

Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon

Akuutit ja krooniset haavaongelmat muodostavat suurenevan haasteen terveydenhuoltojärjestelmällemme. Syynä tähän ovat muun muassa väestön ikääntyminen, diabeteksen yleistymisen ja erilaisten leikkaustoimenpiteiden lisääntyminen myös vanhemman ja sairaa väestön piirissä. Akuutit haavaongelmat liittyvät tapaturmiin, leikkaushoitoihin ja infektioihin. Tavallisimpia kroonisia haavoja ovat laskimoperäinen säärihaava, painehaava ja diabeetikon jalkahaava. Ongelmahaavojen hoito edellyttää moniammatillista yhteistyötä taustalla olevien sairauksien ja muiden tekijöiden selvittämiseksi ja hoitamiseksi. Haavapohjan valmistelussa tärkeintä on haavan puhdistaminen. Lisäksi tulehduksen ja kosteustasapainon hallinnalla sekä uudishon kasvun (epitelisaation) tukemisella on merkityksensä. Monella uudella sidosmateriaalilla on vuorovaikutteisesti ja aktiivisesti haavaan vaikuttavia ominaisuuksia.

Parantuneiden hoitomahdollisuuksien vuoksi ongelmahaavojen hoitoon on alettu kiinnittää yhä enemmän huomiota. Potilaan perussairaudet, haavan alueen paikalliset tekijät ja varsinkin haavan paranemistaipumukseen vaikuttava yleinen terveydentila on selvitettävä perusteellisesti (taulukko 1). Sen jälkeen pyritään puuttumaan kaikkiin niihin tekijöihin, jotka voivat olla paranemisen esteenä. Haavan eri

paranemisvaiheet tai haavan tilan muuttuminen vaikuttavat hoitoon ja sidosmateriaaleihin, minkä vuoksi ongelmahaavan hoito edellyttää hoitovasteen melko tiivistä seuraamista. Haavasidoksissa kehitys on kulkenut passiivisista peittomateriaaleista vuorovaikutteisesti ja aktiivisesti haavaan vaikuttaviin tuotteisiin.

Haavapohjan valmistelu

Haavan puhdistaminen kaikesta kuolleesta kudoksesta ja muusta vieraasta materiaalista on tärkein haavan paranemista edistävä toimenpide ja vaikuttaa suotuisasti myös haavan bakteeritasapainoon ja liialliseen eritykseen eli eksudaatioon (Steed ym. 1996, Attinger ja Bulan 2001, European Wound Management Association 2004). Haavan puhdistamiseen käytettävä menetelmä valitaan ensisijaisesti haavan ominaisuuksien mukaan (taulukko 2). Valintaan vaikuttavat kuitenkin myös potilaan kokonaistilanne, hoitopaikka ja käytettävissä olevat tai-

TAULUKKO 1. Haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät.

Paikalliset, haavaan liittyvät tekijät	Systemaattiset, potilaaseen liittyvät tekijät
Iskemia	Aliravitsemus
Infektio	Diabetes
Vierasaine	Munuaissairaus
Laskimostaasi	Maksasairaus
Sädehoitovaurio	Lääkkeet (mm. kortikosteroidit,
Toistuva trauma	solunsalpaajat, immuno-
Syöpä	suppressiiviset lääkkeet)
Toksiset aineet	Tupakointi
	Hypotermia
	Korkea ikä

TAULUKKO 2. Haavanpuhdistuskeinot.

Kirurginen poisto (eksisio)
Kirurginen puhdistus/revisio
Mekaaninen puhdistus
Autolyttinen puhdistus
Entsymaattinen puhdistus
Biologinen puhdistus

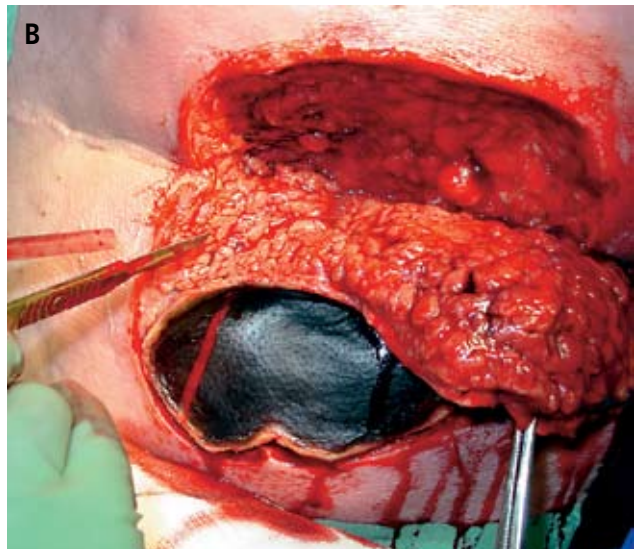
totieto sekä välineet. Kroonisen haavan hoidossa kertapuhdistus ei yleensä riitä vaan tarvitaan toistuvaa puhdistamista ennen kuin haavapohja puhdistuu pysyvämmiin. Puhdistusmenetelmän vaikuttavuutta tulee seurata, ja tarvittaessa vaihdetaan hoitolinjaa (Schultz ym. 2003, Hietanen ym. 2005).

Kirurginen puhdistus. Haavan kirurginen poisto (eksisio) leikkaussaliolosuhteissa on radikaalein ja tehokkain tapa eliminoida kuollut kudosa haavasta. Koko haava leikataan pois terveen kudoksen myötäisesti, ja näin krooninen haava muuttuu akuutiksi, jolloin sen paranemismahdollisuudetkin kohentuvat (kuva 1).

Kevyempi kirurginen puhdistus (revisio) voidaan suorittaa usein polikliinisesti tai vuodeosastolla veistä, saksia ja pinsettiä käyttäen ilman anestesiaa (kuva 2). Tällainen kevyempi revisio ulottuu terveen ja sairaan kudoksen rajamaille. Sen jälkeen haavan puhdistamista jat-

ketaan muilla keinoilla. Kirurginen revisio on aiheellinen yleensä aina, kun haavassa on nekroosia tai vierasta materiaalia, ja etenkin, jos haavassa on selvä kliininen bakteeri-infektio. Poikkeuksena on kuitenkin kuiva tulehtumaton nekroosi alaraajassa, jossa epäillään valtimoverenkierron häiriötä. Tällöin on turvallisempaa jättää nekroosi paikalleen ja selvittää ja korjata ensin verenkierto-olosuhteet.

Haavan mekaaninen puhdistus voidaan tehdä monella tavalla. Jos käytetään instrumentteja, kuten kauhaa, pinsettejä ja saksia, raja kirurgiseen puhdistukseen on liukuva. Kertakäyttöinen terävä rengaskyretti on varsin tehokas tällaisessa toiminnassa (kuva 3). Erilaiset vesihoidot kuuluvat myös mekaanisen puhdistuksen piiriin. Kuollutta kudosta ja fibriinikatteita voidaan poistaa kylvetyksellä, hoitosuihkulla ja erilaisilla koneellisilla painepesureilla, joista tehokkaimmat pystyvät jopa leikkaamaan kudosta. Vesihoidoja voidaan tehostaa samanaikaisella muulla mekaanisella puhdistuksella. Myös ulträäntä on käytetty keittosuolaliuoksen kanssa haavapohjan mekaaniseen puhdistukseen. Ultraäänipuhdistus on melko tehokas ja turvallinen menetelmä, eikä se tuota mainittavaa kipua. Sillä on ilmeisesti myös jonkinasteista antibakteerista vaikutusta. Instrumenteilla tehtävään



KUVA 1. Haavan kirurginen poisto (eksisio)



KUVA 2. Haavan kirurginen puhdistus/revisio.



KUVA 3. Mekaaninen puhdistus kyretillä (A) ja saksilla (B).

mekaaniseen puhdistukseen liittyy usein kipua. Sitä voidaan lievittää esilääkityksellä ja haavaan asetettavalla puudutesalvalla.

Autolyttisessä puhdistuksessa elimistön omat proteolyttiset entsyymit ja makrofagit hajottavat nekroottista kudosta. Autolyysin käynnistyminen edellyttää haavassa kosteita olosuhteita, jotka voidaan luoda kosteutta ylläpitävillä haavasidoksilla, kuten hydrogeeleillä (taulukko 3). Autolyttinen puhdistus on selektiivinen, eikä se vahingoita elävää kudosta tai aiheuta kipua.

Entsyymaattisessa puhdistuksessa salvamaisen haavanhoitotuotteen aktiiviset proteolyttiset entsyymit hajottavat nekroottista kudosta mutta eivät vahingoita elävää kudosta (taulukko 3). Tämäkin hoito on turvallinen ja helppo toteuttaa eikä yleensä tuota kipua.

Biologinen puhdistus. Kärpäsen toukkien käyttö haavanhoidossa on ikivanha menetelmä, jonka suosio on viime aikoina lisääntynyt Suomessakin. Haavalle asetetaan steriilisti viljeltyjä kärpäsen toukkia (*Lucilia sericata*), jotka on yleensä pakattu hoitopussiin. Toukkien annetaan olla haavassa 2–3 päivää, jona aikana toukkien tuottamat voimakkaat proteolyttiset entsyymit hajottavat selektiivisesti nekroottista kudosta mutta eivät vahingoita tervettä kudosta (Courtney 1999). Toukat vaikuttavat lisäksi antimikrobisesti ja tehoavat myös resitentteihin bakteerikantoihin.

Tulehduksen hallinta

On tärkeää erottaa kliininen infektio kontaminaatiosta ja kolonisaatiosta. Haava on kontaminoitunut, jos siinä on bakteereita, jotka eivät lisäänty eivätkä aiheuta kudonvauriota tai hidasta haavan paranemista. Kolonisoitunut haava sisältää lisääntyviä mikrobeja, jotka eivät kuitenkaan aiheuta kudonvauriota tai hidasta haavan paranemista.

Kliinisessä haavainfektiossa todetaan yleensä tulehduksen klassiset merkit: punoitus, turvotus, kuumotus, kipu, lisääntynyt ja märkäinen haavaerite sekä haju, joka voi olla kullekin bakteerille tyypillinen. Lievempi krooninen haavainfektio tai kriittinen kolonisaatio saattaa il-

TAULUKKO 3. Tavallisimpien haavanhoitotuotteiden käyttöaiheet haavan väriluokituksen ja kudostyyppin mukaan. Mukailtu livanaisen ja Seppäsen (2006) ja Schultzin (2003) esityksistä.

Toivottu vaikutus	Musta, nekroottinen poisto, puhdistus	Keltainen, fibrinikate puhdistus	Punainen, granulaatio suojaus	Vaaleanpunainen, epitelisaatio suojaus
Polyuretaanivaahdot			+	+
Hydrokuitu		+	++	
Alginaatti	+	++	++	
Hydrokolloidi		+	+	+
Hydrogeeli	++	++	+	
Hydrofobinen sidos	+	+		
Kalvot, verkot, entsyymit	++	++		+
Bioaktiiviset aineet	++	++		

metä pelkästään paranemisen pitkittymisenä ja lisääntyneenä, mahdollisesti haiskahtavana erityksenä. Tällaisten haavojen granulaatiokudos on usein haurasta ja herkästi vuotavaa (Schultz ym. 2003).

Jos haavassa on mikrobeja enemmän kuin 10^5 kudosgrammaa kohden, paraneminen hidastuu. Jos kyseessä on virulentti bakteeri, kuten tietyt streptokokkikannat, saattaa pienempikin bakteerimäärä riittää aiheuttamaan kliinisen infektion. Erityisen suuri infektoriski on sellaisissa haavoissa, joissa on huono paikallinen verenkierto ja kuollutta kudosta tai potilaalla on epätasapainossa oleva diabetes.

Haavan bakteeritasapainon korjaamisessa on myös tärkeintä puhdistaa haava kaikesta nekroottisesta kudoksesta, joka suosii bakteerien kasvua. Systeminen antibioottiliikenne tulee kyseeseen, jos haavainfektio aiheuttaa yleisoireita tai jos haavan ympäriskudoksen tulehdusreaktio on merkittävä (selluliitti). Bakteeriviljelyllä todennettua kroonisen haavan kontaminaatiota tai kolonisaatiota ei tule hoitaa antibiooteilla, jos haavassa ei ole kliinistä infektiota, koska ne eivät nopeuta haavan paranemista (Alinovi 1986). Lisäksi tarpeettomat antibioottiliikennet ovat komplikaatioita, turhia kustannuksia ja resistenssiongelmia. Paikallisantibioottien käyttöä haavainfektioiden hoidossa ei yleensä suositella toisaalta resistenssiongelman ja toisaalta allergisoitumisriskin takia. Paikallisesti käytettävistä antiseptisista aineista mainittakoon kloorihex-

sidiini, jodi erilaisissa yhdistelmissä, natriumhypokloriitti, etikkahappo ja hopeanitraatti eli laapis. Monet näistä ovat kuitenkin kudostoksisia, mikä rajoittaa niiden käyttöä haavanhoidossa. Puhtaalle granuloivalle haavapinnalle ei pidä panna antiseptisiä aineita »varmuuden vuoksi», koska niiden nettovaikutus voi olla enemmänkin paranemista hidastava.

Hopea on vaikuttavana aineena laapiksen lisäksi hopeasulfadiatsiinivoiteessa, jota on käytetty etenkin palovammojen paikallishoidossa (Vuola ja Koljonen, tässä numerossa). Viime vuosina uusien hopeaa sisältävien haavasidosten käyttö on lisääntynyt nopeasti. Niiden antimikrobinen vaikutus perustuu ionimuodossa olevaan hopeaan, joka tehoaa myös yleisimpiin antibiooteille resistentteihin bakteereihin sekä moniin sieniin ja viruksiin. Kaupallisissa valmisteissa hopea on yhdistetty useisiin erityyppisiin kantajamateriaaleihin. Hopeasidosten etuna pidetään niiden vähäistä toksisuutta, eikä hopealle kehity samanlaista resistenssiä kuin antibiooteille (Mooney ym. 2006).

Sokerin, hunajan, pihkan ja hopean puhdistavat vaikutukset havaittiin jo kauan sitten (Baxter 2002). Hunaja muodostaa haavan paranemista edistävän kostean ympäristön ja toimii antibakteerisena, anti-inflammatorisena ja hajua poistavana aineena. Sen antimikrobinen vaikutus perustuu heikkoon vetyperoksidivaikutukseen, fytokeemialliseen vaikutukseen sekä lisääntyneeseen lymfosyytti- ja fagosyyttiaktiivisuuteen.

Haavan pieni pH ja hunajan sokeripitoisuus tukevat makrofagoitumista. Hunaja tehoaa myös antibioottiresistentteihin bakteerikantoihin, kuten pseudomonakseen ja MRSA:han.

Hunajan alkuperä ja prosessointi vaikuttavat käyttöominaisuuksiin, ja tuotteita on tarjolla voidemaisesta imevään sidokseen (Molan ja Betts 2004). Kaupallisissa valmisteissa on usein käytetty manukahunajaa. Pihkalla on ilmeisesti samantapaisia suotuisia vaikutuksia haavan paranemiseen kuin hunajalla, mutta kaupallisia sovelluksia on siitä vielä vähän.

Kosteustasapainosta huolehtiminen

Jo kauan on tiedetty, että haava ei saa kuivua. Kosteassa ympäristössä granulaatiokudoksen ja uudisepiteelin muodostuminen on tehokkaampaa. Kuitenkin vasta viime vuosina on ruvettu ymmärtämään, että liiallinen kosteus on pahasta. Kroonisten haavojen eritteen on todettu sisältävän haavan paranemista hidastavia aineita (matriksimetalloproteiinaasit, MMP), jotka voivat hajottaa tärkeitä solunulkoisia kudusrakenteita ja estää kasvutekijöiden vaikutusta. Lisäksi runsas haavaerite voi aiheuttaa haavaa ympäröivän ihon ärtymistä, maseroitumista. (Bishop ym. 2003, Schultz ym. 2003).

Haavan kosteustasapainon hoidossa pyritään ensisijaisesti vaikuttamaan runsaan erityksen syihin. Nekroottiset ja tulehtuneet haavat erittävät yleensä runsaasti. Hoitona on haavan puhdistus ja tulehduksen hoito. Jos runsas erityks liittyy paikalliseen kudosturvotukseen, kuten laskimoperäisessä säärihaavassa, hoidetaan turvotus kohoasennolla ja kompressiolla. Haavasidoksella on suuri merkitys kosteustasapainon hoidossa. Kuivissa ja enintään lievästi erittävässä haavoissa voidaan käyttää kosteuttavia tai kosteutta ylläpitäviä sidoksia, kuten hydrogeelejä ja -kolloideja. Runsaammin erittävät haavat edellyttävät sidok-

silta voimakkaampaa imukykyä. Tällaisia ovat esimerkiksi hydrofibersidokset, alginaatit ja erilaiset polyuretaanivaahdosidokset (taulukko 3).

Epitelisaation tukeminen

Akuutin pinnallisen haavan epitelisaatio eli uudisihon kasvaminen tapahtuu hyvissä olosuhteissa haavan reunoilta ja haavan pohjaltakin, jos ihon apuelimien epiteelisaarekkeita on siellä jäljellä. Syvemmät haavat epitelisoituvat reunoilta, kunhan haavapohja ensin granuloi. Haavan kontraktio pienentää haavan pinta-alaa ja nopeuttaa haavan sulkeutumista. Epitelisaation tukeminen alkaa siitä, että korjataan uudisihon kasvun paikalliset esteet: haavan reunan hyperkeratoottinen kallus ja haavapohjan nekroosit poistetaan. Lisäksi tulee huolehtia haavan kosteus- ja bakteeritasapainosta sekä pyrkiä varmistamaan haava-alueen riittävä verenkierto. Sidosmateriaaleiksi suositellaan tässä vaiheessa tarttumattomia ja kosteutta ylläpitäviä tuotteita, joiden vaihtoväli voi olla useita päiviä. Hento uudisepiteeli vaurioituu herkästi, ja sitä tulee suojata mekaaniselta kuormitukselta. Käyttökelpoisia ovat esimerkiksi, hydrokolloidit sekä polyuretaanivaahdot ja -kalvot

YDINASIAT

- **Akuutit ja krooniset haavaongelmat tulevat lisääntymään muun muassa väestön ikääntymisen ja diabeteksen yleistymisen takia.**
- **Haavan puhdistamisen lisäksi on huolehdittava myös tulehduksen hallinnasta, kosteustasapainosta ja epitelisaation tukemisesta.**
- **Haavojen hoitoa on mahdollista tehostaa uusilla vuorovaikutteisesti ja aktiivisesti haavan vaikuttavilla sidoksilla ja joillakin teknisillä apuvälineillä.**
- **Parhaan hoitotuloksen saavuttamiseksi tarvitaan hyvin järjestäytyneitä monen erikoisalan yhteistyötä haava-ongelmien laajan etiologisen kirjon vuoksi.**

Kroonisessa ongelmahaavassa uudisihon muodostuminen saattaa olla hidastunutta. Haavan paranemista voidaan yrittää stimuloida bioaktiivisilla sidoksilla ja kasvutekijätuotteilla, mutta niiden rooli kliinisessä potilastyössä on kuitenkin vielä epävarma (Vaalasti 2001). Haava voidaan peittää tilapäisesti keinotekoisilla ihon korvikkeilla. Osalla näistä saattaa olla stimuloivaa kasvutekijävaikutusta. Elinluovuttajalta saatua ja glyserolissa säilöttyä allograafti-ihoa on käytetty menestyksekkäästi etenkin palovammojen mutta myös muuntyyppisten haavojen väliaikaisena peittönä. Samaan tarkoitukseen on olemassa myös teollisia tuotteita, joiden suurimpana ongelmana on korkea hinta (Lagus ja Vuola 2004, Attinger ym. 2006).

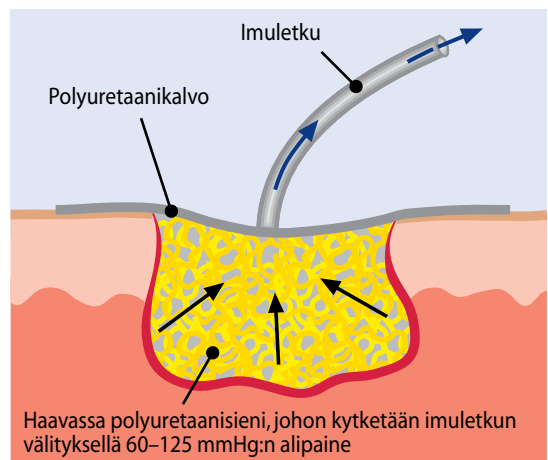
Tekniset apuvälineet haavanhoidossa

Alipaineimuhoidon (vakuuimiterapia, Vacuum Assisted Closure®, V.A.C.®) on kliinisen kokemuksen mukaan ehkä yksi lupaavimmista uusista haavanhoitomenetelmistä. Se soveltuu lähes kaikenlaisten akuuttien ja kroonisten haavojen hoitoon. Hyviä kokemuksia on saatu mm. avomurtumien sekä avointen laparotomia- ja sternotomiahaavojen hoidossa (Argenta ym. 2006). Ennen hoidon aloittamista haavasta on poistettava kaikki nekroottinen ja infektoitunut kudos sekä vieras materiaali. Hoidon vaikutus perustuu haavapinnalle aiheutettuun alipaineeseen, joka luodaan ilmatiiviisti kalvolla peitetyn haavasienen ja imuletkun välityksellä (kuvat 4 ja 5). Imu vähentää kudosturvotusta, lisää paikallista verenvirtausta, puhdistaa haavapohjaa sekä stimuloi uudisverisuonien ja granulaatiokudoksen muodostumista. Alipaine aiheuttaa myös haavaa pienentävän käänteisen kudosten venytyksen, jonka seurauksena hoidon biologiset vaikutukset osaltaan ovat. Sidoksen vaihtoväli on 2–3 vuorokautta.

Tyypillisin hyvä kliininen vaste todetaan granulaatiokudoksen voimakkaana kasvuna, joka puolestaan voi antaa edellytykset pienimuotoisemmalle rekonstruktioleikkaukselle, kuin alkuperäinen haava olisi vaatinut. Alipaineimuhoidon vaikuttavuus on varsin hyvin dokumentoitu koe-eläintutkimuksissa, ja kliiniset kokemukset ovat lupaavia. Laadukkaisiin vertaileviin poti-

lastutkimuksiin pohjautuva näyttö vaikuttavuudesta on kuitenkin vielä niukkaa (Evans ja Land 2005).

Ylipainehappihoitoa (HBO) on Suomessa käytetty lähinnä vaikeiden nekrotisoivien infektioiden tukihoitona, mutta muunlaisten haavojen hoidossa siihen on suhtauduttu melko pidättyvästi. Tuoreehkon Cochrane-katsauksen nojalla on kuitenkin näyttöä siitä, että HBO:lla on vaikuttavuutta diabeetikon iskeemisen jalkahaavan hoidossa etenkin alaraaja-amputaationkin vähentäjänä. Kun hoidetaan neljä potilasta HBO:lla, vältetään todennäköisesti yksi alaraaja-amputaatio (Kranke ym. 2004). HBO-hoito toteutetaan hoitokammiossa, joka on paineistettu ilmalla 1,5 ilmakehän paineeseen, ja potilas hengittää maskin kautta 100-prosenttista hap-



KUVA 4. Alipaineimuhoidon periaate.



KUVA 5. Jalkaterän amputaatiohaavan alipaineimuhoidon toteutus.

pea. Hoito kestää 90–150 minuuttia kerrallaan, ja sitä annetaan 5–6 päivänä viikossa. Hoitokertoja tarvitaan 10–30. Potilaan soveltuvuutta HBO-hoitoon ja vastetta voidaan tutkia happi-
osapaineen transkutaanisella mittauksella.

Muista teknisistä apuvälineistä haavojen hoidossa mainittakoon ultraääni, sähköstimulaatio sekä valo, kuten pienienergiainen laser ja infrapunavallo. Kokeellisissa tutkimuksissa ja yksittäisissä potilastapauksissa näillä kaikilla on osoitettu olevan jonkinlaisia suotuisia solutason vaikutuksia, mutta toistaiseksi niiden hyödyllisyydestä ei ole vakuuttavaa kliinistä tutkimusnäyttöä (Cullum ym. 2001).

Lopuksi

Muulla maailmassa saadun kokemuksen nojalla on ilmeistä, että haavanhoidon laadun oleellisin tekijä on hyvä organisaatio ja siihen liittyvä eri ammattiryhmien systemaattinen koulutus. Ongelmahaavojen hoito kannattaa keskittää moniammatillisille asiantuntijatyöryhmille (Gottrup 2004). Tällaisissa työryhmissä tulisi

olla edustettuna plastiikkakirurgian lisäksi ainakin verisuonikirurgia, traumatologia, sisätaudit, diabetologia, infektioaudit ja ihotaudit.

Uudet vuorovaikutteiset ja aktiiviset haavasidokset sekä erilaiset tekniset apuvälineet saattavat helpottaa ja tehostaa haavanhoitoa, mutta niillä ei voida ohittaa perusasioita. Oikea diagnoosi johtaa parhaiten oikeaan hoitoon. Kaikki haavan paranemisen esteenä olevat tekijät pyritään poistamaan. Paikallishoidossa tärkeintä on haavan puhdistaminen. Kirurginen revisio yksinkertaisin välinein on nopein ja tehokkain keino puhdistaa nekroottinen haava.

Haavasidoksia on tarjolla satoja. Kuitenkin muutamalla sidostyyppillä on mahdollista hallita valtaosa erilaisista haavoista. Haavan paikallishoito on dynaaminen tapahtuma: kuhunkin tilanteeseen valitaan sopiva hoito ja sidosmateriaali. Potilaan seurannassa ja käytännön haavanhoidon toteutuksessa asiaan perehtyneellä haavahoitajalla on tärkeä rooli. Monet uudet haavasidokset ovat yksikköhinnaltaan kalliita. Kokonaiskustannuksia on kuitenkin arvioitava siten vaihtovälien ja hoitotulosten nojalla.

Kirjallisuutta

Alinovi A, Bassi P, Pini M. Systemic administration of antibiotics in the management of venous ulcers. A randomized clinical trial. *J Am Acad Dermatol* 1986;15:186–91.

Argenta LC, Morykwas MJ, Marks MW, DeFranzo AJ, Molnar JA, David LR. Vacuum-assisted closure: state of clinic art. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:5127–42.

Attinger CE, Bulan EJ. Debridement. The key initial first step in wound healing. *Foot Ankle Clin* 2001;6:627–60.

Attinger CE, Janis JE, Steinberg J, Schwartz J, Al-Attar A, Couch K. Clinical approach to wounds: debridement and wound bed preparation including the use of dressings and wound-healing adjuvants. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:572–109.

Baxter H. How a discipline came of age: a history of wound care. *J Wound Care* 2002;11:383–92.

Bishop SM, Walker M, Rogers AA, Chen WY. Importance of moisture balance at the wound-dressing interface. *J Wound Care* 2003;12:125–8.

Courtney M. The use of larval therapy in wound management in the UK. *J Wound Care* 1999;8:177–9.

Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess* 2001;5:1–221.

European Wound Management Association. Position Document: Wound bed preparation in practice. London: MEP Ltd, 2004. (www.ewma.org)

Evans D, Land L. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *Cochrane Wounds Group Cochrane Database of Systematic Reviews*. 4, 2005.

Gottrup F. Optimizing wound treatment through health care structuring and professional education. *Wound Repair Regen* 2004;12:129–33.

Hietanen H, Ivanainen A, Seppänen S ja Juutilainen V. Haava. Helsinki–Porvoo: WSOY, 2005.

Ivanainen A, Seppänen S. *Vulnus Fennica*. Helsinki: EDITA, 2006.

Kranke P, Bennett M, Roedel-Wiedmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(2): CD004123.

Lagus H, Vuola J. Keinotekoiset ihon korvikkeet. *Duodecim* 2004;120:1977–85.

Molan PC, Betts JA. Clinical usage of honey as a wound dressing: an update. *J Wound Care* 2004;13:353–6.

Mooney EK, Lippitt C, Friedman J. Plastic Surgery Educational Foundation DATA Committee: Silver dressings. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:666–9.

Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, ym. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003;11:51–28.

Steed DL, Donohue D, Webster MW, Lindsay L. The diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *Am J Coll Surg* 1996;183:61–4.

Vaalasti A: Uudet paikallishoitokeinot kroonisen haavan hoidossa, kasvutekijät ja keinoiho, *Suom Lääkäril* 2001;56:1889–92.

VESA JUUTILAINEN, LL, osastonlääkäri
vesa.juutilainen@hus.fi
HYKS:n plastiikkakirurgian klinikka
PL 266, 00029 HUS

TARJA NIEMI, LL, erikoislääkäri
TYKS:n kirurgian klinikka
PL 52, 20521 Turku