

Wound bed preparation, systemaattinen haavahoito

Vesa Juutilainen, plastiikkakirurgi,
HUS Töölön sairaala, 2009

Kirurgien haavakoulutus, Levi 12-
130209

Ongelmahaavat etiologian mukaan

- Verenkierroperäiset säärihaavat
- Painehaavat
- Diabeetikon jalkahaava
- Posttraumaattiset, postoperatiiviset
- Vaskuliitti, sidekudostauti, pyoderma
- Sädevaurio
- Maligniteetti
- Toksiset ja kemialliset vauriot

Akuutin ja kroonisen haavan erot solutasolla

AKUUTTI HAAVA	KROONINEN HAAVA
Inflammaatio ad 3-5vrk	Pitkittynyt tulehdusvaihe
Proliferaatio voimakas	Proliferaatio heikko
Mitoosiaktiiviteetti +++	Mitoosiaktiiviteetti +/-
Kasvutekijäaktiiviteetti +++	Kasvutekijäaktiiviteetti +/-
Haavaneste: MMP +/-	Haavaneste: MMP +++
Solujen vaste normaali	Solujen vaste heikko

Kroonisen haavan hoitostrategia

- Haavadiagnoosi
- Etiologisten tekijöiden korjaaminen
- Perussairaudet ja ravitsemus
- Systemaattinen haavanhoito
 - Haavan puhdistus (debridement)
 - Tulehduksen hallinta
 - Haavan kosteustasapaino
 - Epitelisaation tukeminen

KIRURGINEN HOITO TARVITTAESSA

Wound Bed Preparation

- Haavan puhdistus (debridement)
- Haavan bakteeritasapaino
- Haavan kosteustasapaino
- Epitelisaation tukeminen

Pyritään poistamaan haavan
paranemisen esteet kokonaisvaltaisesti

(Prof Vincent Falanga, Boston)

TIME-toimintamalli

T	Tissue management	Haavan puhdistaminen
I	Inflammation and infection control	Tulehduksen hallinta
M	Moisture balance	Kosteustasapainosta huolehtiminen
E	Epithelial (edge) advancement	Epitelisaation tukeminen

Haavan puhdistaminen (debridement)

- Kirurginen poisto (excisio)
- Kirurginen puhdistus/revisio
- Mekaaninen puhdistus
- Autolyyttinen puhdistus
- Entsymaattinen puhdistus
- Biologinen puhdistus

Tekniset apuvälineet haavanhoidossa

Haavaa puhdistavat

- Vesiterapiahoito
- Ultraäänitehosteinen haavan puhdistus
- Laser (leikkaava)
- Alipaineihoito (VAC®)

Haavaa stimuloivat

- Terapeuttinen ultraääni
- Laser (matalaenerginen)
- Sähköstimulaatio
- Hyperbaarinen happihoito
- Alipaineihoito (VAC®)

Miksi debridement?

- nekroosi altistaa infektiolle
- nekroosi ylläpitää inflammaatiota ja estää proliferaatiota
- nekroosi + infektio lisää eksudaatiota

Haavan paraneminen käynnistyy nopeammin ja tehokkaammin

Haavan kirurginen poisto 1

- KOKO HAAVA leikataan pois terveeseen kudoksen marginaalilla
- Krooninen haava → akuutti haava
- Usein voidaan tehdä samalla haavan peitto

- Leikkaussali + anestesia
- Tieto-taitoresurssit

Haavan kirurginen (=terävä) puhdistus/revisio

- Veitsi, sakset, pinsetit
- Kuolleen kudokset poisto
- Tehokas ja nopea
- Halpa
- Komplikaatoriski? Kipuongelma?

”Bed side” vai leikkaussalissa?

Kirurginen ”bed side”-revisio 1



Haavan mekaaninen puhdistus

- Sienellä tai taitoksella hankaamalla
- Instrumenteilla (pinsetit, sakset, kauha, kyretti)
- Kylvetys ja hoitosuihku
- Muut vesiterapiahoitot (painepesuri)
- VAC (Vacuum Assisted Closure)
- UÄ-puhdistus

Haavan alipaineimuhoito



Luodaan haavapinnalle paikallinen alipaine haavasienen välityksellä

VAC®-hoitoyksikkö

- Alipainepumppu
- Letkusto
- Haavasieni
- Peittokalvo
- TRAC pad



Alipaineimuhoitoindikaatiot

AKUUTIT

- haavaruptuura
- open abdomen
- traumaattinen haava
- avomurtuma
- Gr II palovamma
- kielekkeet

KROONISET

- painehaava
- säärihaava
- diabeettinen haava
- muut krooniset haavat

Alipaineimuhoitoindikaatiot

Mekaaniset vaikutukset

Nesteen käsittelyn ominaisuudet

Biologiset vaikutukset

Perfuusion lisääntyminen
Granulaatiokudoksen kasvu
Angiogeneesi

Alipaineimuhoitoindikaatiot

Alkuvaihe	Jatkovaihe	Sidevaihdot
Jatkuva alipaine 125mmHg ensimm. 2 vrk	Jaksottain 5 min päällä 2min poissa	2-3 vrk:n välein

Hoidon kesto yksilöllinen ja riippuu haavan tyypistä

Näyttöön perustuvaa?

- Laadukas tieteellinen vaikuttavuusnäyttö edelleen niukkaa
- VAC ilmeisesti vähintään yhtä tehokas tai joissain tapauksissa tehokkaampi kuin muu moderni haavanhoito
- Hoidon haittavaikutukset vähäisiä
- Kustannukset??

(Vikatmaa P, Juutilainen V, Kuukasjärvi P, Malmivaara A: Negative Pressure Wound Therapy: a Systematic Review on Effectiveness and Safety. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2008 Oct;36(4):438-48.)

Vesiterapiahoitot

- Poreallas (whirlpool)
 - Vesisuihku + paineilma (+antiseptiset aineet?)
 - Veden liottava vaikutus + mekaaniset voimat + lämpö
 - 20-30 min kerrallaan
- Painepesurit
 - Vesisuihku jatkuvana tai pulsoivana + imu
 - Matalapaineiset, huuhtelevat
 - Korkeapaineiset, leikkaavat (Versajet®)

Ultraääni-puhdistus

- Matalataajuuksinen UÄ + NaCl 0,9%
- Irrottaa kuollutta kudosta ja fibriinikatetta
- Ei vahingoita tervettä kudosta
- Ei mainittavasti kivulias

Autolyttinen puhdistus

- Elimistön omat entsyymit ja makrofaagit hajottavat kuollutta kudosta kosteissa olosuhteissa
- Ei vaurioita tervettä kudosta
- Helppo toteuttaa, kivuton
- Hydrogeelisiidokset yms. runsasta kosteutta ylläpitävät tuotteet

Entsymaattinen puhdistus

- Proteolyttiset entsyymit salvamaisessa tai liuosmaisessa tuotteessa (kollagenaasi, streptokinaasi, streptodornaasi)
- Entsyymi hajottaa kuollutta kudosta, ei vahingoita tervettä
- Helppo toteuttaa, lähes kivuton

Biologinen puhdistus

- Steriilisti viljellyt kärpäsen toukat (*Lucilia sericata*) 50-300 kpl
- Proteolyttiset entsyymit hajottavat nekroosia
- Antibakteerinen vaikutus
- Selektiivinen, ei vahingoita elävää kudosta
- Helppo toteuttaa, kivuton

Tulehduksen hallinta ja haavan bakteeritasapaino

- Kontaminaatio
- Kolonisaatio
- Infektio

$$\text{Infektioriski} = \frac{\text{bakteerimäärä} \times \text{virulenssi}}{\text{vastustuskyky}}$$

Haavan bakteeritasapaino

- Potilaan vastustuskyvyn kohentaminen
- Haavan puhdistaminen
- Antibiootti systeemisesti
- Antibiootti paikallisesti
- Paikalliset antibakteeriset tuotteet

Paikalliset antibakteeriset tuotteet

- Klorheksidiiniasettaatti (0,5mg/ml = 0,05%)
- Laapis (hopeanitraatti, 0,1-1%)
- Vetyperoksidi (1-3%)
- Natriumhypokloriitti (0,025-0,4%)
- Etikkahappo
- Kaliumpermanganaatti (KMnO₄)

- Jodi (jodattu povidoni, kadeksomeerijodi)
- Hopea (hopeasulfdiatsiini, ionimuotoinen hopea)

Paikalliset antibakteeriset tuotteet

- Pienempi resistenssiongelma kuin antibiooteilla
- Moni tehoaa myös resistentteihin bakteereihin (MRSA, VRE, TRPA)
- Vältetään systeemi-antibioottien muut sivuvaikutukset
- Toksisuus?
- Allergisoituminen?

Antibiootti

- Paikallisesti
 - Ei juurikaan käytetä
 - Allergisoituminen
- Systeemisesti
 - Vain kliinisessä infektiossa

Haavan kosteustasapaino

- Haavapohjan kuivuminen hidastaa paranemista
- Haavan liiallinen eksudaatio
 - Hidastaa paranemista (haavanesteen MMP, matriksmetalloproteiinaasit)
 - Ärsyttää haavaa ympäröivää ihoa
- Eksudaatiota lisää:
 - Infektio
 - turvotus

Haavan kosteustasapainon hoito

- Sopivasti imevät sidokset
- Turvotuksen hoito (kompressiosidonta)
- Nekroottisen kudoksen poisto (debridement)
- Infektion hoito

Epitelisaation tukeminen

- Haavan reunan hyperkeratoottisen kalluksen poistaminen
- Hennon uudisepiteelin suojaaminen
- Sidomateriaalit:
 - Tarttumattomat, sopiva kosteus
 - Bioaktiiviset, kasvua stimuloivat?

Kipu haavanhoidossa

- **Kuolleessa kudoksessa ei ole kipua**
- Neuropatian ja neurologisen vamman jäljiltä moni haava on luonnostaan kivuton
- Esilääkitys + hellävarainen käsittely
- Pintapuudutteet (ametokaiini, lidokaiini, prilokaiini)
- Paikallispuudutus/anestesia?

Kirjallisuutta

- European Wound Management Association. Position Document: Wound bed preparation in practice. London; MEP Ltd, 2004. (www.ewma.org)
- Juutilainen V, Niemi T: Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon. Duodecim 2007;123(8):981-7
- Vikatmaa P, Juutilainen V, Kuukasjärvi P, Malmivaara A: Negative Pressure Wound Therapy: A Systematic Review on Effectiveness and Safety. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2008 Oct;36(4):438-48.)