nyiroködéma, nyirokfolyás, sebképződés

Untreated lymphedema, lymphorrhoea, wound developmentp

DARÓCZY JUDIT DR.
Istenhegyi Magánklinika, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Nyiroködéma akkor alakul ki, ha a nyirokerek / vagy és nyirokcsomók károsodnak és nem képesek a nyirokfolyadékot a keringésbe visszajuttatni. Súlyos esetben nyirokfolyás keletkezik, gyulladós sebek alakulnak ki és a seb környékén a hám macerálódik. A nyirokfolyás és a seb körüli maceráció jelentőségét gyakran nem ismerik fel a nyiroködémás betegek kezeléskor. Ez a sebgyógyulás akadályozását eredményezi. A szuperabsorbens sebfedő csökkenti a fokozott sebváladék képződés szövödményeit és megelőzi a mikrobiom károsodását is. A szuperabsorbens sebfedő elősegíti a sebgyógyulást, és javítja a beteg komfort érzését is, valamint idő-, és költséghatékony.

Kulcsszavak:
nyiroködéma – nyirokfolyás
– szuperabsorbens nedvszívó – sebgyógyulás

SUMMARY

Lymphedema is a chronic swelling that develops when the lymph is not moving properly as a result of damage to the lymph nodes or/and lymph vessels. In the severe cases lymphorrhoea begins, inflammatory wounds develop and the skin around the wound is macerated. Periulceral skin maceration of lymphedema patients is a largely under-recognized problem and one of the causes of delayed wound healing. The superabsorbent dressing seems to reduce complications associated with exudate production, and damage of physiological microbiom. Superabsorbent dressing stimulates wound healing and increases patients' comfort. It may also save time and costs for care.

Key words:
lymphedema – lymphorrhoea
– superabsorbent dressing – wound healing

A nyiroködéma a medicina „elhanyagolt gyermeke”. Ez azt jelenti, hogy a nyiroködéma klinikai tünetei nem kerülnek időben felismerésre. A nyiroködéma szakszerű kezelése is gyakran elmarad. Ennek világszerte és Magyarországon is több oka van. A leggyakoribb ok, hogy az orvosok nem ismerik fel a nyiroködémát jellemző tüneteket, és kevés a szakképzett nyirok terapeuta. A szakmai színvonalat sok esetben csökkenti az a tény, hogy a kezelés időigényes, és a kezelési idő csökkentése sajnálatos módon a szakszerűség rovására megy. Amennyiben a kezelés nem hoz eredményt, a betegek elveszítik a bizalmukat és gyakori a téves véleményalkotás: a nyiroködéma nem kezelhető! A krónikus sebeket kísérő nyiroködéma gyakori (1). Ezekben az esetekben csak a szakszerű nyiroködéma mentesítő kezelés és a szakszerű sebkezelés együttesen vezethet a seb gyógyulásiához.

Esetismertetés

Anamnézis: 68 éves férfi, ismert kettes típusú diabetes mellitus, kezelt. Egyensúlyban tartott cukoranyagcsere. Rendszeresen jár diabe-

tologiai ellenőrzésre. 2 éve észleli az alsó végtagok dagadását. A tüneteket háziorvosa kardiális eredetűnek tartotta, rendszeresen kapott vízhajtókat. Bőrgyógyászati kivizsgálás történt, a végtagokon kialakult ödémát nem tartották kardiális eredetűnek.

A vizsgálaton azért jelent meg, mert a lábszár bőrén „víznek tűnő folyást” észlelt, és sebek alakultak ki, amelyek nem gyógyultak, fokozatosan növekedtek.

Felvételi státusz: Mindkét alsó végtag megvastagodott, ujjbenyomatot tartó ödéma volt észlelhető a lábszárakon. A boka és a láb cipőszerűen duzzadt, az ujjak Stemmer pozitívak (a bőr nem emelhető ráncba), az ujjak tövében un. csecsemőráncok vannak (1. ábra). A lábszárak feszítő felszínén folyamatos nyirokfolyás, amely néhány perc alatt átítatja a harisnyáját. A jobb lábszáron nyirokfolyás, 13x7 cm területen több, 1-3 cm nagyságú felületes hámszárt. A hámszártok környezete gyulladt (2. ábra). A bal lábszáron 6x3 cm nagyságú felületes fekély, a sebszélek élesek. Igen jelentős, a vizsgálat alatt folyamatos nyirokcsorgás (3. ábra).

Diagnózis: Krónikus, kezeletlen nyiroködéma, nyirokcsorgás, sebképződés mindkét alsó végtagon. NIDDM

Kezelés: Komplex nyiroködéma mentesítő kezelés kezdődött. Rövid megnyúlású kompressziós pólya mindkét alsó végtagon. 1 végtagon 5 db kompressziós pólya került alkalmazásra: 1 db 8 cm és 4 db 12 cm pólya.

A bepólyázott lábon olyan cipő viselése szükséges, amelybe a fászlított láb befér. Javasolt egy számmal nagyobb fűzős tornacipő.

A kompressziós pólya alkalmazását a beteg megtanulta, az oktatás több alkalommal történt. A betegek compliance általában nem jó, a pó-



1. ábra

Bal alsó végtag.

A nyiroködéma jellegzetes klinikai tünetei:
a végtag megvastagodott, az ujjak megvastagodottak,
az ujjak tövében csecsemőránckok



2. ábra

A jobb alsó végtag megvastagodott,
tartja az ujjbenyomatot.

A boka cipőszerű, a lábszáron felületes hámhiányok,
nyirokfolyás

lya alkalmazását tehernek érzik. Ezért fontos a gyakorlati oktatás, és annak részletes elmagyarázása, hogy milyen hatása van a szakszerűen alkalmazott pólyáknak.



3. ábra

Nyiroködéma. A bal alsó végtag megvastagodott,
tartja az ujjbenyomatot. A tibia feszítő felszínén
nyirokfolyás, felületes hámhiányok, maceráció
(2019. 04. 02.)

A kompressziós pólyában naponta több alkalommal kell végezni az előírt tomagyakorlatokat.

A sebkezelés menete: Betadine szappanos lemosás, utána bő vizes öblítés a szappanmaradványok eltávolítására. A sebekre Betadine ecsetelés, és superabsorbens nedvszívó (ZetuvitPlus®) került. A nyirokcsorgás olyan nagy mennyiségű folyadékot jelent, amelyet a szokványos nedvszívók nem képesek felszívni. A nedvszívót két naponta kellett cserélni. A superabsorbens nedvszívó párna megakadályozza a ruhánemű, ágynemű átnedvesedését, amely súlyosan rontja a beteg életminőségét, komfort érzését. A ZetuvitPlus® nedvszívó elsődlegesen kötőszertként alkalmazható, a nedvszívó alá nem szükséges más sebfedő. A gézlap alkalmazása tilos, mert magába szívja a nyirokfolyadékot és a hám macerációját, a sebek megnagyobbodását és mélyebbé válását idézi elő, amely a seb fertőződését vonhatja maga után.

Körlefolyás: A kompressziós pólyák szakszerű alkalmazása gyors javulást eredményezett. A kezelés megkezdése után egy héttel csökkent a nyirokfolyás (4. ábra), a sebek növekedése megállt. 3 héttel a kezelés megkezdése után a nyirokcsorgás megszűnt és a sebek hámosodásnak indultak (5. ábra). Négy hetes ödémamentesítés és szakszerű sebkezelés után a sebek behámosodtak. A nyirokfolyadék feszítő hatása miatt kitágult hám „ránccossá vált” (6. ábra), majd rövid időn belül egészséges hám alakult ki. A kezelés alatt a hám ápolása fontos. Javasolt 5% karbamid tartalmú krém folyamatos használata.

Megbeszélés

A bemutatott nyiroködémás beteg esete azért bemutatásra érdemes, mert felmerültek azok a problémák, amelyek abból adódtak, hogy a nyiroködémával társult seb kezelését hát-



4. ábra

A bal alsó végtag, az ödémamentesítő kezelés megkezdése után. A nyirokfolyás mérséklődött, a macerált bőrfelület csökkent (2019. 04. 09.)



6. ábra

A bal alsó végtag az ödéma mentesítő kezelés után. A sebek begyógyultak. A nyiroködéma következtében kitépült hám ráncossá vált (2019. 06. 04.)



5. ábra

Bal alsó végtag, az ödémamentesítő kezelés folyamatos. Az ödémás bőr feszülése csökkent, a nyirokfolyás megszűnt, a sebek hámosodása megindult (2019. 04. 30)

ráltatta az a tény, hogy a nyiroködémát nem ismerték fel a tünetek kezdetekor. A nyirokfolyás azért alakult ki, mert a kezelés hiányában felgyülemlt nyirokfolyadék „szétfeszítette” a hámot, ami nem gyógyuló sebet eredményezett.

A nyiroködéma gyakran nem kerül időben felismerésre, csak akkor, amikor már szövődmények jelentkeznek. Fontos lenne, hogy az orvosok már korai szakban diagnosztizálják, a nyiroködémát, hogy a szövődmények elkerülhetőek legyenek. A nyirokfolyás kezelésére olyan innovatív nedvszívó párnákat kell alkalmazni, amelyek superabsorbensek és a nagy mennyiségű nyirokfolyadékot képesek felszívni, így az a hámot nem macerálja (2).

A korai diagnózis különösen fontos azért, mert a nyiroködéma lokális immundeficienciát jelent. Ennek következtében a macerált hámon és a sebekben kialakuló fertőzések súlyos szövődményekkel járhatnak (erysiplas, cellulitis, fasciitis necrotisans). Az immunsuppresszió azért alakul ki, mert a pangó nyirokfolyadékban megrekedt baktériumok korlátlanul szaporodhatnak. A nyirokfolyadékban lévő fehérvérsejtek, nem képesek kapcsolódni a citokinekkal, amelyek lehetővé teszik a sejtek phagocytá képességének a kialakulását, ezáltal a mikrobák elpusztítását. A nyirokfolyadékba bezárt fe-

hívérsejtek nem képesek az immunosurveillance feladatukat végezni.

A nyiroködéma mentesítő kezelést a nyirokfolyás és sebképződés észlelése esetén azonnal meg kell kezdeni, a szövődmények elkerülésére. A kezelés elsősorban a rövid megnyúlású kompressziós pólya szakszerű alkalmazásából áll. A torna a pólyában azért szükséges, mert ezáltal fokozódik az izompumpa tevékenység, amely a vékony falu nyirokerekben a nyirokdrenázst elősegíti (3, 4).

Gyógyharisnya addig nem alkalmazható, ameddig mobilis (ujjbenyomatot tartó) ödémafolyadék van a végtagban. A bemutatott esetben a beteg már használhat gyógyharisnyát (kettős nyomáserősségű térdharisnya javasolt). A testmozgás és a torna továbbra is szükséges. A torna esetén és más testmozgásnál is (séta, szobabicikli) ajánlott a kompressziós pólya viselése. A kompressziós pólyákat fél évente kell/és le-

het ismételt felírni, mert hosszabb idő után a pólya rugalmassága csökken.

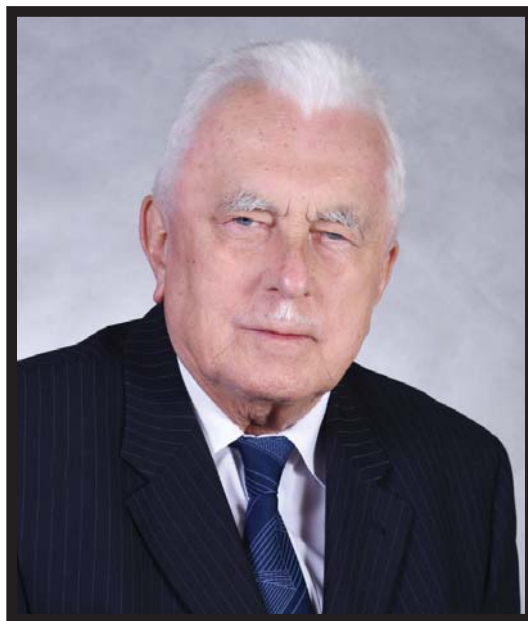
IRODALOM

1. *Fife C. E., Farrow W., Hebert A. A. és mtsai.*: Skin and Wound Care in Lymphedema Patients: A Taxonomy, Primer, and Literature Review. *Adv Skin Wound Care.* (2017) 30(7), 305-318
2. *Bullough L., Johnson S., Forder R.*: Evaluation of a foam dressing for acute and chronic wound exudate management. *Br J Community Nurs.* (2015) 20, 22-24.
3. *Leard T., Barrett C.*: Successful Management of Severe Unilateral Lower Extremity Lymphedema in an Outpatient Setting. *Phys Ther.* (2015) 95(9), 1295-1306.
4. *Todd M., Lay-Flurrie K., Drake J.*: Managing ulceration and lymphorrhea in chronic oedema. *Br J Community Nurs.* (2017) 22, 5

Érkezett: 2019. 09. 20.

Közlésre elfogadva 2019. 10. 01.

In memoriam Prof. Dr. Husz Sándor (1940–2019)



Mély megrendüléssel tudatjuk, hogy Husz Sándor professzor emeritus 79 éves korában, 2019. október 8-án tragikus hirtelenséggel elhunyt. Személyében egy országosan elismert és tisztelt dermatológus távozott közülünk. Iskolateremtő munkájával követendő példát hagyott az utókorra.

Husz Sándor 1940. május 3-án született Gyulán. Általános és középiskolai tanulmányait Kunszentmártonban végezte. A Szegedi Orvostudományi Egyetemen 1966-ban avatták orvosdoktorrá, és ezután helyezkedett el a szegedi bőrklinikán, ahol mindvégig dolgozott. A berlini bőrklinikán 1971-ben tanulmányúton járt, ahol az immunfluoreszcenciás módszerekkel és az immunsavó jelölésével foglalkozott. Ezt követően, 1972/73-ban egy évet töltött a Rudy Cormane irányítása alatt álló amszterdami bőrklinikán. Itt kezdte el kutatni a foglalkozási bőrbetegségek patomechanizmusát. Hazatérését követően a szegedi bőrklinika immunkémiai laboratóriumának vezetője lett. Fő kutatási területe a bőrgyógyászati immunológia, ezen belül az autoimmun hólyagos betegségek diagnosztikai lehetőségeinek vizsgálata, az immunoelektroforézis bőrgyógyászati alkalmazása.

Kandidátusi értekezését „*A szérumfehérje – eltérések és a B sejt szubpopuláció megoszlásának jelentősége a bőrgyógyászati kórismezésben*” címmel 1978-ban védte meg. *Immunológia*, majd *allergológia és klinikai immunológia* szakképesítéseket szerzett. Az immunpatológiai laboratórium irányítása mellett 1994-től a Regionális Immunológiai Laboratórium vezetője. A szegedi bőrklinika autoimmun ambulanciájának vezetőjeként érdeklődésének középpontjában az autoimmun hólyagos betegségek álltak. MTA doktori címét 1998-ban védte meg az „*Immunológiai rendellenessé-*

gek és klinikai jelentőségük a bőrgyógyászati gyakorlatban” című doktori értekezése alapján.

Egyetemi tanári kinevezését 1997-ben vette át, 1991-2007 között a szegedi bőrklinika intézetvezető helyettese volt. Professzor emeritus kinevezését 2007. szeptember 1-én kapta, és azóta is folyamatosan dolgozott az SZTE Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinikán.

A Magyar Dermatológiai Társulat titkára, alelnöke, majd elnöke volt. A Magyar Immunológiai Társaság, és a Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaságnak tagja, majd a MAKIT vezetőségi tagja lett. Szerkesztőbizottsági tagja a Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemlének.

Munkájának elismeréseként számos kitüntetéssel jutalmazták, többek közt: Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaság Díja (1978), Magyar Immunológiai Társaság Tudományos Díja (1979), Kiváló Munkáért (1981), Magyar Dermatológiai Társulat Díja (1981, 1984, 1988), Magyar Bőrgyógyászok „Fekete Zoltán” Alapítvány díj (1993), Kaposi Mór emlékérem (1996), Széchenyi professzori ösztöndíj (1999), Batthyány–Strattmann László díj (2006).

Egyéniségét áthatotta a hivatástudat, a következetesség, kellő fokú szigorúság munkatársaival szemben. Tudását örömmel osztotta meg kollégáival. Munkatársai és betegei körében nagyfokú tiszteletet vívott ki. Husz Sándor volt az, akire mindig, mindenben lehetett számítani.

Fájó szívvel búcsúzunk a mindenki által szeretett és nagyra becsült Kollégától!

*Dr. Kemény Lajos
tanszékvezető egyetemi tanár*

Dr. Török László egyetemi magántanár köszöntése 75. születésnapja alkalmából

Laudation of Prof. Dr. László Török on his 75. Birthday



Török professzor úr 1944-ben született Tápén. Ebben az évben töltötte be 75. születésnapját.

Iskoláit Szegeden végezte, orvosi diplomáját 1968-ban szerezte a SZOTE Általános Orvosi Karán, majd a Simon Miklós professzor vezette Szegedi Bőrkinikán szakvizsgázott 1971-ben.

1968-tól 1975-ig a SZOTE Bőrkinikán dolgozott. Fiatalon kapott megbízást Kecskeméten a Megyei Kórház Bőrgyógyászati osztály, valamint a Bőr- és Nemibeteg gondozó vezetésére, amelyet nyugdíjazásáig látott el. A bőrgyógyászatot széles spektrumban művelte. Több új szakmai profilt országosan az elsők között vezetett be Kecskeméten (névéhez fűződik a dermato-chirurgia kecskeméti bevezetése, a melanómás betegek komplex ellátásának megszervezése, a sentinel node biopsia első hazai elvégzése Mari Béla főorvossal, a bőrbetegek photo-terápiájának beindítása, megyei andrológia rendelés létrehozása; a gyermek-bőrgyógyászati szakrendelés elindítása, korszerű STD szakrendelés megszervezése).

Új tüneteket, kórképet, vizsgálatokat és kezelési eljárásokat elsőnek írt le hazánkban részben nemzetközileg is.

Szívén viselte a fiatal orvosok szakmai fejlődését. Preszcionálta kollegáit tudományos munkára, második szakvizsga megszerzésére. Többben a tanítványai közül lettek vezető főorvosok és klinikusok és szereztek tudományos minősítést.

20 évig szervezte munkatársaival a Fiatal Bőrgyógyászok Kecskeméti Fórumát, amely az ország egyik legsikeresebb szakmai rendezvényévé vált. Kórházi körülmények mellett kandidált, habilitált és szerezte meg az MTA doktori fokozatot. Három monográfiája jelent meg, az egyik három kiadást és két idegen nyelvre való fordítást ért meg.

A Magyar Dermatológiai Társaság, a Magyar Allergológiai és Immunológiai Társaság, a Magyar STD Társaság és az Európai Dermato-Venerológiai Akadémia tagja, a Német Dermatológiai Társaság levelező tagja, a Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle szerkesztőbizottságának tagja.

Vendég előadóként rendszeresen tart előadásokat Szegedi Tudományegyetem Bőrgyógyászati tanszékén, illetve felkért előadó több hazai és külföldi egyetemen.

Több díjnak és kitüntetésnek a birtokosa. A teljesség igénye nélkül: Fekete Zoltán Alapítvány, Kaposi Mór emlékérem, Pro sanitate, Batthyány-Strattmann díj.

Orvosi és bőrgyógyászati folyóiratokban 119 első szerzős cikke jelent meg.

Jelenleg is aktív, részmunkában rendszeresen részt vesz az osztály és szakrendelés munkájában.

Ilyen gazdag, szép életút mellett engeddd meg, hogy a kollegák és tanítványaid nevében is gratuláljunk ezen szép évforduló alkalmából!

Dr. Oroján Iván

KÖNYVISMERTETÉS

Fowler J. F., Zirwas M. J.:
Fisher's CONTACT DERMATITIS
7th Edition
 Contact Dermatitis Institute 2019
 ISBN: 13:978-0-9773571-0-6
 Ár 76.200 Ft
 Forgalmazza: Spiromed Kft.

Alexander A. Fischer legendás *Contact Dermatitis* könyve, a kontakt szenzibilizáció mechanizmusát, az aktuálisan leggyakrabban kontakt allergéneket, a provokált klinikai tüneteket összefoglaló mű, 1968-ban jelent meg első alkalommal. Az elmúlt években a szerző tanítványai, munkatársai a témakört, néhány év kihagyással újabb és újabb kiadásokban ismételt aktualizálták. A legutóbbi könyv ugyanezen szerzőpáros szerkesztésében 2008-ban jelent meg.

Az 2019-es kiadványban 24 (első sorban észak-amerikai) szerző 22 fejezetben foglalja össze a kontakt dermatitis témakör jelenlegi helyzetét. A szerkesztés, a korábbi önálló fejezetek összekapcsolásával oldotta meg az új adatok kiemelését.

A szerzők az általános patológiai bevezetőt követően, igen részletesen dolgozták fel az epicutan tesztek indikációinak, klinikai értékeléseinek és metodikájának előírásait, kitérve az irritatív, a fals negatív, fals pozitív, valamint egyéb tesztek reakciói között a Koebner jelenségre is.

A kontakt dermatitis klinikai megjelenésében a gyermekkori allergének és az e korra jellemző klinikai tünetek szép foto dokumentációval részletezettek.

Az egyes anatómiai helyek típusos allergénjei az aktuális leggyakoribb expozíciók lehetőségeivel ismerhetők meg. A könyv az atópiás betegek egyedi kontakt allergénjeinek vizsgálatára az epicutan tesztek mellett az „atopy patch test” (teljes metodikai leírással) alkalmazását is ajánlja.

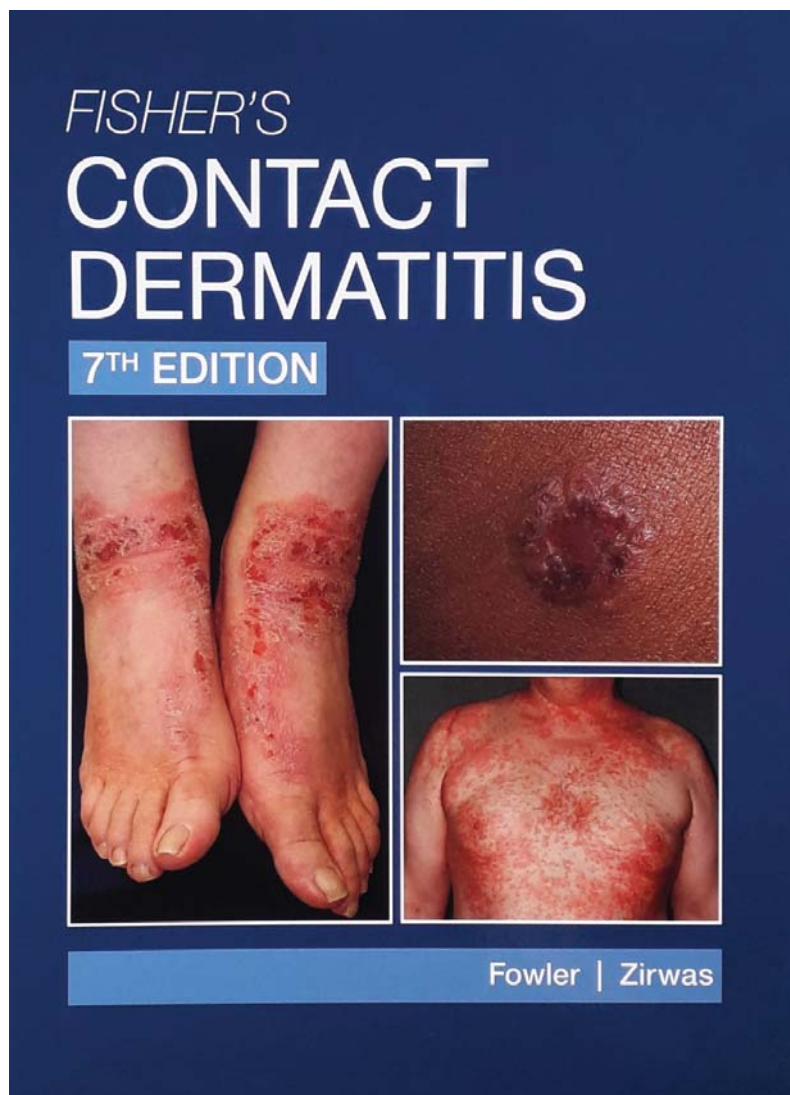
A „non-eczematous reactions” fejezetben a purpurával trászult kontakt dermatitistől a lichenoid kontakt dermatitisig, valamint a granulomatosis, dysidrosiform tünetekig tárgyalt. Az igen részletes contact urticaria fejezet magyar szerzők közleményeit is idézi.

A további könyvrészlet a kéz ekzema etiológiai hátterét részletezi, a provokáló allergének, a klinikai megjelenések variációi és a terápia (localis és szisztémás) ismertetésével.

A terápiás kontakt allergének közül a helyi gyógyszertmények és a corticosteroidok önálló fejezetet kaptak. A korábbi kiadványokat átnevezve, új adatokkal bővült az implantátumok allergénitása is.

A jelenleg leggyakoribb kontakt allergének közül az illatok, a textil és bőrárúk allergénjei, a gumikemikáliák, és a fémek melyek saját fejezetet kaptak.

Az előző kiadványoknak megfelelően külön fejezetben olvashatunk az élelmiszer adalékok, festékek, ízesítők kiváltotta kontakt szenzibilizáció lehetőségeiről. A növények, gyógynövények és természetes gyanúsító anyagok szenzibilizáló hatása ezek jellegzetes klinikai megjelenése és tesztelési lehetősége további gyakorlati tapasztalatokat összegez. A könyvet a fotokontakt dermatitist kiváltó allergének egyre bővülő sora egészíti ki.



A kontakt stomatitis és cheilitis komoly nehézségekkel azonosítható provokáló allergénjei, a számos nem szokványos expozícióval, önálló fejezetben található meg.

A foglalkozási kontakt dermatitis allergénjei foglalkozásonként csoportosítva olvashatók, a tesztelésre javasolt egyedi allergénsorok ismertetésével.

Utolsó fejezetben a terápiás lehetőségek találhatóak meg.

A könyv 2019 januári dátummal lezárt adatai számos új allergént ismertetnek meg a kontakt szenzibilizáció klinikai tüneteivel, tesztelésével foglalkozó szakorvossal, a prevenció lehetőségeit bővítő változatos allergén expozíciók feltárásával. A kórképek kezeléséhez nyújtott naprakész adatok a gyakorlati betegellátáshoz igen hasznos információkat nyújtanak.

Temesvári Erzsébet dr.

Amelia K. Hausauer, Derek H. Jones:
PRP and microneedling in aesthetic medicine
 Thieme Medical Publishers 2019
 ISBN 978-1-62623-904-3
 EISBN 978-1-62623-905-0

A regeneratív medicina egyik ága a rejuvenatio, amelynek célja a test saját reparációs mechanizmusainak stimulációja, a módosult vagy károsodott sejtek regenerációja érdekében.

A könyv alap témáját szolgáló dermaroller és a platelet rich plasma kezelés – vérlemezkében gazdag plasma – önmagukban és kombinációban alkalmazva is jelentősen befolyásolják nem csak a növekedési faktorokat, hanem a extracelluláris mátrix szintézisét, a bőr remodellációt és akár a hajnövekedési ciklust is.

A kilencvenes években először leírt kezelések irodalmi áttekintése ez a könyv, amelyben az országonként változóan akár off-label akár engedélyezett eljárásokat mutatják be hiánypótló módon az olvasóknak.

Az első fejezet a vérlemezkében gazdag plasma (platelet rich plasma –PRP) bemutatásával kezdődik. Definíció, működési mechanizmus, majd a klinikai használat leírása következik. Alopecia, rejuvenációs kezelések és a különböző szerelések elkészítési technikáját részletezik a szerzők. Ezt követően a PRP egy tovább gondolt változata, a fibrin ragasztó sebészeti használata kerül bemutatásra, illetve a kombinációs technikák előnyei – lézer, hyaluronsav és zsírtranszplantáció.

Külön fejezet tárgyalja az alopeciák fajtáját és kezelési lehetőségeiket, színes fotókkal és esetleírásokkal szemlélítve.

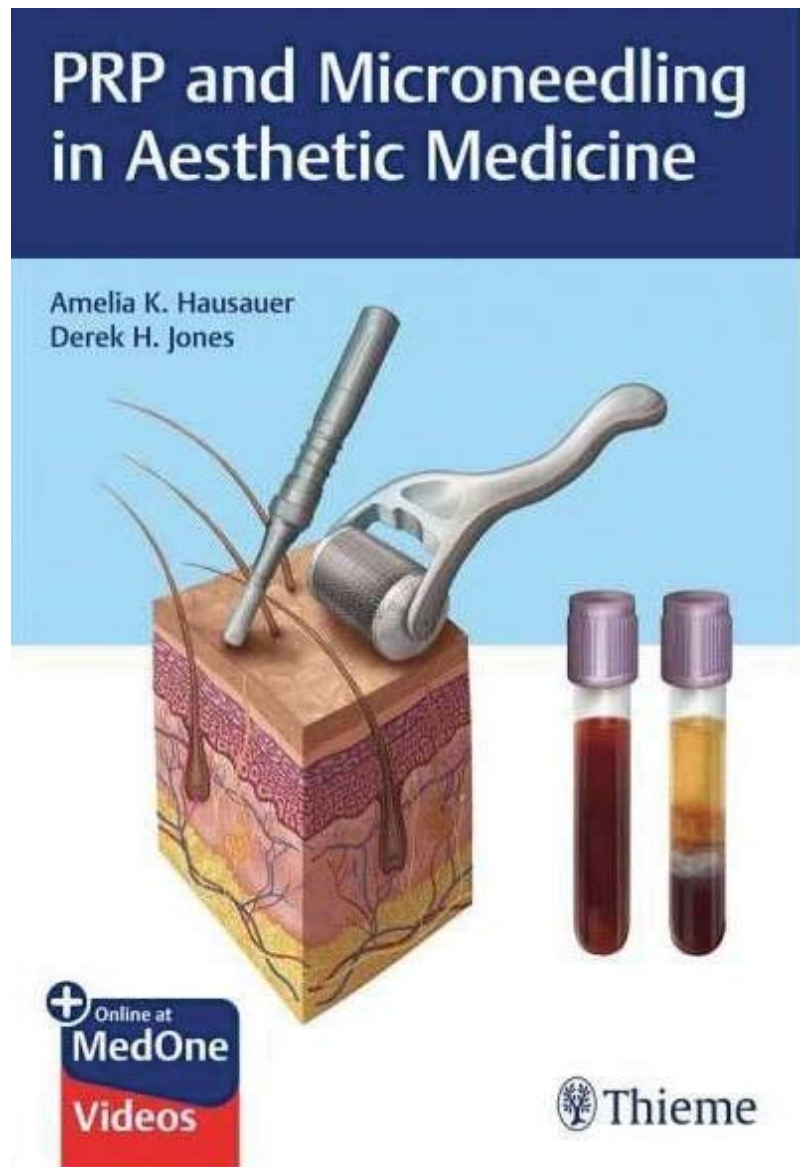
A könyv második részében a mikrotűs kezelés mechanizmusát és klinikai gyakorlatban való alkalmazását ismerjük meg. Az önmagában alkalmazott dermarolleres kezelések és a topikális hatóanyagok bejuttatásával elért eredményeket után a radiofrekvenciával kombinált készülékek indikációit és eredményeit tárgyalják a szerzők.

A harmadik nagy fejezet a kezelés megkezdése előtti állapotfelmérést, az egyes kontraindikációkat és kombinációs kezeléseket veszi végig. Végezetül a komplikációk felsorolása és kezelési javaslatok következnek.

Nagyon hasznos és az esztétikai orvoslással foglalkozók számára hiánypótló könyv, amely összefoglalja és a szerzők saját tapasztalataival kiegészíti a sokszor csak tudományos előadásokon vagy kongresszusokon hallott tényeket. 147 oldalon több mint 100 színes előt-

te-utána klinikai képpel és bárholnan elérhető online verzióval és 10 videóval mind kezdő mind haladó praxisok számára fontos szakirodalom.

Pónyai Katinka dr.





MEGHÍVÓ

akadémiai székfoglalóra

3125/2019/TT

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ORVOSI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYA

tisztelettel meghívja Önt

KEMÉNY LAJOS

az MTA levelező tagja

**„Az immunrendszer szerepe gyulladásos
bőrbetegségeken”**

címmel tartandó székfoglaló előadására

Az előadás ideje: 2019. november 13. (szerda) 14 óra

Az előadás helye: MTA Székház, Nagyterem

(1051 Budapest, Széchenyi István tér 9. II. emelet)





MAGYAR DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT
HUNGARIAN DERMATOLOGICAL SOCIETY



MEGHÍVÓ KÖZGYŰLÉSRE

2019.10.09.

Tisztelt Tagtársunk!

A Magyar Dermatológiai Társulat meghívja Önt Közgyűlésére, melyet az MDT 92. Nagygyűlésének részeként tartunk meg 2019. november 29-én pénteken 18:00 órától, illetve megismételt közgyűlés esetén november 29-én pénteken 18:05 órától.

A közgyűlés napirendi pontjai:

1. Az MDT leköszönő elnökségének beszámolója
 - a) Elnöki beszámoló
 - b) Főtitkári beszámoló
 - c) Alelnöki beszámoló
 - d) Pénztárosi beszámoló
2. Az MDT Felügyelő Bizottság elnökének beszámolója
3. A Magyar Bőrgyógyászok „Fekete Zoltán” Alapítványa beszámolója
4. Az MDT Jelölő Bizottság elnökének beszámolója
5. Az MDT új vezetőségének megválasztása
 - a) Elnök megválasztása
 - b) Alelnök megválasztása
 - c) Főtitkár megválasztása
 - d) Pénztáros megválasztása
 - e) Vezetőségi tagok megválasztása
6. Az MDT Felügyelő Bizottság tagjainak megválasztása
7. A vezető tisztségviselők személyének változására és a Ptk. vonatkozó rendelkezéseire tekintettel a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt alapszabály elfogadása.
8. Különlélék

A közgyűlés helye: 4026 Debrecen, Hunyadi utca 1-3., Kölcsey Központ, Plenáris terem

A közgyűlés időpontja: 2019. november 29. (péntek), 18:00

Az esetleges határozatképesség hiánya miatt megismételt közgyűlés időpontja: 2019. november 29. (péntek), 18:05.

Amennyiben a megjelölt időpontban a Magyar Dermatológiai Társulat közgyűlése a megjelent tagok számára tekintettel nem lenne határozatképes, úgy a megismételt közgyűlést a meghívóban megjelölt napirendi pontokkal érintett kérdésekben tartjuk azzal, hogy ezen megismételt közgyűlés a megjelentek számára tekintet nélkül határozatképes.

Üdvözlettel:

Prof. dr. Szegedi Andrea
Prof. Dr. Szegedi Andrea
az MDT elnöke

Dr. Baltás Eszter
Dr. Baltás Eszter
az MDT főtitkára

Magyar Dermatológiai Társulat
1085 Budapest, Mária utca 41.

Elnök: Prof. Dr. Szegedi Andrea
Alelnök: Prof. Dr. Gyulai Rolland
Főtitkár: Dr. Baltás Eszter
Pénztáros: Dr. Hidvégi Bernadett
Előző elnök: Dr. Bata Zsuzsanna

Vezetőségi tagok:
Prof. Dr. Bata Zsuzsanna
Dr. Battyáni Zita
Dr. Emri Gabriella
Dr. Holló Péter
Prof. Dr. Juhász István
Prof. Dr. Kárpáti Sarolta
Prof. Dr. Kemény Lajos
Dr. Kinyó Ágnes
Dr. Lengyel Zsuzsanna
Prof. Dr. Oláh Judit
Prof. Dr. Remenyik Éva
Prof. Dr. Sárdy Miklós
Dr. Szabó Éva
Prof. Dr. Szalai Zsuzsanna
Prof. Dr. Széll Márta
Dr. Telegdy Enikő
Prof. Dr. Temesvári Erzsébet
Dr. Törőcsik Dániel
Prof. Dr. Török László
Prof. Dr. Wikonkál Norbert

Felügyelőbizottság elnöke:
Dr. Tisza Tímea

Elnök: Prof. Dr. Szegedi Andrea
MDT Elnöki Iroda
DE KK Bőrgyógyászati Klinika
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
Tel: +36 (30) 950-83-05
Email: mdtpresident@gmail.com

Főtitkár: Dr. Baltás Eszter
MDT Főtitkári Iroda
SZTE ÁOK Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
6720 Szeged, Korányi fasor 6.
Tel: +36 (62) 54-52-60
Email: mdtfotitkar@gmail.com

Útmutató szerzőinknek a Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemlébe írott közleményekhez

A Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle célja a dermo-venerológia és kozmetológia területeinek fejlesztése, a tudományág módszertanának terjesztése, a tudományág hazai és külföldi eredményeinek ismertetése, a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának elősegítése, a magyar kutatási eredmények minél szélesebb körű megismertetése belföldön és külföldön egyaránt, a hazai és nemzetközi dermatológusok tudományos ismereteinek bővítése és orvostikai nevelése.

Kérjük szerzőinket, hogy a szerkesztőség és a nyomda munkájának megkönnyítése érdekében a kézirat szerkesztését a következő irányelvek szerint végezzék:

A publikálás feltétele, hogy a cikket korábban nem jelentették meg, a kézirat benyújtását az összes szerző jóváhagyta, a közlemény a Helsinki deklaráció (1975, revízió 2008) előírásait nem sérti.

Ezenkívül összeférhetlenségi nyilatkozatot, beleegyező nyilatkozatot, és állatkísérlettel kapcsolatos nyilatkozatot minden közleményhez kérünk mellékelni.

A kéziratok elbírálásának és elfogadásának joga a szerkesztőséget illeti, a beküldött kéziratok egy peer review eljárás mennek keresztül.

Az első oldalon sorrendben a következők szerepeljenek:

- a dolgozat magyar nyelvű címe (legyen rövid és fedje a tartalmát),
- a dolgozat angol nyelvű címe,
- a szerzők teljes neve, felső index hozzárendelésével a nevük alatt az intézmény/intézet pontos megnevezése, város megjelölésével, valamint a levelező szerzőnél név és az e-mail cím, Például: **SZERZŐ NEVE DR.-rel vagy nélkül!** Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika, Budapest¹;
- az intézet-, illetve osztályvezető a kéziratot kézírással lát-tamozza,
- magyar nyelvű összefoglaló,
- kulcsszavak (max. 4-6).
- Levelező szerző: név
- e-mail: levelezoszerzo.neve@email.hu

A kézirat 2. oldala tartalmazza az angol nyelvű összefoglalást és kulcsszavakat, szintén 4-6 szóval.

Mind a magyar, mind az angol nyelvű kulcsszavak megadása a MeSH (Medical Subject Headings) szótár alapján történjen.

Az összefoglalók többes szám 3. személy használatával írójának és tartalmazzák a közlemény célját, a vizsgálati adatokat, az eredményt és a megbeszélést, értelemszerűen, pontosan kivonatolva. A leütés-szám az angol és magyar absztrakt esetében is minimum 600, maximum 750 leütés legyen

A kézirat 3. oldalától kezdődik a közlemény szövege. A kézirat A/4 méretű papírra, egyoldalú gépeléssel, kettes sortávolsággal, oldalszámozva, egy sorban kb. 60-80 leütéssel, egy oldalon 28-30 gépelt sorral készül. A dőltbetűs kiemelések (kurzív): a szerzők nevei, az ábrákra és a táblázatokra történő hivatkozások a kéziratban egyszer húzandók alá, a félkövér szedést kétszeri aláhúzás jelöli. Ha a word fájlban küldött kéziratban alkalmazzák a dőlt betűs és a félkövér kiemeléseket, a külön jelölés nem szükséges. Az apró betűs (petit) szedésre szánt szövegrészek is kettes sortávolságúak és a szöveg bal oldalán vonallal jelöltek.

A kézirat terjedelme: referátumnál, összefoglalónál 10-20 oldalt, eredeti közleménynél 10-15 oldalt, kazuisztika, terápiás közlemény esetén 20 oldalt nem meghaladó terjedelmű.

A dolgozatban lehetőleg a szokásos tagolás alkalmazása javasolt. A dolgozat *bevezetése* exponálja a kézirat tárgyát, az *anyag és módszer* fejezetben az alkalmazott módszereket olyan mértékig kell részletezni, hogy az reprodukálható legyen. Az *eredmények* között csak a lényeges adatokat szükséges felsorolni. A *megbeszélés* alfejezet akkor indokolt, ha megvitatható anyag van. A *köszönetnyilvánítás* a dolgozat szövege és az *irodalomjegyzék* közé kerül *petit* jelzéssel.

Az *irodalomjegyzék* (IRODALOM) külön oldalon, folytatott oldalszámozással a szerzők neve, az idézett cikk címe, a folyóirat nemzetközi rövidítése (National Library of Medicine's Title Abbreviation/NLM katalógus <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/>), megjelenés éve, kötetszám és oldalszám (-tól, -ig) adatokat tartalmazza. Háromnál több szerző esetén, az első három szerző neve után „*mtsai.*” rövidítés alkalmazandó.

Hivatkozásminták:

1. *Folyóirat:*

Meneton P., Jeunemaitre X., de Wardener H. E., MacGregor G. A.: Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. *Physiol Rev.* (2005) 85(2), 679-715.

2. *Könyv:*

Eyre H. J., Lange D. P., Morris L. B.: Informed decisions: the complete book of cancer diagnosis, treatment, and recovery. 2nd ed. Atlanta: American Cancer Society; (2002) 768 p.

3. *Internetes megjelenés:*

Kaul S., Diamond G. A.: Good enough: a primer on the analysis and interpretation of non-inferiority trials. *Ann Intern Med* [Internet]. 2006 Jul 4 [cited 2007 Jan 4];145(1):62-9. Available from: <http://www.annals.org/cgi/reprint/145/1/62.pdf>.

A *táblázatokat, ábrákat* külön lapra, hátoldalán a szerző nevének, közlemény címének és az elhelyezés jelzésére szolgáló nyílra a bejelölésével kérjük elkészíteni és **külön JPG fájl** formátumban is kérjük megküldeni. Az ábraalírás külön lapra frandó, az ábraszöveg legyen rövid. Az ábrák és a táblázatok helyét minden esetben a margón, vagy a szövegben kérjük jelölni. Csak igen jó minőségű fotók, ábrák közlése lehetséges, tekintettel az Interneten való megjelenésre. Az ábrákat lektorhoz való küldés előtt a szerkesztőbizottság több tagja véleményezi. Betegek fotójának közlése előtt minden esetben szükséges a beteg írásbeli beleegyezése, melyet a kéziratral együtt kérünk mellékelni. A felismerhetőség elkerülésére a szemek takarása kötelező, a szövegben a monogramok jelölése is kerülendő. Korábban már közölt ábra, kép csak a szerző és a kiadó engedélye esetén közölhető a forrás megjelölésével.

A dolgozatban kerülendő az idegen szavak halmozása. A rövidítéseket első használatkor zárójelben javasolt megadni. Nem alkalmazható rövidítés a címben és az összefoglalásban.

Az egységes helyesírás érdekében az Orvosi Helyesírási Szótár (Akadémia Kiadó, 1992.) által ajánlott írásmód az irányadó.

A kéziratokra vonatkozó irányelvek a „szponzorált” közleményekre is érvényesek.

A szerzőktől kérjük, hogy a nyomtatott kézirat mellett a kéziratokat elektronikus úton (E-mail, CD) is juttassák el a szerkesztőségbe, a levelező szerző e-mail címének feltüntetésével.

Klinikai fotókat csak a csatolt betegbeleegyező nyilatkozattal tudunk közzélni.

A lapban megjelent közlemények idézésekor használt rövidítésre a Bőrgyógy. Vener. Szle. helyett BVSZ javasolt.

Kéréseink figyelembevételével megtakarítható a kézirat visszaküldése és a nyomdai kiválmakat kielégítő átirás, valamint ezzel rövidülhet az átfutási idő is.

*Szerkesztőség címe:
1085 Budapest, Mária u. 41.*

KONGRESSZUSI NAPTÁR 2019–2020

DASIL 2019 – The Dermatologic & Aesthetic Surgery International League's 8th World Congress

Rendezvény időpontja: 2019.10.30.–11.02.

Helyszín: Goa, India

Információ: <https://www.thedasil.org/Annual-Congress>

44th ANNUAL JSID MEETING

Rendezvény időpontja: 2019.11.08.–10.

Helyszín: Aomori, Japan

Információ: <http://www.jsid.org/en/meeting.html>

Magyar STI Társaság XXIV. Nagygyűlése és VIII. Venerológiai Továbbképző Tanfolyama

Rendezvény időpontja: 2019.11.07.–09.

Helyszín: 1074 Budapest, Rákóczi út 90., Hotel Hungária City Center

Információ: <https://convention.hu/Rendezveny/Reszletek/STI19/Koszonto>

Euroderm Excellence 2019 – 16th Edition of Euroderm Excellence Training Program

Rendezvény időpontja: 2019.11.19.–22.

Helyszín: Róma

Információ: <https://www.eurodermexcellence.com/home>

Magyar Dermatológiai Társulat 92. Nagygyűlése – Dermatológiai Továbbképző Tanfolyam és XVIII. Dermato-Pharma Kiállítás

Rendezvény időpontja: 2019.11.28.–30.

Helyszín: Kölcsey Központ

4026 Debrecen, Hunyadi u. 1–3.

Információ: <https://convention.hu/Rendezveny/Reszletek/MDT19/Koszonto>

EB World Congress 2020 London – 1st Global Congress on Epidermolysis Bullosa

Rendezvény időpontja: 2020.01.19.–23.

Helyszín: London

Információ: <https://www.ebworldcongress.org/the-meeting/welcome/>

SID 2020 – 78th Annual Meeting

Rendezvény időpontja: 2020.05.13.–16.

Helyszín: Scottsdale, Arizona

Információ:

<https://www.sidnet.org/page/FutureMeetings>

EADV Training courses for residents 2019

Információ: <https://www.eadv.org/eadv-school/list/resident>

Commercial Sex Workers - STI problems

Rendezvény időpontja: 2019.11.08.–09.

Helyszín: Bukarest

Keratinocyte Carcinomas from A to Z

Rendezvény időpontja: 2019.11.14.–16.

Helyszín: Thessaloniki

Trichoscopy

Rendezvény időpontja: 2019.11.21.–23.

Helyszín: Varsó

Cryosurgery

Rendezvény időpontja: 2019.12.13.–14.

Helyszín: Barcelona

Tropical Dermatology

Rendezvény időpontja: 2019.12.13.–15.

Helyszín: Lisbon

Lymphomas

Rendezvény időpontja: 2020.01.16.–18.

Helyszín: Bordó

EADV Training courses for specialists 2019

Információ: <https://www.eadv.org/eadv-school/list/specialist>

Commercial Sex Workers - STI problems

Rendezvény időpontja: 2019.11.08.–09.

Helyszín: Bukarest

Keratinocyte Carcinomas from A to Z

Rendezvény időpontja: 2019.11.14.–16.

Helyszín: Thessaloniki

Trichoscopy

Rendezvény időpontja: 2019.11.21.–23.

Helyszín: Varsó

Cryosurgery

Rendezvény időpontja: 2019.12.13.–14.

Helyszín: Barcelona