A hagyományos NPWT használatának optimalizálása a rekonstrukciós plasztikai sebészetben

Szerzők:
Franck Duteille (elnök), Csaba Halmy, Bartosz Cybulka, Alena Kolke, Sidonia Susanu és Adam Bobkiewicz

A negatívnyomás-terápiás sebkezelés (NPWT) a klinikai gyakorlatba való 1990-es évekbeli bevezetése óta széles körben elterjedt a sebek széles skálájának kezelésére mind a fekvőbeteg-, mind a járóbeteg-ellátásban (Bobkiewicz et al., 2014). A rekonstrukciós plasztikai sebészetben (Plastic and Reconstructive Surgery - PRS) alkalmazott NPWT-vel kapcsolatban nagy tapasztalattal rendelkező szakorvosok részvételével összeült egy nemzetközi szakértői panel, hogy megvitassa az NPWT megfelelő alkalmazását ezen a szakterületen. Az ülés során a panel tagjai arra törekedtek, hogy azonosítsák az NPWT PRS-ben történő használatára vonatkozó korlátokat, figyelmeztetéseket, ellenjavallatokat és előnyöket.

Franck Duteille (elnök) *professzor és plasztikai sebész, Plasztikai, Helyreállító és Esztétikai Sebészeti Osztály és Égési Központ, CHU, Franciaország;* ***Halmy Csaba*** *plasztikai sebész, Plasztikai és Égési Sebészeti Osztály, Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest;* ***Bartosz Cybulka*** *általános sebész szakorvos, DENTIVIA, Lengyelország;* ***Alena Kolke*** *plasztikai sebész, Szentpétervár 'I. I. I. Dzhanelidze' Sürgősségi Orvostudományi Kutatóintézet, Oroszország;* ***Sidonia Susanu*** *orvosigazgató és plasztikai sebész, Plasztikai, Esztétikai és Helyreállító Sebészet, Susanu Klinika, Románia;* ***Adam Bobkiewicz****, MD, PhD, Általános, Endokrinológiai Sebészeti és Gasztroenterológiai Onkológiai Tanszék, Poznani Orvostudományi Egyetem, Lengyelország.*

A negatívnyomás-terápia (NPWT) egy több mint 20 éve létező koncepció, amelyet különböző sebek kezelésére használnak, beleértve a traumás, nehezen gyógyuló és krónikus sebeket, valamint a másodlagosan lebenyekkel és/vagy bőrátültetésekkel fedett sebeket (World Union of Wound Healing Societies [WUWHS], 2016).

Az NPWT PRS-ben történő alkalmazását alátámasztó bizonyítékokkal kapcsolatban Krug és munkatársai (2011) kifejtették, hogy míg „rengeteg 3. szintű vizsgálatban írják le az [NPWT] biztonságosságát és hatásosságát, viszonylag kevés az összehasonlító vizsgálat, beleértve a randomizált klinikai vizsgálatokat is" (tudomásunk szerint csak egy ilyen van). Ennek okán a szakértői konszenzus létfontosságú része a hatékony ajánlások kidolgozásának, és e tekintetben a PRS sem kivétel.

Krug és munkatársai (2011) bizonyítékokon alapuló ajánlásait az NPWT traumás sebek és helyreállító sebészetben történő alkalmazására vonatkozóan az NPWT-EP tagjai 6 hónap alatt, több ülés során dolgozták ki, ez összesen 12 ajánlást jelentett: négy a lágyrész-traumára és a nyílt töréses sérülésekre, négy a bőrátültetésekre, három a lebenyekre és egy az égési sérülésekre vonatkozóan. A 12 ajánlás közül tizenegyet fogadtak el, miután elérték a 80%-os egyetértési küszöböt *[1. szövegmező].*

A szakértői panel célkitűzései

Az Európa különböző országaiból származó, PRS-re szakosodott sebészek szakértői csoportja Budapesten, Magyarországon gyűlt össze, 2019. szeptember 10-én a LINK Wound Healing Congress 2019 elnevezésű rendezvényen.

A csoport saját tapasztalataira és az aktuális szakirodalomra támaszkodva megbeszélte és megvitatta az NPWT ellenjavallatait és korlátait, valamint az NPWT indikációit és előnyeit a PRS-ben.

Az NPWT kezeléssel kapcsolatos ellenjavallatok, figyelmeztetések és korlátok a plasztikai és helyreállító sebészetben (PRS)

A fókuszban lévő egyik kulcsfontosságú terület az NPWT lehetséges ellenjavallatai voltak a PRS-ben. A szakirodalom az érintkezést, a fertőzést, a vérzést, a malignitást, az allergiát és egyéb (ischaemiás sebek, törékeny bőr, nem enterális és feltáratlan fisztula) ellenjavallatokat említ (Novak et al., 2014). A szakorvos tapasztalati szintjétől függően az NPWT alkalmazása még a „figyelmeztetésnek" tekintett ellenjavallat esetén is alkalmazható. Kritikus esetekben a kezelés multidiszciplináris megközelítése ajánlott.

Ellenjavallatok lehetnek a következők: osteomyelitis, allergia, kezeletlen koagulopátia, malignus elváltozás vagy metasztázis jelenléte (ha közvetlenül érintkezik az NPWT-vel), kritikus ischaemia, kezeletlen fertőzés, nekrózis és közvetlen érintkezés a likvorral.

A rosszindulatú daganatos betegségek tekintetében az anekdotikus bizonyítékok arra utalnak, hogy az NPWT a palliatív ellátásban (pl. emlőrákos betegeknél) pozitív eredményekkel alkalmazható. A szakemberek egyetértettek abban, hogy a rosszindulatú daganatos betegség nem tekinthető szigorúan 100%-os ellenjavallatnak. Számos más lehetséges ellenjavallat valójában inkább figyelmeztetésnek, mint ellenjavallatnak tekinthető:

- Rosszindulatú daganatok jelenléte. Az ajánlás szerint biztosítani kell a daganatos szövetek hiányát, a daganat terjedésének elkerülése érdekében
- Az NPWT palliatív módon használható a tumoreltávolítás után kialakuló sebek esetében a lezárás stabilizálása érdekében
- Exponált érszövet
- Exponált perifériás idegek (határfelületi eszköz alkalmazásával)
- Alkalmazás újszülötteknél/gyermekgyógyászatban (a negatív nyomás szintjének csökkentésével)
- Szisztémás fertőzések szepszissel vagy anélkül: a szakorvosi tapasztalatoktól függően alkalmazható az NPWT, beleértve a peritonitises betegeket is

1. szövegdoboz. Tanácsok az NPWT alkalmazására a sebkezelésben (Krug et al., 2011).	
Az NPWT akkor alkalmazható, ha az elsődleges sebzárás nem lehetséges a végleges sebzárás után vagy a sebtisztítások között, a végleges sebzárásig való áthidaló módszerként (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban – 98%
Az NPWT alkalmazható a rekonstrukció összetettségének csökkentésére („leereszkedés” a rekonstrukciós létrán) (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
Az NWPT leállítható, ha a késleltetett sebészi zárás lehetővé válik (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
Az NPWT alkalmazható a fasciotomiás bemetszések gyógyulásának javítására (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
Az NPWT-t akkor kell fontolóra venni, ha az elsődleges sebzárás nem lehetséges a sebtisztítások után vagy között, a végleges lezárásig való áthidaló módszerként (B fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban – 99%
Az NPWT alkalmazható a lezárási eljárások összetettségének csökkentésére (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban – 94%
Az NWPT-t le kell állítani, ha a késleltetett sebészi zárás lehetővé válik (B fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
Az NPWT előnyös lehet az égési seb progressziójának megelőzésében (C fokozat)	Egyetértés a konzultációs fázisban 66%; *az ajánlás elutasítva*
Lehetőség van az NPWT alkalmazására olyan lebenyek kezelésére, amelyek a nekrotikus szövetek eltávolítása után részleges nekrózist mutatnak (D fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban – 88%
A szakértői vélemény kifejezett óvatosságot javasol az NPWT alkalmazásakor az újonnan beültetett vagy sérült lebenyek esetében (D fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
A lebenyátültetés során lehetőség van az NPWT alkalmazására az elsődlegesen nem zárható másodlagos (donorterületi) defektusok esetében (D fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%
Az NPWT alkalmazása megfontolandó a bőrátültetés sikerességi arányának növelése érdekében (A fokozat)	Egyetértés a konzultációs szakaszban > 80%

Az ellenjavallatok és figyelmeztetések kérdésében, különösen a helyreállító műtéteket követően, pozitív eredményeket tapasztaltak az NPWT alkalmazása során ebben a betegcsoportban, bár néhány esetben perfúziós problémát észleltek. A vita során a panel úgy döntött, hogy az NPWT agyszöveten történő alkalmazásával kapcsolatosan vizsgálatokra van szükség. Egyetértettek abban, hogy kerülni kell az NPWT alkalmazását idegszöveteken, például közvetlenül az agyon vagy a gerincvelőn. A kritikus ischaemiát illetően a panel úgy döntött, hogy ezt ellenjavallatként jelöli meg, mivel az NPWT nem helyettesítheti a sebészeti vaszkularizációt, amely lehetőség szerint az első kezelés, kell hogy legyen.

Amikor a panel a fertőzés témáját tárgyalta, egyetértettek abban, hogy az NPWT-re „kötszerként” kell tekinteni, nem pedig bármilyen más kezelés helyettesítéseként. Bár a sebtisztítás szerepe kulcsfontosságú a sebkezelésben fertőzés jelenléte esetén, elmondható, hogy az NPWT hatékony lehet, ha sebtisztítást követően alkalmazzák. A panel egyetértett abban, hogy a kezeletlen szisztémás fertőzés ellenjavallatot jelent.

Az NPWT alkalmazása során a korlátozások kérdése szintén vitatható. Az ischaemia kulcsfontosságú szempont kell, hogy legyen, és általánosságban kerülni kell a nagyobb negatív nyomást, mivel az súlyosbíthatja az ischaemiát. Ezen túlmenően, exponált szövetek esetében az NPWT-t kerülni kell, ha más, megfelelőbb módszerek

állnak rendelkezésre, például olyan törések esetén, ahol a csonthártya hiányzik. A harmadfokú égési sérülések egy másik korlátot jelentenek, ahol az NPWT akkor javallott, ha már minden nekrotikus szövetet eltávolítottak.

1. eset

1a. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

1b. ábra: +5 nap NPWT és +4 nap Grassolind kötés.

1c. ábra: Végső értékelés.

2. eset

2a. ábra: Első értékelés.

2b. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

2c. ábra: +23 nappal az autodermoplasztika után.

Esetismertetés

Az NPWT indikációit és előnyeit a PRS-ben a Vivano® (PAUL HARTMANN AG) használatával kapcsolatos esetismertetések mutatják be.

1. eset (Sidonia Susanu)

Az első eset az NPWT szerepére összpontosított egy közlekedési balesetet szenvedett 7 éves kislány súlyos traumájának kezelésében *[1. ábra]*. A beteg a következő sérüléseket szenvedte el: bal és jobb tibiaszártörés, a jobb lábszár hámozásos sérülése, a bal térdízület nyílt sérülése, a medialis femoralis condylus törése, a bal boka és lábfej hámozásos sérülése, a bal lábízületek nyílt sérülése, az arteria tibialis posterior rupturája a boka magasságában és bal alkartörés.

A seb nekrotikus volt, nagyfokú ödémával. A beteget egy másik kórházból szállították át, így korai beavatkozásra nem volt lehetőség. Az alkalmazott NPWT nyomás értéke -85 Hgmm volt (ez -25 Hgmm-re csökkenthető, ami egy csecsemő esetében -60 Hgmm-re emelkedik).

Az NPWT alkalmazása ebben az esetben kevesebb kötéscserét, könnyebb sebkezelést, a folyadékveszteség pontosabb becslését, a bőrgraftok jobb rögzítését, nagyobb mértékű graftfelvételt és gyorsabb kórházi elbocsátást eredményezett. Az NPWT kiváló eszköznek bizonyult a súlyos traumás gyermekgyógyászati esetek kezelésében. Ebben az esetben sokkal jobb funkcionális és esztétikai eredményt tett lehetővé a beteg számára.

2. szövegdoboz. Tippek az NPWT használatához a sebkezelésben.

- A nyomás ne haladja meg a -60 és -65 Hgmm közötti értéket.
- A nyomásszintet mindig ki kell igazítani.
- Használjanak fehér habszivacsot.
- Használjanak érintkezési felületeket (a szilikon, paraffin, poliészter stb. nem tapadó barrierkötésként szolgálnak).

2. eset (Alena Kolke, az eset Dr. Vyacheslav Zavatskiy jóvoltából kerül bemutatásra.)

A beteg egy 77 éves nő, aki perifériás artériás betegségben (PAD) és kritikus végtagi ischaemiában szenvedett.

3. eset

3a. ábra: Első értékelés.

3b. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

3c. ábra: +5 hónappal a plasztikai rekonstrukció után.

4. eset

4a. ábra: Első értékelés.

4b. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

4c. ábra: +50 nap a kezelés után.

Az NPWT-t folyamatos üzemmódban, -80 mmHg nyomáson alkalmazták, és a perforált NPWT-vel végzett szabad autodermoplasztika stabilizálta a graftot. Először angioplasztikát végeztek a jobb alsó végtag artériáin egy sztent beültetésével, amit hidroterápia és sebészeti debridement követett. 46 nap elteltével a granulációs szövet tangenciális kimetszését és szabad autodermoplasztikát végeztek perforált NPWT-vel a graft stabilizálása érdekében *[2. ábra]*. A graft védelmére Atrauman® szilikont alkalmaztak.

3. eset (Alena Kolke, az eset Dr. Vyacheslav Zavatskiy jóvoltából kerül bemutatásra.)

Ez a 64 éves nőbeteg perifériás artériás betegséggel és diabéteszes láb szindrómával jelentkezett. A beteg 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedett, és amputálták a jobb láb nagyujját és 2. ujját. Elsőként a jobb alsó végtag artériáinak hibrid rekonstrukcióját végezték el. A harmadik napon a revaszkularizáció után elvégezték a jobb láb higiéniás kezelését a transzmetatarzális amputációhoz, illetve a létrehozott talpi lebeny mobilizációját és transzpozícióját a metatarzális csontvonal fedéséhez. Ebben az esetben NPWT kezelést alkalmaztak a seb előkészítési stádiumában, illetve a kombinált plasztikai rekonstrukció fázisában is. A jobb lábfej transzmetatarzális amputációjára 2019. január 26-án került sor, és az NPWT-t folyamatos üzemmódban alkalmazták -110 Hgmm-es negatív nyomásszinttel, amit -120/-80 Hgmm-re módosítottak intermittáló üzemmódban. 28 nap után a seb készen állt a plasztikai zárásra. A plasztikai műtétet helyi szövetekkel és szabad autodermoplasztikával, NPWT stabilizálással végezték. A graft védelmére Atrauman® szilikont alkalmaztak. Az NPWT-t folyamatos üzemmódban -80 Hgmm-es nyomással alkalmazták 4 napig *[3. ábra]*.

4. eset (Alena Kolke, az eset Dr. Vyacheslav Zavatskiy jóvoltából kerül bemutatásra.)

Ez egy 34 éves férfi esete, aki traumás sebbel és térdízület ficammal, az arteria poplitealis és egy véna teljes leválásával jelentkezett, ami egy nagyméretű hematoma képződéséhez vezetett a bal femorisban és a triceps surae izomban. A beteg bal alsó végtagja több mint egy napja ischaemiás volt. A beteg bal arteria poplitealis protézist

kapott. A műtét utáni korai időszakban az érintett triceps surae több részén többszörös mozaikos izomnekrózis alakult ki, amit több higiéniás kezelés követett, majd a triceps surae hátsó felszínén kiterjedt sebdefektus alakult ki. Tekintettel a posztoperatív sebszövet merevségére, és mivel szükség volt a terület integritásának teljes körű helyreállítására az arteria poplitealis protézis maximális védelme érdekében, a szövetek fokozatos megfeszítését végezték intermittáló üzemmódban alkalmazott (-120/80 Hgmm) NPWT-vel kombinálva *[4. ábra]*.

Az NPWT ebben a három esetben megakadályozta a lebeny alatti vérömlenyek kialakulását, számos szövetet stabilizált, és hatékonyan csökkentette a váladékot.

5. eset

5a. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

5b. ábra: *Per secundam* gyógyulás.

5c. ábra: Sebzárás.

6. eset

6a. ábra: Első értékelés.

6b. ábra: Elkezdődik az NPWT kezelés.

6c. ábra: *Per secundam* gyógyulás.

6d. ábra: Sebzárás.

5. eset (Halmy Csaba)

Ez az eset a panniculus morbidus műtéti kezelésében alkalmazott ideiglenes sebzárásra fókuszált. A beteg a hasi elhízás végstádiumában volt, nehezen mozgott, problémái voltak a személyi higiéniával, ödéma és nyiroködéma, cellulitis, exanthema, hasfali elephantiasis, fekély és fertőzés volt jelen.

Friedrich és munkatársai (2008) munkásságából származó bizonyítékok alátámasztják az NPWT alkalmazását ilyen esetekben. A bemutatott esetben a panniculus morbidus reszekciója mellett döntöttek, és a zárást középen háromrétegű tovafutó varrattal, a bemetszés oldalsó végein pedig NPWT-vel biztosították. A seb mélysége fokozatosan csökkent az NPWT-vel kezelt területeken, majd végül *per secundam* gyógyult *[5. ábra]*.

6. eset (Bartosz Cybulka)

Az eset középpontjában a Fournier-féle nekrotizáló fasciitis állt, amely a gátat, a scrotumot, a fenéktájékot, a végbelet, a végbélnyílást és a nemi szerveket érintő ritka fertőző betegség. Az előfordulási arány 1,6/100 000 fő, a halálozási arány pedig 20–30%-os (Stone és Martin, 1972). Bartosz esetében a beteg egy 48 éves férfi volt, akinek a kórtörténetében diabetes, láz és súlyos helyi tünetek szerepeltek, a Fournier-féle nekrotizáló fasciitis mellett. Az a döntés született, hogy NPWT-t alkalmaznak a betegnél, miután kiterjedt, agresszív sebészeti debridementet végeztek necrosectomiával, valamint a tályogüregek kiürítésével és gravitációs drenázsával. Emellett empirikusan széles spektrumú antibiotikum-terápiát indítottak, valamint a herét érintő gyulladásos és nekrotikus elváltozások miatt bal oldali orchiectomiát végeztek.

A 12 napos kötszeres kezelés után NPWT kezelést kezdtek el -125 Hgmm-es nyomással, és 29 napos NPWT után a sebfelület láthatóan csökkent. A seb alján normális, metabolikusan aktív granulációs szövet volt látható. A beteget teljesen gyógyult sebbel bocsátották el. A gangréna teljes kezelési ideje 52 nap volt, beleértve az NPWT 29 napos alkalmazását *[6. ábra]*. Ebben az esetben az NPWT alkalmazása rövidebb kórházi tartózkodást eredményezett, és a terápia hatékonynak bizonyult az összetett seb kezelésében.

7. eset (Franck Duteille)

Egy 6 éves kislányról van szó, aki közlekedési baleset következtében szenvedett traumát, és a lábfeje dorzális részén defektus alakult ki. Úgy döntöttek, hogy elhalasztják a lebenybeültetést és folytatják az NPWT-t, miután ez a terápia fokozta a granulációs szövet kialakulását *[7. ábra]*. A „döntési fát” az eset eredményeként módosították, mivel az NPWT sikere azt jelentette, hogy más technikákra nem volt szükség.

Az NPWT előnyei PRS-ben

A PRS-ben alkalmazott NPWT előnyei a következők voltak:

- Rövidebb gyógyulási idő
- Csökkent kórházi tartózkodási idő
- A sebkezelés költségeinek csökkenése
- A sebágy előkészítése a további orvosi beavatkozásokra
- A fájdalom csökkentése
- Korai gyógyulás, ami késlelteti az egyéb sebészeti döntéseket (pl. a lebenyes sebészeti eljárás elmaradása a sebgyógyulás NPWT megfelelő előrehaladása miatt)
- Kevesebb termékre van szükség
- Hatékony sebkezelés
- Csökkent gyulladásos reakció
- Fokozott granulációs szövet képződés
- Csökkent sebmélység
- A hagyományos kötszerekhez viszonyítva könnyen kezelhető a problémás anatómiai területeken is
- A nekrotikus szövetek és a felesleges váladék eltávolítása
- A bakteriális kolonizáció/szennyeződés kockázatának csökkentése
- Lehetővé teszi az alkalmazandó szükséges negatív nyomás kiszámítását és igazítását
- A kötéscserék számának csökkenése (az NPWT-t 48–72 óránként lehet cserélni).

7. eset

7a. ábra: Első értékelés.

7b. ábra: Folytatták az NPWT terápiát.

7c. ábra: 1 éves utánkövetés.

Következtetések

Arra a megállapításra jutottak, hogy a PRS-ben alkalmazott NPWT javítja a szövetek minőségét, valamint elősegíti a szövetek stabilizálását. Az NPWT megkönnyíti a további műtéti eljárásokat, például a HydroClean® és HydroTac® hidroterápiát (mindkettő HARTMANN AG termék), valamint a graftok rögzülését és az ödéma csökkentését. Kimutatták, hogy az NPWT megakadályozza a lebeny alatti hematóma kialakulását, csökkenti a seb méretét és mélységét, és elősegíti az amputációk elkerülését. Segíti a sebszélek közelítését és csökkenti a műtéti kockázatot (az elhízott, cukorbeteg és dohányos betegek esetében is). Az NPWT kritikus elhelyezkedésű sebeknél is alkalmazható, például craniofacialis alkalmazásoknál.

Az NPWT több sebtípusra is jótékonyan hathat, és a panel egyetértett abban, hogy a módszert minden helyreállító sebész számára elérhetővé kell tenni. A szakértői panel általános következtetése az volt, hogy a PRS osztályokon és klinikákon az NPWT feltétlenül elérhető kell, hogy legyen, és használatával a *per primam* sebgyógyulás kell megcélozni. Az NPWT kezelés megkezdése során soha nem szabad megfeledkezni a beteg életminőségéről, így a fájdalom csökkentése kulcsfontosságú tényező a betegek életminőségének javításában. WINT

Hivatkozások

Bobkiewicz A, Banasiewicz T, Ledwosinski W, Drews M (2014) Medical terminology associated with Negative Pressure Wound Therapy (NPWT). Understanding and misunderstanding in the field of NPWT. Negative Pressure Wound Therapy 1(2): 69–73

Friedrich JB, Petrov RV, Askay SA et al (2008) Resection of panniculus morbidus: a salvage procedure with a steep learning curve. Plast Reconstr Surg 121(1): 108–14

Krug E, Berg L, Lee C et al (2011) Evidence-based recommendations for the use of Negative Pressure Wound Therapy in traumatic wounds and reconstructive surgery: steps towards an international consensus. Injury 42(Suppl 1): S1–S12

Novak A, Wasim S Khan and Palmer J (2014) The Evidence-Based Principles of Negative Pressure Wound Therapy in Trauma & Orthopedics. Open Orthop J 8(Suppl 1): 168–77

Stone HH, Martin JD Jr (1972) Synergistic necrotizing cellulitis. Ann Surg 175(5): 702–11

World Union of Wound Healing Societies (2016) Consensus Document. Closed surgical incision management: understanding the role of NPWT. Wounds International, London. Elérhető itt: https:// bit.ly/2N4bPns (felkeresés dátuma: 2019.12.16.)