

A NEGATÍV NYOMÁSÚ SEBKEZELÉS LEHETŐSÉGEI AKUT ÉS KRÓNIKUS SEBEKNÉL

Juhász István dr.^{1,2},
Nagy Endre dr.¹

¹Debreceni Egyetem,
Klinikai Központ Bőrgyógyászati
Klinika Égési Osztálya, Debrecen

²Fogorvostudományi
Kar, Fogorvosi Műtéttani
Koordináló Tanszék, Debrecen



O L O H U

A cikk online változata
megtalálható a
www.olo.hu weboldalon.

A szubatmoszférás nyomás segítségével végzett sebkezelés a krónikus sebeknél, illetve a nehezen gyógyuló egyéb sebformák, így az égések eredményes gyógykezelésében is egyre nagyobb teret nyer. Ez a zseniális, forradalmi újítás a sebkezelés területén a nedves sebgyógyulás koncepciójának kidolgozásához hasonló jelentőséggel bír, hiszen egy egyszerű fizikai gyógymód segítségével az elakadt, vagy meg sem indult sebgyógyulás a helyes útra terelhető. A dolgozat a negatív nyomásterápia spektrumát, fejlődését és az újabb klinikai eredményeket veszi számba. Emellett a legújabb, a vákuumkezelés élettani hátterének jobb megismerését, a terápia hatásmechanizmusát feltárni próbáló kutatásokat is áttekinti.

A negatív nyomású sebkezelés (NPWT, Negative Pressure Wound Therapy) a krónikus sebeknél, illetve nehezen gyógyuló egyéb sebformák, így a lágyrész-fertőzések, égések és egyéb eredetű progresszív szövetelhalások eredményes gyógykezelésében is egyre nagyobb szereppel bír. Ez a forradalmi újítás a sebkezelés területén a nedves sebgyógyulás koncepciójának kidolgozásához hasonló jelentőséggel bír, hiszen egy egyszerű fizikai gyógymód segítségével az elakadt, vagy meg sem indult sebgyógyulás a helyes útra terelhető. Legelterjedtebben a krónikus sebek, láb-szárfekélyek, felfekvések, diabéteszes talpi és egyéb rosszul gyógyuló fekélyek kezelésében használatos. Egyre több klinikai tapasztalat utal arra, hogy a módszer akut sebek esetében, nehezen gyógyuló szövetkárosodással járó folyamatok, pl. égések ellátásában a csökkent mikrocirkulációjú, reverzibilisen károsodott zóna revitalizációjában, illetve a rossz vérellátású területek fedésében, a graftok, lebenyek életképességének javításában, a problémás területek nehezen rögzíthető kötései- nek helyben tartásában egyaránt jól használható.

A SZUBATMOSZFÉRÁS NYOMÁSON ALAPULÓ SEBKEZELÉS TÖRTÉNETE

A szívópalack behelyezésével biztosított vákuumkezelést műtét utáni sebzárás alkalmával a sebészek már régóta alkalmazzák. Az első experimentális tanulmány a sebek gyógyulásának vákuummal történő elősegítésére 1369 műtétes beteg vizsgálatával orosz nyelven íródott. A tanulmány fő megállapítása a sebgyógyulást elősegítő optimális vákuum mértékének meghatározása volt, ami a szerzők szerint -80 Hgmm (1). Francia szerzők szívűműtétek utáni mediastinitis vákuum kezeléséről 11 beteg kapcsán számoltak be. A zárt palackos technika (tkp. Redon-drenázs) átlagosan 24 napig tartó alkalmazásával -700 Hgmm vákuum segítségével a sebek záródását érték el (2). A ma alkalmazott módszerhez hasonlító, poliuretán hab közvetítette vákuum alkalmazása és a „vákuumpecsét” említése 1993-ban történt először (3). A traumatológus munkacsoport 15 betegének nyílt törése fertőzés nélkül gyógyult. A sebgyógyulás vákuummal történő elősegítéséről,

traumás alkalmazás során szerzett kedvező tapasztalataikról számoltak be francia szerzők is (4). *Morykwas és Argenta* 1997-ben krónikus sebek kezelésében, valamint idős betegek sebgyógyulási zavarainak ellensúlyozása céljából javasolták a nyitott szivacs és szubatmoszférás nyomás alkalmazását, amelynek optimális mértékét előzetesen sertéseken végzett in vivo sebgyógyulási kísérleteik során 125 Hgmm-ben adták meg. Az eljárást vákuum asszisztálta sebgyógyulásnak (V.A.C.[®], Vacuum Assisted Closure) nevezték el (5). A módszerben levő üzleti lehetőséget először egy USA-beli gyártó (KCI, San Antonio, TX, USA) ismerte fel és forgalmazni kezdte a kontrollált, intermittáló nyomást biztosító készüléket, valamint a hozzá tartozó sebkezelési rendszert (V.A.C.[®]). Ezt követően számos más sebgyógyulásban érdekelt cég is kifejlesztett hasonló elven alapuló készüléket, melyek tökéletesítése napjainkban is folytatódik (Renasys[®], Smith & Nephew Inc Hull, UK; VIVANO[®], Paul Hartmann AG Heidenheim, BRD). A vákuum sebfelületre viteléhez gézt vagy legelterjedtebben speciális, nyílt pórusszerkezetű polialkohol vagy poliuretán habszivacsot használnak, amelyre műanyag fólia kerül, ez a vákuumot biztosító készülékhez szilikoncső és légmentesen záró pecsét (port) segítségével csatlakozik.

A SZUBATMOSZFÉRÁS NYOMÁS ÉLETTANI HATÁSA A SEBGYÓGYULÁS FOLYAMATÁRA

A rossz vérkeringésű, torpid sebekben pangó sebváladék magas proteáz aktivitása miatt a regeneráció folyamatát gátolja. Tovább rontja a helyzetet a szöveti hypoxia és a baktériumok szinte törvényszerűen jelentkező megszapordása. Az NPWT alapelve a lokális negatív nyomás segítségével történő sebváladék-elvezetés. Ennek következtében csökken a bakteriális csíraszám, a vérátáramlás megnövekszik, javul a

seb mikrocirkulációja, a felgyülemlett toxikus anyagok eltávoznak, fokozódik a tápanyagok diffúziója. A sebgyógyulásban részt vevő sejtek migrációjának serkentése, az egészséges granulációs szövet stimulációja, a szövetekben levő ozmotikus stressz oldódása a sebgyógyulás folyamatát felgyorsítja, megtörténhet a seb záródása. A szövetekben a vákuum számos biológiai folyamatot képes beindítani. Az NPWT-kezelés során a seb (bőráttöltés donor terület) alapjáról vett mintákban génextpressziós profilmeghatározással a sejtproliferációval, inflamációval kapcsolatos gének indukcióját, az epidermális differenciációs gének deregulációját figyelték meg (6). Érdekes kérdés az, hogy a folyamatos vagy az intermittáló negatív nyomás élettani hatása előnyösebb-e. Míg a legtöbb érv a váltakozó nyomás alkalmazása mellett szól (nyomásgrádiensek kialakítása a sebben, a sejtek pihenési fázisának biztosítása, kevesebb fájdalommal járó, kíméletesebb kivitelzés) addig a gyakorlatban a folyamatos vákuumot alkalmazzák elterjedtebben.

VÁKUUMKEZELÉS EGYES TERÁPIÁS INDIKÁCIÓKBAN

Az NPWT-kezelés legelső, máig legfontosabb indikációs területe a krónikus sebek megakadt gyógyulási folyamatának újraindítása. Decubitusokban, lábszárfekélyekben mind a sebek záródásáig folytatott vákuumkezelés, mind az autológ bőráttöltés előkészítésére, a graft befogadásának elősegítésére alkalmazott negatív nyomás látványos terápiás sikerekhez vezethet. A diabéteszes fekélyek kezelésénél a seb méretének kisebbedése, a granuláció elősegítése, a mikrobiológiai terheltség csökkentése révén az amputációs ráta csökkenését eredményezheti *Wagner* 3 és 4 fokozatú fekélyek esetében (7). Exponálódott inak, kisebb csontfelszínnek fedése is lehetségessé válik NPWT előkészítést követően mind részvas-

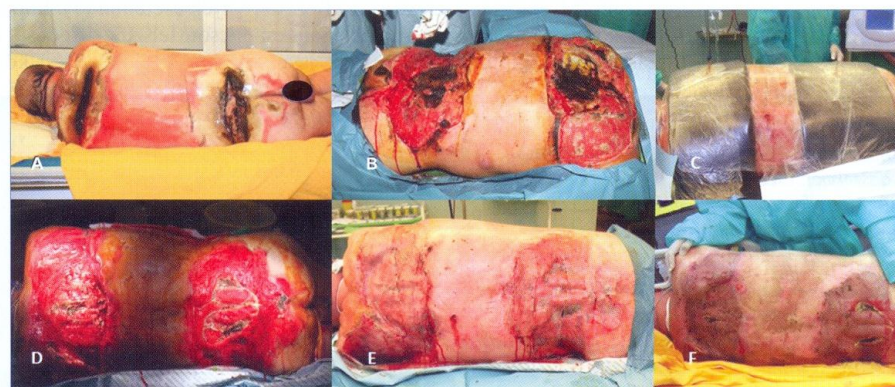
1. ábra:
67 éves férfi melanoma malignum miatt inguinalis blokkdisszekción esett át
A: Kiindulási állapot az inguinalis seb dehiscenciájával. B: NPWT kezelést alkalmaztunk. C: 18 nap NPWT kezelést követően a seb jelentősen megkisebbedett



2. ábra:
64 éves férfi R-CHOP protokoll szerinti citosztatikum paravénás adása mellett kiterjedt bőrnekrózist szenvedett el. A: Nagyfokú gyulladás és ödéma. B: Óvatos debridement-t és az első 10 napos VA.C.[®] kezelést követő állapot. C: Autológ részvastag bőrtranszplantáció, a kialakult tályogüreget átmenetileg drénnel öblítjük. D: A posztoperatív 14. naptól indítottuk a második VA.C.[®] terápiát ezüst tartalmú kötszerrel (Silvercel, Silverlon) kombinálva. E: 56 nap VA.C.[®] terápia után a recessusok telődtek, csupán apró hámdé-fektusok maradtak vissza. F: Újabb autológ bőrpótlást követően



3. ábra:
60 éves férfi, magasfeszültségű áramütés következtében 35% teljes testfelszínre terjedő mély égést szenvedett. A: Kiindulási állapot: mély nekrotikus (bemeneti áramjegyek) a hát bőrén. B: Sebészi necrectomia utáni állapot. C: Ezt követően elkezdett NPWT közben. D: Az NPWT hatására sebei feltisztultak. E: Részvastag autológ bőrplasztikát végeztünk, amelyet további NPWT követett: a graftok megtapadtak. F: Teljes hámosodás a sérülés után 3 hónappal készült fotón



tagságú bőrrel, mind irhapótló anyagokkal történő zárás esetében. Sebészváltás, a műtéti sebek egyéb gyógyulási zavarai alkalmával, vagy plasztikai lebenyek életképességének javítása érdekében is mind többen, jó hatékonysággal alkalmazzák. A nyílt szívű műtéteket követő magas mortalitású posztoperatív szövőd-mény, a mediastinitis kialakulását csökkenti az idejekorán alkalmazott NPWT, amely a kórházi tartózkodás időtartamát is kedvezően befolyásolja (8). Hasi traumákat, illetve egyéb okból végzett hasi műtéteket követő abdomi-nális kompartment szindróma kialakulása esetén a nemzetközi ajánlások első vonalbeli kezelésként ajánlják a vákuumterápiát (9), amelyre több gyártó célzottan alkalmazható terápiás szetteket fejlesztett ki. Az NPWT-t a traumatológiai gyakorlatban is egyre többen használják, a kiterjedt lágyrész-defektusok zárásában, nyílt csontsérülések feltárása kapcsán a fertőzőeses szövőd-mények csökkenthetők a segítségével. A komplikált, nagy kiterjedésű fertőzőeses eredetű szövettelhalások, pl. fasciitis necrotisans, Fournier-gangréná lokális ellátá-

sában, az infekció progressziójának meggátolásában van egyre növekvő szerepe. Az NPWT további fontos területe a részleges mélységű (másodfokú) égések kezelése, ahol a mikrocirkuláció zavara gyakran a sérülés konverziójához, elmélyüléséhez vezet, jelentősen súlyosbítva a beteg állapotát. Egy – 60 égett gyermekre terjedő – retrospektív analízis szerint az autológ félvastag bőr graft NPWT rögzítése révén megnövekedett mobilitás, compliance javulás érhető el (10) a konvencionális fixáláshoz képest magasabb költségek mellett. A nehezen kezelhető kéz égések esetén kétoldalas összehasonlító vizsgálattal az NPWT a standard kezelésnek számító ezüst-szulfadiazinnal szignifikánsan jobbnak bizonyul, képes meggátolni az égés progresszióját (11).

KONTRAINDIKÁCIÓK

A sebben lévő nekrotikus szövetréteg, malignus tumor vagy tumor maradványa, osteomyelitis, valamint feltáratlan fisztula a kezelés abszolút



ellenjavallatát képezi. Fokozott óvatosság javasolt érkepletek közelében a vérzésveszély, zsigerek felszínén fisztula kialakulásának veszélye miatt. Az exponálódott idegek és ér-anasztomózisok károsodásának elkerülése érdekében vazelines kenőcsstül, vagy finom pórusú szivacs kontaktréteg alkalmazása javasolt. Koagulopátia, antikoagulálás korábban a kontra-indikációk listáján szerepelt, de mára elegendő klinikai tapasztalat gyűlt össze ahhoz, hogy fokozott óvatosság és szoros monitorozás mellett ezek a betegek is részesülhessenek vákuumkezelésben. A sebből történő profúz vérzés, valamint az elégtelen drenázs miatti baktérium-felzárporodás és a sepszis lehetősége jelenthetik a legkomolyabb szövődmenyveszélyt, amelyek leginkább a nem kontrollált fali szívókészülékek használatából erednek (12).

A FEJLŐDÉS IRÁNYAI

A sebek mikrobiológiai feltisztulását hatékonyabbá teszi ha a sebbel közvetlenül érintkező kontaktfelület antiszeptikus tulajdonságúak. Ezért egyre többen használnak ezüsttel impregnált kenőcsstül, alginát, vagy polimer háló kontaktrétegeket, sőt egyes gyártók a vákuumszivacs ezüst impregnálásában látják a kézenfekvő megoldást. Tasakos szövethiány, jelentős lágyrész-fertőzés esetén a pangó sebváladék még effektívebb eltávolítását teszi lehetővé a vákuumpecsétos instilláció, amelynek során vagy azonos porton keresztül, vagy a vákuum szivacs másik pontján elhelyezett további porton keresztül periodikusan, vagy szerelék segítségével folyamatosan folyadékot bocsátanak a fóliával lezárt seb területére, amelyet a vákuum a sebváladékkal együtt kiszippant (V.A.C. Instill™, V.A.C. Ultra™, VeraFlow™). A mosófolyadék fiziológias konyhasó, vagy antiszeptikus, sőt antibiotikum tartalmú oldat is lehet, pl. hígított Betadine, Prontosan vagy Doxycyclin (13). A betegek kényelmét szolgálja a vákuumot biztosító eszköz hordozhatósága, ami által a beteg mobilis életmódot folytathat, az alkalmazott kezelés ambulánsan folytatható. A kicsiny méretű készülékek kifejlesztését a nagyteljesítményű, kisméretű, tartós akkumulátorok megjelenése tette lehetővé. Mára csaknem valamennyi fontos készülékgyártó kínál hordozható NPWT készüléket (Freedom® V.A.C.®, VIA®, Renasys

Go®, VIVANO® small canister), amelyek tudása semmiben sem marad el a teljes méretű készülékektől, legfeljebb a folyadéktároló kapacitásuk kevesebb. A legújabb fejlesztés az ultraportabilis, olcsó NPWT készülék (SNaP® system), amelynek 60 ml-es tartálya eldobható és mechanikus üzemű, előre beállított vákuumértékekkel működik (14). Várható sebgyógyulási zavar, pl. feszülő sebszélek, nagyméretű lebecnyek, vagy egyéb nagy rizikójú műtét, illetve beteg esetén a sebgyógyulás biztonsága érdekében a vákuum preventív felhasználása van elterjedőben. Ezen egyszer használatos rendszereket (PICO®, Prevena®) a fix vákuum, a kicsiny tartály és a programozott néhány napos élettartam jellemzi.

MEGBESZÉLÉS

A negatív nyomású vákuumkezelés, NPWT egy hatékony, minimálisan invazív terápiás eszköz a sebkezelésben, amely a legtöbb nehezen gyógyuló seb záródásában hatékonyan tud közreműködni. A klinikai vizsgálatok eredményeit összefoglaló szakirodalom szisztematikus elemzése szerint a ma ismert sebkezelési eljárások között a vákuumterápia az összehasonlításokban vagy azonos hatékonyságú, vagy hatékonyabb volt, mint bármely komparátor terápia. Nem helyettesítheti azonban a sebellátás alapjául szolgáló egyéb bevett eljárásokat, a sebek megtisztítását, debridementjét, fertőzés esetén annak célzott kezelését és legfőképpen a sebgyógyulási zavarhoz vezető patológiás tényező(k) elhárítása érdekében tett lépéseket, vagyis a krónikus sebek oki kezelését. Sajnálatos módon a berendezések és az egyszer használatos kiegészítő anyagok nem olcsók, a kezelésben részesülő beteg monitorozása, vezetése, az esetlegesen adódó technikai problémák elhárítása költség és energia befektetést igényel. Annak ellenére, hogy az NPWT klinikai hasznát, életminőséget befolyásoló hatását és költséghatékonyágát evidenciák támasztják alá, még egy olyan fejlett országban, mint az Egyesült Királyság sem léteznek nemzeti standardok sem az indikációkat sem a terápia hozzáférhetőségét illetően (15). A módszer optimális használatához az egészségügyi személyzet folyamatos tréningje és a betegek körében végzett ismeretterjesztés egyaránt szükséges és alapvető fontosságú.

IRODALOM

Az irodalom a www.olo.hu weboldalon megtalálható.