

BRANDWONDEN: "TUSSEN OPEN EN OCCLUSIEF"

Dr. R.W. Kreis*

DE KLASSIEKE "GESLOTEN" BEHANDLING

De klassieke gesloten behandeling van brandwonden met behulp van verband, in de vorm van eenvoudige gazen of doeken, is waarschijnlijk de oudste vorm van behandeling van brandwonden. Deze techniek voldoet aan de natuurlijke behoefte om "iets te doen", dan wel de brandwond aan het oog te onttrekken of tegen schadelijke invloeden vanuit de omgeving te beschermen. Daarbij komt dat verband de mogelijkheid schept allerlei stoffen toe te voegen, waarvan men aanneemt dat ze een gunstige werking op de brandwond uitoefenen.

Het regelmatig wisselen van het verband bij zowel eerstegraads als oppervlakkige tweedegraads brandwonden is schadelijk voor de epithelialisatie en verhoogt de kans op infectie (8)(12).

Midden jaren zestig raadde Haynes dan ook aan bij oppervlakkige verbrandingen het verband niet te verwijderen daar er dan een integratie met de korst kon optreden (13). In een later stadium, na de genezing, kunnen korst en verband tezamen worden afgestoten. Meestal vindt dit plaats omstreeks de tiende tot de veertiende dag na de verbranding. Een bezwaar tegen deze methode is dat bij een met wondvocht doordrenkt verband bacterietransport van buiten naar binnen plaatsvindt, met als gevolg contaminatie van het wondbed (7). De gesloten behandeling schept bovendien ideale omstandigheden voor de groei van bacteriën daar onder het verband een vochtig warm milieu heerst. Indien er een infectie onder het verband ontstaat, breidt deze zich in korte tijd niet alleen over het gehele oppervlak van de brandwond uit, maar ook in de diepte (24).

DE KLASSIEKE "OPEN" BEHANDLING

De open behandeling van brandwonden is snel populair geworden in die situaties waar een tekort aan deskundig personeel en verbandmiddelen bestond en waar bovendien een groot aantal patiënten op hetzelfde tijdstip moest worden behandeld (11). Het bleek al snel dat de open behandeling een aantal aanzienlijke voordelen had boven de gesloten behandeling. Brandwonden die open verpleegd worden, vertonen minder infecties met gramnegatieve bacteriën omdat deze bacteriën niet goed kunnen groeien op een droog oppervlak (1). Zelfs *Pseudomonas aeruginosa* verdwijnt in de regel snel van het wondoppervlak, wanneer men van een gesloten tot een open behandeling overgaat met uitzondering van plaatsen waar geen droging plaats kan vinden, zoals in de diepere huidplooien en onder necrotisch materiaal (2). Een duidelijk verschil in percentage van infecties met *Pseudomonas aeruginosa* bacteriën bij een open dan wel gesloten behandeling wordt aangetoond door het onderzoek van Korlof (16). Van een groep van 13 patiënten met *Pseudomonas aeruginosa* infectie behoorde er slechts één tot de groep van "open behandelen" en 12 tot die van "gesloten behandelen".

De open behandeling houdt niet in dat de verpleging gemakkelijker of minder intensief is. In feite is het een "gesloten" methode waarbij de afsluiting bewerkstelligd wordt door de korst. In het begin van de behandeling is een vrij sterke immobilisatie nodig om barsten in de korst te voorkomen. Bij circulaire verbrandingen dient de patiënt geregeld gedraaid te worden om vooral een droog oppervlak te verkrijgen. Dit stelt hoge eisen aan de steriliteit en de verpleegtechniek van het perso-

neel. Wallace gebruikte bij de open behandeling van circulaire verbrandingen van armen en bene tractie met behulp van Kirschner-draden om de ledematen geheel vrijhangend te kunnen laten opdrogen (29). Zodra zich een infectie onder de korst manifesteert, moet de korst op deze plaats worden verwijderd om uitbreiding van de infectie onder het oppervlak te voorkomen.

Een meer aangepaste vorm van de open behandeling wordt nog steeds toegepast in het brandwondencentrum van Kopenhagen (26). De opvatting is dat er bij de meeste patiënten met brandwonden een combinatie van tweede- en derdegraads brandwonden bestaat. Daarom dient, bij voorkeur, tot de tiende of veertiende dag gewacht te worden, voordat een operatieve behandeling plaatsvindt. Tot die tijd wordt een volledig open en droge behandeling uitgevoerd. Er zijn twee redenen, waarom de open behandeling niet langer uitgevoerd mag worden dan tot de tiende of veertiende dag.

1. Ervaring leert dat lokale infectie met de daarbij behorende "brandwondenziekte" pas na tien tot veertien dagen optreedt.
2. Gebieden die niet binnen veertien dagen epithelialiseren kunnen aanleiding geven tot ernstig functieverlies en vorming van hypertrofisch littekenweefsel.

De techniek van de open behandeling is overigens aanzienlijk vereenvoudigd door de invoering van het zogenaamde Clinitron® bed. Volgens het "air-fluidized support" systeem drijft de patiënt als het ware in een stroom van lucht. Door de constante stroom lucht wordt kolonisatie van de brandwond met vooral gramnegatieve bacteriën beperkt. Met de nadelen zoals een hoge ver-

dampingsgraad met veel vochtverlies moet wel rekening gehouden worden (22).

In het algemeen zijn het de derdegraads gebieden met een stugge weefselkorst die de potentiële gevaren van de lokale therapie veroorzaken.

Net als bij de open behandelingsmethode kan de weefselkorst zich als een droge en relatief "schone" laag presenteren.

Hierna ontstaan kleine scheuren en lekkages waardoor de ruimte onder de weefselkorst infecteert (28) (29). Bij gebruikmaking van slecht doorringbare lokaaltherapeutica, zoals zilvernitraat en zilverulfadiazine doet zich dit gevaar voor (23). Naarmate het oppervlak van de brandwond groter is, stijgt het gevaar dat ondanks een geringe kolonisatie met bacteriën aan het oppervlak, zich in de diepte toch een wondsepsis ontwikkeld (3).

(BIOLOGISCHE-) BEDEKKINGS-MATERIALEN TER AFSLUITING VAN DE BRANDWOND

Een huiddefect veroorzaakt door de kans op infectie van het wondoppervlak, door verlies van vocht en andere essentiële stoffen een zekere morbiditeit en afhankelijk van de grootte van het oppervlak, zelfs mortaliteit. Bij brandwonden met een huidverlies van meer dan 20 % van het lichaamsoppervlak neemt de kans op complicaties en overlijden snel toe (6).

Luccioni toonde experimenteel aan dat wanneer meer dan 20 % van het huidoppervlak van een cavia geëxcideerd werd, dit in alle gevallen tot de dood leidde. Bedekking van de defecten met behulp van donorhuid (allotransplantaten) gaf een aanzienlijke daling van de sterfte tot 3 van de 13 cavia's (20).

Dit betekent dat bedekkingsmaterialen niet alleen getoetst kunnen worden aan een gewenst lokaal effect, maar tevens beoordeeld moeten worden binnen de meer brede context van de behandeling van een patiënt met brandwonden als geheel.

Bij wondbedekkingsmaterialen wordt vaak onderscheid gemaakt in

verbandmiddelen enerzijds en huidvervangende producten anderzijds.

De eigenschappen waaraan deze twee vormen van huidbedekking horen te voldoen lopen echter dermate parallel, dat van een wezenlijk onderscheid maar in beperkte mate sprake is. Duidelijk wordt dit geïllustreerd met het begrip "biologisch verband".

Historisch wordt hiermee een groep materialen aangegeven waarvan de belangrijkste representant het allogene huidtransplantaat is. Dit materiaal is goed bruikbaar als "huidvervangend product" maar daarnaast ook als "verbandmiddel" in die zin dat de wond door frequente applicaties geschikt gemaakt wordt voor een spontane genezing of voor een definitieve sluiting met behulp van een autotransplantaat (4)(9)(27).

KLINISCHE SITUATIES WAARIN WONDDEKKING AAN DE ORDE IS.

A. Verse oppervlakkige verwondingen met onvolledig huidverlies (partial thickness skin loss).

Voorbeelden van deze verwondingen zijn: schaafwonden, tweede- en derdegraads brandwonden en de afnameplaatsen van "splitskin" autotransplantaten. Deze wonden hebben gemeenschappelijk dat genezing in principe spontaan plaatsvindt, maar dat latent het gevaar van infectie en littekenvorming (hypertrofie) aanwezig is. De gesloten wondbehandeling met behulp van de moderne afdekmaterialen leidt niet alleen tot een snellere epithelialisatie en kwalitatief betere wondgenezing, maar doet ook de pijn direct na applicatie van het afdek materiaal verdwijnen (10)(15).

B. Verse diepe verwondingen met volledig huidverlies (full thickness skin loss)

Na traumatisch verlies van huid of na vroege excisie van het necrotisch materiaal bij de primaire operatieve behandeling van brandwonden, wordt bijna altijd een wondbed verkregen dat direct geschikt is voor het aanbrengen van een huidtransplantaat. Afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare donorplaatsen (voor

het afnemen van autotransplantaten), kan gebruik gemaakt worden van al of niet gespreide huidtransplantaten. Wanneer het aantal donorplaatsen ontoereikend is, dan moet afhankelijk van de omstandigheden de vroege excisie gestageerd worden uitgevoerd of het ontstane wondoppervlak tijdelijk met een huidvervangend product worden afgesloten. Dit is het indicatiegebied voor de "kunst huid" in engere zin.

C. Ter debridement van het wondbed.

Bij de conservatieve behandeling van een wond met volledige necrose van alle huidlagen (decubitus, contactverbranding, etc.) wordt het dode weefsel meestal na enkele weken afgestoten. Een eventueel aanwezige wondinfectie bespoedigt de afstoting, maar verhoogt het risico van een uitbreiding van de infectie in de diepte. De huidige effectieve lokaaltherapeutische middelen vertragen het loslaten van de necrotische laag soms met wel meer dan 6 weken (19). Regelmatig chirurgisch debridement is nodig om te voorkomen dat zich vocht en pus onder de necrose gaan vormen. Chirurgisch debridement moet soms gecombineerd worden met meerdere verbandwisselingen per dag om het loslaten van het dode weefsel te bevorderen en om ophoping van bacteriën in het verbandmateriaal te voorkomen. De verbandwisselingen worden echter steeds pijnlijker en kunnen de wondgenezing verstoren. Bij uitgebreide maar ook bij kleine wonden kan een impasse ontstaan doordat een persisterende kolonisatie van het wondbed met bacteriën noch een spontane genezing noch een huidtransplantatie mogelijk maakt. Meestal is dan reeds een heel scala van lokaaltherapeutische middelen waaronder Betadine®, Flammazine®, Furacine®, etc. geprobeerd. Het gebruik van een wondbedekking in de vorm van biologisch verband kan dan een uitkomst zijn (5)(25). Wel is het zaak om bij deze toepassing van wondbedekkingsmaterialen het

product als een verbandmiddel te gebruiken en de wond dagelijks te inspecteren.

PRODUKTEN VOOR EEN KORT-DURENDE WONDBEDEKKING

Produkten met een membraam dan wel hydrocolloïde/hydrogel structuur of een combinatie van beide. Deze producten komen het beste tot hun recht bij gebruik op kleine wonden met zowel volledig als onvolledig huidverlies. Na aanvankelijk frequent wisselen kan het materiaal in situ blijven tot de wond genezen is. Als voorbeeld kan dienen het gebruik van OpSite® op donorplaatjes en Duoderm® op kleinere tweedegraads brandwonden en andere huiddefecten (21). Producten zoals OpSite®, Tegaderm®, etc., vereisen intacte wondranden omdat hun werking berust op een kleeflaag van minimaal 5 cm rond het open oppervlak. Het nadeel is de vloeistofblaar die zich onder de membraam ontwikkelt en daardoor gemakkelijk aanleiding geeft tot lekkage. Hydrocolloïdale materialen zoals Duoderm® en Comfeel® hebben dit nadeel minder omdat een zekere absorptie van wondvocht in het hydrocolloïdale materiaal optreedt. Alginaten en andere gelvormende weefsels zijn wondbedekkingsmaterialen die zich op het raakvlak van verbandmiddelen en huidvervangende producten bevinden. De fixatie aan het wondoppervlak is echter minimaal.

PRODUCTEN VOOR EEN SEMIPERMANENTE WONDAFDEKKING

Deze producten die gedurende meerdere weken aan het wondoppervlak blijven vastzitten door een innige interactie met het wondbed, kenmerken zich door een zekere "tweelagigheid". De onderste open laag laat ingroei van vaatspruiten en fibroblasten toe en de buitenste laag is zo dicht dat binnendringen van bacteriën wordt voorkomen. In feite staat onze eigen huid model voor deze constructie (14). De bijna klassieke voorbeelden zijn Epigard® en Biobrane®. Het eerste product bestaat uit een wondlaag van polyurethaanschuim en een

toplaag van microporeuze Teflon®, het tweede uit een polyamide-velours aan de wondzijde en een siliconenrubber film aan de buitenzijde. Daarnaast kunnen deze producten van biologische of semibiologische oorsprong zijn, zoals diverse op collageen gebaseerde preparaten al of niet voorzien van een toplaag (30)(31).

Voor een goede afdekking van lange duur is adherentie aan het wondbed noodzakelijk omdat anders kolonisatie vanuit de omgeving zal optreden. Een zeer innige adherentie zoals die verkregen wordt bij de semipermanente wondbedekkingsmaterialen kan de uitgroei van epitheel echter belemmeren. De afdekking van wijd gespreide autologe meshtransplantaten met synthetische wondbedekkingsmaterialen geeft dan ook vaak een onbevredigend resultaat (18). Het is tot nu toe alleen met biologische producten zoals in glycerol geconserveerde donorhuid mogelijk gebleken meerdere weken van de buitenwereld af te sluiten en toch gelijktijdig onderliggende epitheelcellen ongestoord te laten uitgroeien (17).

CONCLUSIE

Producten ten behoeve van de gesloten wondbehandeling zijn een wezenlijke aanwinst gebleken. Het principe van de gesloten wondbehandeling is echter een tweesnijdend zwaard. Altijd moeten de chirurgische principes van de wondbehandeling in gedachten worden gehouden en moet zondig ook het meest uitgesproken "high-tech" wondbedekkingsmateriaal regelmatig gewisseld worden.

In dit opzicht bestaat er een raakvlak met moderne verbandmiddelen die in combinatie met de juiste lokaaltherapeutische middelen nog steeds een onvervangbare functie hebben. Onder bijzondere omstandigheden zoals rampsituaties kan gedurende enkele weken de klassieke open behandeling het enigste alternatief zijn.

* Dr. R.W. Kreis, chirurg
Brandwondencentrum, Rode Kruis
Ziekenhuis; Beverwijk

Voordracht gehouden tijdens het AMC-congres: "Vochtige wondgenezing: een plaatsbepaling" d.d. 14 april 1998. Met toestemming overgenomen "Vochtige wondgenezing: een plaatsbepaling", Woerden 1998;39-46.

LITERATUUR

1. Altemeier W.W., Macmillan B.G., Hill E.O. The rationale of specific antibiotic therapy in the management of major burns. *Surgery* 1962; 52:240-249.
2. Artz C.P. Burn infection. *South Med. J.* 1963; 56:1071-1074.
3. Baxter C.R., Curreri P.W., Marvin J.A. The control of burn wound sepsis by the use of quantitative bacteriologic studies and subeschar clysis with antibiotics. *Surg. Clin. N. Amer.* 1973; 53:1509-1518.
4. Brown J.B., Fryer M.P., Randall P., et al. Postmortem homografts as biological dressings for extensive burns and denuded areas. *Ann. Surg.* 1953; 138:618-629.
5. Buchan I.A., Andrews J.K., Lang S.M., et al. Clinical and laboratory investigation of the composition and properties of human skin wound exudate under semi-permeable dressing. *Burns* 1981; 7:326-334.
6. Bull J.P., Fisher A.J. A study of mortality due to burns: a revised estimate. *Ann. Surg.* 1954; 139:269-274.
7. Colebrook L., Lond M.B., Hood A.M. Infection through soaked dressings. *Lancet* 1948; 682-683.
8. Dingwall J.A., Andrus W.D.W. A comparison of various types of local treatment in a controlled series of experimental burns in human volunteers. *Ann. Surg.* 1944; 120:377-386.
9. Eade G.G., Bass J.A., Lewis S.R. Bacterial studies of the burnwound in relation to therapy and skin grafting procedures. *Surg Forum* 1958; 9:805-807.
10. Eaglestein W.H. Occlusive dressings. *J. Dermatol Surg. Oncol.* 1993; 19:716-720.
11. Eastwood D., Pontén B. exposure and dressings in the treatment of burns in out-patients. *Act. Chir. Scand.* 1966; 131:205-213.
12. Gillman T., Hathorn M., Penn J. Is skin homografting necessary? A re-examination of the rationale for auto- or homografting of cutaneous injuries and a preliminary report on the action of plastic dressings. *Plast. Recon. Surg.*

- 1956; 18:260-274.
13. Haynes B.W. The management of burns in children. *J. Trauma*. 1965; 5:267-277.
 14. Hermans R.P., Kreis R.W. Organtransplantatie in Nederland (8): Wondbedekking en huidtransplantatie. *Medisch contact*. 1987; 5:148.
 15. Jonkman M.F. Epidermal wound healing between moist and dry. Thesis. 1989; Rijksuniversiteit Groningen.
 16. Korlof B. Infection of Burns. *Act. Chir. Scand. Suppl.* 1956; 209.
 17. Kreis R.W., Vloemans A.F.P.M., Hoekstra M.J., Mackie D.P., Hermans R.P. The use of non viable glycerol preserved cadaver skin combined with widely expanded autografts in the treatment of extensive third degree burns. *J. Trauma*. 1989; 29:51-54.
 18. Lin S.D., Robb E.C., Nathan P. A comparison of IP-758 and Biobrane in rats as temporary protective dressings on widely expanded meshed autografts. *J. Burn Care Rehab.* 1982; 3:220-222.
 19. Lindberg R.B., Moncrief J.A., Switzer W.E., et al. The successful control of burnwound sepsis. *J. Trauma* 1965; 5:601-616.
 20. Luccioni F., Sossinger M., Carsosonne M., et al. On the pathogenesis and treatment of burns. The results of epidermectomy and consecutive homografting. *Ann. Surg. Plast.* 1961; 6:269-285.
 21. Madden M.R., Nolan E., Finkelstein J.L., et al. Comparison of an occlusive and a semi-occlusive dressing and the effect of the wound exudate upon keratinocyte proliferation. *J. of Trauma* 1989; 29:924-931.
 22. Micheels J., Sørensen B. The physiology of a healthy normal person in the air-fluidized bed. *Burns* 1983; 9: 158-168.
 23. Moncrief J.A. Topical therapy for control of bacteria in the burn wound. *World J. Surg.* 1978; 2:151-165.
 24. Order S.E., Mason A.D., Walker H.L., et al. The pathogenesis of second and third degree burns and conversion to full thickness injury. *Surg. Gyn. Obst.* 1965; 120:983-991.
 25. Robson M.C. Wound infection: a Failure of woundhealing caused by an imbalance of bacteria. *The Surg. Clin. North. Am.* 1997; 3:637-650.
 26. Sørensen B. Acute excision or exposure treatment? *Scand J. Plast. Surg.* 1979; 13:115-118.
 27. Spence R.J., Wong L. The enhancement of woundhealing with human skin allograft. *Surg. Clin. North. Am.* 1997; 3:731-746.
 28. Stone H.H. Wound care with topical gentamycin. In: contemporary burn management; ed. HC Polk and HH Stone. Boston, Little & Brown. 1971; 203-216.
 29. Wallace A.B. The exposure treatment of burns. *Lancet* 1951; pt1: 501-505.
 30. Yannas I.V., Burke J.F., Gordon P.L., et al. Design of an artificial skin II, control of chemical composition. *J. Biomed Mater. Res.* 1980; 14: 107-131.
 31. Yannas I.V., Burke J.F. Design of an artificial skin I. basic design principles. *J. Biomed Mater. Res.* 1980; 14: 65-81.

WCS. België, Werkgroep Heelkunde organiseert:

DRIE MAAL EEN AVONDCOLLOQUIUM MET ALS ONDERWERP:

REINIGEN EN DEBRIDEREN VAN WONDEN

Op 1 oktober 2001 in Hasselt, Virga Jesse. Stadsomvaart 11, 3500 Hasselt

Op 2 oktober 2001 in Kortrijk: Auditorium Gaselwest.Pres Kennedypark 12, 8500 Kortrijk

Op 8 oktober 2001 In UZA, Edegem: Wilrijkstraat 10, 2650 Edegem

Sonja Vlayen:	Reinigen
Frans Meuleneire:	Enzymatisch, autolytisch debrideren
Jan Bosqué:	Larventherapie
Eric Roovers:	Chirurgisch debrideren
Ludo Geenen:	Moderator

Onthaal telkens om 19.00 uur, afsluiten omstreeks 22.30 uur.

Inschrijvingen: voor 20 september 2001.

WCS leden: 200 fr. (vermeld uw lidnummer). Niet-WCS leden: 250 fr.

Inschrijvingen kunnen overgemaakt worden op rekeningnr: 777-5913960-43

Vermeld duidelijk uw naam, indien lid uw lidnummer, en de datum voor welke plaats je inschrijft.

P/A Ludo Geenen (voorzitter WCS-werkgroep heelkunde)

AZ. ST. Maarten

Rooienberg 25

2570 Duffel

Tel. 015/303106.

Aanmelden middels inschrijfkaart achterin dit WCS Nieuws.

WCS /S/E/R/V/I/C/E/

WCS WONDENBOEK

Hèt standaardwerk op het gebied van de wondbehandeling. Vele onderwerpen, veel producten en uiteraard het classificatiemodel vindt u allemaal terug in dit boek.

Voor WCS leden: fl. 75,-

excl. verpakkings- en verzendkosten

Voor niet-WCS leden: fl. 85,-

excl. verpakkings- en verzendkosten

TE BESTELLEN VIA:

TEL. 0252-223392

FAX. 0252-223394

EMAIL: INFO@WCS-NEDERLAND.NL