

BEM

# BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLÉ

94. ÉVFOLYAM • 2018. • 2. SZÁM



1. ábra

Post-trombotikus szindróma. Vénás elégtelenség.  
A sebet vaskos biofilm fedi



2. ábra

Mechanikus tisztítás és hidraktív gélkötszer alkalmazása  
után a sebalapon granulációs szövet alakul ki  
(4 hetes kezelés után)



3. ábra

A seb behámosodott.  
A vérkeringési zavart atrophie blanche jelzi,  
pontszerű, tágult venulákkal



4. ábra

Diabetikus láb.  
A bal láb III. és IV. ujjain kisebesedett  
kóros nyomáspontok

DARÓCZY JUDIT DR.  
Krónikus sebek ellátása

## Sebkezelés

65-116 • 2018. április – ISSN 0006-7768 (print) • HU ISSN 2064-261X (online)

vj

# 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.
Husz Sándor dr.	Vasas Lívია dr.
Kárpáti Sarolta dr.	Várkonyi Viktória dr.
Kobza Black Anikó dr.	Wikonkál Norbert dr.

## TARTALOM

94. évf. 2018. 2. szám

*Daróczy Judit dr.:*

A krónikus sebek ellátásának időszerű áttekintése. Bevezetés ..... 67

*Hunyadi János dr.:*

A sebgyógyulás folyamata, a krónikus seb definíciója, jellemzői, stádiumai ..... 69

*Daróczy Judit dr.:*

Krónikus sebek ellátása ..... 76

*Szabó Éva dr.:*

A krónikus vénás elégtelenséghez (KVE) társuló fekély ..... 82

*Szolnoky Győző dr., Kui Róbert dr., Paschali Ekaterine dr., Vasas Judit, Korom Eszter, Varga Mónika,  
Kemény Lajos dr.:*

A vénás lábszárfekélyhez társuló nyirokkeringési zavar és a kompressziós terápia ismérvei ..... 88

*Farkas Péter dr.:*

A nyomási fekély ..... 93

*Rédling Marianna dr., Telkes Márta dr.:*

A diabéteszes láb szindróma kialakulása és komplex ellátása ..... 100

*Juhász István dr.:*

Korszerű eszközök, új terápiás lehetőségek a sebkezelésben, sebkezelési hibák ..... 110

# 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. 94. N° 2. 2018.

<i>Judit Daróczy:</i> Current brief survey of chronic wounds' management. Introduction .....	67
<i>János Hunyadi:</i> Process of wound healing, definition, characteristics, stages of chronic wound .....	69
<i>Judit Daróczy:</i> Management of chronic wounds .....	76
<i>Éva Szabó:</i> Ulcer associated with chronic venous disease .....	82
<i>Győző Szolnoky, Róbert Kui, Ekaterine Paschali, Judit Vasas, Eszter Korom, Mónika Varga, Lajos Kemény:</i> Venous leg ulcer-related lymphatic insufficiency and the principles of compression therapy .....	88
<i>Péter Farkas:</i> The pressure ulcer .....	93
<i>Marianna Rédling, Márta Telkes:</i> Pathogenesis and complex management of the diabetic foot syndrom .....	100
<i>István Juhász:</i> Modern tools, new therapeutic possibilities in wound management, common treatment errors .....	110

## A krónikus sebek ellátásának időszerű áttekintése Bevezetés

### Current brief survey of chronic wounds' management Introduction

A sebkezelés folyamatosan növekvő problémát jelent a lakosság elöregedésével párhuzamosan. A krónikus sebek a megbetegedési és a halálozási statisztikákban is kiemelkedő helyet foglalnak el az egész világon. A nem-gyógyuló (krónikus) sebek jelentősen befolyásolják az érintettek egészségi állapotát, az életminőséget és az egészségügyi ellátás költségeit. Ezen felül a krónikus sebek a munkaképesség elhúzódnó csökkenését, súlyos szocioökonómiai terhelést és jelentős psychoszociológiai károsodást jelentenek.

A kezelési irányelvek egyesítik az evidenciákon alapuló ajánlásokat a diagnózissal és a speciális kórkép kezelésére vonatkozóan. Az irányelv jelentősége és értéke abban van, hogy kapcsolatot teremt a bizonyítottan hatékony kezelési protollok, a kezelés minőségbiztosítása és az erőforrások között. Ilyen módon a „legjobb eljárás” által ajánlott kezelési algoritmus a legmagasabb szintű hatékonyságot és minőséget biztosítja, a legkedvezőbb költség és eszköz felhasználás mellett.

A kezelési eljárások leírása magába foglalja a különböző eredetű krónikus sebek (vénás-, és artériás eredet, cukorbeteg láb, nyomási fekély, vasculitis, stb.) ellátását. A megfelelő kezelés lényege, hogy elősegíti a sebek gyógyulását és minimumra csökkenti a szövődmények esélyét. A sebkezelés multidiszciplináris megközelítést igényel. A sebellátásban nélkülözhetetlen a normál sebgyógyulás élettani folyamatainak a megértése és az elhúzódnó sebgyógyulás oka-

inak és a sebellátás menetének az ismerete. A sikeres sebkezelésben nélkülözhetetlen a sebkezelésben használatos eszközök és azok szakszerű felhasználási módjának az elsajátítása. A nem megfelelő kezelési eszköz, vagy a szakszerűtlen alkalmazás hátráltatja a sebek gyógyulását.

A tematikus számban megjelenő cikkek célja segíteni a bőrgyógyászokat a krónikus sebek kezelési problémáinak a megértésében és a hatékonyabb ellátási gyakorlatban. A cikkekben ismertetett eljárási irányelvek segítenek a megfelelő eszközök és eljárások megválasztásában, amelyek csökkentik a szövődményeket és elősegítik a gyógyulást. Új technikák és innovatív módszerek is bemutatásra kerülnek: hydrosurgery a debridementben, új kompressziós eljárások, hatékonyabb sebfedők, negatív nyomás technika, amely a szisztémás fertőzések rizikóját hatékonyan csökkenti. Bizonyított, hogy ezek az innovációk lerövidítik a sebgyógyulási időt, csökkentik a kórházi kezelés idejét, ritkábbá válik a kötéscsere, és javul a beteg életminősége.

A nővérek kulcsszerepet játszanak a sebellátásban. Ezért tudásuk és speciális gyakorlati képzettségük alapvetően befolyásolhatja a sikeres sebkezelést. A jövő sikeres sebkezelési tevékenységében fontos szerepet játszik szervezett oktatásuk megszervezése. A betegek elvárásainak a figyelembe vétele a gazdasági és a kezelési eredményesség területén, nélkülözhetetlen részei az egészségügyi reformnak.

*Dr. Daróczy Judit*

Wounds represent a growing healthcare problem due to an aging population.

Chronic wounds are a major source of morbidity and mortality all over the world. Non-healing (chronic) ulcers have a major impact on health status, quality of life, and health care costs. Moreover, chronic ulcers are associated with prolonged disability, important socioeconomic impact, and significant psychosocial morbidity. Guidelines present a synthesis of evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of a specific medical condition. The value of a guideline is that it provides consistency among treatment protocols given to patients, resulting in improved efficacy and the quality of care and of resources. So that an agreed on “best practice” algorithm can maximize the quality and effectiveness of care while minimizing cost and resource use.

Treatment interventions include management chronic wounds of different etiology (venous and arterial ulcers, diabetic foot, pressure ulcer, vasculitis, etc.). Adequate treatment of chronic ulcers is critical to promote healing and minimize the risk for complications. Treatment of ulcers requires a multidisciplinary approach. Wound care requires an understanding of normal wound repair, causes of delays of wound healing, and the management of wounds. Knowledge of wound care products available and using appropriate can improve outcomes with wound healing. Inappropriate product use can cause delays in healing.

These series of articles provide a tool for dermatologists to better assess and treat chronic wounds. Using the guideline provided in the articles, clinicians will be able to select the appropriate dressings in order to accelerate wound repair,

prevent infection and improve health outcomes. New innovative methods for wound management have been developed: hydrosurgery for debridement, new forms of compression, advanced wound dressings, negative pressure therapy, as prophylactic treatment to reduce the risk of systemic infections. Evidences suggest these innovations can accelerate healing times, reduce both the length of hospital stay and the frequency of dressing changes, and improve patients' quality of life.

Nurses play a key role in wound management and their theoretical understanding of basic wound management may be expected to influence fundamentally the quality of wound therapy. Educations of nurses play an important role in our coming intentions. The patient's preferences will need to be balanced with clinical efficacy and economic factors in the face of health care reform.

*Judit Daróczy*

**BŐRGYÓGYÁSZATI**  
**ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE**

A MAGYAR DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT  
HIVATALOS LAPJA

Szerkesztőség címe: 1085 Budapest, Mária u. 41.

Nyílt hozzáférés | Internet: [www.derma.hu](http://www.derma.hu)

E-mail: [huderm.bor@med.semmelweis-univ.hu](mailto:huderm.bor@med.semmelweis-univ.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](http://www.derma.hu) | Open access

E-mail: [huderm.bor@med.semmelweis-univ.hu](mailto:huderm.bor@med.semmelweis-univ.hu) |

Phone: 267-4685

# A sebgyógyulás folyamata, a krónikus seb definíciója, jellemzői, stádiumai

## Process of wound healing, definition, characteristics, stages of chronic wound

HUNYADI JÁNOS DR.  
 Debreceni Egyetem, Általános Orvosi Kar, Bőrgyógyászati Tanszék, Debrecen

### ÖSSZEFOGLALÁS

A test bármely részén kialakulhat hámsérülés, mely gyógyulásának sebességét számos tényező befolyásolja. A sebgyógyulás harmonikusan egymásra épülő sejtbiológiai rész-folyamatok sorozata, melyek kisiklása rosszul, vagy nem gyógyuló seb kialakulását eredményezheti. A cikk összefoglalja a sebgyógyulást jellemző biológiai folyamatokat, leírja a krónikus seb definícióját, annak jellemző stádiumait. Ezen túlmenően összefoglalja a krónikus nem gyógyuló sebek kialakulását elősegítő oki tényezőket.

**Kulcsszavak:**  
 sebgyógyulás – ulcus cruris – krónikus seb

### SUMMARY

*Wound might occur on any part of the body, healing of it is influenced by many factors. Wound healing is a series of harmoniously sequential cell biology sub-processes. Abnormal regulation of this process may result in poor or non-healing wounds. Biological processes characterizing wound healing is summarized, the definition of chronic wound, its features and stages are described. In addition, the causes of chronic non-healing wounds are also detailed.*

**Key words:**  
 wound healing – leg ulcer – chronic wound

A test bármely részén kialakulhat seb, illetve hámsérülés, mely gyógyulásának sebességét számos tényező befolyásolja. Ha a hámsérülés és szövetsérülés 6 héten belül nem gyógyul, krónikus sebről beszélünk. A különböző eredetű krónikus sebek a lakosság 5-10 %-ánál fordulnak elő, így korszerű és költség-hatékony kezelésük fontos feladat. A szakszerűtlen sebkezelés rontja a beteg állapotát és szövetsérülések kialakulását eredményezheti.

A sebgyógyulás sejtbiológiai rész-folyamatok sorozata, melyek harmonikusan egymásra épülnek. A fázisok jellemzői alapján tudjuk meghatározni az alkalmas sebkezelési eljárást és az alkalmazandó szert (1). A megfelelő fázis-specifikus gyógyszerek, kötszerek segítségével a sebgyógyító munkát eredményesebbé tehetjük.

#### A sebgyógyulás fázisai

##### 1. Haemostasis (vérárvadékképződés) a sérülést követően

A sérüléssel egy időben vasoconstrictio, thrombocytá-aggregáció és fibrinlerakódás jön létre, valamint a seb területén citokinek szabadulnak fel pl.: Epidermális Növekedési Faktor (EGF), Transforming Growth Factor (TGF) alfa-

és béta, és trombocita eredetű növekedési faktor (PDGF). Ér endothel aktiválódás eredményeként, gyulladásozó sejtek, leukociták, makrofágok és limfociták árasztják el a sebet, megkezdődik az elhalt szövetek felszámolása és a kórokozók elleni védelem.

Az inflammációs sejtek további citokineket szabadítanak fel. A kezdeti időszakban gyulladást serkentő mediátorok szabadulnak fel – pl.: Tumornecrosis Factor (TNF), IL-1, IL-6, melyek nélkülözhetetlenek a károsodott szövetek eltakarításához, az infekció leküzdéséhez. Ezzel egyidejűleg gyulladáscsökkentő citokinek is keletkeznek (pl.: IL-4, az IL-10, az IL-13 szolúbilis TNF-receptor, IL-1-receptor-antagonista, TGF-béta)

##### 2. Exudatív, vagy inflammációs fázis (1-3. nap)

Az exudatív fázis a sebzést követően rögtön fellép, csak néhány napig tart. A gyógyulás a seb alapján és szélén életben maradt sejtek révén szinte azonnal elindul. Az exudáció élettani értelme a hatékony fibrin-gát mielőbbi felépítése.

A másodlagos sebgyógyulás természetes folyamatának részét képezi a gyulladás. Az akut gyulladásozó folyamat előrehaladásával 8-24 órán belül a vasoconstrictiót vasodilata-

tió váltja fel, megnő a kapillárisok permeabilitása, aminek következtében polimorfonukleáris leukociták, makrofágok és lymphocyták lépnek a seb területére, feladatuk az elhalt sejtek eltakarítása és a kórokozók elleni küzdelem.

Ebben a fázisban megnövekszik az exudátum mennyisége (váladékozó seb), melynek megkötése elsődleges feladat a felázás és a fertőzésveszély elkerülése érdekében. Amennyiben a seb felülfertőződik, akkor a váladék-menedzselésen kívül a fertőzés kezelése, illetve az ilyen esetekben előforduló kellemetlen szag csökkentése is megoldásra vár.

### 3. Proliferatív fázis (1-7 nap)

Meghatározó a hámsejt migráció, a kötőszöveti mátrix képzés, a fibroblaszt proliferáció, a kötőszöveti mátrix sejt (fibroblaszt, endotel, hámsejt, stb.) és molekuláris összetevőinek újraképzése

- Az extracelluláris mátrix (ECM) macromolekuláinak gyors és erőteljes szintézise kezdődik.
- A nagyszámú – proliferáló – fibroblast az ECM molekuláival együtt képezi seb korai vázát.
- A hámsejtek a seb széléről a középpont felé migrálnak.
- Kis fészkekben új kapillárisok képződnek, ez a felszínen apró granulomokként észlelhető.

A sebalapon az életben megmaradt sejtek az ECM macromolekuláinak erőteljes korai szintézise révén biztosítják az egyre fokozódó fibroblaszt proliferáció ill. ér-újdonképződés primer vázát, és lehetővé teszik a hámsejtek migrációját.

A sarjszövet újabb és újabb sejtzónái az új erezet mentén épülhetnek fel. A proliferációs folyamat értelemszerűen éppen a széli zónákban a legaktívabb. Könnyen alakul ki relatív hypoxia, a sejtek életfeltételei labilisak.

A zavartalan diffúzió szűk keresztmetszetét a szöveti anyagcsere és intercelluláris kommunikáció közegét adó oldószer (a víz) jelenti. Az ECM csekély vízvesztése is gátolhatja a reparatív sejt folyamatok előmozdulását, vagyis az egész sebgyógyulást.

### 4. Reparációs, epitelizációs, vagy remodellációs szakasz (3. nap–1 év).

A sebgyógyulás utolsó fázisa az epitelizáció, melyben regeneratív folyamatok zajlanak, létrehozva a sebet borító hámréteget. Az epitelizáció folyamata már a sebzés pillanatában megindul, elkezdődik a hámsejteknek a seb széle felől, valamint a szórtüszőkből kiinduló, a seb központja felé irányuló migrációja, azonban a hámréteg kialakulását a nekrotikus szövetek jelenléte, valamint a gyulladásos reakció folyamatai késleltetik. A szövet finomszerkezetét a dinamikus szintézis-lebontás formálja, s a fokozatos átépülés révén az eddigi szövetelemek lassanként teljes értékű pótszövetté érnek össze. A sebgyógyulásban résztvevő fibroblasztok és kötőszöveti sejtek aktivitásának időben történt leállításának elmaradása hipertrófiás heg kialakulását eredményezi.

## A seb típusai, jellemző tulajdonságai

A seb lehet *akut*, vagy *krónikus*. Az akut sebeket traumás, sebészeti vagy műtéti és égési sebek csoportjába sorolják.

Minden olyan sebet, amely a sebkezelés során 4 héten belül nem javul, vagy 6 héten belül nem gyógyul, krónikus sebként kell meghatározni. A progresszív gyógyulás minimálkritériuma: a seb méretének 2-4 héten belüli 20 %-os csökkenése.

*Anatómiailag* a seb lehet felületes (csak hámphány, részleges bőrhány), mély (teljes vastagságú) a bőr alatti szöveteket is érintő, valamint üreges.

A seb *jellegetessége szerint* lehet száraz, nedves és váladékozó. A váladék színe lehet: serosus, véres, véres-savós, vagy gennyes jellegű. A váladék mennyiségi kategóriái: nincs, kevés, közepes, sok. Ha erőteljes, nagyfokú, naponta többszöri, közepes váladékozásnál naponkénti, mérsékelt váladékozás esetén 2-4 naponkénti kötészsere javasolt. A seb lehet odorosus, fájdalmas, érzékeny, sérülékeny. Odorosus seb esetén a kellemetlen szag enyhébb esetben csak a kötészsere alkalmazásával, kifejezett odor esetén állandóan észlelhető (át-ható szag).

A seb *bakteriális profilja alapján* lehet nem fertőzött, kolonizált, fertőzött, antibiotikumra rezisztens baktériumok (MRSA, VRSA) által fertőzött, ill. fertőződésre hajlamos. A beteg és környezete számára egyaránt különös veszélyt jelent, ha seb antibiotikumra rezisztens baktériumok (MRSA, VRSA) által fertőzött. E lehetőség kizárása fontos feladat a beteg közösségbe helyezése, ill. hospitalizálása előtt.

A *sebalap tulajdonsága szerint* lehet nekrotikus (fekete), pörkkel fedett, lepedékes (sárga), sarjadzó (piros). A sarjfelület lehet hámosodó (rózsaszínű), vagy túlbujzós.

A *gyógyulás minősége szerint* lehet heggel – vagy heg nélkül gyógyult, hipertrófiás, vagy atrófiás.

A seb lehet *fájdalom*-mentes, járhat fájdalommal, amely lehet állandó jellegű, máskor csak a kötészsere végzésekor, vagy alkalmanként jelentkezik.

## A nem gyógyuló sebek stádiumai

*Nekrotikus*: a szövetkárosodás következtében elhalt szövetek, véralvadék, sebváladék, baktériumok alkotják a nekrotikus felrakódást a sebalapon és a sebszéleken, amihez gyakran a sebalapon maradt kenőcsök, sebfedő maradékok is társulnak.

*Váladékozó, fertőzött*: a váladék a sebalapon képződik a nyirokfolyadékból, a gyulladáshoz infiltrátum alkotórészeiből és az elhalt szövetek autolitikus anyagaiból. A baktériumfertőzés a gyulladás következtében fokozza a sebváladékot, amihez az elhalt leukociták nagy tömege (genny) keveredik.

*Granulálódó*: a növekedési faktorok hatására megindult szövetszaporulat eredményezi az ér-dús, vörös színű granulációs szövetet a sebalapon.

*Hámosodó*: a sebalapon kialakult granulációs szövet megteremt az alapot az epidermalis-dermalis kapcsolódás számára, és megindul a hámsejtek osztódása és a hámosodás. A sebek szélénél látható a gyöngyházfényű új hám-szövet és elvéve a seb területén a megmaradt járulékos szer-vek hámjából kialakult hámszigetek.

## A lábszárfelek kialakulását elősegítő oki tényezők

Az ulkuszok többsége (90-95%) vénás, artériás, diabéteszes vagy kevert eredetű. Ennek megfelelően a többi előidéző lehetőségre akkor kell gondolni, ha a látott kép nem felel meg a gyakran látott kategóriák egyikének sem, vagy ha a klinikai, illetve a laboratóriumi eredmények a ritkán előforduló okokra utalnak. Át kell gondolnunk az okokról alkotott elképzelésünket, ha az alkalmazott terápia nem hoz eredményt. A betegek kezelése során alkalmazni kell a több szakma által kidolgozott szakmai irányelvet (1).

## I. Keringés

*Az alsó végtagi vénás rendszer felépítése, keringés-életana*

Az alsó végtag vénás keringésében számos speciális elemet találunk, amelyek fontos szerepet töltenek be a kóros folyamatok kialakulásában. A nagy hidrosztatikai nyomás miatt kiemelkedő jelentőséggel bírnak a vénák billentyűi, amelyek a vér áramlását kizárólag a jobb pitvar felé engedik. Az alsó végtag felszínén, különböző rétegekben vénás plexusok találhatóak, amelyek a nagy nyomásingadozás közben is megfelelő elfolyási pályákat biztosítanak. A felszíni vénák nincsenek izmok közé ágyazva, ezért keringésük nagymértékben függ a hidrosztatikai nyomástól, azaz a testtartástól és az egész alsóvégtagi keringés épségétől. A mélyvénák ezzel szemben a láb izomzatának erős kötőszövetes burkában futnak, így a hidrosztatikai nyomáson kívül az izmok összehúzódása is hat a bennük folyó vér áramlására, az izom összehúzódás egyben a mélyvéna kiürülését eredményezi. A felszíni vénákat perforánsok kötik össze a mélyvénákkal. Szintén nagy jelentőséggel bír a láb nyirokkeringése, amely az intersticiális térbe kijutott folyadékot és leukocitákat – részben az izompumpa segítségével – visszajuttatja a vérkeringésbe.

### 1. Vénás elégtelenség

Az alsóvégtagi krónikus vénás elégtelenség (Chronic Venous Insufficiency, CVI) az emelkedett vénás nyomás által elindított folyamat, amely a vénák strukturális és funkcionális elváltozását eredményezi. A CVI patogenezisének kezdetét a vénafal és a vénabillentyűk elsődleges hibája, illetve a megelőző felszíni- vagy mélyvénás trombózis következtében kialakult másodlagos hibája jelenti. A vénás nyomásfokozódás egy kaszkádszerű folyamatot indít be, amely beavatkozás nélkül egyre súlyosbodó stádiumokon keresztül végső soron *ulcus cruris venosum*hoz vezet.

A vénás nyomásviszonyok megváltozása elsődleges oki tényező a CVI kialakulásában. A vénafal és a vénabillentyűk veleszületett vagy szerzett hibája a vénás nyomást nagymértékben fokozza a végtag disztálisabb részében. Elsősorban a sok állással járó munka - a billentyűk túlzott igénybevételével, az állandóan nagy hidrosztatikai nyomás miatt hajlamosít a CVI-re. A nagyobb vénás nyomást egy ideig képes kompenzálni a vénák tágulékonysága, azonban bizonyos érték fölött a vérplazma elhagyja az érpályát és ez intersti-

ciális folyadék felszaporodást indukál, ödéma képződik. A krónikusan magas nyomás a gyulladásos faktorokkal együtt, kinyitja az arteriovenózus söntöket, a kapillárisokat kitágítja és megnyújtja, ezáltal megnövelve az átáramlott vér mennyiségét. Az emelkedett vénás nyomás ugyan a legfontosabb patogenetikai tényező, és a folyamat elindítója, azonban sok egyéb faktor is befolyásolja a CVI kimenetelét. Fontos kiemelni, hogy a hajlamosító, kiváltó tényezők jelentősen hatnak egymásra is, tehát nem tekinthetők független rizikófaktoroknak.

Adott genetikai háttér és bizonyos életstílus más faktorokkal együttműködve mikro- ill. makrotrombusok kialakulásához vezethetnek. A kisebb trombusok az endotél sejtek aktivációját idézik elő, amely együtt járhat a permeabilitás növekedésével és krónikus gyulladás kialakulásával. A nagyobb trombózisok a fentiekén kívül a tápanyag- és oxigénellátás zavarát és az intima nekrozisát idézhetik elő, ami irreverzibilis billentyű elégtelenséget okoz. A trombus, lecsökkentve vagy megszüntetve a véna átjárható lumenét, emelkedett nyomást hoz létre az adott vénától a kapillárisokig.

A krónikus gyulladás – melyet fertőzésekre való fokozott fogékonyság, immunregulációs zavarok, tumorok és örökletes tényezők együtt, vagy külön-külön is kiválthatnak – szintén kulcsfontosságú a CVI patogenezisében. A gyulladás együtt jár a kapillárisok és a venulák fokozott permeabilitásával, ami még normális vénás nyomás mellett is ödémát hoz létre. A gyulladás helyén leukocyták lépnek ki az erekből. A kijutott leukocyták újabb gyulladás-mediátorokat, valamint a sejteket közvetlenül is károsítani képes szabadgyököket termelnek.

Az ödéma kialakulása nem csak a nyomásviszonyoktól függ, hanem az összes eret – így a vénákat is – borító endotél sejtek aktuális állapotától is. A fent leírt patogenetikai tényezők (szabadgyökök, gyulladásos folyamatok és trombózis) eredménye az endotél sejtek működészavara, mely során a sejt-kapcsolatok szerkezete megváltozik. A diszfunkciós endotél sejtek olyan adhéziós molekulákat és citokineket termelnek, amelyek a leukocyták és a trombocyták megtapadását, ill. a leukocyták extravazációját segítik elő a venulákon, majd a folyamat progressziójának eredményeként a kapillárisokon is.

Varicositas esetén fontos a rugalmas pólya rendszeres viselése.

### 2. Artériás eredet

Világszerte, így hazánkban is nő az arterioszklerotikus elzáródáshoz vezető rizikófaktorok előfordulása. Ennek eredménye, hogy rövid idő alatt a perifériás érbetegségben szenvedő betegek száma megnégyszereződött.

Az arterioszklerotikus elzáródás általában a femoropopliteális területet érinti, az arteria peronea, tibialis anterior ill. tibialis posterior károsodása nagy kiterjedésű szövetpusztulást hozhat létre. Jobb prognózist észlelünk, ha az érelváltozás a kisebb ereket érinti. Ilyenkor azonban sok betegnél nem, vagy csak késve történik meg a helyes kóreredet megállapítása. Ezeknél a betegeknél rugalmas pólya alkalmazása progresszióhoz vezet!

A thrombangitis obliterans (Winiwarter-Buerger kór) általában erősen dohányzó 40 évnél fiatalabb főleg férfiak



betegsége, korai jele lehet a thrombophlebitis migrans. Járásakor jelentkező intermittáló fájdalommal, súlyos esetekben gangréna kialakulásával jár, amely a végtag elvesztéséhez vezethet.

Elsősorban a nagyerek elzáródása esetén, sebészi beavatkozás – revaszkularizáció, saját, vagy művéna beültetésével bypass műtét végzése, balonos tágítás, thrombolízis (percután transzluminális angioplasztika), stent felhelyezése – biztosíthatja a beteg gyógyulását. Ha technikailag kivitelezhető, előnyös lehet a saját, artériás érellátással rendelkező bőr- vagy miokután lebeny átültetése.

Az elzáródás létrejötte után a gyógyszeres lehetőségeink korlátozottak. Kísérleti stádiumban vannak azok a próbálkozások, amelyek vaszkuláris endotheliális faktor intravaszkuláris beadásával vagy saját összejt transzplantációval próbálják elősegíteni a kollaterális hálózat neovaszkularizációját (2).

### 3. Krónikus nyiroködéma

A krónikus nyiroködéma felismerése és a kialakuló sebek okszerű kezelése fontos, mert a betegség gyakori, gyakran társul vénás és artériás keringési elégtelenséghez. A krónikus nyiroködéma lokális immundeficienciát jelent, a kezeletlen esetekben erysipelas, szisztémás infekciók, gangréna alakulhat ki.

Nyiroködéma akkor alakul ki, ha a nyirokrendszer (nyirokerek, nyirokcsomók) nem képes a nyirokköteles anyag-, és folyadék-mennyiséget a szövetekből elszállítani.

A nyiroködéma lehet primér, amikor a nyirokrendszer veszélytelen fejletlen, vagy másodlagos. A másodlagos nyiroködémának számos oka lehet: daganat, besugárzás, műtét, baleset, angiodyplasiához társuló nyirokér károsodás, immobilizáció (3-5).

### 4. Hipertenzió, *ulcus hypertrophicus* (Martorell)

A hosszan fennálló, rosszul beállított, súlyos hipertóniás betegeknek kialakult *ulcus Martorell* ulcusként ismert. A diagnózis felállítása más kóreredet kizárásával, valamint szövettani vizsgálattal történik. Ilyenkor a kis és közepes nagyságú erekben koncentrikus intima megvastagodás és media hipertrófia mutatható ki. Differenciál diagnosztikai szempontból az arterioszklerotikus elzáródás, a diabeteszes angiopathia, a vasculitis, a thromboembolizáció, valamint a pyoderma gangrenosum jön szóba.

Terápiás szempontból fontos a hipertenzió rendezése, a bétablokkolók elhagyása, fájdalomcsillapítás, valamint a megfelelő helyi kezelés alkalmazása.

### 5. Nyomási *ulcus, decubitus*

A szövetek hosszantartó összenyomása nyomási ulcusz kifejlődését eredményezi. A decubitus predilekciós helyei (sacrum, trochanter, stb.) azok a területek, melyeken a test súlya bizonyos körülmények között, a bőrre és a bőr alatti szövetekre tartós nyomást fejthet ki. Általában olyan esetekben alakul ki, amikor az ágyban-fekvő beteg hosszú ideig nem képes fekvési pozícióján változtatni. Az előidéző okok közül a legfontosabbak az általános anaesthesia, a szédült állapot, a kóma, a parézis, a gyöki károsodás, valamint a törés.

A decubitus kialakulásának valószínűségét tovább növelő tényezők az inkontinencia, a legyengült szervezet, kahexia, láz, diabetes, perifériás artériás betegségek, valamint az előrehaladott életkor.

A decubitus négy stádiuma ismert. I. maradandó erythema, II. részleges bőrkárosodással járó decubitus (erózió, hólyagképződés), III. teljes vastagságú decubitus (felületes ulcusz), IV. izom vagy csontig terjedő decubitus (mély nekrotikus ulcusz, mely az izmokig, ill. a csontig terjedő elhaltást eredményez).

A kialakult decubitus kezelése nehéz, pénz- és időigényes, összetett feladat. A decubitus prevenció és ellátási előírásaira vonatkozó protokoll iránti igény általánosan elfogadott. Magyarországon 2003. április 3-4-én a Lillafüreden megtartott II. Konszenzus Konferencián fogalmazódott meg a decubitus prevenciójára és kezelésére vonatkozó ajánlás.

Az előidéző okokat ismerve különös jelentőséget nyer a megelőzés. Ennek kapcsán a rendszeresen végzett masszázsnak, a felfekvő terület megnövelésének, a beteg fekvési pozíciójának gyakori változtatásának, valamint a speciális nyomásáthelyező matrac vagy homok ágy alkalmazásának van kiemelt jelentősége.

A decubitus kezelése során első feladat az elhalt terület ismételt sebészi necrectómiával végzett eltávolítása. Ezt követően granulációs szövet létrehozása, majd a hámosodás előidézése a cél. Az ok (a nyomás) kiküszöbölése nélkül a gyógyulás reménytelen. Artériás ellátással rendelkező nyelés transzplantátum, miokután lebenyátültetés jó eredményhez vezethet.

## II. Cukorbetegség

Statisztikai adatok szerint éves szinten a diabeteszes betegek 2-3%-ánál kell lábszárfekély kialakulásával számolni és a cukorbeteg 15%-ánál alakul ki életük során lábszárfekély. A diabeteszes betegek 60-70%-ánál mutatható ki neuropátia, 10-15%-ban perifériás érbetegség 15-20%-ban pedig mindkettő. A fekély felülfertőződése gyakran fordul elő diabeteszes betegeknek, amely mind a magas cukorszinttel, mind a károsodott granulocita funkcióval magyarázható. A fekély kialakulását elősegítheti, hogy cukorbetegnek mikrocirkulációs zavar állhat fenn, a gyulladáshoz vezető reakció lezajlása elhúzódó, károsodott a neovaszkularizáció, csökkent a kollagén szintézis és a fibroblaszt proliferáció, valamint az extracelluláris matrix fehérjék mintázata is eltér a normálistól. Ennek megfelelően a diabeteszes ulcusz oka a neuropátia miatt létrejött nyomásfokozódás ill. a diabeteszes mikroangiopátia.

A tüneteket a neuropátia és az angiopátia együttes előfordulása okozza (*ulcus trophicum, malum perforans pedis*).

*Neuropátia:* a kóros cukoranyagcsere az alapja az idegrostokat érintő degeneratív károsodásnak, és a funkciózavarok kialakulásának. Az autonóm-, motoros-, és szenzoros neuropátia olyan elváltozásokat okoz, amelyek következtében egyenetlenné válik a talpra és az ujjakra nehezedő nyomás. Kóros nyomáspontok alakulnak ki, melyek kezelés nélkül nem gyógyuló sebek kialakulásához vezetnek.

*Angiopátia:* a cukoranyagcsere zavara következtében az érfalak megvastagodása alakul ki, ami érszűkület kialakulásához vezet

A terápia vonatkozásában fontos a fekélynek és környékének nyomás alóli felszabadítása, sebészi, teljes terjedelmű nekrektómia elvégzése, a befertőződés megelőzése, illetve kezelése, az osteomyelitis megelőzése, valamint a vércukorszint pontos beállítása és egyensúlyban tartása. A rendszeres sebészi feltisztítás elősegíti a neuropátiás eredetű fekélyek hámosodását. Felülfertőződés esetén, annak súlyossági fokától függően antibiotikus kezelés alkalmazása javasolt.

#### *Diabetesz láb szindróma*

A diabéteszes láb elnevezés magába foglalja valamennyi tünetet, amely a cukorbeteg lábon kialakulhat (neuropátia, angiopátia, seb, mikróbás fertőzések). A seb gyógyulása után a betegek 40-100%-ánál a seb 1 éven belül kiújul. A diabéteszes lábseb szövődményeként gyakori a gangréna, kialakulhat szepszis. Gyakori az amputáció. Ezért a szűrés és a megelőzés szerepe elsőrendű fontosságú.

A betegek, valamint a hozzátartozók tájékoztatása a szövődmények lehetőségéről nélkülözhetetlen.

### III. Immun betegségek

1. *A rheumatoid arthritis*-ben szenvedő betegeknél a betegek kis részénél vasculitis áll az ulkusz kialakulásának hátterében. A leggyakoribb előidéző ok a mozgást korlátozó állapot, a vénás elégtelenség és a deformitás.

2. *Sclerodermás* betegeken fájdalmas ulkuszok fejlődhetnek ki a kéz-, illetve a lábujjak bőrén. A kis-ér károsodás, valamint az endotheliális eredetű citokinek kóroki szerepét feltételezik. Terápiásan a helyi kezelésen kívül értágító gyógyszerek adása, angiotensin convertáz enzim gátlása, intravénás proztacyclin adása vezethet eredményhez.

3. *Antifoszfolipid szindrómára* jellemző, hogy a vérben foszfolipid komponensek elleni, keringő ellenanyagok mutathatók ki, amelyek thrombocytopenia kialakulását, vénás vagy artériás trombózis kialakulását eredményezhetik és habituális vetélést okozhatnak. A bőrtünetek (livedo reticularis, acrocyanosis, ulceráció) a trombotizációval magyarázhatók.

#### *4. Egyéb immunológiai betegségek*

Számos további autoimmunbetegségben kialakulhat fekély (pl. SLE, autoimmun thrombocytémiás purpura, haemolitikus anaemia, Sjögren szindróma, óriás sejt artéritisz, dermatomyositis, Behcet kór, polyarteritis nodosa, Sneddon szindróma, myasthenia gravis, multiplex sclerosis, myelofibrosis).

### IV. Haematológiai betegségek, alvadási zavarok

Anémia, trombocitémia, polycitémia, leukémia, dysproteinaemia, thalassémia, hereditær spherocytózis, glukóze-6-

foszfát dehidrogenáz hiány talaján létrejött anémia, valamint sarlósejtes anémia egyaránt vezethet lábszárfekély kialakulásához. Trombocitémia, polycitémia, leukémia, dysproteinaemia esetén a kiserek trombotizációja vezet az ulkusz kialakulásához.

A fokozott alvadékonysághoz vezető koagulopátiák vénás trombózist okozva, indirekt módon - poszttrombotikus szindróma útján - máskor a kis artériák, arteriolák, kapillárisok vagy venulák trombotizálása révén hozhatnak létre ulkust. Antithrombin III hiány, protein C vagy protein S hiány, kóros alvadási faktorok (V. faktor Leiden mutációja, mutáns II. faktor), antifoszfolipid szindróma egyaránt lehet a betegség okozója. Nem a laboratóriumi lelet, hanem a klinikai tünetek alapján kell eldönteni, hogy az antikoaguláns kezelés indokolt e.

### V. Infekció

Számos mikroorganizmus nekrozis, illetve lassú gyógyulási hajlammal rendelkező seb kialakulását eredményezheti. Az egyik leggyakoribb kiterjedt bőrkárosodást okozó baktérium a streptococcus pyogenes, amely ecthyma, fascitis necroticans létrehozása révén eredményezhet ulkust. Staphylococcus aureus, anaerob kórokozók, leishmániázis, atipikus mycobaktérium fertőzés, mély mikotikus infekciók, valamint kevert fertőzések vezethetnek még rossz gyógyulási hajlammal rendelkező ulkusz kialakulásához.

Minden krónikusan gyógyuló seb vonatkozásában igazolható a másodlagos bakteriális felülfertőződés, azonban ennek legtöbb esetben nincs kóroki jelentősége. A sebalapról végzett bakteriológiai vizsgálat csak a felszíni rétegre vonatkozóan ad információt. Ennek megfelelően az antibakteriális kezelés indikációjakor figyelemmel kell lennünk a klinikai tünetek (láz, erythema, fájdalom) meglétére vagy hiányára.

A tuberkulózis, a szifilisz, a HIV- ill. mycoplasma fertőzés, a hepatitis, a borelliosis, a hisztoplazmózis, valamint a herpesz, ill. a citomegalo vírus infekció esetén is előfordulhat ulkusz kialakulása. A turizmus fejlődése miatt nem gyógyuló seb esetén gondolnunk kell más földrészeken előforduló kórképekre is, pl. ulcus tropicum, lepra.

### VI. Kifekélyesedéssel járó bőrbetegségek

#### *1. Gyakran kifekélyesedő bőrbetegségek*

Vasculitisek, pyoderma gangrenosum, panniculitis, periarteritis nodosa, erythema induratum (Basin), malignus atrófiás papulosis (Degos), calciphylaxis.

#### *2. Ritkán kifekélyesedő bőrbetegségek*

Scleroderma, lichen planus, necrobiosis lipoidica, lymphoedema, lipoedema, erythromegália, perniosis, haemangioma, Stewart-Bluefarb szindróma.

## VII. Rosszindulatú daganatok

## IRODALOM

Sok esetben észleljük, hogy a beteg olyan kifekélyesedő bőrelváltozással jelentkezik az orvosnál, mely oka rosszindulatú daganatos betegség. A két leggyakoribb kifekélyesedő bőr-tumor a basalioma és a laphám carcinoma. Mindkettő elsősorban a napnak kitett területeken fordul elő, de megjelenhet bármely lokalizációban. Hám eredetű tumorok (elsősorban spinalioma – néha fibrosarcoma) hosszan fennálló ulkusokban is kifejlődhetnek.

### *A sebgyógyulás folyamatát gátló tényezők*

Számos gyógyszer befolyásolja a sebgyógyulás folyamatát. Így ismert, hogy corticosteroid vagy citosztatikus, hydroxi-urea kezelés alatt a betegen ulkusz alakulhat ki.

1. <http://docplayer.hu/68023314-A-nem-gyogyulo-kronikus-borsebek-ellatasanak-iranyelve.html>
2. Boda Z., Udvardy M., Farkas K. és mtsai.: Autológ csontvelői eredetű őssejtterápia eredménye előrehaladott perifériás artériás ér-betegségben. *Orv Hetil.* (2008) 149, 531-40.
3. Daróczy J.: Bőr és légyszűrtőzések nyirokdémában. *BVSZ.* (2009) 85, 164-168.
4. Daróczy J., Szitkay S.: Szövődményes sebek nyirokdémában, életet veszélyeztető infekciók. *Sebkezelés-Sebgyógyulás* (2009) 12, 11-18.
5. Daróczy J.: A krónikus nyirokdéma. *Háziorvos Továbbképző Szemle* (2000) 6, 344-347.

Érkezett: 2018. 03. 01.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 08.

## Krónikus sebek ellátása

### Management of chronic wounds

DARÓCZY JUDIT DR.

Kelen Kórház és Istenhegyi Magánklinika, Budapest

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A krónikus sebek szakszerű kezelése nélkülözhetetlen a sebek gyógyulásának az elősegítéséhez és ahhoz, hogy a szövődmények és az amputációk kockázata minimálisra csökkenjen. A kezelés magába foglalja valamennyi eljárást, amelyek a különböző eredetű fekélyekben kialakult állapot ellátásához szükségesek. Az irányelvek tartalmazzák az evidenciákon alapuló javaslatokat mind a diagnózis pontosításához, mind a krónikus (nem gyógyuló) sebek kezeléséhez. Az ödémamentesítő kezelés ugyancsak része a nemzetközi irányelvnek. Az irányelv alkalmazásának előnye, hogy kapcsolatot teremt a hatékony kezelési módszerek, a kezelés minőségbiztosítása és az kezelésben alkalmazott termékek között. Ezáltal a „legmegfelelőbb eljárást” biztosítja, amely a legeredményesebben segíti a sebek gyógyulását és ugyanakkor költséghatékony.

#### Kulcsszavak:

**krónikus (nem gyógyuló) fekélyek –  
evindecián alapuló ajánlások – irányelvek  
– költséghatékony**

#### SUMMARY

*Adequate treatment of chronic ulcers is critical to promote healing and minimize the risk for complications. Treatment interventions include management of conditions that give rise to chronic wounds of different origin. Guidelines present a synthesis of evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of chronic (non healing) wounds. Decongestive therapy in accordance with international guideline is considered the mainstay of chronic wound treatment. The value of a guideline is that it provides consistency among treatment protocols given to patients, resulting in improved efficacy and the quality of care and of resources, so that an agreed on “best practice” algorithm can maximize the quality and effectiveness of care while minimizing cost and resource use.*

#### Key words:

**chronic (non healing) wounds –  
evidence-based recommendatios – guidelines  
– cost effectiveness**

A fiziológias sebgyógyuláskor az elhalt szövetek újraképződését egymásra épülő helyreállító folyamatok bonyolult rendszere biztosítja. Az akut gyulladás a sebgyógyulás beindításában nélkülözhetetlen. A gyulladás a szervezet válasza a szövetelhalásra, és a gyulladás a szervezet védekezésének, immunválaszának a része. A gyulladás fázisa felelős az elhalt szövetek és baktériumok eltávolításáért, az elpusztult struktúrák újratermelődésének beindításáért.

A fiziológias sebgyógyuláskor jelen vannak a gyulladásos citokinek (IL-6-8, TNF- $\alpha$  stb.) és chemokinek, amelyek a gyulladást sejtmozgást és a sejtkapcsolatokat szabályozzák. Ez egy rendkívül dinamikus, önmagát koordináló folyamat, amely a mediátorok, citokinek, különböző leukocita szubtipusok és matrix proteinek között jön létre. Amikor az elhalt szövetek és a baktériumok eltávolítása megtörtént, akkor a gyulladást sejtmozgás megáll. A homeostasis kialakítása érdekében a pro-inflammatorikus fehér-

jék expressziója gátlódik, a gyulladást sejt újratermelődése megszűnik. A citokin termelés és a citokin hatás gátlása következik be, mert a receptor hely a sejteken blokkolódik. A homeostasis helyreállása esetén megindulnak a szöveteket helyreállító folyamatok, a sebgyógyulás.

A gyulladás elhúzódásának okát befolyásolják intrinszc és extrinszc faktorok. A szervezetben fennálló intrinszc okok pl. cukorbetegség, daganat, veseelégtelenség, májbetegség, haematologiai betegségek, peripheriás keringési zavar, stb., amelyek befolyásolják a szervezet immunfolyamatait, ezáltal a sebgyógyulást is.

A sebgyógyulást gátló legfontosabb extrinszc faktor a bőrsebek fertőződése, amelyre a lehetőséget részben a sebgyógyulás kezdeti fázisában kialakult fertőzésre adott elégtelen immunválasz adja, a későbbiekben leggyakrabban a kezelési hibák.

Krónikus gyulladás esetén a gyulladást sejt és az ál-

Levelező szerző: Daróczy Judit dr.  
e-mail: judit@daroczy.net

taluk termelt gyulladási faktorok, a citokinek túlprodukcója jön létre, a sejtek működése „kicsúszik” a szervezet ellenőrzése alól, a gyulladási folyamatok dysregulációja történik, és ennek hatására leállnak a sebgyógyulási folyamatok. A gyulladás nem mint elsődleges, kompenzáló mechanizmus jelentkezik, hanem mint a túlzott, nem szabályozott, önmagát fenntartó gyulladás. A gyulladás krónikussá válik, folyamatosan fennmaradnak a fertőzések. Ez a szisztémás gyulladási válaszreakció (Systemic Inflammatory Response Syndrome = SIRS) az oka a nem gyógyuló sebek szövődményeként kialakuló bőr-, és légútrészfertőzésekhez társuló, az életet is veszélyeztető (szepszis) tünetegyüttesnek.

### Krónikus sebek ellátása

A krónikus sebek szakszerű kezelésében, a sebgyógyulás lehetőségének a biztosítására a következő kezelési elvek alapvetőek:

- a gyulladás szerepének megértése a sebgyógyulásban,
- a sebgyógyulás folyamatának az ismerete,
- a krónikus gyulladás hatásának az ismerete,
- a krónikus gyulladás megszüntetése,
- a krónikus gyulladást befolyásoló intrinszc faktorok (kísérőbetegség, vérkeringés, gyógyszerek, stb.) ismerete/kezelése,
- a krónikus gyulladást befolyásoló extrinszc faktorok (fertőzés, szövetelhalás, helytelen sebkezelés, stb.) felismerése,
- a fertőzések és a gyógyulást gátló faktorok megszüntetése,
- a sebkezelési irányelvek követése (1).

### A krónikus sebek korszerű kezelésének elvei

A = erős evidencia,

B = gyengébb evidencia,

C = megfigyelések.

1. a diagnózis megállapítása (A)
2. seb stádium megállapítása (nekrotikus, fertőzött, granulálódó, hámosodó) (A)
3. nekrektomia - nekrozis eltávolítása (A)
4. infekció ellátása, bakteriologiai leoltás, antimikrobiális kezelés (A)
5. váladék kontroll, a sebkörnyék ellátása (B)
6. infekció kontroll (A)
7. fájdalom kontroll
8. a helyi kezelés módjának meghatározása, modern kötszerek (C)
9. ödémamentesítés (A),
10. gyógytorna (B)
11. sebészeti eljárások
12. érsebészeti eljárások (B)
13. egyéb kezelési módszerek (C) pl. negatív nyomás terápia, lézer kezelés, lineáris lökéshullám stb.
14. gyógyszeres kezelés,
15. megfelelő lábbeli/cipő

16. kísérő betegségek kezelése

17. tápláltsági állapot felmérése

18. gondozás, a beteg és a hozzátartozók tájékoztatása (2).

### A kötszerválasztás szempontjai

- A sebgyógyulási fázisok támogatása, segítése, gyorsítása a modern interaktív sebkezelő termékek alapvető feladata
- A sebváladék és modern kötszer interakciója: a sebre helyezett kötszer az interakció során megváltoztatja a sebváladék pH értékét, ennek fontos szerepe van a fiziológiai sebgyógyulási folyamatok fenntartásában.
- A modern kötszerek alapanyaga döntően meghatározza a sebgyógyulási fázisban való működésüket: kiválasztásuk ennek megfelelően történik
- Az innovatív sebkezelési módszerek akkor segítik a sebkezelést, ha a felhasználók megtanulják a megfelelő alkalmazást. A kötszerforgalmazók feladata, hogy a modern sebkezelő termékeket a megfelelő képzéssel együtt értékesítsék.

*A sebkezelési tennivalókat meghatározó legfőbb tényezők (3)*

A szakszerű sebellátás során szükséges teendőket és a megfelelő korszerű kötszerek kiválasztását a sikeres sebkezelés biztosítására az alábbi főbb kérdések határozzák meg:

- A seb stádiumának (nekrotikus, fertőzött, granulálódó, hámosodó) meghatározása. A kötszerválasztás a seb stádiuma és a váladékozás mértéke alapján történik
- A seb tulajdonságai: a seb lokalizációja, nagysága, mélysége, alapja, széle, környéke
- A sebalap: nekrotikus, váladékozó, fertőzött, biofilm, granulálódó, száraz
- Sebszélek: felhányt, alávájt, vérző, keratotikus, egyenes, meneteles, hámosodó
- A sebváladék tulajdonságai: mennyiség (bőséges, közepes, kevés, elenyésző, nincs), jellege (gennyes, savós, véres), nyirokfolyadék
- A sebkörnyék állapota: gyulladt, macerált, hámló, ekcémás, reakció mentes
- Diagnózis: vénás elégtelenség, cukorbetegség, érszűkület, nyiroködéma, immunfolyamat, nyomási fekély, stb.
- Nyiroködéma jelen van-e kísérő tünetként

*Sebellátás, a sebalap*

1. Vaskos, beszáradt nekrotikus felrakódással borított sebalap: autolitikus tisztulási folyamat támogatása - a felrakódás hidratálása, hogy sebészi beavatkozás nélkül leválasztható legyen (pl.: hidroaktív gélkötszer)

2. A seb alapjának mechanikus feltisztítása (nekrektomia): elhalt szövetek, lepedék, biofilm (4) eltávolítása (szike, csipesz, Volkmann kanál). A mechanikus tisztítás után javasolt a váladék fellazítása magas víztartalmú hidrogél sebfedővel, majd az esetleg cseppfolyós váladék eltávolítása alginát típusú kötszerrel (1., 2., 3. ábra).



1. ábra

Posttrombotikus szindróma. Vénás elégtelenség.  
A sebet vaskos biofilm fedi



3. ábra

A seb behámosodott.  
A vérkeringési zavart atrophie blanche jelzi,  
pontszerű, tágult venulákkal



2. ábra

Mechanikus tisztítás és hidraktív géلكötszer alkalmazása  
után a sebalapon granulációs szövet alakul ki  
(4 hetes kezelés után)

3. Diabetese lábseb jellemzője a neuropátia következtében kialakult kóros nyomáspont területen keletkezett vaskos keratotikus felrakódás. A kóros nyomáspont kisebesedhet és a sebüreg mélybe terjedhet. A korai stádiumban a vaskos keratozis szikével óvatosan leválasztható (4., 5., 6. ábra). Terhermentesítő lábbeli, bőrápolás, anyagcsere kontroll megelőzheti az állapotromlást.

4. Amennyiben a konzervatív terápia, a szakszerű sebkezelés nem vezet eredményre, akkor sebészeti beavatkozásra is szükség lehet (7., 8., 9., 10. ábra) Fontos a műtét időpontjának helyes megválasztása. A műtét sebészeti profilú osztályon történjen (dr. Farkas Péter, OORI, Szeptikus Rehabilitációs Osztály)

#### Sebellátás, seb környék

1. A seb és környékének fertőtlenítő oldattal való tisztítása alapkövetelmény. Ne legyen irritáló, toxikus. Kerülni a hidrogén-peroxid. A seb tisztításánál nem javasolt borsavas készítmény. Kötésváltásnál minden alkalommal meg kell tisztítani a sebet és környékét (5).

2. Nagy kapacitású nedvszívó kötszer alkalmazandó, amelyet tilos elvágni, hogy a váladék ne jusson a seb környékére.

3. A sebváladék macerálja a seb körüli bőrt, ami károsítja az ép hámot és rontja a hámosodás esélyeit, viszket. A dermatitis előidézheti a seb széli növekedését. Bőrápolás: bő vízes mosás, 1% salicyl kenőcs, 5% karbamidos krém



4. ábra

Diabetese láb. A bal láb III. és IV. ujjain kisebesedett kóros nyomáspontok



5. ábra

Diabetikus láb. A keratozis leválasztása után a seb megszűnt, mérsékelt hámlás (4 hét után)



8. ábra

A gélalapú sebfedő hatására az ínszövet szövete fellazult, az elhalt szövet bűzössé vált (7 nap után). Az elhalt ínszövet sebészi eltávolítása szükséges (dr. Farkas Péter, OORI, Szeptikus Rehabilitációs osztály)



6. ábra

Diabetikus láb. Tehermentesítő cipő folyamatos viselése



9. ábra

Alginát tartalmú sebfedő, célzott szisztémás antibiotikum hatására 25 nap után a sebalapon granulációs szövet van, a szélek felől jó ütemű hámosodás



7. ábra

Posttrombotikus szindróma. Kezeletlen vénás eredetű seb. A sebalapon gennyes váladék és elhalt ínszövet van



10. ábra

A seb behámosodott (40 nap után), a mozgási funkciók épek

### Javasolt kötszerválasztás (összefoglaló)

*Nekrotikus seb* – hydrogél, polimer kötszerek, enzimatis sebkezelők (Fibrolan, IruXol mono, Trypsin).

*Váladékozó seb* – alginátok, aktív szén kötszer, habkötszerek, ezüst ionokkal impregnált kötszer.

*Ganulálódó seb* – hidrokolloidok, habszivacsok, habok

*Hámosodó seb* – impregnált hálók, filmkötszerek.

A nedvszívó párnák és a kötőanyagok szükség szerint alkalmazandók.

## Antibiotikum politika

A krónikus sebek ellátásában nagyon gyakori hiba a helyi és szisztémás antibiotikum alkalmazás téves gyakorlata. Ez a gyakorlat az utóbbi években növelte a rendelkezésre álló antibiotikumok (AB) ellen a baktériumok rezisztenciáját. A baktériumok képesek a fenotípus megváltoztatására, és biofilmnek nevezett kolóniákat hoznak létre a sebekben. Az egyes fajok szinergista hatása következtében nem reagálnak az AB-ra. Az AB politika helyett inkább az „antibiotikum stewardship” fogalom használatos, ami az antimikrobás gyógyszerekkel történő kezelési elveket foglalja magában. Az AB megfelelő használata azt jelenti, hogy költséghatékony, abban az értelemben, hogy a használt AB maximálisan hatékony, minimális a toxicitása. A stewardship legfontosabb javaslatai a krónikus sebek antibiotikum kezelésében a következők:

1. a kolonizáció és a fertőzés elkülönítése,
2. csak a szisztémás fertőzés tüneteit mutató esetben használandó szisztémás antibiotikum (hidegrázás, magas láz, lymphangitis, C-reaktív protein szint emelkedése, fehérvérsejt szám növekedés stb.),
3. mikrobiológiai vizsgálat szükséges a szisztémás antibiotikum kezelés előtt,
4. a célzottan adott antibiotikum a lehető legszűkebb spektrumú legyen,
5. kombinált antibiotikum használat specifikus helyzetben,
6. meg kell akadályozni a betegek önkezelését (már meglévő antibiotikum felhasználása), fontos a dózis és az antibiotikum adásának módja, a kezelés időtartama,
7. lokálisan nem javasolt antibiotikum,
8. empirikusan adott antibiotikum esetén ismerni kell a beteg környezetében lévő kórokozó mikrobák antibiotikum érzékenységének a trendjét, és azt, hogy kezelték-e kórházban előzetesen a sebes beteget,
9. antibakteriális hatású kötszer adása (például ezüsttel impregnált kötszer) csak rövid ideig javasolt.

### A sebet kísérő nyiroködéma jelentősége és kezelése

A nyirokrendszer fontos szerepet játszik a szervezet folyadékháztartásának szabályozásában, a fehérjék és zsírok szállításában és a szervezet immunregulációjának az elősegítésében.

A nyirokerekek azáltal vesznek részt az immunválaszokban, hogy az antigént (pl. baktériumok) prezentáló sejteket a legközelebbi (loco-regionális) nyirokcsomókba szállítják. A kórokozók a nyirokcsomókban „találkoznak” azokkal a sejtekkel, amelyek „prezentálják” őket azoknak a fehérvérsejteknek, amelyek ellenanyagot termelnek az adott kórokozókkal szemben. Az immunsejtek és az antitestek a nyirokcsomóból az efferens nyirokérrel lépnek ki és jutnak a vérkeringésbe.

Ezt a folyamatot hívják „immunsurveillance”-nak. Az antigént prezentáló sejtek, azáltal, hogy eljuttatják a kórokozók antigénjeit a lymphocytákhoz, az adaptív immunitást szol-



11. ábra

Krónikus vénás elégtelenség, mély lepedékes sebek a jobb alsó végtagon.

A vénás keringési zavart nyiroködéma kíséri



12. ábra

A nekrosis a debridement után levált, a sebalapot élnkvörös granulácis szövet fedi. A nyiroködéma mentesítő kezelés csökkentette az ödémát (16 nap után)



13. ábra

A seb csaknem begyógyult. A mobilis nyiroködéma megszűnt (20 nap után)



14. ábra

A seb begyógyult. A rövid megnyúlású kompressziós pólya használata folyamatosan szükséges

gálják: az immunsejtek és a humoralis immunitás antitestjei elpusztítják a kórokozókat. Az immunsurveillance következtében az antigén által aktivált effektor és a memory sej-



tek az efferens nyirokereken keresztül bejutnak a véráramba és az gyulladáshoz területekre kerülnek, ahol kifejtik a baktériumokat pusztító hatásukat.

Nyirokódásban az antigéneket prezentáló sejtek nem jutnak be a nyirokódás területre, nem képesek informálni az ödéma-folyadékban rekedt fehérvérsejteket, ezért nem képződnek immunológiailag aktív T- és B lymphocyták, nem termelődnek antitestek, amelyek elpusztítanák a kórokozókat. A baktériumok felszaporodnak az ödéma területen és ez súlyos, szövődmenyes fertőzésekhez vezethet. A nyirokódéma mentesítő kezelés a sebkezelés részét kell hogy képezze (11., 12., 13., 14. ábra). A rövid megnyúlású kompressziós pólyák szakszerű alkalmazásának a megtanítása nélkülözhetetlen a betegnek és a hozzátartozónak is. A kompressziós pólya és a kompressziós harisnya rendszeres alkalmazását a sebgyógyulás után is fenn kell tartani, a vénás keringési elégtelenség kezelésében, megelőzve ezzel a seb kiújulását (6).

### A krónikus sebek ellátási szintjének ajánlott meghatározása (rizikó csoportok)

Az American Society of Anaesthesiology (ASA) javaslata  
*I. Rizikó csoport:* krónikus seb, szisztémás betegség nélkül,

*II. Rizikó csoport:* a szisztémás betegség (pl. hipertónia) nem befolyásolja az életvitelt,

*III. Rizikó csoport:* súlyos szisztémás betegség, ami befolyásolja az életvitelt,

*IV. Rizikó csoport:* fekvő beteg.

Javaslat:

*ASA I-II csoport:* járóbeteg rendelésen kezelés,

*ASA III csoport:* kórház/járóbeteg ellátás egyénileg mérlegelendő,

*ASA IV csoport:* kórház, ápolási intézet.

### IRODALOM

1. *Mosti G., De Maeseneer, Cavezzi A. és mtsai.:* Society for Vascular Surgery and American Venous Forum Guidelines on the management of venous leg ulcers: the point of view of the International Union of Phlebology. *Int Angiol* (2015) 34(3), 202-218.
2. *Daróczy J.:* Krónikus bőrsebek korszerű kezelésének irányelve. *IME*. (2008), 3, 30-35.
3. *Daróczy J.:* Sebkezelés. Egészségügyi Emberi Erőforrás Fejlesztési Főigazgatóság. Budapest, (2014) ISBN 978615800 9 3
4. *Ganesh K., Sinha M. és mtsai.:* Chronic Wound Biofilm Model. *Adv Wound Care* (2015) 4, 382-388.
5. *Hampton S.:* A guide to managing the surrounding skin of chronic, exudating wounds. *Prof Nurse*. (2004) 9 19, 30-32.
6. *Daróczy J.:* A krónikus vénás-lymphás elégtelenség kezelése. *Praxis* (2006) 15, 51-54.

Érkezett: 2018. 03. 02.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 08.

## A krónikus vénás elégtelenséghez (KVE) társuló fekély

### Ulcer associated with chronic venous disease

SZABÓ ÉVA DR.

Debreceni Egyetem ÁOK, Bőrgyógyászati Tanszék, Debrecen

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A krónikus vénás elégtelenség a fejlett országokban 17-40 % gyakorisággal fordul elő. A betegség legsúlyosabb stádiuma a lábszárfekély 1% gyakoriságú. A betegség kialakulásában a megváltozott haemodinamika, a vénafal károsodás és a vénabillentyűk kóros működése játszza a fő szerepet. A KVE klasszifikálására nemzetközileg legelterjedtebb a CEAP beosztás, mely leírja a klinikai tüneteket (C), az etiológiáját (E), az anatómiai lokalizációját (A) és a patofiziológiáját (P). A diagnosztizálás során legalapvetőbb a vénás rendszer color doppler ultrahang vizsgálata. A kezelést a KVE stádiumának megfelelően kell megválasztani. Ha már ulcus is kialakult, a kezelés sokkal nehezebb és költségesebb. A sikeres kezeléshez fontos a betegek felvilágosítása és együttműködő képességének a megnyerése is.

#### Kulcsszavak:

**krónikus vénás elégtelenség –  
KVE klasszifikáció – vénás fekély  
– sebkezelési módok – prevenció**

#### SUMMARY

Prevalence of chronic venous insufficiency (CVI) in the western world is 17-40 %. The most severe complication associated with CVI is leg ulcer, which develops in 1% of the population. Altered haemodynamics, vein wall damage, and vein valve damage play the main role in the development of the disease. The most commonly used classification of CVI is the CEAP classification, that describes the clinical symptoms of the disease (C), the etiology (E), the anatomical localisation (A), and the pathophysiology (P). The most useful diagnostic method is the color doppler ultrasonography. The treatment depends on the stage of the disease. When ulcer develops, the treatment becomes more difficult, and more expensive. Patient education and compliance are crucial for succesful treatment.

#### Key words:

**chronic venous insufficiency –  
classification of CVI – venous ulcer  
– wound managemet – prevention**

A vénás rendszer nem megfelelő működésére a vénás keringési elégtelenség kifejezés helyett napjainkban egyre elterjedtebb a krónikus vénás betegség kifejezés használata (1). A vénás betegségek jelentőségét gyakran alulértékelik, pedig előrehaladott formái súlyos következményekkel járnak. A betegség gyakorisága a fejlett országokban magas, a férfiaknál elérheti a 17%-t, nőknél a 40%-t (2). Más irodalmi adatok szerint férfiaknál 56%, míg nőknél 60% a betegség gyakorisága (3). A KVE előrehaladott stádiumai, fontos szocioökonómiai jelentőséggel bírnak (4), különös tekintettel a legsúlyosabb stádiumra, a lábszárfekélyre. Az ulcus sokszor fájdalmas, és a beteg életminőségét is nagymértékben rontja.

A vénás eredetű ulcus kezelése összetett. A sikeres terápia alapja a pontos diagnózis és a sebgyógyulás stádiumának megfelelően választott kezelés.

#### Az alsóvégtag vénás keringésének anatómiája és élettana

Az alsóvégtagnak gazdag vénás hálózata van, mely a kapillárisoktól az egyre nagyobb átmérőjű vénákon át szállítja a vért a perifériáról a szív felé. Az alsóvégtag vénás hálózata három fő rendszerből áll: a fascia felett futó felületes vénás rendszerből, a subfascialis elhelyezkedő mélyvénás rendszerből, valamint a két rendszert összekötő perforátor vénákból. A felületes vénás rendszer fő vénája a véna saphena magna, mely a belboka előtt indul, a tibia belső éle mentén halad, majd a térd mediális oldala mentén, a combon a belső felszínen futva beleömlik a saphenofemorális junctióba. A másik nagy felületes véna a véna saphena parva, mely a laterális boka mögött kezdődik a lábfeji vénák egy részének összesszedődéséből, a lábszár hátsó felszínén futva öm-

Levelező szerző: Szabó Éva dr.  
e-mail: eszabo@med.unideb.hu

lik a véna popliteába. A lábhát fő vénás hálózatában, az arcus venosum dorsalis pedis-ben összeszedődött erek részben az említett vena saphena parva, részben a vena saphena magna rendszeréhez csatlakoznak. A mélyvénás rendszer fő vénái a lábszáron a két vena tibialis posterior, melyek a mediális és laterális plantáris vénákat gyűjtik össze és a véna popliteába ömlenek, továbbá a két vena tibialis anterior, melyek a lábháti vénákat drenálják. A véna poplitea a hiatus adductoriuson halad át, innen a neve véna femoralis, mely a ligamentum inguinale alatt áthaladva a véna iliaca externába ömlik. A felületes és mélyvénás rendszer közötti összeköttetést a perforátor vénák biztosítják, melyekben az áramlás a felületes rendszerből a mély vénák felé történik. Számos perforáns véna létezik, de a vénás elégtelenség kialakulása szempontjából a belboka felett elhelyezkedő Cockett perforansok, a térdhajlatnál található Boyd perforans és a combon található Dodd perforansok különös jelentőséggel bírnak. A vénás rendszerben az egyirányú áramlást billentyűk biztosítják. Az izompumpa mechanizmus segíti működésüket. A vénás rendszer működése szempontjából fontos a vénafal szerkezete. A vénák hasonlóan az artériákhoz három fő rétegből épülnek fel, az endothel sejtekből álló belső réteg a tunica intima, a simaizom sejteket és rugalmas rostokat tartalmazó középső réteg a tunica media, és a főleg kollagén rostokat tartalmazó külső réteg, a tunica adventicia. Az artériáknál a tunica media a legfejlettebb réteg, ezért ezek rugalmasabbak, míg a vénákban a tunica adventicia a legkifejezettebb, így könnyebben képesek tágulni, de kevésbé rugalmasak.

## A vénás elégtelenség patofiziológiája

A vénás keringés inkompletté válik, ha a vénás nyomás emelkedik, lassul a vénás keringés. A vénás pangás létrejöttének fő tényezői a vénabillentyű elégtelenség, vénafal strukturális változása, továbbá obstrukció. A vénás elégtelenség kialakulásában szerepet játszanak genetikai okok, hormonális tényezők, környezeti faktorok, így mozgásszegény életmód, elhízás, dohányzás, állómunka, nehéz fizikai munka. A hormonális tényezők között az ösztrogéneknek van elsősorban szerepük, mivel elősegítik az érfa dilatációt. Kutatási eredmények bizonyították, hogy varicosus vénákban emelkedett koncentrációban vannak jelen ösztrogén receptorok (5, 6). További rizikófaktor a hosszas egyhelyben állás vagy ülés a csökkent izompumpa mechanizmus következtében. A mozgásszegény életmód, az elhízás szintén fontos környezeti tényezői a vénás keringési elégtelenség kialakulásának (7). A megváltozott hemodinamikai tényezők, a lassult keringés elősegíti a fehérvérsejtek érfalon történő megtapadását. Az endothel és fehérvérsejtek interakciója következtében gyulladásos mediátorok, és szabadgyökök felszabadulása történik. Az endothel károsodik, megnő az endothel sejtek közötti rés. Az érfalon át folyadék majd makromolekula kiáramlás, ezt követően pedig fehérvérsejt és vörsvértest penetráció történik. Fokozódik az erek körüli gyulladás. Az erek körül fibrinmandzsetta alakul ki. Mindezen folyamatok jellegzetes klinikai tünetekben nyilvánulnak meg.

Kifejezett ödéma látható a lábakon, a tartós vénás nyomás emelkedés, a vénabillentyűk inkomplett funkciója következtében a vénák fala kitér, kanyargós varixok alakulnak ki. A vörsvértestek extravazációja, majd a hemoglobin lebomlási termékként megjelenő hemosziderin hyperpigmentációt eredményez. A krónikus gyulladás következtében egyéb bőrtünetek is kialakulnak, gyakori az ekcéma, továbbá a dermist és a subcutist is érintő fibrotikus átalakulás, a lipodermatosclerosis (4).

## A krónikus vénás betegség stádiumai, tünetei

A krónikus vénás betegség stádiumai, klinikai tünetei nagyon összetettek. A könnyebb kategorizálás érdekében jól alkalmazható a nemzetközileg használt CEAP klasszifikáció (1). A mozaikszó első betűje, a „C” a betegség klinikai tüneteit határozza meg (1. táblázat), az „E” az etiológiáját, az „A” az anatómiai lokalizációját, a „P” a patofiziológiáját. A klinikai tünetek a C0-C2 stádiumokban enyhék, sokszor az esztétikai panaszok dominálnak. CEAP C0 stádiumban tünetek nem láthatóak, csak szubjektív panaszok állnak fenn, ilyen a fájdalom, égő érzés, lábikragörcs, időnként jelentkező „nehézláb” érzés. A C1 stádiumban teleangiectasiák, reticularis varicositas jellemző, C2-ben már kifejezett varicositas van jelen. A CEAP C3-C6 stádiumokban már nem az esztétikai panaszok dominálnak, súlyos panaszok és kifejezett tünetek állnak fenn. C3-ban az ödéma a legjellemzőbb, C4-ben bőrtünetek láthatóak, C4a-ban hiperpigmentáció és ekcéma, C4b-ben lipodermatosclerosis és atrophie blanche, vagyis fehér apró heges területek elsősorban a belboka felett a kapillárisok keringési zavara következtében. A C5 stádiumban gyógyult fekély látható, a C6-ban, a legsúlyosabb tünet az ulcus, melynek típusos helye a lábszár mediális felszíne, a belboka feletti terület, ahol legnagyobb a hidrosztatikai nyomás, és vékony a fascia. Mindegyik csoportban megkülönböztetnek aszimptomatikus és szimptomatikus formákat, ez utóbbi esetben a tüneteket nehézláb érzés, fájdalom, égő érzés, lábikragörcs kíséri. A betegség etiológiai szempontból lehet congenitalis (Ec), primer (Ep) vagy sekunder (Es) és lehet nem identifikálható (En). A congenitalis forma háttérben arteriovenosus shunt, továbbá a vénás hálózat ereinek rendellenessége állhat. A primer formában a betegség kialakulása multifaktoriális eredetű, melyben szerepe van örökletes tényezőknek, hormonális okoknak és az életmódnak. A sekunder csoportba elsődlegesen mélyvénát érintő ok áll fenn, leggyakrabban mélyvéna thrombosis vagy posttraumás eredet, és másodlagosan alakul ki a felületes vénás rendszer elégtelensége. Az „A” a vénás elégtelenség anatómiai helyét határozza meg, ami kialakulhat a felszínes vénákban (As), mélyvénákban (Ad) vagy a perforans vénákban (Ap), és lehet nem identifikálható (An). A „P” a patofiziológiai mechanizmusra utal, ami lehet billentyűelégtelenség vagy oclusio illetve a kettő kombinációja, valamint nem azonosítható (Pn). A CEAP klasszifikáció jól használható a vénás betegség formájának részletes meghatározására, iránymutatást ad a kezelés megválasztásához is.

CEAP C: klinikai tünetek stádiuma	Klinikai tünet	Panasz
<b>C0-C2</b>		<b>Diszkomfort, esztétikai panaszok dominálnak</b>
<b>C0</b>	nincs	időszakos lábdagadás, fájdalom, nehézláb érzés
<b>C1</b>	Teleangiectasia (<1 mm, vörös szín) reticularis varicositas (2-3 mm, kékes szín)	időszakos lábdagadás, fájdalom, nehézláb érzés
<b>C2</b>	VSM törzs-, és mellékág varicositas	Időszakos lábdagadás, fájdalom, gyulladás
<b>C3-C6</b>		<b>Súlyos panaszok, kifejezett tünetek</b>
<b>C3</b>	Kifejezett ödéma	Állandó fájdalom, nehezített mozgás
<b>C4</b>	Hyperpigmentáció, ekcéma, lipodermatosclerosis, varicositas, ödéma	Állandó fájdalom, nehezített mozgás, gyakori bőrvizketés, ödéma
<b>C5</b>	Gyógyult lábszárfekély	Gyakori fájdalom, ödéma, gyulladás, bőrvizketés
<b>C6</b>	Aktív fekély	Állandó fájdalom, lábdagadás, nehezített mozgás, gyakran odorózus seb

1. táblázat

A krónikus vénás betegség klinikai tünetei a CEAP klasszifikáció szerint

### A krónikus vénás betegség diagnosztizálási lehetőségei

A vénás betegségek diagnosztizálásához elengedhetetlen a részletes anamnézis, melyben fontos tisztázni a foglalkozást, családi előfordulást, a betegség kezdetét, esetleges korábbi mélyvéna thrombosis, illetve az eddig alkalmazott kezelést. A fizikális vizsgálat is nagymértékben segíti a diagnózis felállítását. Az inspekciónál láthatóak jellegzetes bőrtünetek (ekcéma, lipodermatosclerosis, hyperpigmentáció), visszértágulatok, ödéma. A palpáció is fontos lépés, hisz a melegebb bőrhőmérséklet gyulladásra, phlebitisre utalhat, a hűvösebb tapintat esetlegesen fennálló artériás keringési zavarra. A funkcionális próbák (köhögtesési-, Trendelenburg-, Pethes-teszt) segítenek a vénás rendszerben fennálló billentyűelégtelenség megállapításában. Artériás keringési zavar kizárására javasolt a doppler index meghatározása, ami a boka felett (A-ankle, boka) és a felkaron (B-brachial, felkar) mért artériás nyomás hányadosa, az A/B index. Ha az érték kisebb, mint egy, az artériás szűkültre utal. A műszeres vizsgálatok közül a kézi doppler egyszerűen alkalmazható a szakrendeléseken is, segítségével artériás elzáródás vagy nagyfokú szűkület illetve a vénás rendszerben kialakult billentyűelégtelenség is megállapítható. Az artériás és vénás keringés pontos megítélésére azonban a duplex ultrahang vizsgálat javasolt (4). Duplex ultrahang vizsgálattal megállapítható a vénákat vagy artériákat érintő occlusio, az esetlegesen fennálló elzáródás lokalizációja, perforans vénák elégtelensége, továbbá malformációk, anatómiai eltérések is felismerhetők. Pletizmográfiával a vénás rendszerben kialakult occlusio vagy reflux elkülöníthető. Legelterjedtebb a fotopletizmográfia, de alkalmazható pneumo-, strain-gauge

technika is. A mikrocirkuláció megítélésére kapillármikroszkópia alkalmazható. Speciális vizsgálatok, mint CT, MR érmalformációk, arteriovenosus shunt megítélésére válhatnak szükségessé. Invazív vizsgálatok, így venographia, MR-venographia billentyűrekonstrukció, mélyvéna rekonstrukció előtt szükséges. Végezhető további vizsgálat is pl. terheléses vérnyomásmérés. Ha a vénás betegség legsúlyosabb stádiuma, az ulcus is fennáll, mely hónapokon át nem gyógyul, szükséges bőrbioopsia végzése elsősorban malignus folyamat kizárására.

Labor vizsgálatok közül haemostaseologiai vizsgálatok, így thrombophylia irányú tesztek, haemorheologiai vizsgálatok, így viszkozitás, fibrinogén szint meghatározás lehet szükséges recidív mélyvéna thrombosis, vagy mélyvéna thrombosis családi előfordulása esetén.

### A vénás elégtelenség következtében kialakult ulcus jellemzői

A krónikus vénás betegség legsúlyosabb stádiumában fekély alakul ki. A fekély tipikus lokalizációja a belboka feletti terület, itt a legnagyobb a hidrosztatikai nyomás, melynek következtében a trophikus zavar itt nyilvánul meg leghamarabb. A seb általában solid, éles határu, lassan progrediál. A sebalap lehet elhalt szövetrel fedett, fertőzés jeleit mutathatja, lehet granulált alapú, vagy hámosodó. A sebalap gyakran nem egységes, egyes részei a sebgyógyulás különböző stádiumait mutatják. A seb jellemzően éles szélű, a környező bőrterületeken gyakran hyperpigmentáció van jelen, mely az érfal fokozott permeabilitásának következtében szövetek közé átjutott vörösvértestekből származó hemoglobin lebomlása során keletkezett hemosziderin következménye, részben a fo-

kozott melanin termelés miatt, amit a gyulladt szövetekben jelen levő gyulladáscsökkentő citokinek indukálnak. Jellemző továbbá a kötőszövet és a subcutis fibrotikus degenerációja, a lipodermatosclerosis. Gyakran ödéma is jelen van a lábszáron, bokák környékén, továbbá jellemzőek a változó méretű vénatágulatok, és a lábon bokák környékén a talppal párhuzamosan elhelyezkedő, felszínes tágult vénák hálózata, a corona phlebectatica paraplantaris.

### A krónikus vénás betegség kezelése

A krónikus vénás betegség eredményes kezelése során megkülönböztetünk a betegség minden stádiumában javasolt bázis terápiát, továbbá a vénatágulatok kezelésére szolgáló terápiás módokat, valamint a legsúlyosabb stádiumnak, az ulcusnak az ellátását. A kezelést tehát a klinikai stádiumnak megfelelően kell végezni. A bázis terápia magába foglalja az életmódbeli változtatásokat, a kompressziós kezelést (8) és a vénás keringést javító gyógyszereket. Az életmódbeli változtatás jelenti az izompumpa mechanizmust fokozó testmozgást, mint az úszás, kerékpározás, gyaloglás, továbbá elhízás esetén a testsúlycsökkentést, dohányzás kerülését. A kompressziós kezelés során, amikor csak szubjektív panaszok vannak, elegendő az I. fokozatú kompressziós harisnya, mely 20-25 Hgmm nyomást fejt ki. Ha már vénatágulatok is kialakultak, akkor II. kompressziós fokozatú harisnya szükséges, mely 25-30 Hgmm nyomású. Kifejezett ödéma, illetve aktív ulcus esetén kompressziós fáslit kell alkalmazni. Ha a mobilis ödéma megszűnt, illetve az ulcus gyógyult, alkalmazható kompressziós harisnya, de a kompressziós pólya is alkalmazandó időnként. A vénás keringés stimulálására javasoltak az érfa permeabilitást csökkentő, érendothel regeneráló, gyulladáscsökkentő hatású gyógyszerek. A teleangiectasia, reticularis vénatágulatok kezelésére scleroterapia vagy transdermalis lézer kezelés ajánlott. Nagyobb vénatágulatok esetén – a hagyományos sebészeti módszer, a varicectomy mellett – napjainkban a kisebb megterhelést jelentő és esztétikailag is kedvezőbb eredményt adó endovénás kezelési módszerek kerülnek előtérbe, így lézeres és radioterapiás, valamint krioterapiával végzett eljárások (9).

### A krónikus vénás elégtelenséghez társuló fekély kezelése

Ha a vénás keringési elégtelenség legsúlyosabb stádiuma, az ulcus is kialakul, akkor a sebgyógyulás stádiumának megfelelő kezelési módot kell választani. Az elhalt szövetrel fedett ulcus esetén a szövettörmelék, elhalt szövet eltávolítása szükséges. Ha az elhalt szövet kiterjedt, és a bőr teljes rétegét érinti, necrectomiát kell végezni. Felületes nekrotikus szövetrel fedett seb esetén használható enzimes kezelés tripszin, fibrinolizin tartalmú készítményekkel. A modern sebkezelés elvei szerint azonban hatékonyabb első választásként nedves sebkezelést biztosító sebfedőket alkalmazni (10). Ha a seb nekrotikus, javasolt először hydrogel használata, mely hidratálja a száraz elhalt szöveteket és ezt követően a

necrectomia könnyebben elvégezhető. Ha a seb csak részlegesen fedett nekrotikus szövetrel, alkalmazhatóak hydrocolloid sebfedők. Fokozott váladékozást mutató sebeknél polimer típusú lapok jó hatásúak, mivel nagy nedvszívó képességgel rendelkeznek, alkalmazhatóak továbbá, az ebbe a kötszercsoportba tartozó hab (foam) kötszerek is. Amennyiben nem nagy mértékű a váladékozás, a sebalap teljes feltisztítására javasoltak az alginátok, melyek kalcium tartalmuk miatt vérvérzés csillapító hatással is rendelkeznek. Az alginátok a sebfolyadékot absorbeálva géllé alakulnak, mely könnyen eltávolítható. Fertőzött, odorózus seb esetén hatékonyak az aktív szén tartalmú sebfedő lapok, melyek nemcsak a sebváladék, hanem az odor megkötését is végzik (2. táblázat). Vannak a fenti kezelésekre nem reagáló sebek. Ezen esetekben speciális módszerek javasoltak. Ilyen lehetőség a negatív nyomás alkalmazása (11). Ennek során egy eszköz segítségével a sebfelületen folyamatosan vákuumot tartanak fenn a sebfelületre helyezett szivacsra át biztosított szívás révén, mely a sebváladékot is elvezeti. A kezelés nemcsak a sebfeltisztításban segít, hanem a baktérium csíraszámot is csökkenti, valamint a negatív nyomásnak a kis erekre gyakorolt dekompressziója révén javítja a mikrocirkulációt, elősegíti a granulációs szövet képződését. A szövettörmelék eltávolításának további lehetősége a hidro-sebészet, melynek során nagynyomású vízszugárral történik a tisztítás. Ha a sebalap feltisztult, a granulációs szövetképződés elősegítésére alkalmazhatóak hydrocolloidok, foam sebfedők, alginátok. A hámosodás serkentésére használható többféle nedves sebkezelésen alapuló interaktív kötszer pl. a hidrokolloidok, impregnált lapok. A hidrokolloidok ebben a stádiumban nem elsősorban a nedvszívó képességük miatt javasoltak, hanem azért, mert elősegítik a szervezet saját enzimjeit aktiváló folyamatait, melyek a sebgyógyulás szempontjából hatékonyak. Az impregnált lapok különböző anyagokkal impregnált túll kötszerek. Többnyire olajtartalmúak, ami megakadályozza a sebfedő sebbe ragadását, ezáltal nem sérül a hámosodás folyamata. Tartalmazhatnak az epithelizációt elősegítő, illetve dezinficiáló hatású anyagokat pl. orvosi mézet, povidon jódot is. A nehezen gyógyuló sebeknél adjuváns terápiaként hiperbarikus oxigén megpróbálható, amikor a hagyományos sebfedőkkel nem érhető el megfelelő hatás. A sebgyógyulás elősegítésére kisméretű kamra segítségével, lokálisan alkalmazhatják, melybe az érintett végtagot naponta meghatározott időre, általában 60 percre behelyezik. Ha a seb mérete nagy, 10 cm-nél nagyobb átmérőjű, spontán sebgyógyulás nem várható. Ilyen esetben autológ bőr mesh graft transzplantációja javasolt. A folyamat során félvastag bőr kerül eltávolításra, mely az epidermist és a dermis felső rétegét tartalmazza. A donor terület leggyakrabban a comb vagy a gluteus. Helyi anaesthesiában dermatommal történik a bőr levétele, majd a levett bőr hálósítása. A hálósított bőrrel nagyobb terület fedhető, mint a donor felszín, és a bőrháló nyílásain át a sebváladék távozik, könnyebben megtapad a bőr. Mivel az átültetett bőrnek nincs saját vérellátása, fontos, hogy jól tapadjon, ne fertőződjön be, elősegítve a vascularizációt. A graft megtapadását segíti a transzplantáció után alkalmazott negatív nyomás terápia, részben a sebváladék elvezetésével, részben a mikrocirkuláció javításával (12). Mivel a donor terü-

SEB ÁLLAPOTA	SEBFEDŐ TÍPUSA
Száraz, nekrotikus szövet	Hydrogel
Felületes nekrotikus szövettel fedett seb	Hydrokolloid
Kifejezett váladékozással járó seb	Habkötszer, polimer kötszer
Közepesen váladékozó seb, üreges seb	Alginát
Fertőzött, odorózus seb	Aktív szén, ezüst, orvosi méz tartalmú sebfedő
Granulált alapú seb	Hydrocolloid, alginát, impregnált lap
Hámosodó, hámszigeteket tartalmazó seb	Hydrocolloid, alginát, impregnált lap, film kötszer

2. táblázat

Ulcus kezelési javaslata a seb állapotának megfelelő modern sebfedőkkel

letről csak az epidermis és a papillaris dermis kerül levételre, a reticularis dermisben maradt szőrtüszők hámszejteiből meg tud indulni a hámosodás. A folyamat 7-10 napig tart. Nagy kiterjedésű ulcus fedésére további lehetőség a donor területről vett punch biopsiás anyagokból keratinocita izolálás és tenyésztés, majd a tenyésztett sejréteg speciális hordozón történő felhelyezése a sebre. Ez a módszer kevésbé elterjedt, mivel eszközigényes, labor háttérrel igényel, költségesebb, és eredményben sem kedvezőbb a bőrtranszplantációnál.

## Megbeszélés

A krónikus vénás betegség jelentőségét gyakori előfordulása, és a súlyos stádiumok szocioökonómiai vonatkozásai alapozzák meg. A betegség pontos leírására a CEAP klaszifikáció jól használható. A diagnózis felállításához számos módszer áll rendelkezésre, legalapvetőbb a color doppler vizsgálat. A vénás betegség legsúlyosabb stádiuma az ulcus a klinikai kép és az anamnézis alapján legtöbbször könnyen diagnosztizálható, de fontos a differenciáldiagnózis, mert az alsóvégtagi fekélyek számos más ok, pl. artériás keringési elégtelenség következtében is kialakulhatnak. A vénás betegség kezelésében legfontosabb a kompressziós terápia, és a stádiumnak megfelelő kezelés. Az ulcus terápiájánál a seb állapotának megfelelő módot kell választani. A vénás betegség

korai szakaszában elkezdett kezeléssel a progresszió lassítható, a legsúlyosabb stádium, az ulcus megelőzhető. A sikeres kezeléshez fontos továbbá a beteg együttműködése, és a betegedukáció.

## Köszönetnyilvánítás

A munkát a GINOP-2.3.2-15-2016-00020TUMORDNS és GINOP-2.3.2-15-2016-00048-STAY ALIVE” pályázatok támogatták.

## IRODALOM

1. *Wittens C., Davies A. H., Baekgaard N. és mtsai.*: Editor’s Choice – Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Endovasc Surg.* (2015) 49(6),678-737.
2. *Beebe-Dimmer J. L., Pfeifer J. R., Engle J. S. és mtsai.*: The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* (2005) 15, 175-184.
3. *Robertson L., Evans C., Fowkes F. G.*: Epidemiology of chronic venous disease. *Phlebology.* (2008) 23(3), 103-111.
4. *Eberhardt R. T., Raffetto J. D.*: Chronic venous insufficiency. *Circulation.* (2014) 130, 333-346.
5. *Serra R., Gallelli L., Perri P. és mtsai.*: EstrogenReceptors and ChronicVenousDisease, (2016) 52(1),114-8.
6. *Mashiah A., Berman V., Thole H. H. és mtsai.*: Estrogen and progesteronereceptors in normal and varicose saphenous veins,(1999) 7(3),327-31.
7. *Jawien A.*: The influence of environmental factors in chronic venous insufficiency. , (2003) 54 Suppl 1, 19-31.

8. Hague A., Pherwani A., Rajagopalan S.: Role of compression therapy in pathophysiology of the venous system in lower limbs. (2017) *15(1)*, 40–46.
9. Laopardi D, Hoggan BL, Fitridge RA és mtsai.: Systematic review of treatments for varicose veins. (2009) *23(2)*, 64–76.
10. Pogácsás L, Felföldi N, Bodnár E és mtsai.: A krónikus vénás elégtelenség klasszifikációja és korszerű kezelése. BVSZ (2017) *93(3)*, 108–113.
11. Kucharzewski M, Mieszczaniński P, Wilemska-Kucharzewska K és mtsai.: The application of negative pressure wound therapy in the treatment of chronic venous leg ulceration: authors experience. *BioMed Res Int*, (2014), Article ID 297230.
12. Walczak DA, Jaguscik R, Porzezynska J és mtsai.: Large venous ulcers treated with negative pressure wound therapy. *NPWT*, (2014) *1(3)*, 100–103.

Érkezett: 2018. 03. 01.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 08.

## A vénás lábszárfekélyhez társuló nyirokkeringési zavar és a kompressziós terápia ismérvei

### Venous leg ulcer-related lymphatic insufficiency and the principles of compression therapy

SZOLNOKY GYŐZŐ DR., KUI RÓBERT DR., PASCHALI EKATERINE DR., VASAS JUDIT, KOROM ESZTER, VARGA MÓNICA, KEMÉNY LAJOS DR.  
Szegedi Tudományegyetem, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika, Szeged

#### ÖSSZEFOGLALÁS

*Ez az áttekintés a krónikus sebek és a (nyirok)ödéma kapcsolatával foglalkozik és kiemeli azt, hogy a megfelelő sebkezelésnek nagy hangsúlyt kell fektetnie a kíséző krónikus ödéma megszüntetésére és a nyirokkeringés javítására. A kompresszió terápia képviseli a legalapvetőbb kezelési módszert és a közlemény didaktikus módon tárgyalja a kompresszió fő ismérveit. Habár számos anyag és rendszer áll rendelkezésre, az ödémamentesítés kezdeti szakában inelasztikus pólyák és többkomponensű rendszerek használata javasolt, míg a fenntartó szakban leginkább az ún. fekélyharisnyák viselése szükséges. Az állítható tépőzáras harisnyák jól helyettesíthetik a harisnyákat, sőt akár az intenzív ödéma mentésében is szerepet játszhatnak. A hagyományos kompressziós gyógyharisnyák eredményesek a fekélyek recidívájának megelőzésében. Nagyszámú terápiás lehetőség esélyt teremt a kezelésben részt vevőknek az egyénre szabott kezelés kialakításában, amely növelheti a kezelés elfogadását és a beteg együttműködési készségét.*

#### Kulcsszavak:

**vénás lábszárfekély – ödéma – kompresszió – kompressziós pólya – harisnya**

#### SUMMARY

*This review outlines the relationship between chronic wounds and (lymph)edema and asserts that proper wound care demands attention to the evacuation of concomitant chronic edema and the improvement of lymphatic insufficiency. Compression therapy represents the cornerstone of all therapeutic modalities and the principles of compression are discussed didactically. However there are currently a wide variety of materials and systems available, inelastic bandages or multicomponent systems should be used in the initial decongestion phase, ulcer stocking systems are rather recommended for the subsequent maintenance phase. Adaptive velcro bandage-stocking systems are adequate alternatives of compression stockings but can also replace bandages in the intensive decongestion. Classic medical compression stockings have proven particularly beneficial in the prevention of ulcer recurrence. The large number of treatment options currently available enables therapists to develop therapeutic concepts geared towards their patients' individual needs and abilities, thus resulting in good acceptance, adherence and concordance.*

#### Key words:

**venous leg ulcer – edema – compression – compression bandage – stocking**

A vénás lábszárfekély a típusos krónikus sebek csoportjába tartozik és a krónikus vénás elégtelenség legsúlyosabb formája, amely az összes krónikus seb mintegy háromnegyedét teszi ki. Megkülönböztethetünk elsődleges, vagyis vesebetegséggel társított venaalis és/vagy billentyű-elégtelenséget, illetve másodlagos megbetegedést, szekunder varikozitást egyaránt (1). A másodlagos varikozitás és a következményes vénás elégtelenség leggyakoribb oka a mélyvénás trombózis kö-

vetkeztében kialakuló ún. posztthrombotikus szindróma. Bármelyik formáról is beszélünk, mindegyik fokozott vénás hidrosztatikai nyomást okoz. Ellentétben az egészséges visszerekkel (álláskor a vénás nyomás magasabb, aktív izommunka során ez lecsökken), vénás megbetegedés során a lábszárban járáskor nem, vagy alig csökken le a nyomás; izomkontrakció alatt a vénák területén az egyirányú helyett kétirányú áramlás jöhet létre jelentős fokú visszafolyással

Levelező szerző: Szolnoky Győző dr.  
e-mail: szolnokygyozo@gmail.com



(vénás reflux), ami további nyomásnövekedéshez vezet. Ez a magas nyomás a lábszár vénákról a hajszálerekre tevődik át, így kapilláris hipertóniát hoz létre, majd mikroangiopátiát idéz elő (1). A vénás nyomás növekedése miatt kialakuló lábszárfekély másik fő oka, a vénabillentyűk elégtelen működésén túl, az izompumpa keringést serkentő hatásának elmaradása vagy gyengesége. A vénás rendszerben az ún. csúcsnyomás a belboka területén, a vena saphena magna legdistalisabb részén, az úgynevezett „gaiter area”-ban található. Visszatérve a helyi eltérésekre, a kapillárisok területén lévő pangás a mikrocirkuláció romlását, ezáltal szöveti hipoxiát eredményez (2). Ezen túlmenően a pangás az endotelsejtek falának károsodását okozza, ami fokozza a fehérvérszettek kikapadását az ér falhoz. A kapilláris endotelsejtek duzzadtá válnak, az ér falak megvastagodnak és sok helyen mikrotrombusok képződnek (2). A leukociták – más okok miatt is – csapdába esnek, eltömítik a kapillárisokat, belőlük proteolitikus enzimek, szabadgyökök, citokinek, kemotaktikus anyagok szabadulnak fel és ezek még több leukocitát vonzanak magukhoz (3). Ezekből a továbbiakban is fehérjebontó enzimek szabadulnak ki, és létrejön a kifejezett szövet- és kapilláris károsodás, valamint a növekedési faktorok lebontása (3). Az elinduló gyulladás végül átterjed a lokális nyirokkapillárisokra is. Másfelől nézve, a vénás túlnyomás magas filtrációs nyomást okoz, így megnövekedett mennyiségű folyadék jelenik meg a szövetekben, így áteresztődik a plazma, és a vérszemes elemei is kijutnak az intersticiumba és később perikapilláris és intersticiális zizenyő jön létre. Ez a helyi ödéma végül akár a hám- és kötőszöveti sejtek elhalását is eredményezheti. Feltételezhető, hogy a perikapilláris és intersticiális szövetekben lezajló folyamatok az okai az ismétlődően kialakuló gyulladás és defektus kialakulásának. Ha a hidrosztatikai nyomás meghaladja a nyirokkeringés befogadó képességét, akkor kezdetben enyhe fokú ödéma jön létre. Egy idő után a nyirokkapillárisok nem, vagy alig tudják a szövetek közötti térből a nyirokköteles folyadékot elszállítani, így lokalizált, kifejezettebb ödéma alakul ki a vénás pangás miatt kialakuló fekély fennállása mellett (4).

A Starling hipotézis újraértelmezése alapján a hajszálerek vénás szarán a glyocalix borítás miatt nincsen érdemi folyadék visszavétel, így ez alapján a szövetek közötti folyadékot a nyirokrendszernek kell elszállítani, azaz az ödéma minden fajtája végeredményben nyiroködéma (5), noha klasszikus klinikai értelemben a nyirokrendszer szűkülete vagy elzáródása okozta ödémát nevezzük nyiroködémának.

Az előbbi magyarázatok alapján a krónikus sebek a sebgyógyulás során a gyulladással fázisban maradnak és nem zajlik le az akut sebgyógyulásban látható teljes folyamat. Mind a vénás, az artériás fekélyek és az őket körülvevő területre jellemző a mikrocirkulációs zavar. Tekintet nélkül az eredetre, a sarjszövetben lévő kapillárisok kifejezett, ún. mikroödémába ágyazódnak be és nem mutatnak morfológiai eltérést (6). A vénás lábszárfekélyek esetén az elsődleges feladat a kiváltó ok felderítése, és ennek megfelelően a kezelési terv felállítása. A terápia alapja a patofiziológiai és a morfológiai eltérések ismerete. A pontos leírás a vénás betegségek CEAP (C=klinikai, E=etiológiai, A=anatómiai, P=patológiai) nemzetközi osztályozása segítségével végezhető el (7).

A lábszárfekélyek kezelése szempontjából az okok pontos feltérképezését követően, a legfontosabb maga az oki terápia, ami elsődlegesen a vénás és nem elhanyagolhatóan, a nyirokkeringési zavar legnagyobb mértékben történő csökkentésére irányul. A oki terápia leghatékonyabb és legrégebbi idő óta alkalmazott konzervatív eszköze a kompressziós terápia (1). Az alsó végtagi vénás keringési zavarok különböző formái és a nyiroködéma esetén szerencsére növekszik a kompresszióval kapcsolatos randomizált, összehasonlító klinikai vizsgálatok száma (8-13).

## A kompressziós terápia alapelvei

### A kompresszió fajtái

A kompresszióon belül négy különböző lehetséges módszert különböztethetünk meg:

a. koncentrikus: hagyományos körkörös kompresszió pólyákkal vagy harisnyával (10)

b. excentrikus: kizárólag az érintett elégtelen felületű vénák kompressziójának elősegítésére a végtag többi területén alkalmazottnál nagyobb nyomás elérésére, ún. pelotta (vas-tag, tömött szivacs vagy akár többretegű géz) alkalmazásával (14)

c. tangenciális: általában vénás beavatkozásokat követően nem kompressziós harisnyát vagy fáslit alkalmazunk, hanem szemipermeábilis és átlátszó filmkötéssel (fóliával) történik a kezelés (15)

d. perivascularis: a vénás ablatio során az ér körül befecskendezett anyag biztosítja a kezelendő visszér átmérőjének érdemi csökkentését (tumeszcens technika) (16).

### A kompresszió hatásai

A kompressziós terápia többféle hatással bír, melyek közül négy fő terület emelendő ki (8-13). Az egyik legfontosabb az ödéma csökkentése, melynek során egyrészt a hajszálerek falán kilépő folyadék mennyiségét mérsékli a nyomásviszonyok megváltozása, másrészt a nyirokerek elvezető képességét is fokozza. A másik fontos terület a vénák átmérőjének csökkentésével együtt a vénás elfolyás sebességének növelése, sőt megfelelő mozgásra képes személyeknél a külső kompresszió az izompumpa igénybevétele mellett ennek hatékonyságát is érdemben fokozza. Így számottevően javít az álló helyzetben mért ambuláns vénás nyomáson. Minden izomkontrakció a vért a gravitáció ellenében a szív felé pumpálja és a visszafolyást pedig az ép vénabillentyűk akadályozzák meg. Amennyiben a vénabillentyűk nem tudják a felettük lévő véroszlopot helyben tartani, akkor a vénás visszafolyás esetén az elégtelen billentyűk alatti vénás szegmentumnak aránytalanul nagy mennyiségű vért kell tárolnia, így kialakul az ambuláns vénás hipertenzió. A mikrocirkulációt illetően fokozza a nyíróerőket és a nyírófelesztültséget és ezzel együtt nő a gyulladás elleni citokinek kibocsátása. A kompresszió artériás keringésre gyakorolt hatása az artériás funkciótól függ. Ép artériás keringés esetén az intermittáló jellegű vagy tartós, de viszonylag alacsony kompressziós nyomás hatására javul az artériás áramlás (10, 11). Ugyanakkor az artériás keringési zavar súlyos állapo-

ta (0,5 alatti boka-kar index) vagy túl erős nyomású kompresszió (a perfúziós nyomás feletti kompressziós nyomás) esetén kontraproduktív a használata. Ezekről azért szükséges beszélni, mert a vénás eredetű lábszárfekélyben szenvedő betegek kb. 10-15%-ban artériás keringési zavar is kimutatható, amely alapján kevert (artériás-vénás) lábszárfekélyről beszélünk. Artériás keringési zavar esetén 0,5 és 0,8 közötti boka-kar index (ABI) érték felett maximum 40 Hgmm-es nyomás alkalmazható és naponta legalább egyszer cserélni kell a kompressziós eszközt (10), ami preferáltan kompressziós pólya. 0,5 alatti ABI esetén viszont az ajánlott kezelési módszer a intermittáló pneumatikus kompresszió (12).

### *A kompresszió fizikai alapjai*

#### *Laplace törvénye*

A kompressziós anyag végtagra gyakorolt végső nyomása egyenesen aránylik a kompressziós anyag meghúzásának erősségével (kompressziós pólyák esetén) és az alkalmazott rétegek számával és fordítottan aránylik a végtag átmérőjével és a kompressziós anyag szélességével (kompressziós pólyák esetén). A különböző kiegészítők használata (vastag szivacs betétek, különböző gumi kompresszek) az alkalmazás területén csökkentik az adott terület átmérőjét, így körülírtan nagyobb nyomás kifejtésében játszanak szerepet.

#### *P-LA-C-E rövidítés (13)*

Ez tartalmazza a kompressziós terápia legfőbb ismérveit egy könnyen megjegyezhető formában. A „P” betű a végtagra alkalmazott nyomást jelenti. A „LA” betűpár a rétegeknek felel meg. A „C” betű a komponenseket jelöli, hiszen a modern kompressziós eszközök gyakran nem egyfajta anyagból állnak. Az „E” betű nem más, mint az elaszticitás, azaz a nyújthatóság. Az eredeti hossz kevesebb, mint 100%-ban nyújtható anyagokat rövid megnyúlásúnak, míg az ennél jobban nyújtható anyagokat hosszú megnyúlásúnak nevezük. A rövid megnyúlású anyagok munkanyomása nagy, azaz hatásukat – a legnagyobb nyomást – aktív izommunka közben tudják kifejteni. Ezzel szemben a hosszú megnyúlású anyagok tekintet nélkül arra, hogy a végtag nyugalomban vagy mozgásban van, szinte egyforma nyomást gyakorolnak és a nyugalmi nyomás számottevően magas. A rövid megnyúlású csoporton belül önálló részt képviselnek a merev anyagok (nyújthatóság < 10%), melyek legismertebb fajtája a klasszikus Unna-féle cinkenyv pólya, amely a mai napig komoly terápiás értéket képvisel.

#### *Stiffness (merevség)*

A kompressziós anyag elasztikus tulajdonságainak leírására szolgál a merevségi index, amely lehet statikus merevségi index (SSI) vagy dinamikus merevségi index (DSI) attól függően, hogy statikus vagy dinamikus körülmények során végezzük a mérést (17). A statikus merevségi index azt a nyomáskülönbséget mutatja, amely fekvő helyzetből álló helyzetbe történő pozícióváltás során alakul ki. A járáskor fellépő izommunka hatására kialakuló munkanyomás általában magasabb, mint az álló helyzetben mért statikus nyomás mértéke. A 10-es értéknél alacsonyabb merevségi indexszel ren-

delkező anyagok elasztikus tulajdonsággal rendelkeznek, míg a 10-esnél magasabb értékek igazán merev anyagokat jelentenek. Az az ideális kompressziós anyag, amely álló helyzetben jól visszatartja a térfogat növekedést és kellő nyomást gyakorol a végtagra, míg fekvő helyzetben a nyomás meglehetősen alacsonnyá válik. Álló helyzetben a megnövekedett ambuláns vénás nyomás visszatartásában érdemes legalább 50-60 Hgmm-es kompressziós nyomást alkalmazni, ha nincsen artériás keringési zavar, mert a fekélyek gyógyulásában megfelelő eredményességet érhetünk el. Egy közelmúltban végzett vizsgálat sorozat azt mutatta, hogy a leggyorsabb vénás lábszárfekély gyógyulást álló helyzetben a 80 Hgmm-hez közeli nyomással lehet biztosítani (18).

## **A kompressziós eszközök**

### *Kompressziós pólyák*

A vénás és nyirokkeringési keringési zavarok, ezen belül a vénás lábszárfekélyek kezelése során a lábujjak tövétől általában a térdig több, rövid megnyúlású pólya alkalmazása az elfogadott, ugyanis álló helyzetben kellő módon kontroll alatt tartják a megnövekedett ambuláns vénás nyomást, járáskor az izompumpával együtt a fokozott munkanyomás segítségével jelentősen segítik a vér áramlását a visszerekben, illetve fekvő helyzetben kifejtett alacsony nyugalmi nyomásukkal (20-30 Hgmm) nem rontják a hajszálerek keringését. A hosszú megnyúlású pólyákat (nyújthatóság > 100%) önmagukban ritkábban alkalmazzuk, sokkal inkább több, akár eltérő tulajdonságú pólyával együtt egy kompressziós rendszer részeként. Ilyenkor az egész rendszer működése legjobban a magas merevségi indexszel rendelkező, rövid megnyúlású pólyákéra hasonlít. Nagyon fontos tudatában lenni annak, hogy a felrakott fáslik már néhány órán belül veszhetnek a lábra gyakorolt nyomásukból, aminek a hátterében a gyorsan kialakult térfogatcsökkenés és a pólyák nyúlása áll. Emiatt a kezelés kezdete után néhány órával megfontolandó az újbóli fáslizás elvégzése (10, 13).

### *Kompressziós harisnyák*

#### *Klasszikus orvosi gyógyharisnyák*

A klasszikus gyógyharisnyák viselése leginkább a fekélyek gyógyulását követő fenntartó szakban javasolt azért, hogy biztosítsák a vénás keringés tartós javítását és megelőzzék a krónikus sebek kiújulását. A fekélyek intenzív kezelési szakaszában olyan esetben érdemes alkalmazni, amikor a krónikus seb kisméretű (< 5 cm<sup>2</sup>) vagy nem túl régóta áll fenn (< 6 hónap) (8,9).

#### *Fekélyharisnyák*

Az utóbbi időben Magyarországon is elérhetővé vált két, egyenként alacsony nyomással rendelkező, egymás fölé húzható harisnyából álló ún. fekély harisnya rendszerek, amelyek megfelelő gyógyhajlamot biztosítanak a vénás fekélyek számára. Nagyfokú ödéma esetén azért célszerűbb a többretegű fáslizással végzett ödéma csökkentés, majd a mobilis ödéma folyadék távozása után, méretvételt követően a megfelelően illeszkedő fekélyharisnyák alkalmazása. Míg a rö-

vid megnyúlású pólyák éjszakára az érintett végtagon hagyhatók, a klasszikus kompressziós orvosi gyógyharisnyákat éjszakára le kell venni, ugyanakkor a fekélyharisnyák esetén az alsó harisnyában lehet aludni. A kétrétegű fekélyharisnyák a klasszikus gyógyharisnyákhoz képest kedvezőbb fizikai paraméterekkel bírnak, illetve az elsődleges előnyük az, hogy meglehetősen könnyű fel- és lehúzhatóság mellett kellően magas nyomást fejtenek ki az alsó végtagokra álló helyzetben (19).

#### *Tépőzáras kompressziós eszközök*

A kompressziós eszközök új generációja azt teszi lehetővé, hogy nem csak az egészségügyi szakszemélyzet, hanem a betegek saját maguk is be tudják állítani a megfelelő nyomást az adott végtagon, sőt a térfogat csökkenését követően könnyen utána tudják állítani. Az eszköz – tulajdonságait illetően – ötvözi a kompressziós pólyák és harisnyák tulajdonságait és igen strapabíró, azaz a rendszeres használat mellett is akár hosszabb lehet a kihordási ideje, mint a kompressziós pólyáké vagy a hagyományos orvosi gyógyharisnyáké. A beteget igen alaposan meg kell tanítani a helyes alkalmazásra, de leginkább az újraállítás megfelelő időpontjainak pontos megítélésére. Rövid megnyúlású pólyákkal összevetve legalább olyan hatékony az alkalmazásuk mind a vénás lábszárfelekérek gyógyulásában, mind a vénás hemodinamika tekintetében. A tépőzáras harisnyákat éjszaka is lehet viselni és megengedett fekvő helyzetben a tépőzárak lazítása, így az eszköz által a végtagra gyakorolt nyomás csökkentése (20).

#### *Hibrid eszköz*

A nemrégiben kifejlesztett, neves szakértők által megvalósított innovatív eszköz ötvözi a tépőzáras harisnyák és az intermittáló kompressziós eszközök tulajdonságait, sőt a hatásmechanizmust illetően az intermittáló és a tartós pneumatikus kompresszió működését. Hatékony eszköznek bizonyult a vénás lábszárfelekérek gyógyításában, mivel a felekérek területének csökkenése semmivel sem volt alacsonyabb sebességű, mint a négy kompressziós pólyát tartalmazó kompressziós rendszer. Az életminőséget és a használhatóságot illetően a hibrid, adaptív kompressziós eszköz felülmúlja a kompresszió pólyákat, ugyanakkor a kompressziós eszköz felvétele és beállítása gyakorlatot igényel (21).

## Fizioterápia

#### *Intermittáló pneumatikus kompresszió*

A felfújható, rekeszekre osztott, ún. intermittáló pneumatikus kompressziós (IPC) eszközök egy- és többrekeszesek lehetnek és a rekeszek nyomását általában 0 és 120 Hgmm között lehet szabályozni, sőt a fejlettebb berendezéseknél a cellák felfújási sorrendjét is a kezelő állíthatja be. Az elmúlt évtizedben számos kiterjedt klinikai vizsgálat tanulmányozta az IPC artériás keringésre gyakorolt hatását és egyértelműen igazolta azt, hogy a vénás és nyirokkeringés egyértelmű javítása és az ödéma csökkentés mellett a hajszálerek vénás oldalának gyakori kiürítésével kedvezően befolyásolja a verőérszűkület miatti keringési zavart és az artériás felekérek gyógyhajlamát is. Ez felveti azt, hogy kevert

(artériás-vénás) eredetű lábszárfelekérek kezelésében a pneumatikus pumpáknak kitüntetett szerepe lehet (22). Az IPC nem alkalmazható azokban az esetekben, amikor a bokánál, a lábön és a láb ujjáiban mobilis nyiroködéma van, mert az IPC bizonyos területeken és esetekben nem képes irányítani a szöveti folyadék útját. Így a pneumatikus kompresszió hatására a folyadék akár a disztális területekbe tolulhat és súlyosbítja az ödémát.

#### *Kézi nyirokdrenázs*

Mindössze egyetlen, elfogadás alatt álló közlemény teszi azt a megállapítást, miszerint a komplex ödémacsökkentő terápiák részeként alkalmazott kézi nyirokdrenázs kezelés tíz egymást követő napon alkalmazott formában, a többretegű és több komponensű fászlzással kombinálva eredményes hatású a vénás lábszárfelekérek gyógyulásának fokozásában (23). Ugyanakkor a kezelés folyamatát és az eredményt is befolyásolja, hogy kíséri-e inflammált nyiroködéma a vénás felekéret, van-e nyirokfolyás és következményes seb körüli maceráció (24).

## Megbeszélés

A vénás eredetű keringési zavarokban az oki terápia, azaz a vénás áramlás fokozása és az ödéma csökkentése széles körben elfogadott. Ezzel szemben jóval kevesebben gondolnak arra, hogy a vénákban kialakuló hidrosztatikai nyomás fokozódásakor a szövetek között felhalmozódó részben nyirokköteles folyadékot csak egy ideig képes a nyirokrendszer elszállítani és következményesen helyi, vagy az egész végtagon vénás elégtelenséggel szövődött ödéma alakul ki. *Macdonald* és munkacsoportjának vizsgálatai alapján a nem-vénás eredetű alsó végtagi krónikus sebek döntő többségre jellemző a generalizált vagy sebkörüli nyiroködémát (4). *Eliska és munkacsoportja* vénás elégtelenség talaján kialakult lábszárfelekérekben és közvetlen környezetükben a nyirokerekek morfológiáját vizsgálta (25). A felületes rétegben egyetlen nyirokeret sem találtak bármelyik felekéret is vizsgálták. A középső rétegben fénymikroszkópos vizsgálattal szintén nem találtak nyirokeret, bár az elektronmikroszkópos vizsgálat néhány felekéretben egy-két nyirokkapilláris találtak. A mély rétegben alig néhány, kifejezetten tágult és billentyűvel rendelkező gyűjtő nyirokeret sikerült megfigyelni, amelyek a talpi és a bokarégió felől jövő gyűjtő nyirokerekek folytatásai. Mindegyik szövettani minta rendkívül erőteljes, intersticiális ödémát mutatott. Ezek alapján a mély réteg tágult nyirokerekei megpróbálnak ugyan a folyadékszorulattal megbirkózni, de a minták értékelése alapján ez nem sikerül. A felekérek területén lévő nyirokérhálózat felekérek másodlagos gyógyulása után sem regenerálódik megfelelően. Ugyanez a munkacsoport hegyszöveteket követett nyomon és azt találtak, hogy kialakul nyirokér újraképződés, ami képes átörömi a hegyszövetet, bár a nyirokerekek mind átmérőjükben, mind pedig kapacitásukban elmaradnak a normál nyirokerekeitől. Funkcionális vizsgálatokkal, indocianin zöld kontrasztanyag fluoszkópiával is sikerült alátámasztani a morfológiai vizsgálatok eredményét, sőt ez azt is igazolta, hogy IPC

alkalmazásával fokozható a nyirokerek áramlása és csökkenthető az ödéma mértéke (26).

Eltelktve a nyirokérhálózat vizsgálatától, az ödéma csökkentése – pneumatikus gépi kompresszió alkalmazása során – növeli a transzkután oxigénnyomást és a kapillárisok sűrűségét, csökkenti a kapilláris filtrátum mennyiségét és javítja a mikrocirkulációt (27).

Az eddig elvégzett összehasonlító, részben randomizált és multicentrikus vizsgálatok eredményei alapján a következő megállapítások tehetőek (8-13) a különböző kompressziós kezelések minőségével kapcsolatban. Ugyan a vénás lábszárfekélyek időnként kompressziós terápia alkalmazása nélkül is begyógyíthatóak, de az összehasonlító vizsgálatok alapján egyértelműen jobban gyógyulnak kompresszióval, mint kompresszió nélkül. A többkomponensű rendszerek hatékonyabbak, mint az egykomponensű rendszerek. Érdemes hosszú megnyúlású pólyát alkalmazni, mint a többkomponensű rendszerek egyik eleme, hiszen ezek a fajta többkomponensű rendszerek hatékonyabbak, mint a csak rövid megnyúlású pólyákat magába foglaló rendszerek. Bizonyos kétkomponensű rendszerek általában olyan jók, mind a négyrétegű rendszerek (28). Figyelemre méltó, hogy több beteg gyógyul meg a magas nyomást biztosító harisnyák, mint a rövid megnyúlású pólyák segítségével. (Feltételezhető, hogy a metaanalízis alapjául szolgáló két klinikai vizsgálat során az eredményt a nagyon jó minőségű harisnyák összehasonlítása szolgáltatja gyengébb minőségű kompressziós pólyákkal. Így ezt a viszonyt további vizsgálatok alapján kell elemezni). Enyhébb fokú artériás keringési zavar esetén rövid megnyúlású pólyák, míg kritikus végtagi ischaemia esetén pneumatikus kompresszió a választandó kezelés eszközök (12, 22).

A jövőre vonatkoztatva mindenképpen fontos a különböző pólya-rendszerek és a magas nyomású harisnyák további összehasonlító vizsgálata, illetve vadonatúj és hatékony kompressziós eszközök fejlesztése, amelyek könnyen viselhetőek, nagy használati értékkel bírnak, elnyerik a betegek tetszését és növelik együttműködésüket, valamint hatékonyan befolyásolják a vénás és nyirokkeringést és alapvető követelményként nem rontják az artériás makro- és mikrocirkulációt.

#### IRODALOM

1. *Mosti G. és mtsai.*: Society for Vascular Surgery and American Venous Forum Guidelines on the management of venous leg ulcers: the point of view of the International Union of Phlebology. *Int Angiol* (2015) 34, 202-218.
2. *Simka M.*: Cellular and molecular mechanisms of venous leg ulcers development—the “puzzle” theory. *Int Angiol* (2010) 29, 1-19.
3. *Yager D. R., Nwomeh B. C.*: The proteolytic environment of chronic wounds. *Wound Repair Regen* (1999) 7, 433-441.
4. *Macdonald J. M.*: Wound healing and lymphedema: A new look at an old problem. *Ostomy Wound Management* (2001) 47, 52-57.
5. *Levick J. R., Michel C. C.*: Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc Res* (2010) 87, 198-210.
6. *Gschwandtner M. E. és mtsai.*: Microcirculation is similar in ischemic and venous ulcers. *Microvasc Res* (2002) 62, 226-235.
7. *Eklöf B. és mtsai.*: Revision of the CEAP classification for chro-

- nic venous disorders: Consensus statement. *J Vasc Surg* (2004) 40, 1248-1252.
8. *Rabe E. és mtsai.*: Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology* (2017) Jan 1:268355516689631.
9. *Partsch H. és mtsai.*: Indications for Compression Therapy in Venous and Lymphatic Disease. Consensus based on experimental data and scientific evidence. *Int Angiol* (2008) 27, 193-219.
10. *Partsch H., Mortimer P.*: Compression for leg wounds. *Br J Dermatol* (2015) 173, 359-369.
11. *Mosti G. és mtsai.*: Recalcitrant Venous Leg Ulcers May Heal by Outpatient Treatment of Venous Disease Even in the Presence of Concomitant Arterial Occlusive Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2016) 52, 385-391.
12. *Kavros S. J. és mtsai.*: Improving limb salvage in critical ischemia with intermittent pneumatic compression: a controlled study with 18-month follow-up. *J Vasc Surg* (2008) 47, 543-549.
13. *Partsch H. és mtsai.*: Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* (2008) 34, 600-609.
14. *Reich-Schupke S. és mtsai.*: [New developments in compression treatment]. *Dtsch Med Wochenschr.* (2017) 142, 679-686.
15. *Ragg J. C.*: Film compression bandage: a new modality to improve sclerotherapy of superficial varicosities. *Veins and Lymphatics* (2017), 6635
16. *Thibault P. K., Parsi K.*: Empty Vein Technique: Can Perivenous Tumescent Compression Help? *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2017) 54, 369.
17. *Partsch H.*: The static stiffness index: a simple method to assess the elastic property of compression material in vivo. *Dermatol Surg* (2005) 31, 625-630.
18. *Milic D. J. és mtsai.*: The influence of different sub-bandage pressure values on venous leg ulcers healing when treated with compression therapy. *J Vasc Surg* (2010) 51, 655-661.
19. *Szolnoky G. és mtsai.*: , Nemes-Szabó D, Molnár G, Varga E, Varga M, Kemény L. Comparison of Mediven ulcer kit and Mediven Plus compression stockings: measurement of volume, interface pressure and static stiffness index changes. *Veins and Lymphatics* (2013) 2, 8
20. *Blecken S. R., Villavicencio J. L., Kao T. C.*: Comparison of elastic versus nonelastic compression in bilateral venous ulcers: a randomized trial. *J Vasc Surg* (2005) 42, 1150-1155.
21. *Harding K. G. és mtsai.*: Adaptive compression therapy for venous leg ulcers: a clinically effective, patient-centred approach. *Int Wound J* (2016) 13, 317-325.
22. *Comerota A. J.*: Intermittent pneumatic compression: physiologic and clinical basis to improve management of venous leg ulcers. *J Vasc Surg* (2011) 53, 1121-1129.
23. *Szolnoky G. és mtsai.*: The adjunctive role of manual lymph drainage in the healing of venous ulcers: a comparative study. *Lymphology* (2017) (in press)
24. *Morgan K., Thomas M.*: The development of a ‘wet leg’ pathway for chronic oedema. *Int J Palliat Nurs* (2018) 24,40-46.
25. *Eliska O., Eliskova M.*: Morphology of lymphatics in human venous crural ulcers with lipodermatosclerosis. *Lymphology* (2001) 34, 111-123.
26. *Rasmussen J. C. és mtsai.*: Lymphatic transport in patients with chronic venous insufficiency and venous leg ulcers following sequential pneumatic compression. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* (2016) 4, 9-17.
27. *Drinkwater S. L. és mtsai.*: Effect of venous ulcer exsudates on angiogenesis in vitro. *Br J Surg* (2002) 53, 451-456.
28. *Schuren J. és mtsai.*: 3M Coban 2 Layer Compression Therapy: Intelligent Compression Dynamics to Suit Different Patient Needs. *Adv Wound Care (New Rochelle)* (2012) 1, 255-258.

Érkezett: 2018. 03. 01.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 08.

## A nyomási fekély

### The pressure ulcer

FARKAS PÉTER DR.

Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Budapest

#### ÖSSZEFOGLALÁS

*Nyomási fekély a tartós nyomás következtében létrejött, a bőr és bőralatti szövetek különböző rétegeit érintő sérülés. Leggyakrabban a csípő és a medence területén alakul ki. A veszélyeztetett betegek kiválasztására különböző rizikó-felmérő módszerek használhatók. A megelőzésben fontos szerepe van a mobilitásukban jelentősen korlátozott betegek gondos ápolásának, a rendszeres forgatásnak, antidecubitus eszközök használatának. A kialakult decubitus helyi kezelése mellett figyelmet kell fordítani az általános állapot kezelésére is. Szövődmények kialakulhatnak, fel kell készülni azok szakszerű ellátására. A nyomási fekély eredményes kezelése a gyógyításban résztvevő szakemberek összehangolt tevékenysége révén érhető el.*

#### Kulcsszavak:

**nyomási fekély– decubitus– megelőzés  
– rizikó felmérés – sebkezelés**

#### SUMMARY

*Pressure ulcer is caused by permanent pressure resulting in damage of different layers of the skin and the subcutaneous tissue. The hip and pelvis region are the most commonly affected areas. Different risk assessment methods can be used to select the endangered patients. In prevention, it is important to care for significantly limited mobility patients with regular repositioning and use of antidecubitus devices. In addition to local treatment of decubitus, attention has to be paid to the general condition of the patients too. Complications may develop and practitioners have to be prepared for their professional care. Effective treatment of pressure ulcer can be achieved by the coordinated activity of the practioners.*

#### Key words:

**pressure ulcer – decubitus – risk assessment  
– prevention – wound care**

A nyomási fekély a bőr és a bőralatti szövetek lokális sérülése, melyet külső behatás (nyomás, nyíróerő, súrlódás, vagy ezek kombinációja) idéz elő. Általában csontos terület felett alakul ki. A külső behatás eredményeként iszkémia, sejtkárosodás, majd később szövetelhalás jön létre. A nyomási fekély kialakulásának oka tehát a csontos területek feletti lágyrészekben hosszabb ideje megszakítás nélkül fennálló túlnyomás. A szakirodalomban és a mindennapi gyakorlatban használatos még a decubitus és a felfekvés elnevezés is.

Kialakulásában általános és helyi tényezők egyaránt szerepet játszanak. Gyakran alakul ki tartósan ágyhoz vagy kerekesszékhez kötött betegeken. Ágyban fekvő betegeknél a sacrum vagy a nagytompor felett, míg székben ülők esetében a gluteális területen jellemző leginkább kialakulása. Súlyos betegségek hosszú ideig tartó intenzív terápiás kezelése során, elhúzódó nagy műtétek után, politraumatizált betegek ellátásakor, valamint súlyos neurológiai károsodás (stroke, traumás agysérülés, gerincvelő sérülés) okozta bénulás esetén fordul elő leggyakrabban, de az idős életkorral járó mobilitási korlátozottság, elesett állapot is okozhatja (1. ábra).



1. ábra

Nyomási fekélyek  
predilekciós helyei alultáplált betegen  
(Dr. Dénes Zoltán anyagából)

Kialakulásában szerepet játszhat a rossz, elhanyagolt általános állapot, a cukorbetegség, szív- és érrendszeri betegségek, autoimmun kórképek, alultápláltság, idős korban a bőr és a lágyrészek atrophijája, a tudatállapot zavara, valamint más súlyos krónikus betegségek. A nyomási fekély létrejöttében

Levelező szerző: Farkas Péter dr.  
e-mail: pfarkas@rehabint.hu

emellett helyi tényezők is szerepet játszhatnak, a szenzóri-um zavara (az érzések veleszületett vagy szerzett kiesése, perifériás idegsérülés), a bőr nedvességtartalmának megváltozása, korábbi decubitus miatt a bőr és lágyrészek rugalmatlansága, sérülékenysége (1-4).

## Predilekciós helyek

A nyomási fekély leggyakrabban a csípő és medence területén fordul elő, itt alakul ki az esetek 70 százalékában. A sacrum, a nagytoimpor és az ülőgumó felett a legjellemzőbb a kialakulása. Az alsó végtag területén 15-25 százalékban fordul elő, leginkább a boka, a sarok, valamint a térd felett lévő viszonylag vékony lágyrészekben. Egyéb helyeken jóval ritkább: a háton a csigolyanyúlványok és lapocka fölött, a könyökcsúcs területén és a tarkótájon.

## Epidemiológiai adatok

A nyomási fekély incidenciája magas, az idős életkorú populációban jelentős morbiditási és mortalitási tényező. A betegek életminősége jellemzően rossz, és életkilátásaik sem jók. A nyomási fekély egyre jelentősebb népegészségügyi probléma, a kezelés költségei magasak, az ellátórendszer egyre nagyobb kapacitárait köti le, az egészségügyi erőforrások igénybevétele jelentős (5).

A nyomási fekély kialakulásában az **idősödő társadalom** is szerepet játszik. Az öregedés (aging) világméretű probléma, ami már nem csak a fejlett országokat érinti, hanem a nagy lélekszámú, dinamikus fejlődő országokat is. Magyarországon a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai szerint az elmúlt 10 évben 10 százalékkal nőtt a 65 évnél idősebb embereknek a száma.

A nyomási fekély kialakulása sokszor az **egészségügyi ellátással** is valamilyen kapcsolatban van. Súlyos betegségek, akut állapotok hosszú ideig tartó kezelése, a krónikus ellátás, a rehabilitáció során könnyen alakulhatnak ki másodlagos károsodások (pneumónia, decubitus, az ízületek kontraktúrája), melyek a későbbiekben sokszor nagyobb problémát jelentenek, mint az alapbetegségre jellemző elsődleges károsodások (3, 6, 7).

Az **incidencia, prevalencia és mortalitási adatokban** a szakirodalomban viszonylag nagy eltérések vannak. A nyomási fekély incidenciája 3-29 százalék, a prevalencia 3,5-69 százalék között van. Nagyban befolyásolja ezeket az értékeket az, hogy milyen betegcsoportban végezték a vizsgálatokat. Intenzív osztályon kezelt betegeknél a nyomási fekély incidenciája az átlagosnál magasabb (33 %), prevalenciája pedig 44 %. Akut kórházi osztályokon a betegek 14,8 %-ánál fordult elő decubitus, melyek közül 7,1 % a kezelés során alakult ki. Az idősebb korosztálynál értelemszerűen gyakoribb a kialakulás valószínűsége, 70-80 év között 29 %-os prevalenciát találtak. Csípőtáji törött idős betegek vizsgálata során az incidencia 36-66 % között volt. A nyomási fekély gyakori az ápolási otthonokban kezelt betegeknél is; a különböző vizsgálatok 2,6-24 % prevalencia

értékeket találtak, az esetek kétharmada 70 évnél idősebb korban fordult elő, a mortalitás pedig az átlagérték négy és félszerese volt (5,8). Az adatokból kitűnik, hogy a veszélyeztetett populációban gyakori a nyomási fekély kialakulása, ugyanakkor javítja a képet az a tény, miszerint a decubitusok nagyobb része egy éven belül begyógyul, vagyis nincsenek hosszútávra kiható negatív hatásai. Gerincvelő sérülést követően kialakult érzéskiesés miatt a betegség fennállása alatt 25-85 % annak az esélye, hogy decubitus alakul ki. A parapleg betegek rehabilitációja során tehát nagy figyelmet kell fordítani a decubitus kialakulásának megelőzésére, a meglévő nyomási fekély eredményes és gyors kezelésére.

## Pathomechanizmus

A nyomási fekély első leírója 1873-ban *Sir James Paget* volt. Megállapítása szerint a tünetek kialakulásához több tényező együttes fennállása vezet, de a legfontosabb kóroki tényező a csontos alapú területek felett fennálló tartósan magas nyomás, aminek következtében a lágyrészek lokális vérellátása hosszabb időn keresztül károsodik. A legújabb vizsgálatok kimutatták, hogy a szövetekben az artériás kapilláris nyomás átlagosan 32 Hgmm. Az is kimutatható volt, hogy háton fekvéskor a koponya, a sacrum és a sarok területén a szövetekre ható külső nyomás 40-60 Hgmm, hason fekvéskor a mellkas és a térd felett 50 Hgmm, üléskor az ülőgumó felett pedig 100 Hgmm. Mivel ezek az értékek meghaladják az artériás kapilláris nyomást, ezért akadályozzák a szöveti perfúziót. A páciens mozgásakor fellépő nyíróerők, valamint a súrlódás tovább rontják a helyzetet, így viszonylag hamar kialakul a mikrocirkuláció elégtelensége, iszkémia, gyulladás és szövetelhalás. A csontos alapú területek fölötti lágyrészekben már két óráig tartó túlnyomás is irreverzibilis károsodásokat okoz. Kezdetben az elváltozások a mélyebb subcutan szövetekben jelentkeznek, de a 12 órát meghaladó nyomás már a bőr rétegeiben is maradandó károsodást eredményez. Paradox módon a tartós nyomás megszűnése után az állapot tovább romlik, a reperfüzió ugyanis további szöveti károsodásokhoz vezet (2).

## Súlyossági fokozatok

A szakirodalom, a különböző irányelvek négy súlyossági fokozatot különítenek el (9).

I. stádium: A bőr kivörösödése (erythema) látható a csontos alapú bőrfelületen. A bőr enyhén piros, kissé melegebb, de lehet ödémás és beszűrt is.

II. stádium: Részleges hámszövet hiány következtében felületesebb látható minimális váladékozással. Ez klinikailag horzsolásnak vagy hólyagnak felel meg.

III. stádium: Teljes hámszövet hiány észlelhető a subcutan szövetek fasciáig terjedő sérülésével vagy elhalásával. Mélysége egyes testtájakon változó lehet.

IV. stádium: Nagy kiterjedésű teljes szövetelhalás jellemzi.



2. ábra  
IV. stádiumú decubitus

A seb mélyén csontok, szalagok, ízületek válnak láthatóvá, tapinthatóvá (2. ábra).

Egyes szerzők a négy stádium mellett még két állapotot különböztetnek meg. A feltételezett mély szövetelhalás esetén a bőr intakt, de rajta lilás-barnás elszíneződés látható, ami a mély szövetek súlyos károsodásának a jele. Máskor a szövetelhalás mélysége nem határozható meg pontosan, így stádium beosztás sem végezhető. Ilyen esettel találkozunk akkor, amikor a sebet kemény, fekete elhalt bőr fedi, ami alatt a seb mélységét megítélni nem tudjuk.

## Megelőzés, rizikó felmérés

A kezelés legegyszerűbb és leghatékonyabb módja a nyomási fekély kialakulásának a megelőzése. Ez legeredményesebben a páciensek felmérésével és a legveszélyeztetettebb betegek kiszűrésével érhető el (9, 10, 11). Ennek fontos eleme a nyomási fekély kialakulása szempontjából jelentős rizikótényezők meghatározása és a betegek ennek megfelelő besorolása (8). A rizikó felmérésére az adott betegcsoportra és a károsodás mértékére jellemző skálák használhatók (pl.: *Norton, Braden, Waterlow, Gossel* skálák).

A besorolás a fizikális vizsgálat, az átfogó bőrfelmérés valamint az általános mozgásállapot részletes értékelése alapján történik. Vizsgálni kell a páciens általános állapotát, mentális képességeit, aktivitását, mobilitását, a tartós ágyban fekvést vagy kerekesszék használatot. Az értékelésnek ki kell terjednie a tápláltsági állapot felmérésére, valamint az inkontinenciára is. Figyelmet kell fordítani a bőr vizsgálatára, különösen a beteg állapotából, betegségéből, speciális sajátosságaiából adódó veszélyeztetett területeken (8, 9). Cukorbetegség, stroke, súlyos agysérülés, gerincvelő sérülés esetén a hosszabb ideig viselt gipsz vagy ortézis alatt kialakult decubitus a neuropathia miatt akár napokig-hetekig észrevétlen maradhat. Szorosan meghúzott rugalmas pólya miatt sérülhetnek a bőr felületes rétegei. A kerekesszék ülésének oldalfala a nagytompor területén okozhat decubitust parapleg betegeknek.

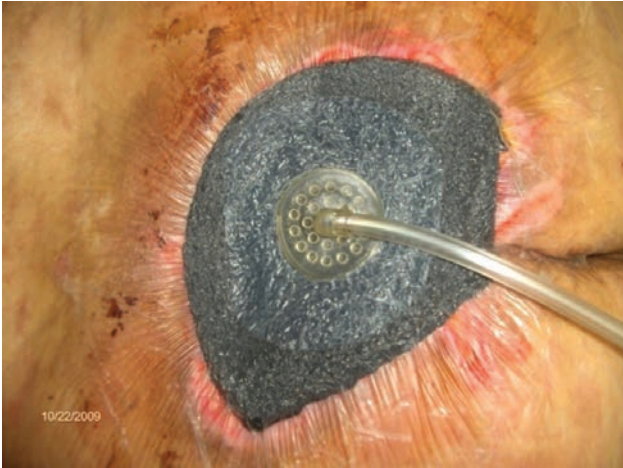
Annak érdekében, hogy az állapot felmérés a valós helyzetet tükrözze, a vizsgálatot végző személyek képzése, rendszeres oktatása, valamint a vizsgálat eredményeinek pontos és jól áttekinthető dokumentálása is szükséges (8).

A veszélyeztetett betegeket azonnal prevencióban kell részesíteni, a fokozott rizikójú páciensekre vonatkozóan megelőzési tervet kell készíteni (9, 11). A tervben foglaltak pontos végrehajtását ellenőrizni szükséges. Hosszú ideig tartó kórházi kezelés során, tartósan ágyban fekvő betegnél a gondos ápolás egyik legfontosabb eleme a helyes fektetés, a beteg rendszeres forgatása, a végtagok és a fej pozicionálása és alátámasztása. Mivel a nyomásnak kitett területen a lágyrészek károsodása már rövid idő után kialakul, ezért a betegek forgatását 2-6 óránként kell végezni. A tevékenységet dokumentálni is szükséges, melynek tartalmaznia kell a betegforgatás gyakoriságát, valamint a páciens pozícióját az adott időtartam alatt (8, 11, 12). Fektetéskor különös figyelemmel kell lenni a sarok tehermentesítésére, a lábszár alátámasztására. A hosszú ideig tartó műtétek során az egyenes nyomáselosztás biztosítására a műtőasztalon speciális antidecubitus matrac használata ajánlott.

## Kezelés

Amennyiben a prevenció intézkedések ellenére nyomási fekély alakul ki, annak kezelését minél előbb el kell kezdeni. Fel kell mérni a decubitus nagyságát, elhelyezkedését, fokozatát, a sebágy állapotát, a sebváladék milyenségét, a környező bőrt és a kiváltott fájdalom mértékét. Egyénre szabott kezelési tervet kell készíteni, aminek tartalmaznia kell a seb tehermentesítésének a módját, a beteg általános állapotának kezelését, valamint a seb szakszerű ellátását. A seb stádiumának megfelelően (I-IV. fokozat) különböző kötszerek, sebkezelési eljárások alkalmazhatók (5,9). A nagy kötszergyártó és forgalmazó cégek ehhez széles termékpalettát biztosítanak (hidrokolloidok, alginátok, habkötszerek, ezüst tartalmú anyagok, impregnált gézlapok, sebpárnák) és pontosan megjelölik azt, hogy melyik terméket milyen stádiumban lévő seb kezelésére javasolják. A speciális (intelligens) kötszerek használata mellett egyre elterjedtebb a korszerű sebkezelési technológiák alkalmazása is. A negatív nyomású u.n. vákuum sebkezelési módszer, a nagynyomású vízpermettel végzett sebtisztítás a klinikai tapasztalatok alapján gyorsítja a nyomási fekély gyógyulását, rövidíti a kezelés időtartamát (13). Leginkább nagy felületű, mély, tasakos és erősen váladékozó decubitusok kezelésére használható eredményesen. (3. ábra)

A helyes **táplálkozás** biztosítása is figyelmet igényel, az enterális bevitel korlátozottsága esetén parenterális terápiára is szükség lehet. Nem kooperáló, súlyos állapotú betegek esetén a korszerű módszerek alkalmazása (pl. PEG kialakítása) lehetőséget teremt az eredményes táplálásra. A fokozott szükséglet kielégítését mindig biztosítani kell, valamint a testsúlykontroll megtartása is fontos. A táplálék kalória mennyiségének és tápanyag összetételének a kiszámítását a szükségletek figyelembevételével kell elvégezni (8, 9, 11). Különböző táplálék kiegészítők szoba jönnek. A kor-



3. ábra  
Negatív nyomású (vákuum) sebkezelés

szerű és helyes táplálkozás kialakítását, biztosítását lehetőség szerint diétetikus bevonásával ajánlott végezni.

A korszerű **antidecubitus termékek** működésük alapján statikus vagy dinamikus rendszerek, a funkciójuk szerint pedig egyenletes teherelosztást vagy pedig a testfelület valamely részének a tehermentesítését biztosító eszközök lehetnek. Egyszerű habszivacs, speciális „memory foam” vagy gél matracok, ülőpárnák, változó nyomással működő légmatracok, vízágy, légágy, homokágy használhatók, de bizonyos esetekben elegendő a veszélynek kitett terület alátámasztása is (8).

A seb állapotának rendszeres ellenőrzése és annak pontos dokumentálása a decubitus kezelésének fontos része. Progresszió vagy a seb gyógyulásának vártnál gyorsabb mértéke a kezelési terv módosítását teheti szükségessé.

A seb felszínéről a nekrotikus szöveteket minél előbb el kell távolítani, ennek különböző módszerei ismeretesek. Mechanikus **sebtisztítás** (nedves környezetet biztosító kötszerek, óvatos ledörzsölés, nagy nyomású vízpermet), sebészi nekrektómia valamint proteolitikus enzimeket tartalmazó gélek használhatók (9, 13). A külföldön jó eredménnyel alkalmazott „lárvaterápia” hazánkban nem terjedt el.

Figyelmet kell fordítani a **környező ép szövetek védelmére** is. Bőrvédő krémek, hidratáló szerek a bőrt puhítják, rugalmasságát növelik. Más készítmények a decubitus körüli lágyrészek gyulladását csökkentik. Védni kell a bőrt a nedvességtől, felázástól is. Inkontinens betegeknél vizeletfelszívó betétek, pelenkák használata szükséges, a széklet rendezése a diéta megfelelő összeállításával oldható meg. Hasmenés esetén figyelni kell a medence területén lévő decubitusok szennyeződésének megelőzésére, ami a tapasztalat szerint nem olyan egyszerű.

Az **infekció** megelőzése, kezelése fontos feladat. A szisztémás antibiotikum terápia hatékonysága egyértelműen bizonyított, a helyileg alkalmazott antibiotikum tartalmú krémek hatásosságával kapcsolatosan azonban vannak kételyek. A nagy nyitott seb bakteriális felülfertőződése szinte minden hosszabb ideig fennálló decubitus esetében bekövetkezik. Az infekció polimikrobás, több kórokozó közül nem könnyű meghatározni a patogén ágenszt és elkülöníteni a kontaminációt. Az antibiotikus terápia elkezdése mindig egyéni mérlegelést igényel, előtte infektológiai konzílium javasolt. A személyi higiéné biztosítása fontos. Multirezisztens kórokozó (MRK) jelenléte, Clostridium difficile (CDI) okozta hasmenés esetén a beteg elkülönítésére és az izolációs előírások betartására kell figyelemmel lenni. Klinikai tapasztalatok azt mutatják, hogy az elkülönítés megnehezíti a betegek ápolását, rehabilitációját, az izoláció miatt korlátozottan tudnak hozzáférni az alapbetegségük kezelése szempontjából számukra egyébként fontos terápiákhoz, ápolási ellátásokhoz.

Irodalmi adatok szerint a nyomási fekély mélyén, a lágyrészek alatt a csontok infekciója (osteomyelitis) a nem gyógyuló decubitusok 26 %-ában kimutatható. Ezekben az esetekben antibiotikum adása szükséges, általában perorális készítmény elegendő, de súlyos tünetek esetén parenterális, széles spektrumú antibiotikumot célszerű elkezdeni a szepsztikus állapot megelőzése céljából (9). A fertőzött, nekrotikus csont eltávolítását minél korábban el kell végezni, akár a sacrum felszínének reszekcióját, akár a nagytoppor, az ülőgumó, vagy a calcaneus elhalt csontrésztletének az eltávolítását.

A **spaszticitás** csökkentése (per orális spazmolitikumok, botulinum-toxin injekció, Baclofen pumpa beültetése) súlyos neurológiai károsodást követően (traumás agysérültek, hemiparetikus betegek, gerincvelő sérülés, CP-s gyerekek) hozzájárul a görcsös állapot, az ízületi kontraktúra megszüntetéséhez vagy csökkentéséhez, ezáltal lehetőséget biztosít a kívánt testhelyzet kialakítására és fenntartására (6). A helyes fektetést, pozícionálást akadályozó nagyfokú kontraktúra megszüntetése redressziós gipszkötésekkel, vagy a feszülő inak meghosszabbításával, esetleg egyszerű átvágásával lehetséges (tenotomiák). Extrém mértékű kontraktúra esetén, annak érdekében, hogy megoldható legyen a beteg ápolása, akár amputációra is szükség lehet.

Műtéti beavatkozásra általában a III. és IV. stádiumú sebeknél van szükség. Leggyakrabban a sebfelület tisztítása, sebészi nekrektómia történik, de kisebb sebek esetén a seb zárása, vagy a sebszélek közelítése is megkísérrelhető (4. ábra). A feltisztult seb eredményesen zárható félvastag bőr, vagy szabad lebeny átültetéssel, mélyebb hiány esetén pedig muszkulo-kután lebeny elforgatásával. Megfelelő előkészítés és gondos posztoperatív ellátás után tartósan jó eredmények várhatók.

A nyomási fekély kialakulásának megelőzésében, illetve a decubitus kezelésében igen fontos szerepe van a **gyógytorna és fizioterápia** különböző eszközeinek. Az artériás és vénás keringést javító torna, a passzív és aktív gyógytorna gyakorlatok, elektromos kezelések, közreműködés a beteg korai mobilizálásában, önellátási képességeinek helyreállításában a leginkább használatos módszerek.

A fájdalom csillapítása, a pszichés állapot stabilizálása szintén fontos (10). A vérkép rendezése, a folyadékháztartás egyensúlyának fenntartása, a vérkeringés javítása rheológiai hatású készítményekkel egyaránt hozzájárulnak a nyomási fekély mielőbbi gyógyulásához.





4. ábra  
Csípőtáji decubitus széleinek közelítése  
varratokkal

### Szövődmények, komplikációk

Nyomási fekély hosszú ideig tartó fennállása esetén különböző súlyosságú szövődmények is kialakulhatnak. Az anémia gyakori jelenség krónikus nagy sebek mellett, emiatt többször is szükség lehet transfúzióra. Perorális vaskészítmények általában nem elegendőek. Abszolút műtéti indikációt képeznek azok az esetek, amikor a mély seb ízületbe hatol, infekt arthritis alakul ki. Az ízület megnyitását, alapos tisztítását és átmosását, az infekció következtében károsodott porc- vagy csontstruktúrák eltávolítását rövid időn belül el kell végezni (5. ábra). Súlyos esetekben széptikus állapot alakulhat ki, ami azonnali ellátást igényel, gyakran intenzív terápiás kezelésre is szükség van. Hemokultúra, célzott, széles spektrumú intravénás antibiotikum adása, a folyadék- és ionháztartás egyensúlyának fenntartása a legsürgetőbb feladatok. Hosszú évek óta meglévő nyomási fekély esetén számítani lehet a sebszélek malignus elfajulására. Leggyakrabban planocelluláris carcinoma alakul ki. Amennyiben a seb széle burjánzó, kissé törmelékes szerkezetűvé válik, mindig gondolni kell erre és szövettani vizsgálatra mintavétel szükséges.

### Evidenciákon alapuló kezelés

A különböző kötszerek, sebkezelési anyagok és technológiák hatékonyságával kapcsolatosan viszonylag kevés magas

szintű evidencia áll rendelkezésre. Ennek oka az, hogy nem sok olyan randomizált, kontrollált vizsgálat (RCT) születik, amelyet nagy számú beteg részvételével és hosszú utánkövetési idővel végeznek és így alkalmasak metaanalízisekben, szisztémás irodalom-elemzésekben történő feldolgozásra. Ennek hiányában inkább azokat az anyagokat, eszközöket és módszereket használjuk, amelyekkel a legjobb klinikai tapasztalataink vannak, amelyek a seb állapotának a legmegfelelőbbek, megfelelnek a beteg kívánságainak és költségei a páciens számára elfogadhatók (D szintű ajánlás). Szövetpótló anyagok, speciális sejt-tenyészetek (fibroblast, keratinocita) használatával, a hiperbárikus oxigén terápia (HBO), az elektroterápia alkalmazásával ígéretes eredmények születtek, azonban klinikai vizsgálatokkal ez idáig még nem sikerült magas szintű bizonyítékokat szerezni ezeknek a módszereknek a hatékonyságáról (I.b szintű evidencia). Az egyik legátfogóbb szakmai irányelv az Európai Nyomási Fekély Tanácsadó Testület által összeállított anyag (Prevention and Treatment of Pressure Ulcer: Clinical Practice Guideline, European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) 2014). Magyar nyelven a decubitus rizikófelméréséről, preventiójáról és kezeléséről az Ápolási Szakmai Kollégium által összeállított szakmai protokoll érhető el (9,14).

### Betegoktatás

A nyomási fekély megelőzése és kezelése terén egyaránt nagy jelentősége van a betegek oktatásának, mindenre kiterjedő tájékoztatásának. A diéta és a helyes táplálkozás elemeinek megismerése és betartása, a sebkezelés szakszerű elvégzése, a kötszerek megfelelő használata egyaránt jelentős szerepet játszik a decubitus mielőbbi gyógyulásában. Fel kell hívni a betegek figyelmét a megelőzés fontosságára. A nyomásnak kitett területen figyelni kell a bőr védelmére. Fontos a személyi higiénia fenntartása, inkontinencia esetén a felmaródott bőrön könnyebben alakul ki decubitus. Az immobilizáció megelőzése, az állapotnak megfelelő mennyiségű mozgás, ágyban fekvő vagy kerekesszékekben ülő beteg



5. ábra  
A combfej reszekcióját követően gyógyuló  
csípőtáji decubitus

esetében a testhelyzet rendszeres változtatása igen fontos. Fel kell hívni a betegek figyelmét a különböző antidecubitus eszközök használatára (8).

### Interdiszciplináris team

A nyomási fekély eredményes kezelésének egyik fontos feltétele a gyógyításban résztvevő szakemberek összehangolt, egymásra épülő, egymást kiegészítő tevékenysége. Az ápolók szerepe kiemelkedik, a fekvő betegek forgatása, a végtagok pozícionálása, a sebek rendszeres szakszerű kötözése fontos feladatuk. A dietetikus és a gyógytornászok tevékenységéről az előzőekben már szó esett. A különböző orvosi szakterületek képviselői (bőrgyógyász, infektológus, sebész) csak szoros együttműködéssel tudják végezni a nyomási fekély eredményes kezelését. Mivel a decubitus jellemzően az intenzív osztályokon, krónikus belgyógyászatban, ápolási osztályon, rehabilitációs ellátás során alakul ki leggyakrabban, ezért ezeken az osztályokon dolgozó szakorvosoknak kellő ismeretekkel kell rendelkezniük a nyomási fekélyek megelőzésével, korszerű és szakszerű ellátásával kapcsolatosan.

### IRODALOM

1. Coleman S. és mtsai.: Patient risk factors for pressure ulcer development: systematic review. *Int J Nurs Stud.* (2013) 50(7), 974-1003.
2. Coleman S. és mtsai.: A new pressure ulcer conceptual framework. *J Adv Nurs.* (2014) 70(10), 2222-34.
3. Coleman S. és mtsai.: Developing a pressure ulcer risk factor minimum data set and risk assessment framework. *J Adv Nurs.* (2014) 70(10), 2339-52.
4. Michel J. M. és mtsai.: As of 2012, what are the key predictive risk factors for pressure ulcers? Developing French guidelines for clinical practice. *Ann Phys Rehabil Med.* (2012) 55(7), 454-65.
5. Dressing Materials for the Treatment of Pressure Ulcers in Patients in Long-Term Care Facilities: A Review of the Comparative Clinical Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2013.
6. Dénes Z.: Consequence of secondary complications during the rehabilitation of patients with severe brain injury. *Orv.hetil.* (2009) 150(4), 165-169.
7. Emerging Technologies for the Prevention of Pressure Ulcers in Acute Care Settings: A Review of Clinical and Cost-Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2016.
8. The Prevention and Management of Pressure Ulcers in Primary and Secondary Care. National Clinical Guideline Centre (UK). London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2014.
9. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Perth, Australia; 2014.
10. Nixon J. és mtsai.: Pressure Ulcer Programme Of reSEarch (PURPOSE): using mixed methods (systematic reviews, prospective cohort, case study, consensus and psychometrics) to identify patient and organisational risk, develop a risk assessment tool and patient-reported outcome Quality of Life and Health Utility measures. Southampton (UK): NIHR Journals Library, 2015.
11. Duffin C.: NICE issues guidance on pressure ulcer prevention and management. *Nurs Stand.* (2014) 28(35), 10.
12. Kádárné Szabó I., Ponta A., Raskovicsné Csernus M.: A mobilizáció jelentősége a decubitus prevencióban. *Nővér* (2011) 24(3), 25-33.
13. Boyko T. V., Longaker M. T., Yang G. P.: Review of the Current Management of Pressure Ulcers. *Adv Wound Care (New Rochelle).* (2018) 7(2), 57-67.
14. Ápolási Szakmai Kollégium. Szakmai protokoll a decubitus rizikófelméréséről, prevenciójáról és kezeléséről. 2006.

Érkezett: 2018. 03. 01.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 08.

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

## A diabéteszes láb szindróma kialakulása és komplex ellátása

### Pathogenesis and complex management of the diabetic foot syndrom

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

A diabéteszes láb szindróma a cukorbetegség legsúlyosabb és legkölségesebb krónikus szövődményeinek egyike. Kialakulása összetett, melyben a perifériás polineuropátia, a perifériás érszűkület, a lábdeformitások, külső traumák, fertőzések és perifériás ödéma játszanak szerepet. Hazánkban a cukorbetegéknél végzett major amputációk száma a nemzetközi átlagot jelentősen meghaladja, mivel nincs a többi akut és krónikus diabéteszes szövődmény ellátásához hasonlóan kialakított szervezett ellátás. Integrált ellátás keretében a betegek szűrése és gondozása, valamint a szövődmények gyors és hatékony, multidiszciplináris szemléletű kezelése a nemzetközi tapasztalatok szerint az amputációk számát legalább 50%-kal csökkentheti. A szűrést és gondozást igénylő betegek nagy száma miatt, megfelelő kompetenciával ellátott új speciálisan képzett szakemberek (podiaterek, lábápoló diabétológiai szakápolók) bevonása teremtheti meg a költséghatékony ellátás alapjait.

**Kulcsszavak:**  
**diabéteszes láb szindróma – pathogenezis –  
prevenció – komplex ellátás  
– podiáter**

#### SUMMARY

Diabetic foot syndrome is one of the most severe and expensive chronic complication of diabetes mellitus. The pathogenesis is complex, the contributing factors are peripheral neuropathy, peripheral vascular disease, foot deformities, external trauma, infections and peripheral oedema. The rate of major amputation in diabetic patients in Hungary substantially exceeds the international average, due to lack of coordinated care as developed for other acute and chronic diabetic complications. Integrated healthcare providing screening and preventive care for the patients, fast and effective multidisciplinary treatment of the complications has shown to reduce the amputation rate by 50% or more according to the international experience. The high number of patients who need screening and preventive care, the involvement of newly certified health care professionals (podiatrist, foot care specialist nurse) might provide the basis for a cost-effective care.

**Key words:**  
**diabetic foot syndrome – pathogenesis –  
prevention – complex management  
– podiatrist**

A diabéteszes láb szindróma diabéteszes betegek lábán kialakuló összetett pathomechanizmusú tünet együttes, melynek szövődményei következtében (késedelmes kezelés esetén) a végtag amputációja válhat szükségessé. A diabéteszes láb szindróma a diabétesz legsúlyosabb krónikus szövődményeinek egyike.

A legtöbb fejlett országban a lábsebek kialakulásának éves incidenciája a diabéteszes betegek körében 2% és a betegek 15-25%-nál alakul ki seb élete során. Ezekben az országokban a nem traumás amputációk leggyakoribb oka a diabétesz (1-3).

Az IDF 2017-es adatai szerint Magyarországon a felnőtt lakosság körében az ismert cukorbetegség prevalenciája kö-

zel 10%, 55 év felett a lakosság 16-20%, azaz minden ötödik-hatodik ember cukorbeteg (4). *Kolossváry és mtsai.* felmérése szerint (2004-2012 között) évente több mint 8500 amputáció történt Magyarországon, ennek hozzávetőleg fele major, azaz boka feletti amputáció. Az amputációk számaránya (4,2/100.000) a nemzetközi adatok átlagának több mint háromszorosa. Vizsgálataik szerint a betegek 50%-a volt cukorbeteg (317,9/100.000). Az amputáció kockázata az utóbbi betegkörben tizenötszörös a nem cukorbetegekkel való összehasonlításban (5).

A diabéteszes láb szindróma és az ennek talaján kialakuló lábsebek a beteg életminőségét és a várható élettartamot je-

lentősen befolyásolják. *Nemcova és mtsai.* által diabéteszes lábsebes betegek körében végzett felmérés szerint a betegek életminősége hazánkban szignifikánsan rosszabb a többi visegrádi államban élőkhöz képest (6). *Armstrong és mtsai.* vizsgálata szerint az 5 éves mortalitás a diabéteszes neuropátiás sebes betegeknél 45%, az ischaemiás fekélyes betegek körében 55%, azaz a túlélési adatok rosszabbak, mint prostata-, mell-, vastagbél-daganat és Hodgkin-kór esetén (7).

A fejlett országokban a diabéteszes betegek egészségügyi kiadásainak 7–20% a diabéteszes lábszövődmények ellátása teszi ki (8). Egy diabéteszes lábseb kezelése európai felmérések szerint kb. 10.000 EUR, a fertőzött, ischaemiás sebek kezelési költsége ennek többszörösét is eléri (9, 10). *Vokó és mtsai.* által kidolgozott modell szerint (az orális antidiabetikummal kezelt 41–59-éves) láb/lábszárfekélyes diabéteszes beteg teljes kezelési költsége a fekély kialakulást követő első évben 5-szöröse, és a második évben is 4-szerese (1 millió forint és 800 000 forint) a szövődménymentes betegekhez viszonyítva (10).

## A krónikus diabéteszes szövődmények és a nem gyógyuló sebek pathomechanizmusa

A diabétesz krónikus szövődményeinek megjelenése a betegség tartammal, korrallal és a tartósan rossz anyagcserehelyzet esetén növekszik. A tartós hyperglükémia (többnyire) irreverzibilis károsodásokat eredményez, amelyek a géntírási szintjén is megjelennek. Mindezek következtében az anyagcsere utak megváltozása (polyol anyagcsereút, myoinositol depléción, hexosamin/glukózamin anyagcsereút aktiválása), a fokozott oxidatív stressz és a következményes megnövekedett szabadgyök képződés, a glikációs végtermékek, a fokozott protein kináz C aktivitás és az alacsony fokú gyulladás) endotel diszfunkciót eredményez. Az endotel károsodás (permeabilitás fokozódás, a csökkent NO termelés következtében kialakult vazokonstriktív hajlam, prothrombotikus állapot) központi szerepet játszik mikro- és makrovaszkuláris szövődményeken kialakulásában.

A diabéteszes sebeknél a sebgyógyulás minden fázisában számos eltérést igazoltak, melynek következtében a diabéteszes sebek a különböző sebgyógyulási fázisokban megakadnak. Ebben szerepet játszik egyrészt az aktuálisan rossz anyagcsereállapot. Direkt kapcsolatot igazoltak a hyperglükémia és a neutrofil sejtek csökkent aktivitása között, mely kedvez a fertőzéseknek és a károsodott makrofág funkcióval együtt felelős az ineffektív gyulladási reakcióért. A magas vércukorszint a proteolitikus folyamatokat erősíti és direkt módon gátolja az angiogenezist. A tartós hyperglükémia a sebgyógyulást kedvezőtlenül befolyásolja többek között azért, hogy a glikációs végtermékek pl. növekedési faktor receptorokhoz kötődnek, így azok hatásukat nem tudják kifejteni. Ismert a neuropátia közvetlen szerepe az ineffektív gyulladási válasz kialakulásában. A neuropeptidok (Substance P, Neuropeptide Y, Calcitonin gene-related peptide) a gyulladási reakció és az angiogenezis szabályozásában játszanak fontos szerepet. Csökkent szintjük miatt a diabéteszes sebeknél romlik a leukocita kemotaxis és a makrofágok migrációja, a sejtek proliferációja (1. táblázat). A diabéteszes sebeket a hipoxia és a diszregulált gyulladási folyamatok miatt gyógyulási képtelenség jellemzi (11, 12, 13).

## A diabéteszes lábélváltozások okai, jellegzeteségei és vizsgálati

A diabéteszes láb szindróma kialakulása összetett, melyben a perifériás polineuropátia, a perifériás érszűkület, a lábdeformitások, traumák és a fertőzés egy adott beteg esetében különböző mértékben játszanak szerepet.

### Neuropátia

A **disztális szimmetrikus perifériás neuropátia** a cukorbetegség legkevesebb harmadát érinti. A neuropátia tünetei közül a negatív/kiesési tünetek játszanak szerepet a diabéteszes láb kialakulásában.

Hemostasis-gyulladási fázis	endothel diszfunkció ineffektív gyulladási válasz: a neutrofil- és fagocita funkció károsodás
Proliferációs fázis	gátolt angiogenezis neovascularizáció károsodás: endotheliális progenitor sejt diszfunkció extracelluláris mátrix protein mennyiség növekedés mátrix metalloproteináz egyensúly változás keratinocita és fibroblaszt diszfunkció
Remodelling	makrofág és simaizom diszfunkció

1. táblázat

A diabéteszes sebek rossz gyógyhajlamáért felelős főbb eltérések a sebgyógyulás fázisai szerint

A szenzoros neuropátia következtében a láb akár teljesen érzéketlenné válhat és a helyzetérzékelés károsodása miatt a járás bizonytalan.

Az autonóm neuropátia a verejtékezés csökkenéshez, megszűnéséhez vezet, ami elsősorban a talp bőrének szárazságát, mély berepedések kialakulását eredményezi. A kiserek beidegzésének károsodása következtében a vazoreguláció romlik, a megnövekedett kapilláris filtrációs volumen miatt a neuropátiás végtagok ödémára hajlamosak.

A motoros neuropátia eredményeként a láb izomgyengesége megbotlik: a belső kisízmok sorvadása, a hosszú flexor izmok túlsúlya miatt a lábujjak karomállásba kerülnek, a talpi zsírpárna elmozdul a metatarsus fejecsek alól, így ezek védtelenek maradnak (1. ábra). A tibialis posterior izomerejének csökkenése esetén a mediális hosszboltozat lesüllyed, az előláb abductióba kerülhet. Mindezek következtében úgynevezett kóros nyomáspontok alakulnak ki jellemzően a karomállású lábujjvégeken, azok dorsalis felszínén, a metatarsus fejecsek alatt, a lábujjak összefekvő részein, illetve amennyiben a hosszboltozat lesüllyedt, a talp középső harmadában. A fehérjék kóros glikációjá miatt az ízületi mobilitás csökken. A merev deformált láb biomechanikai tulajdonságai, a járásminta megváltozik, az átgördülés hosszabb, 38-50%-kal nő a talajkontaktus tartama. A kóros nyomáspontokon a magas csúcsnyomások mellett súrlódási hő keletkezik. Mivel a verejtékezés hiányában a neuropátiás bőr ez ellen párologtatással képtelen védekezni, sejtproliferáció, ennek eredményeként hyperkeratózis alakul ki (14). A rugalmasságát veszített bőr nem tud alkalmazkodni a járás közben kialakuló nyíróerőkhöz, a bőrkeményedések alatt bevérzések keletkeznek. Ezeken a területeken (elsősorban a talpi felszínen, leggyakrabban a metatarsus fejecsek területén) alakulnak ki a sebek. A láb érzéketlensége és a neuropátia következtében gyengébb gyulladási reakció miatt a sebeket, fertőzéseket a betegek csak későn veszik észre, gyakran már csak súlyos komplikációval fordulnak orvoshoz.

A neuropátia szűrése hazánkban a cukorbetegség diagnosztizálásakor, majd évente a 128 Hz-es Rydel-Seiffer féle hangvilla vizsgálattal történik, mely a vibrációérzet kiesést mutatja ki. A 6-os érték szenzoros neuropátia gyanújele, az 5-ös vagy az alatti érték pedig biztos jele. A dokumentált vizsgálat alapján a neuropátiás beteg diabéteszes védőcipő viselésére jogosult, melyet orthopéd szakorvos ír fel számára. A protektív érzés elvesztését kimutató 10 g súlyú Semmes-



1. ábra  
Neuropátiás láb – karom állású ujjak

Weinstein monofilament vizsgálat a fekély kialakulásának legmegbízhatóbb előre jelzője. Pontosabb kóriszmérés érdekében további elektrofiziológiai vizsgálatok végezhetőek a neuropátia laborokban pl. Neurometer segítségével.

## Diabéteszes osteoarthropatia (DOAP)

A DOAP egy nem fertőzőes eredetű, progresszív állapot, ami egy vagy több ízület diszlokációjával, patológiás törésével, a láb szerkezetének destrukciójával jár és szoros kapcsolatban áll a neuropátiával. A pathomechanizmusban szerepet játszik az érzéketlen lábon kialakuló sorozatos mikrotraumák által beindított gyulladási reakció. A megnövekedett véráramlás és a gyulladási mediátorok (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ ) által fenntartott fokozott osteoclast aktivitás osteolysist, demineralizációt okoz. A meggyengült szerkezetű lábon trauma (akár a járás okozta repetitív alacsony intenzitású stressz), lágyrés- vagy csontfertőzés triggerelheti az akut Charcot láb kialakulását. Féloldali duzzanat, erythema, melegség (ellenoldalihoz képest 2 C° különbség) kialakulása egy neuropátiás betegnél mindig felveti ennek lehetőségét. Amíg kizárásra nem kerül, addig az érintett végtag teljes tehermentesítése szükséges a tartós deformitás megelőzése érdekében. A korai stádiumban a röntgen nem informatív, a diagnózist MR vizsgálat erősítheti meg. Amennyiben a beteg lábát tovább terheli, a láb hosszanti boltozata összeomlik és kialakul a jellegzetes hintalótalp.

A szubakut stádiumban a hőmérséklet különbség csökken, a láb ödémás marad. Röntgen felvételen láthatóvá válnak a csont és ízületi destrukció jelei. A láb nem teherviselő, teljes tehermentesítés szükséges általában 4-6 hónapon át.

A krónikus stádiumban a csontos szerkezet átépül, a hőmérséklet normalizálódik (differencia <1 C°), az ödéma csökken, vagy megszűnik, a láb terhelhetővé válik (1).

## Érszűkület

A perifériás artériás érszűkület előfordulása a diabéteszes betegeknek gyakoribb (1,9-4 szerez rizikó), fiatalabb életkorban jelentkezik, elsősorban tartósan rossz anyagcsereállapot esetén. Kritikus végtagi ischaemia 10-20-szor gyakrabban fordul elő cukorbetegben. Az érszűkület jellegzetesen multi-segmentális, nem ritkán hosszabb szakaszú és térd alatti disztális lokalizációjú. Az artériák média rétegének kalcifikációja (Mönckeberg sclerosis) miatt az erek merevek. A nagyerek elváltozásaihoz gyakran társul a mikrocirkuláció funkcionális zavara, az arteriovenózus söntök megnyílása csökkent kapilláris perfúzióhoz vezet. Az érszűkület felismerését nehezíti, hogy az erek disztális szakaszainak érintettsége miatt a klaudikáció a lábfejen jelentkezhet, a szenzoros neuropátia miatt a súlyos érszűkület is tünetmentes lehet, illetve az arteriovenózus söntök miatt a bőr nem hideg tapintatú. Az érszűkületes betegeknek a sebek gyakran a lábujjak, láb hát, lábél területén alakulnak ki. Érszűkület esetén a prognózis kedvezőtlen, ez az amputáció legfontosabb rizikófaktora. A perifériás erek elsődleges szűrővizsgálata az a. tibialis posterior

és az a. *dorsalis pedis* tapintása. A Doppler index (boka/kar index: BKI) meghatározása tapintási lelet eltérés vagy lábseb estén mindenképpen, 50 éves kor felett szűrőként 1-2 évente javasolt. Az erek összenyomhatatlansága miatt a vizsgálat megbízhatósága a cukorbetegnél korlátozott: emelkedett BKI (>1,4) esetén 58%-ban, normál érték esetén (BKI: 0,9–1,4) 50%-felett igazoltak más vizsgálattal érzékületet. A diagnózis angiológus bevonásával speciális vizsgálatokkal (folyamatos hullámú Doppler vagy artériás color duplex vizsgálat során nyert hullámgörbe elemzése, az öregujj/kar nyomásindex meghatározás – a lábujjak artériáit a mediakalcifikáció ritkán érinti –, transcutan oxigén parciálisnyomás meghatározása) pontosítható. Súlyos érzékület esetén, illetve ha felmerül az amputáció szükségessége, érfestés elvégzése (digitális szubsztrakciós angiográfia, CT/MR angiográfia) szükséges (15, 16).

## Fertőzés

Diabéteszeseknél az osteomyelitis, a cellulitis, a sepsis és a sebbel összefüggő fertőzés szignifikánsan gyakoribb és bizonyos kórokozók (pl *Staphylococcus aureus*) nagyobb valószínűséggel okoznak fertőzést. A hyperglükémia következtében kialakuló immun diszfunkcióért a védekező feladatokban részt vevő sejtek (polimorfonukleáris sejtek, neutofil sejtek csökkent kemotaxisa, fagocitózisa és killing funkciója, a limfociták csökkent proliferációs képessége), és humorális faktorok (károsodott citokin termelés) szerepét feltételezik. 11 mmol/l éhomi vércukorszint és 8% hemoglobin A1c (HbA1c) érték felett vannak adatok az immunrendszer károsodott működésére (17, 18).

Az onychomycosis a cukorbetegnekél akár 2,8-szor gyakoribb, a betegek kb. harmadát érinti, társulhat gombás bőrfertőzéssel (19). *Boyko és mtsai.* a körömgombásodást mint a diabéteszes lábfejkély kialakulásának egyik prediktorát azonosították (20), melynek hátterében valószínűsíthetően az áll, hogy az neuropátia következtében kialakuló trófikus zavar és a gombás fertőzés együttesen olyan fokú körömlemez megvastagodást eredményez, hogy a köröm által okozott subungualis nyomásemelkedés a lokális keringést károsítja (14). Gyakori szövődmény a benőtt köröm és a krónikus körömgagy gyulladás is.

## Trauma

Minor sérülések, leggyakrabban a rosszul illeszkedő cipő, vagy a cipőbe került idegen tárgy, mezítláb járás, forró talajon járás, bőrszárazság miatti berepedések, rossz pedikűr, éles körömszél, baleset okozta sérülések észrevétlenek maradhatnak és krónikus fejkély kialakulásához vezethetnek.

## Diabéteszes lábélváltozások osztályozása

A domináns elváltozás alapján elkülöníthetünk **neuropátiás, ischaemiás ill. neuro-ischaemiás** lábélváltozásokat.

Korábban a diabéteszes láb kialakulásának hátterében a neuropátiát tartották elsődleges kóroki tényezőnek. Az fejlett országokban az utóbbi évtizedekben végzett felmérések azonban az ischaemiás károsodás egyre markánsabb szerepére irányították a figyelmet.

Az EURODIALE vizsgálat 14 vezető európai diabéteszes láb centrum részvételével végzett prospektív vizsgálat több mint 1100 lábsebbel kezelésbe vett beteg adatait elemezte. Az eredmények szerint a kezelésbe vételkor a betegek közel 80%-ánál volt kimutatható perifériás neuropátia, közel 50%-ánál különböző súlyosságban alsó végtagi érzékület és csaknem 60%-ban fertőzés (9).

## A diabéteszes láb szindróma komplex ellátása

### Súlyos szövődmények megelőzése

A rizikófelmérés alapján a betegeket az alábbi rizikócsoportba sorolhatjuk:

**Alacsony rizikójú betegek** azok, akiknél nincs szenzoros neuropátia, érzékület, deformitás, hyperkeratózis, évenkénti lábszűrésük javasolt. Törekedni kell a közel normoglikémiás anyagcserevezetés biztosítására (HbA1c <7%), javasolt az angiológiai profilaxis (thrombocytá aggregáció gátló, statin profilaxis, dohányzás elhagyása) és az esetleges gombás köröm és bőrelváltozások kezelése, lokális, szükség esetén gyógyszeres antimikotikus kezeléssel. Az általános betegoktatásban ki kell térni a lábélváltozásokra is.

**Mérsékelt rizikójú betegek** azok, akiknek szenzoros neuropátiája van, rendszeres (félévenkénti) orvosi lábvizsgálatuk javasolt. A előzőekben leírtak mellett a neuropátia gyógyszeres kezelése is szükséges (alfa liponsav, benfotiamin, B vitamin komplex). A beteget és hozzátartozóját meg kell tanítani a naponkénti lábvizsgálatra, a helyes lábápolásra, a lábsérülések megelőzésének módjaira. A betegek évente jogosultak egy pár diabéteszes (neuropátiás) védőcipőre, amelynek kemény, gördülő talpa és egyedileg készített diabéteszes betétje (szükség esetén totál kontakt betét) a nyomást a talpon egyenletesen elosztja, extra mély és puha kialakításával a sérüléseket megelőzi (2.a, 2.b ábra). Ha a beteg lábformája megengedi, jó minőségű sportcipő, diabéteszeseknek ajánlott kényelmi cipő is viselhető. Fontos a betegekben tudatosítani, hogy sohasem járhatnak mezítláb.

**Magas rizikójú betegek** azok, akiknél szenzoros neuropátia és/vagy érzékület, lábdeformitás, körömgombásodás észlelhető és a súlyos nefropátiás (*eGFR <15*) betegek, kontrollálásuk 3 havonta szükséges. Javasolt a diabetológiai és az angiológiai gondozásba vétel, a kritikus ischaemiás betegeknek az érrekonstrukció. A betegek ortopédiai ellenőrzése (diabéteszes cipő, ortézis felírása), a sebmegelőző állapotok kezelése preventív lábápolással és rendszeres, gyakorlati elemeket is tartalmazó oktatása szükséges.

**Nagyon magas rizikójú betegek a remisszióban lévő betegek:** a korábban amputáltak, a gyógyult sebes betegek és a konszolidált Charcot lábba élők. Harmaduknál várható ismételt szövődmény 15 hónapon belül. 1-3 havonta szükséges kontrollálásuk (1, 21, 22, 23).

## A sebes láb vizsgálata és klasszifikációja

A seb vizsgálata során nekrektómiát követően kell meghatározni az érintett szövetek mélységét tompa végű szonda segítségével. Sebfertőzésre utaló klinikai tünetek esetén a kórokozó meghatározása céljából mély szöveti minta vétele javasolt mikrobiológiai tenyésztésre, amire megfelelő a sebalap megkaparásával, tályog/hólyag bennék lebocsátásával nyert váladék. A fertőzés diagnózisa a klinikai tünetek alapján felállítható, a súlyosság megítélésére laboratóriumi vizsgálatok is szükségesek lehetnek. Ha a szonda csontos alapot érint, valószínű a csontérintettség, 2 irányú röntgenfelvétel javasolt. A röntgenfelvételen csak 2 hétnél hosszabb ideje fennálló csontgyulladás azonosítható, így az akut folyamatot a negatív eredmény nem zárja ki, a röntgen a későbbiekben megismétlendő. MR vizsgálattal korai csontérintettség is detektálható. Neuropátia szűrés és Doppler index meghatározása minden betegnél szükséges.

A vizsgálati eredmények alapján meghatározható a diabéteszes lábseb típusa és súlyossága (2., 3. táblázat), (3., 4., 5. ábra) (24). A láb prognózisa függ az érintett szövetek mélységétől és nagyságától, az érszűkület és a fertőzés súlyosságától.

## Diabéteszes lábsebek és akut szövődmények kezelése

Az eredményes kezelés számos szakmacsoport (diabetológus, angiológus, háziorvos, infektológus, általános-, orthopéd-, érsebész, radiológus, intervenció radiológus, bőrgyógyász, rehabilitációs szakorvos, podiáter, diabetológiai szakápoló, sebkezelő szakápoló, ortopédiai eszközök gyártója) együttműködését feltételezi (25, 26).

**Azonnali hospitalizáció** szükséges amennyiben intravénás antibiotikus kezelés, sebészi feltárás, revaszkularizáció szükséges, vagy kritikus anyagcserehelyzet alakul ki. Ezekben az esetekben az akut ellátás elsődleges feladat (első team döntés) az 1-36 órában az alábbiak (27):

- azonnali (megfelelő irányú és kiterjesztésű) feltárás (Compartment szindróma)
- antibiotikus/anyagcsere elsősegély
- állapotfelmérő vizsgálatok (funkcionális és képalkotó)
- szükség esetén gyors (és elégséges) revaszkularizáció (legtöbbször intervenció radiológiai módszerrel)

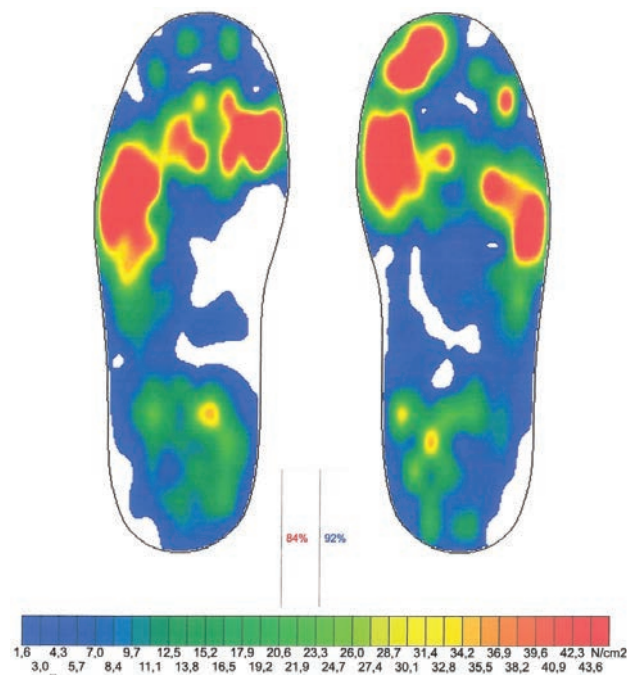
A nem fertőzött vagy lokálisan fertőzött sebek ambulánsan kezelhetők

A komplex ellátás elemei az alábbiak:

**1. Belgyógyászati állapotok normalizálása:** normoglikémia biztosítása céljából gyakran szükséges a betegek átmeneti (infekció, műtét), vagy végleges inzulinkezelése. Angiológiai profilaxis, neuropátia esetén annak kezelése javasolt.

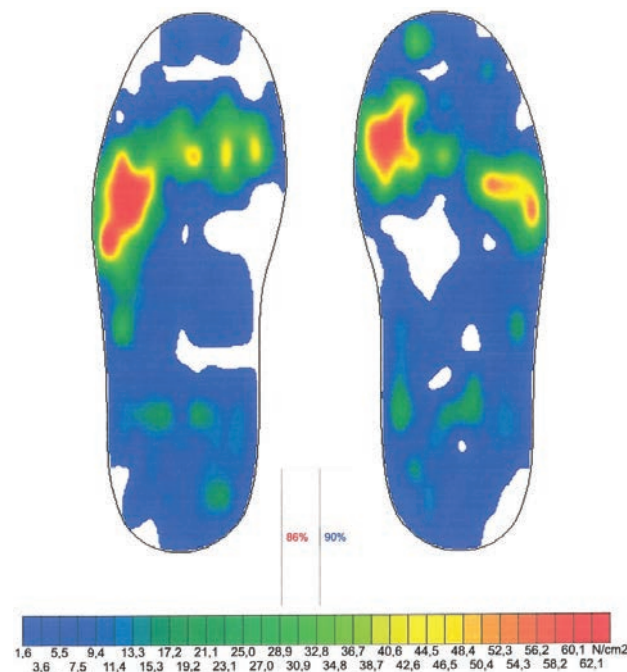
**2. Tehermentesítés:** elsődleges szerepet játszik a gyulladás feltételeinek megteremtésében. Kis, felületes elvátozás esetén a seb területén kimélyített totál kontakt betéttel ellátott diabéteszes védőcipő vagy terápiás cipő megfelelő. Mélyebb sebeknél, főleg talpi lokalizációban az egész

lábát tehermentesítő totál kontakt gipszelés bizonyítottan hatékony, gyakrabban alkalmazott alternatíva az egyéni/előre gyártott ortézis viselése. Akut krízisállapot (pl. fertőzés) esetén ágynyugalom, majd segédeszközzel történő mobilizálás javasolt (28).



2.a ábra

Neuropátiás beteg lábvizsgálata dinamikus pedobarográfia: hagyományos cipőben mért maximális nyomás



2.b ábra

Neuropátiás beteg lábvizsgálata dinamikus pedobarográfia: egyedi betéttel ellátott diabéteszes cipőben mért maximális nyomás

Jellegzetesség	Neuropátiás	Ischeamiás	Neuroischaemiás
Érzékelés	Érzéketlen	Fájdalmas	Részlegesen érzéketlen
Hyperkeratózis	Hyperkeratózis van gyakran vaskos	-	Hyperkeratózis minimális
Nekrózis		Nekrózis gyakori	Nekrózishajlam
Láb hőmérséklet	Meleg	Hűvös	Hűvös
Pulzus	Erőteljes	Nem tapintható	Nem tapintható
Egyéb	Száraz berepedezett bőr	Rossz gyógyhajlam	Magas fertőzési rizikó
Típusos seb lokalizáció	A láb teherviselő felszínei: metatarsus fejecsek, sarok, karomállású ujjak dorzális felszíne	Ujjvégek, körömszélek, lábujjközök, talpélek	Láb és ujj szélek
Prevalencia	35%	15%	50%

2. táblázat

A diabéteszes lábsebek jellegzetességei etiológia szerint  
(Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers nyomán) (24)

Stádium	Súlyosság			
	0	1	2	3
A nincs fertőzés, ischaemia	Pre- / postulceratív elváltozás teljes hámosodással	Felületes fekély: ín, ízületi tok, csont nem érintett	Mély fekély: ín vagy ízületi tok érintettséggel	Mély fekély: ízületi, vagy csont érintettséggel
B	infekció	infekció	infekció	infekció
C	ischaemia	ischaemia	ischaemia	ischaemia
D	infekció és ischaemia	infekció és ischaemia	infekció és ischaemia	infekció és ischaemia

3. táblázat

University of Texas diabéteszes seb klasszifikációs rendszer

**3. Artériás keringés biztosítása:** A revaszkularizációs beavatkozás indikációját és annak módját vaszkuláris team állítja fel. Amennyiben a rekonstrukció nem lehetséges parenterális prostacyclin infúzió adása megkísérrelhető. Enyhébb fokú érszűkület esetén cilostazol, naftidrofuryl és a mikrocirkuláció támogatására soludexide, esetleg pentoxiphylline adása javasolt (16).

**4. Fertőzések kezelése:** Fertőzés esetén a kezelés függ a fertőzés súlyosságától és a feltételezhető kórokozótól.

– *Enyhe fertőzés* esetén csak a bőr rétegei érintettek és legalább két gyulladáshoz vezető tünet észlelhető (0.5-2 cm-es erythema, duzzanat, tömött tapintat, lokális fájdalom vagy feszülés, meleg tapintat, gennyves vagy véres váladékozás)

– *Súlyos (végtagot veszélyeztető) fertőzés* esetén a subcutan szövetek is érintettek, az erythema 2 cm-nél nagyobb és legalább egy további gyulladáshoz vezető tünet észlelhető

– *Életet veszélyeztető fertőzés* esetén legalább 2 szisztémás tünet is van.

A diabéteszes láb súlyos fertőzései leggyakrabban polimikrobásak. A leggyakoribb kórokozók a Gram-pozitív, béta-laktamáz termelő Staphylococcusok, Streptococcus-törzsek és súlyos fertőzés esetén Gram-negatív aerob és anaerob baktériumok, rezisztens törzsek (pl. methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus*). Az empirikus antibiotikus kezelést a mikrobiológiai mintavételt követően, a fertőzés klinikai megállapításakor haladéktalanul meg kell kezdeni





3. ábra

Neuropátiás lábon kialakult fekély akut súlyos fertőzéssel



5. ábra

Neuroischaemiás lábon kialakult fekély és gyulladás

a feltételezett kórokozó alapján, majd a tenyésztés eredménye szerint a későbbiekben módosítható. Csontelváltozás esetén ortopéd sebész bevonása javasolt. Amennyiben a fertőzött csont nem távolítható el, lehetőség szerint csontbiopsziás mintavétel alapján célzott, elhúzódó (3-6 hónap) an-

tibiotikus kezelés teremthet esélyt a végtagmentésre (6.a, 6.b ábra) (29).

**5. A rendszeres és megfelelő mechanikus debridement** célja a sebkörüli szövetek és a fibrotikus sebalap eltávolítása, a kapillaris ágy és a sebszél nyomáscsökkentése révén a keringés javítása. Elsősorban az un. éles eszközzel végzett ("sharp") debridement alkalmazása javasolt, figyelembe véve a relatív kontraindikációkat, mint a súlyos érszűkület (30).



4. ábra

Ischaemiás lábon kialakult sebek

**6. A sebgyógyulás fázisának megfelelő sebkezelés** célja a seb öngyógyulási képességének helyreállítása és a felülfertőződés elkerülése. Elsődleges a seb rendszeres tisztítása tiszta vízzel vagy fiziológiás sóoldattal. A láb áztatása kontraindikált, mert ennek során a bőr macerálódhat, ami fokozza a felülfertőződés kockázatát. A kötszerválasztásnál elsődleges, hogy megfelelő váladékkontrollt biztosítson (a váladékot felszívja és anyagában megtartsa) és atraumatikusan eltávolítható legyen.

A fertőzött sebek kezelésében antiszeptikumok (povidon jód, octenidine, polihexanid, ezüst) alkalmazása oldat, krém, vagy interaktív kötszerek formájában javasolt. Lokális antibiotikum, és toxikus hatása miatt bórsavpor, tömény hidrogen peroxid, mercurochrom alkalmazása kerülendő. Nincs bizonyíték arra, hogy antiszeptikumok vagy antiszeptikumot tartalmazó kötszerek folyamatos alkalmazásával a (re)infekció megelőzhető, a sebgyógyulás gyorsítható. Az új



6.a. ábra

Charcot deformitás talaján kialakult neuropátiás fekély  
csontgyulladásal



6.b. ábra

MR vizsgálat: Charcot láb, mely a calcaneuson,  
a lábtőcsontokon és az II-V-ös metatarsusok bázisain  
osteomyelitise utaló jeladást mutat

terápiás lehetőségek közül a negatívnyomás-terápia a postoperatív sebek kezelésében segítséget nyújt a fertőzés- és ödémakontrollban és gyorsítja a granulálódást. A negatívnyomás-terápia, a hyperbárikus oxigén kezelés és a lineáris lökéshullám kezelés alkalmazása megfontolható elhúzódó seb-

gyógyulás esetén, bár a hatékonyságuk és a költséghatékonyságuk további bizonyításra szorul (30).

**7. Ödémakontroll:** A perifériás ödéma a lokális tápanyagellátást rontva a prognózist kedvezőtlenül befolyásolja: *Apelqvist és msai* vizsgálatai szerint az amputációt igénylő betegeknél az ödéma több mint kétszer gyakrabban fordult elő, mint az elsődlegesen gyógyultak körében (55%, 26%). Az ödéma kontrollálható a beteg társbetegségeit és artériás státuszát figyelembe véve megválasztott nyomásérősségű, megfelelő alábéleléssel kiegészített (többrétegű rövidmeggnyúlású) kompressziós pólyázással és az abban végzett testmozgással (7. ábra). A kezelés szükség esetén ma-



7. ábra

Többrétegű rövidmeggnyúlású kompressziós pólya  
és diabéteszes cipő

nuális nyirokkezeléssel és intermittáló pneumatikus kompresszióval kiegészíthető. Speciális, intermittáló kompressziót és tehermentesítést egyaránt biztosító eszközökkel kedvező eredményekről számoltak be (31).

**8. A betegoktatás** során a beteg megismeri a seb kialakulásnak okait, a gyulladás feltételeit és menetét, az alkalmazásra kerülő eszközök használatát, a fertőzés tüneteit. Meg kell tanítani a beteget és hozzátartozóját a láb naponkénti vizsgálatára, a helyes lábápolásra és arra, hogy állapotromlás esetén haladéktalanul jelentkezzen orvosi vizsgálatra.

**9. A recidíva megelőzés** része a kórós nyomáspontokon kialakult hyperkeratózisosok és a megvastagodott körmök száraz technikával végzett eltávolítása speciálisan képzett szakember (podiatér, szakápoló, pedikűrös) bevonásával. A drogériákban kapható szaliciles tapaszok a neuropátiás betegeknek ellenjavalltak, mert észrevétlen felmaródást okozhatnak, szükség esetén habkő óvatosan alkalmazható. A keratotómia után naponta karbamidos hidratáló, diabéteszes lábkrém használata javítja a bőrbarrier funkciót. A hegek és a száraz bőr rugalmasságának helyreállítására és a felületes hámlási hiányok kezelésében hatékonyak a hialuronsav tartalmú készítmények (pl. cink-hialuronát).

## Összegzés

A diabéteszes lábsebek az életminőséget, a munkavégzési képességet, a szociális aktivitást jelentősen rontják és komoly egészségügyi költségvonzatai vannak. Az életminőség javítására és a költségek csökkentésére a Nemzetközi Diabétesz Szövetség Diabéteszes Láb Munkacsoportja (IWGDF) olyan integrált ellátási program kialakítását javasolja, melyben az ellátás különböző szereplői és szintjei között egyértelműen meghatározottak a feladatok és a betegutak (32). A diabéteszes láb ellátás kulcsszereplői a podiáterek / podológusok. Hazánkban az egészségügyi főiskolai diplomával rendelkezők 1 éves szakirányú továbbképzése keretében indult meg a podiáterek képzése. Ismereteik lehetővé teszik a betegek szűrését, oktatását, a veszélyeztetett betegek gondozását, beleértve a preventív lábápolást, a sebkezelés önálló végzését, a betegút szervezést, jelentősen csökkentve ezáltal az orvosi szerepvállalás szükségességét és a költségeket. A kompetenciák pontos meghatározása és az ellátási rendszerbe történő beillesztése még folyamatban van. A betegek nagy száma miatt a lábápolásba és a gondozási feladatok ellátásába megfelelő elméleti és gyakorlati oktatást követően szakápolók bevonása is szükséges lenne.

## IRODALOM

1. Ibrahim A.: IDF Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for healthcare professionals Diabetes Res Clin Pract. (2017) 127, 85-287.
2. Singh N., Armstrong D. G.: Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA. (2005) 293(2), 217–28.
3. Boulton A. J. M.: The diabetic foot: Grand overview, epidemiology and pathogenesis. In: Diabetes Metab Res Rev (2008) 24(Suppl 1), 3–6.

4. IDF diabetes atlas - 2017 Atlas [Internet]. [cited 2018 Feb 2]. Available from: <http://www.diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
5. Kolossváry E., Ferenci T., Kováts 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.
6. Nemcová J., Hlinková E., Farský I. és mtsai.: Quality of life in patients with diabetic foot ulcer in Visegrad countries. J Clin Nurs. (2017) 26(9–10), 1245–56.
7. Armstrong D. G., Cohen K., Courric S. és mtsai.: Diabetic foot ulcers and vascular insufficiency: Our population has changed, but our methods have not. J Diabetes Sci Technol. (2011) 5(6), 1591–95.
8. Boulton A. J., Vileikyte L., Ragnarson-Tennvall G., Apelqvist J.: The global burden of diabetic foot disease. Lancet. (2005) 366(9498), 1719–24.
9. Akhtar S., Schaper N., Apelqvist J., Jude E.: A review of the European studies: What lessons for diabetic foot care? Curr Diab Rep. (2011) 11(4), 302–9.
10. Vokó Z., Nagyjánosi L., Kaló Z.: A cukorbetegség közvetlen egészségügyi költségei Magyarországon. LAM (2009) 19(12), 775–80.
11. Halmos T., Jermendy G.: Diabetes mellitus 3. kiadás Medicina (2002)
12. Tellechea A., Leal E., Veves A., Carvalho E.: Inflammatory and Angiogenic Abnormalities in Diabetic Wound Healing: Role of Neuropeptides and Therapeutic Perspectives. Open Circ Vasc J (2010) 3(2), 43–55.
13. Paragh L., Virág L., Sawhney I. és mtsai.: A diabétesz-láb pathogenesis, kezelési lehetőségei, a megelőzés jelentősége. BVSZ (2014) 90(3), 115–21.
14. Pavicic T., Korting H. C.: Xerosis and callus formation as a key to the diabetic foot syndrome: Dermatologic view of the problem and its management. J Dtsch Dermatol Ges. (2006) 4, 935–41.
15. Thiruvoipati T., Kielhorn C. E., Armstrong E. J.: Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes. World J Diabetes. (2015) 6(7), 961–9.
16. Kolossváry E., Bánsághi Z., Szabó G. V. és mtsai.: A diabéteszes láb ischaemiás eredete. Epidemiológia, a diagnózis nehézségei, prevenció és revascularizációs lehetőségek. Orv Hetil (2017) 158(6), 203–11.
17. Dryden M., Baguneid M., Eckmann C. és mtsai.: Pathophysiology and burden of infection in patients with diabetes mellitus and peripheral vascular disease: Focus on skin and soft-tissue infections. Clin Microbiol Infect. (2015) 21(Suppl 2), 27–32.
18. Alves C., Casqueiro J., Casqueiro J.: Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. Indian J Endocrinol Metab (2012) 16(Suppl 1), 27–36.
19. Gupta A. K., Konnikov N., MacDonald P. és mtsai.: Prevalence and epidemiology of toenail onychomycosis in diabetic subjects: A multicentre survey. Br J Dermatol. (1998) 139(4), 665–71.
20. Boyko E. J., Ahroni J. H., Cohen V. és mtsai.: Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: The Seattle Diabetic Foot Study. Diabetes Care (2006) 29(6), 1202–7.
21. 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.
22. Stang D., Leese G. P.: The Scottish Diabetes Foot Action Group 2016 update of the Diabetic Foot Risk Stratification and Triage System. Wounds Int. (2017) 8(1), 25–8.
23. Bus S. A., van Netten J. J., Lavery L. A. és mtsai.: IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. Diabetes Metab Res Rev. (2016) 32 (Suppl 1), 16–24.
24. Chadwick P., Edmonds M., MsCardle J. és mtsai.: Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. [cited 2018 Feb 14] Wounds International (2013) Available from: [http://www.woundsinternational.com/media/best-practices/\\_/673/files/dfubestpracticeforweb.pdf](http://www.woundsinternational.com/media/best-practices/_/673/files/dfubestpracticeforweb.pdf)
25. Daróczy J., Rédling M.: Diabéteszes lábön neuropátia következtében kialakult sebek kezelése. Metabolizmus (2011) 9(2), 85–89
26. Rédling M., Daróczy J.: A diabéteszes láb szindróma komplex ellátása. Magyar Családorvosok Lapja (2011) 1, 14–19.

27. *Bánsághi Z.*: A „diabetesz láb” ellátási és finanszírozási stratégiája. *IME* (2012) 5, 28-31.
  28. *Mecseky L.*: A diabéteszes talpi fekélyek tehermentesítése a kőtőző papucsól az ortézisig. A gyógycipők hozzáférhetősége ma Magyarországon. *Háziorvosi Továbbképző Szle.* (2018) 23, 33–7.
  29. *Lipsky B. A., Berendt 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.
  30. *Game F. L., Apelqvist J., Attinger C. és mtsai.*: Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic ulcers of the foot in diabetes: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* (2016) 32 (Suppl 1), 154–68.
  31. *Ho T. K., Leigh R. D., Tsui J.*: Diabetic foot disease and oedema. *Br J Diabetes Vasc Dis.* (2012) 13(1), 45–50.
  32. *Bus S. A., van Netten J. J., Lavery L. A. és mtsai.*: International Working Group on the Diabetic Foot: IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* (2016) 32 (Suppl 1), 16-24
- Érkezett: 2018.03.01.  
Közlésre elfogadva: 2018.03.08.

## Korszerű eszközök, új terápiás lehetőségek a sebkezelésben, sebkezelési hibák

### Modern tools, new therapeutic possibilities in wound management, common treatment errors

JUHÁSZ ISTVÁN DR.<sup>1, 2</sup>

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bőrgyógyászati Tanszék, Debrecen<sup>1</sup>  
 Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogorvosi Műtéttani Koordináló Tanszék, Debrecen<sup>2</sup>

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A sebkezelés komplex, koordinált tevékenység, amely fejlődése során a munkafolyamat racionálisabbá és hatékonyabbá tétele érdekében számos új technológiát alkalmaz. A sebkezelés során az érvényes protokollok betartása minden esetben kötelező. A gyógyítás során azonban sajnos gyakran történnek hibák is, amelyek az egész tevékenység sikerét veszélyeztethetik. Ezekből az újabban bevezetésre került, sebkezelési gyakorlatunkat formáló eljárásokból mutat be néhányat a dolgozat, valamint az alapvető szabályok be nem tartásából származó, gyakorta előforduló sebkezelési hibákat foglalja össze. A dolgozat a 2017-ben megrendezett rezidensképző tanfolyamon elhangzott előadás alapján íródott.

**Kulcsszavak:**  
**sebkezelés – terápiás eszközök**  
**– hibák**

#### SUMMARY

Wound management is a complex, coordinated effort that tends to utilize numerous new achievements in order to gain a more rational and effective treatment approach. Adherence to basic wound healing protocols is mandatory. Errors unfortunately do happen during therapy, some of which may pose a risk even to the success of the whole process. The paper is going to introduce some of the recently introduced therapeutic tools with a potential to transform the way we treat wounds. You will also get an overview of the most commonly made rule-breaking mistakes during wound management. The paper is based on the presentation held at the Dermatological Residents' Course in 2017.

**Key words:**  
**wound management - therapeutic tools**  
**– errors**

Ahogy a sebgyógyulás komplex, sok szálon futó biológiai folyamat, úgy a sebek hatékony kezelése is komplex, sokszereplős, komoly koordinációt igénylő tevékenység. Összetettsége okán lehetetlen a bonyolult esemény sorozat minden lépésére érvényes protokollt kidolgozni, vannak azonban megkérdőjelezhetetlen alapvetések, melyeknek a betartása minden esetben kötelező. Számos ponton azonban a munkafolyamat racionalizálható, a beavatkozások precizitása vagy hatékonysága új eljárásokkal növelhető. Ezek az újabb technológiák legtöbbször nem robbanásszerűen kerülnek bele a sebkezelés eszköztárába, sokkal gyakrabban lassanként szivárognak be a mindennapok gyakorlatába. Ebben az összefoglalóban néhány ilyen újabb eljárás kerül megemlítésre, amelyek gyökerei több évre nyúlnak vissza viszont elfogadottságuk napjainkban válik számottevővé. A dolgozat fog-

lalkozik még a sebek gyógyítása során leggyakrabban elkövetett hibákkal is, amelyek az egész tevékenységünk eredményességét veszélyeztethetik.

#### Debridement/sebtisztítás eszközei

A krónikus sebek kezelésének elmaradhatatlan része az elhalt szövetek eltávolítása. Legtöbbször ezt élesen, sebészi eszközökkel végezzük, ez az eljárás azonban nem szelektív. A mechanikus debridement sokkal kíméletesebb módja a debridáló kendő (Debrisoft®), vagy keményebb szivacs (Ligasano® Green) alkalmazása. A lazán tapadó szövettörmelék leválasztják, de az ép szövetréteget, így a sarjszövet sérülékeny érbimbóit megkímélik. A sebek kötözéséhez hozzá-

Levelező szerző: Juhász István dr.  
 e-mail: ijuhi@yahoo.com

tartozik a seb és környezetének lemosása, irrigációja, mellyel az előző kezelés kötszer- és kenőcsmaradványait távolíthatjuk el. Ezt a legegyszerűbben fiziológiás só oldattal, infúziószüvegből, spraypalackból (Irriclen<sup>®</sup>), vagy bő vízzel (vízcsapra szerelt kézizuhany, esetleg lavór segítségével), kevés fertőtlenítőszerrel, vagy a nélkül végezhetjük. (A fertőtlenítőszeres citosztatikus hatását tartsuk szem előtt, némelyik szokványos anyag, pl. a hidrogénperoxid alkalmazása károsítja a sebet!) A beavatkozást a víz kéméletes felitása zárja le. Napjainkban több olyan ultrahangot alkalmazó sebtisztító készülék is elérhető, amely használata esetén az így fellazított szennyeződést a szondába vezetett folyadék jet-irrigálással távolítja el (Ultraschall-Assistierte Wunddebridement / Söring-UAW<sup>™</sup>; SonicOne<sup>™</sup>, SonicVac<sup>™</sup>). A nagy sebességgel áramló vízszugár önmagában is a seb feltisztításának rendkívül hatékony eszköze lehet akkor, ha az egy különlegesen kialakított tisztítófejben áramlik. Ilyenkor a Venturi elv alapján ébredő vákuum a laza életképtelen szöveteket felszippantja és a készülék azt a sebtől távoli gyűjtőtartályba vezeti (VersaJet<sup>®</sup>). Az említett eszközök a sebek felszínén gyakorta kialakuló biofilm megbontásának és eltávolításának is hatékony eszközei lehetnek.

Az előzőeknél is kíméletesebb feltisztítás érhető el az elhalt szöveteket szelektíven bontani képes enzimekkel (trypsin; fibrinolysin, dezoxiribonukleáz -Fibrolan<sup>®</sup>; collagenase - Iruxol<sup>®</sup>). Legújabb generációjuk hatóanyaga az ananász magjából kivont bromalein (Nexobrid<sup>®</sup>; EscharEx<sup>®</sup>) amelyet világszerte az átmeneti mélységű égések kezelésében egyre elterjedtebben használnak és biztató kezdeti eredmények születtek a krónikus sebek kezelésében is (1). Hátrányuk a hosszú behatási idő mellett a behatást kísérő jelentős fájdalom, valamint az enzimtartalmú krémek gyakori összeférhetetlensége egyéb sebkezelő anyagokkal.

## Negatív nyomású sebkezelés

A vákuumpecsétés vagy negatív nyomású sebkezelés (NPWT) egy olyan hatékony, minimálisan invazív terápiás eszköz a sebkezelésben, amely a legtöbb nehezen gyógyuló seb záródásában hatékonyan tud közreműködni, és amelyet napjainkban egyre elterjedtebben alkalmaznak (2). A vákuum hatására a szövetekben számos biológiai folyamat indukálódik: az NPWT-vel kezelt sebekben géneexpressziós profilmeghatározással a sejtproliferációval, inflammációval kapcsolatos gének indukcióját, az epidermális differenciációs gének deregulációját figyelték meg (3). Subatmoszférás nyomás a dermális ozmotikus stresszt oldja (4) Hatására a reparálódó szövetekben javul a tápanyag diffúziója, amely kedvezően hat az autológ bőrtranszplantáció eredményességére is (5). A baktériumokkal telített sebek feltisztítása még effektívebbé tehető az újabban bevezetett ezüst tartalmú vákuumszivacs alkalmazásával (VAC<sup>®</sup> GRANUFOAM SILVER<sup>™</sup>). Súlyosan fertőzött, tasakos sebeknél a pangó sebváladék még hatékonyabb eltávolítását teszi lehetővé a vákuumpecsétés instilláció, mely során vagy periodikusan, vagy szerelék segítségével folyamatosan folyadékot bocsátanak a fóliával lezárt seb területére, melyet a vákuum a sebváladékkal

együtt kiszippant (VAC Ultra<sup>™</sup>, VeraFlow<sup>™</sup>). A mosófolyadék alap esetben fiziológiás konyhasó, de lehet antiszeptikum (hígított PVP-jód vagy polihexanid), sőt antibiotikum (doxycyclin) tartalmú oldat is (6). A betegek kényelme, valamint mobilizálhatóságuk elérése vagy megtartása fontos szempont, amelyet a vákuumot biztosító eszköz hordozhatósága szolgál. Az egyre kisebb méretű készülékek kifejlesztését a nagyteljesítményű, kisméretű, tartós akkumulátorok megjelenése hozta magával. Mára csaknem valamennyi fontos készülékgyártó kínál hordozható NPWT készülékeket (ACTIVAC<sup>™</sup>, Renasys Go<sup>™</sup>) vagy normál készülékéhez kisebb tartályt (VIVANOTEC<sup>®</sup> 300). A folyadéktároló kapacitás csökkentése révén ezekkel a készülékekkel az otthoni, ambuláns kezelés is lehetővé válik. A legújabb fejlesztés az ultraportábilis, eldobható, olcsó NPWT készülékek családja (Nanovax<sup>™</sup>, SNAP<sup>™</sup>), melyek fix, előre beállított vákuum értékkel mechanikusan működnek (7). Várható sebgyógyulási zavar, pl. feszülő sebszélek, nagyméretű lebenyek, vagy egyéb nagy rizikójú műtét illetve beteg esetén a sebgyógyulás biztonsága érdekében a vákuum preventív felhasználása van elterjedőben. Ezeket az egyszer használatos rendszereket a fix vákuum, a kicsiny tartály és a beprogramozott néhány napos élettartam jellemzi (PICO<sup>®</sup>, Prevena<sup>®</sup>).

## Oxigén terápia

A sebek területén zajló szöveti átépítés egyik kulcsfontosságú tényezője a megfelelő mennyiségű oxigén jelenléte. Rossz keringésű, hypoxiás szövetekben a regeneráció tökéletlen és nagyban lelassult. A hyperbárikus oxigén (HBO) terápia a szövetek parciális oxigén nyomásának jelentős emelése révén a metabolikus folyamatok meggyorsításával a sebgyógyulás sebességét növeli meg (8). A legkisebb HBO kapszulák egyetlen végtag befogadására alkalmasak, vannak azonban teljes test méretű, sőt több személyes keszonok is, ahol a terápia során akár a beteg teljes körű monitorozása is megoldható. Klinikai tapasztalatok szerint használata kedvez az artériás eredetű és a diabetikus fekélyek gyógyulásának, bár a randomizált, kontrolllos vizsgálatok eredményei ellentmondásosak (9). Sajátos módja az oxigén sebgyógyulás helyére juttatásának a sertés eredetű tisztított oxigenizált hemoglobinspray formában történő felhasználása (Granulox<sup>®</sup>). A natív haemoglobin elősegíti az oxigén direkt diffúzióját, jóval hatékonyabb penetráció érhető így el, mint ha az O<sub>2</sub> felszabadulása kötszerből vagy gélből történne (10). A kicsiny palack egy 2x3 cm-es terület 30 alkalommal történő kezelésére elegendő, a legtöbb lokál antiszeptikummal / kötszerrel kombinálható (viszont antibiotikum tartalmú krémekkel, hidrocoldokkal, occlusios polietilén kötszerekkel nem!).

## Fibrin ragasztás

A sebgyógyulás kezdeti szakaszára a későbbi hegyszövet minőségét meghatározó háromdimenziós fibrin matrix kialakulása és az ebbe ágyazódó sejtes elemek megjelenése jellemző. Ez utóbbiak közül a vérlemezkék a leg-



1.a ábra

Bazálsejtes karcinoma combról történő eltávolítása után keletkezett bőrhiány részvastagságú autológ hálósított bőrrel fedve, a beavatkozás utáni harmadik napon. Életképes, jól vaszkularizált graft klinikai képe

1.b ábra

Ugyanaz a terület 14 nappal később, varratszedést követően, az otthonában alkalmazott kétnaponkénti 3%-os H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kezelés és a túlságosan erőteljes sebtisztítások hatására a graft nagy része nem tapadt meg, feloldódott

fontosabbak; melyek a sebgyógyulásban szereplő szinte valamennyi citokin előállítására képesek. A kétkomponensű, allogén humán plazma eredetű fibrinogént és thrombint valamint bovin aprotinint tartalmazó fibrinragasztót évtizedek óta egyre többen használják a hasi és a plasztikai sebészetben szövetlezárára és vérzéscsillapításra (Tissucol™ / Tisseel™ Lyo). Utóbbi években kifejlesztésre került egy olyan technológia, amely a beteg saját véréből műtői vagy akár ágymelletti szituációban magas vérlemezke tartalmú fibrinmatrix előállítására képes (Vivostat™). A készülék az autológ, trombocytában gazdag fibrin (platelet rich fibrin, PRF) úgy állítja elő, hogy ahhoz nem kell borjú eredetű thrombint adagolni; az automatikus program során 120 ml levett vérből 5-6 ml stabil 4x-es trombocytá tartalmú fibrin matrix keletkezik. Ez testüregi műtéteknél vérzéscsillapításra teszi alkalmassá, valamint sipolyok feltöltéssel történő kíméletes és minimálisan invazív kezelésében is jól bevált. Az érujra-képződés fokozása révén a másodlagos sebgyógyulásban a defektus záródását effektíven gyorsítja, továbbá rekonstrukciónál hatékonyan rögzíti a szuszpendált sejtes elemeket és a graftokat is (Spraypen™) (11).

### Biotechnológiai bőrpótlás.

#### Bioszintetikus bőrhelyettesítő készítmények

**Őssejt terápia.** A zsírszövetből zsírleszívással nyerhető őssejtek (ADSC, Adipose-derived stem cells) viszonylag egyszerűen, ultracentrifugával jó hatásfokkal dúsíthatók (SVF Stromal vascular Fraction). Nehezen gyógyuló sebek, például sugárfekélyek kezelésére is beváltak (12). Felhasználásuk a közeli jövőben várhatóan tovább növekszik, egyik lehetőség a krónikus sebek műtéti ellátásának kiégésztése (13).

**Keratinocytá transzplantáció** Az utóbbi évtizedekben a biotechnológia fejlődése lehetővé tette a hám és irha sejtjeinek tenyésztését és ezek a készítmények mára szövetbanki alap szolgáltatásként a legtöbb országban elérhetők. Tenyésztett autológ keratinocytá „sheet” formában a Győri Regionális Szövetbanktól hazánkban is rendelhető (égések ellátásában finanszírozott). Kifejlesztettek keratinocytá szuszpenzió előállítására alkalmas hordozható kisméretű szettet (ReCell™, ReGenerCell™), amely lehetővé teszi a hámsejtek tenyésztés nélküli, akár betegágyánál, vagy rendelői körülmények között történő felhasználását (14). A sejterápia segítségével történő sebkezelési lehetőségekről közelmúltban jelent meg e lapban összefoglaló írás (15).

**Bőrhelyettesítés (irhapótlás)** A komplex szövetpótlás céljából kifejlesztett készítmények egy része természetes eredetű, vagyis humán vagy valamilyen emlős faj bőréből vagy egyéb szöveteiből, például bélfalból vagy amnionból processzállással nyert acelluláris membránok, ilyen például az elsőként forgalmazott Alloderm®, vagy a jelenleg Magyarországon is elérhető SureDerm™. Használatuk során a teljes mélységű bőrhiányt egy ülésben fedhetjük. A sejtmentesített, csak a donor extracelluláris matrix vázát tartalmazó kész térhálót a befogadó szervezet fibroblasztjai benépesítik, és funkcionáló neodermis alakul ki még olyan esetekben is, amikor a sebalap erre alkalmatlan, izületek fölötti mély égéseknél, vagy például dekortikált csontok fölött (16). A másik nagy csoportjuk általában szintetikus vagy biodegradábilis térháló vázon kollagént tartalmaz, e csoport Magyarországon is beszerezhető képviselője az Integra™, amely egy kétrétegű membrán (tkp. védőfilmmel ellátott irha templát). Világszerte több tízezer esetben került eddig felhasználásra; kétfázisú műtéti beavatkozás során a biodegradábilis, chondroitin-6 szulfátot és borjú kollagént tartalmazó irhaváz neodermissé alakul, majd 3 hét elteltével a monofil

fonallal erősített szilikonréteget leválasztva autológ vékony sajátbőrrel fedhető olyan területek is, ahová egyébként nem lehetett volna bőrt transzplantálni (17). A klinikai vizsgálatok tanúsága szerint használatával 80% körüli graft megta- padás várható (18).

A legkomplexebb biotechnológiai bőrhelyettesítő rend- szerek élő, de irradiációval osztódásképtelenné tett allogén bőrsejteket tartalmaznak, melyek a bőr térszerkezetéhez nagy- ban hasonlítanak és CVI, diabéteszes láb sebek (Apligraf®), valamint epidermolysis bullosa (Orcel®) esetén képesek a seb- záródás jelentős mértékű segítésére. Ezek csak az USA-ban, Kanadában, illetve ázsiai országokban elérhetőek, Európá- ban egyetlen sejt alapú bőrhelyettesítő készítmény haszná- lata sem engedélyezett!

## Leggyakoribb hibák a sebkezelésben

A sebek kezelésének legfontosabb feladata, hogy a seb- gyógyulás komplex folyamatához megteremtse a lehető leg- optimálisabb feltételeket. Gyakori és súlyos hiba, ha a seb- kezelés a diagnózis felállítása nélkül indul el, vagy ha hely- telen diagnózis születik. A reparációs folyamatok magas me- tabolikus igényűek, melyekhez a megfelelő keringés bizto- sítása nélkülözhetetlen. A keringés elégtelenségéről árulkodó alapvető jelek (visszerek tágult volta, telődése, artériás pulzus kvalitásai, végtag hőmérséklete, oedema megléte) mel- lett fontos diagnosztikai ténykedés az alsó végtagi systolés vérnyomás összehasonlítása a karon mért vérnyomás érték- kel, vagyis a boka / felkar index (= ankle/brachial index = ABI) meghatározása. A normál 0.9 - 1.3 tartománynál kisebb vagy nagyobb érték egyaránt a sebgyógyulási zavar fenn- tartásáért felelős artériás komponensre utal.

Gyakori hiba a túlzott fókuszálás a helyi kezelésre, mi- közben a megrekedt sebgyógyulásért felelős egyéb tényezők (életmód, gyógytorna, táplálkozás) háttérbe szorulnak. A seb- kezelésben kicsit is járatosak számára jól ismert, hogy a seb- gyógyulás aktuális stádiumának megfelelően kell az alkal- mazott kötszereket megválasztani, viszont a fontos járulékos tényezők (kompressziós kezelés, a felfekvést megelőző an- tidecubitus eszközök beállítása) sem maradhatnak el. Súlyos hiba, ha a kezelést végző nem fordít kellő időt és figyelmet a beteg és környezetének képzésére, a kötszerek és a rugal- mas pólya felhelyezésének oktatására.

A seb kulcsfontosságú területe a seb széle, ahol a má- sodlagos sebgyógyulás legkritikusabb folyamata az epiteli- záció megy végbe. A nedves sebgyógyulást lehetővé tevő in- telligens kötszerek mellett is előfordulhat, hogy míg a seb nedves, addig a környezete száraz, vagy éppen macerált, fel- ázott! A frissen kialakult hám életképességét mindkét vég- letes állapot veszélyezteti, ennek a sávnak külön védelmet kell biztosítanunk szilikon vagy egyéb gél segítségével.

A seb bakteriális terheltsége, a csökkent életképességű szövetekben meglepedő kórokozók kolonizációja és az eb- ből gyakorta létrejövő sebfertőzés helytelen megítélése is relatíve gyakori és akár súlyos következményekkel járó hiba. Inflammatio tünetei nélküli indokolatlan antibiotikum hasz- nálat a polirezisztens törzsek szelektálásával jár, a seb-

szélek fel nem ismert gyulladása ascendáló fertőzéshez, cel- lulitishez vezethet. A sebkezelésben való gyakorlati jártas- ság kulcs fontosságú: a túlzások kerülendők. A seb felszí- nén az előző napokban felvitt kenőcsök, kötszerfoszlányok maradványai alatt meglepedő kórokozók említett veszé- lyei miatt a kötözések alkalmával a sebtisztítás kötelező. A túlzott lokális agresszivitás azonban éppolyan káros lehet: nem kell mindennap debridement-t végezni! A fertőtlenítésre használt anyagok, antiszeptikumok egyben sejtmérgek is, és mint ilyenek, teoretikusan a sebek gyógyulása ellenében hat- nak. A klinikai tapasztalat azonban egyes antiszeptikumok óvatos (rövid idejű, hígított formában történő) használatá- val kedvező: egyes jó-d- ezüst- vagy klór származékok bak- tericid hatása inkább segíti a sebek begyógyulását. A má- sodlagos sebgyógyulásban azonban mind akut, mind króni- kus sebek esetében az alkohol / alkohol tartalmú kivona- tok, a „sebzenin”, továbbá a bőrgyógyászati gyakorlat cso- dafejegyvere a „merkurokróm” (Sol. Merbromini FoNo) és a sebészeti gyakorlatban előszeretettel alkalmazott 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> használata (1.a, 1.b ábra) egyaránt kerülendő.

## Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését a GINOP-2.3.2-15-2016-00005 számú pro- jekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## IRODALOM

- Rosenberg L., Shoham Y., Krieger Y. és mtsai.: Minimally invasi- ve burn care: a review of seven clinical studies of rapid and se- lective debridement using a bromelain-based debriding enzyme (Nexobrid®). *Ann Burns Fire Disasters.* (2015) 28(4), 264-274.
- Juhász I., Nagy E.: A negatív nyomású sebkezelés lehetőségei akut és krónikus sebeknél *Háziorvos Továbbképző Szemle* (2015) 20, 65-69.
- Nuutila K., Siltanen A., Peura M. és mtsai.: Gene expression pro- filing of negative-pressure-treated skin graft donor site wounds. *Burns.* (2013) 39(4),687-693.
- McGee M. P., Morykwas M., Campbell D. és mtsai.: Interstitial- matrix edema in burns: mechanistic insights from subatmosphe- ric pressure treatment in vivo. *Wound Repair Regen.* (2014) 22(1), 96-102.
- Wang X., Zhang Y., Han C.: Topical negative pressure improves autograft take by altering nutrient diffusion: A hypothesis. *Med Sci Monit.* (2014) 20, 61-63.
- Huang C., Leavitt T., Bayer L. R., Orgill D. P.: Effect of negati- ve pressure wound therapy on wound healing. *Curr Probl Surg* (2014) 51 (7), 301–331.
- Kenton D. F., William A. M.: SNaP® Wound Care System: Ultra- portable Mechanically Powered Negative Pressure Wound The- rapy *Adv Wound Care (New Rochelle)* (2012) 1, 41–43.
- André-Lévine D., Modarressi A., Pignel R. és mtsai.: Hyperbar- ic oxygen therapy promotes wound repair in ischemic and hyperglycemic conditions, increasing tissue perfusion and colla- gen deposition. *Wound Repair Regen.* (2016) 24(6), 954-965.
- Santema K. T. B., Stoekenbroek R. M., Koelemay M. J. W. és mtsai.: Hyperbaric Oxygen Therapy in the Treatment of Ischemic Lower- Extremity Ulcers in Patients With Diabetes: Results of the DAMO2CLES Multicenter Randomized Clinical Trial. *Diabetes Care.* (2018) 41(1), 112-119.
- Hunt S., Elg F.: The clinical effectiveness of haemoglobin spray as adjunctive therapy in the treatment of chronic wounds. *J Wo- und Care.* (2017) 26(9), 558-568.



11. Miron R. J., Fujioka-Kobayashi M., Bishara M. és mtsai.: Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. *Tissue Eng Part B Rev.* (2017) 23(1), 83-99.
12. Gentile P., Orlandi A., Scioli M. G. és mtsai.: Concise review: Adipose-derived stromal vascular fraction cells and platelet-rich plasma: Basic and clinical implications for tissue engineering therapies in regenerative surgery. *Stem Cells Transl Med* (2012) 1, 230–236.
13. E. Bey, M. Prat, P. Duhamel és mtsai.: Emerging therapy for improving wound repair of severe radiation burns using local bone marrow-derived stem cell administrations *Wound Rep Reg* (2010) 18, 50–58.
14. Chant H., Woodrow T., Manley J.: Autologous skin cells: a new technique for skin regeneration in diabetic and vascular ulcers. *J Wound Care* (2013) 22(10Suppl), 10-5.
15. Nagy E., Erdei I., Juhász I. és mtsai.: A sejterápia lehetőségei az égés kezelésében – debreceni tapasztalatok *BVSZ* (2017) 93(3), 114-118.
16. Gáspár K., Erdei I., Juhász I. és mtsai.: Role of acellular dermal matrix allograft in minimal invasive coverage of deep burn wound with bone exposed – case report and histological evaluation. *Int Wound J.* (2006) 3(1), 51-58.
17. Frendl I., Péter Z., Juhász I. és mtsai.: Bioszintetikus irhapótló anyag és negatív nyomású sebkezelés együttes alkalmazása áramütés okozta csukló és alkar distalis harmadi paratenonnal nem rendelkező inakat tartalmazó sebalapú teljes mélységű égés kezelésére (esetbemutatás). *Magyar traum ortop kézseb plaszt seb* (2018) 61(1) (megjelenés alatt)
18. Heimbach D. M., Warden G. D., Luterman A. és mtsai.: Multicenter postapproval clinical trial of Integra dermal regeneration template for burn treatment. *J Burn Care Rehabil.* (2003) 24(1), 42-48.

## Függelék

Az ACTIVAC™, GRANUFOAM SILVER™, Nanova™, SNAP™, VAC® , VAC Ultra™, VeraFlow™ az Acelity Inc., San Antonio TX, USA bejegyzett védjegye. Az Alloderm®, a LifeCell Co. Branchburg NJ, USA bejegyzett védjegye. Az Apligraf® a Novartis AG Basel, Svájc bejegyzett védjegye. A Debrisoft® a Lohmann & Rauscher Intl. GmbH, Rengsdorf, NSZK bejegyzett védjegye. A Ligasano® a Ligamed GmbH, Cadolzburg NSZK bejegyzett védjegye. A Fibrolan®; a Pfizer Inc. New York NY, USA bejegyzett védjegye. A Granulox® a SastoMed GmbH Georgsmarienhütte, NSZK bejegyzett védjegye. Az Integra™ az Integra Life Sciences Inc. Plainsboro NJ, USA bejegyzett védjegye. Az Irriclen® a ConvaTec Ltd. Uxbridge, UK bejegyzett védjegye. Az Iruxol® Mono a Knoll AG, Ludwigshafen, NSzK bejegyzett védjegye. A Nexobrid®; EscharEx® a Mediwound Ltd., Yavne, Izrael bejegyzett védjegye. Az Orcel® az Ortec Intl. Inc. New York, NY USA bejegyzett védjegye. A ReCell™, ReGenerCell™ az Avita Medical Inc. Wimbledon, UK bejegyzett védjegye. A Renasys Go™, VersaJet®, a Beiersdorf Smith-Nephew Medical AG Hamburg, NSzK bejegyzett védjegye. A SonicOne™, SonicVac™ a Misonix Farmingdale NY, USA bejegyzett védjegye. A SureDerm™ a Hans Biomed Co., Seoul, Korea bejegyzett védjegye. A Tissucol™ / Tisseel™ Lyo a Baxter International Inc. Deerfield, IL USA bejegyzett védjegye. A SÖRING UAW™ a Söring GmbH, Quickborn, NSZK; bejegyzett védjegye. A VIVANOTEC® a Paul Hartmann AG Heidenheim, NSZK bejegyzett védjegye. A Vivostat™, Spraypen™ a Vivostat A/S Allerød, DK bejegyzett védjegye.

Érkezett: 2018. 03. 01.

Közlésre elfogadva: 2018. 03. 07.

## 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 orvosetikai 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, beleegyezési 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, Budapest<sup>1</sup>;
- 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](mailto:levelezoszerzo.neve@email.hu)

A kézirat 2. oldal 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 íródjanak 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, egyoldalas 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 dőltbetűs 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 *köszönetyilvánítás* 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 írandó, 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 közzétele lehetséges, tekintettel az Interneten való megjelenésre. Az ábrákat lektorhoz való küldés előtt a szerkesztőbizottság több tagja véleményezi. Betegek fotójának közzétele 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 Helyesírás Szótár (Akadémia Kiadó, 1992.) által ajánlott frászmód 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.

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

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

Szerkesztőség címe:  
1085 Budapest, Mária u. 41.

## KONGRESSZUSI NAPTÁR 2018

### **RADLA 2018 Congress (XXXVI Annular Meeting of Latin America Dermatologists)**

Rendezvény időpontja: 2018.04.28-05.01.

Helyszín: Cancun (Mexikó)

Információ: <http://radla2018.org/>

### **15<sup>th</sup> EADV Sprig Symposium**

Rendezvény időpontja: 2018.05.03-06.

Helyszín: Budva, Montenegro

Információ: <http://www.eadv.org/eadv-meetings>

### **Capio meets Várady - Capio Congress 2018: 33rd International Várady-Workshop**

Rendezvény időpontja: 2018.05.04-05.

Helyszín: Düsseldorf

Információ: [nora.roehrig@de.capio.com](mailto:nora.roehrig@de.capio.com)

### **Gyermekbőr-Barát Konferencia 2018**

Rendezvény időpontja: 2018.05.04-05.

Helyszín: Danubius Hotel HELIA Conference Hotel

Információ: <http://www.convention.hu/Rendezveny/Reszletek/GYERMEKBOR2018>

### **Magyar Dermatológiai Társulat**

#### **XVIII. Kozmetológiai Továbbképzése**

Rendezvény időpontja: 2018.06.07-09.

Helyszín: Hunguest Hotel Forrás, Szeged

Információ: <http://www.derma.hu>,

<http://www.eqcongress.hu>

### **26. Fortbildungswoche für praktische Dermatologie und Venerologie**

Rendezvény időpontja: 2018.07.24-28.

Helyszín: München

Információ: [www.fortbildungswoche.de](http://www.fortbildungswoche.de)

### **27<sup>th</sup> EADV Congress**

Rendezvény időpontja: 2018.09.12.-16.

Helyszín: Párizs

Információ: <http://www.eadv.org/eadv-meetings>

### **28. Deutscher Hautkrebskongress**

Rendezvény időpontja: 2018.09.13.-15.

Helyszín: Stuttgart

Információ: [www.conventus.de](http://www.conventus.de)

### **A Magyar STI Társaság XXIII. Nagygyűlése**

#### **XII. Venerológiai Továbbképző tanfolyama**

Rendezvény időpontja: 2018.10.25-27.

Helyszín: Budapest, Hotel Hungária City Center

Információ: <http://www.convention.hu>

### **28<sup>th</sup> EADV Congress**

Rendezvény időpontja: 2019.10.09-13.

Helyszín: Madrid

Információ: <http://www.eadv.org/eadv-meetings>

### **EADV Training courses for residents 2018**

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

#### **Phlebology**

Rendezvény időpontja: 2018.05.25-26.

Helyszín: Bukarest

#### **EADV-ESDR Summer Research Workshop:**

Advanced molecular biology tools in dermatological research

Rendezvény időpontja: 2018.06.04-08.

Helyszín: Nápoly

#### **Personal Communication**

Rendezvény időpontja: 2018.06.08-09.

Helyszín: Brüsszel

#### **Tropical Dermatology**

Rendezvény időpontja: 2018.06.20-22.

Helyszín: Amszterdam

#### **Dermatopathology**

Rendezvény időpontja: 2018.07.02-06.

Helyszín: Genf

#### **Laser Medicine**

Rendezvény időpontja: 2018.08.16-18.

Helyszín: Genf

#### **Acne & Rosacea**

Rendezvény időpontja: 2018.08.24-25.

Helyszín: Budapest

### **EADV Training courses for specialists 2018**

Információ: <https://www.eadv.org/article/220>

#### **Botox**

Rendezvény időpontja: 2018.05.18-19.

Helyszín: Athén

#### **Phlebology**

Rendezvény időpontja: 2018.05.25-26.

Helyszín: Bukarest

#### **Personal Communication**

Rendezvény időpontja: 2018.06.08-09.

Helyszín: Brüsszel

#### **Tropical Dermatology**

Rendezvény időpontja: 2018.06.20-22.

Helyszín: Amszterdam

#### **Dermoscopy**

Rendezvény időpontja: 2018.09.06-08.

Helyszín: Prága