

Vergelijkende literatuurstudie over verbandmaterialen en hun invloed op de wondheling

Deel 2: Overzicht van de literatuur inzake wondverbanden

VOORAF

In het eerste deel werden een aantal eisen, gesteld aan wondverbanden, op een rij gezet. Daarnaast werden de onderzoeksmogelijkheden van wonden kritisch bekeken.

Toch zal men ondanks de tekortkomingen van ieder onderzoeksmodel moeten pogen de werkelijkheid te achterhalen.

In het tweede deel zullen we zoveel mogelijk onderzoeken bekijken die het effect van verbanden op wonden, hebben nagetrokken. Het soort wonden waar de meeste onderzoekers zich van bedienen zijn hoofdzakelijk veneuse ulcera, decubituswonden en brandwonden.

Jan Vandeputte is

gegradueerde ziekenhuisverpleegkundige (St. Jan Brugge, 1986), licentiaat in de medisch-sociale wetenschappen en het ziekenhuisbeleid - klinische verpleegkunde (K.U. Leuven, 1989). Thans werkzaam in het A.Z. Sint Jan te Brugge.

Correspondentie-adres:

Zandstraat 623
8200 Brugge

Effect van bepaalde verbanden op een chronische wonde.

Inleiding.

Het aanbod van verbandmateriaal is momenteel vrij groot. Diverse farmaceutische firma's slaan ons om de oren met allerlei "high tech" verbanden, allen met specifieke eigenschappen. Gezien de vergrijzing van onze bevolking en de hogere incidentie van andoeningen van het bloedvatenstelsel e.a. is de kans op veneuze ulcera en decubituswonden veel groter geworden.

Het hoeft niemand te verwonderen dat men nu dergelijke verbanden ontwikkelt. Immers verpleegkundigen worden steeds meer geconfronteerd met moeilijk genezende wonden. Het is soms op hun vraag dat onderzoek naar dergelijke verbanden gestart is. Wondbehandeling is echter een multidisciplinaire opdracht. Dit

impliceert een grondige dialoog met de geneesheren. Iedereen die de band tussen de geneeskunde en de verpleegkunde negeert of geweld aan doet brengt het welzijn van zijn patiënt in gevaar. In de U.S. zijn recent projecten opgezet die de verpleegkundigen de dirigent maken van het multidisciplinaire wondteam. Dit kon pas gebeuren nadat enerzijds de verpleegkundigen hadden kunnen bewijzen aan de geneesheren dat zij deskundig waren inzake wondbehandeling (locale wondbehandeling en kiezen van het verband) en anderzijds dat de geneesheren hun patiënten toevertrouwden aan deze verpleegkundigen als er problemen waren met de wondgenezing. Dit project werd recent als zeer positief geëvalueerd door beide partijen.¹ De wondbehandeling moet steeds starten met een screening van de algemene toestand van de patiënt. De opdracht de wondheling zo snel mogelijk en zo goed mogelijk te laten verlopen heeft ook een maatschappelijke dimensie. De beschikbare middelen worden steeds schaarser en het aantal patiënten dat verzorging nodig heeft, neemt steeds toe. De keuze van een verband dat het snelst resultaat heeft en dit binnen redelijke financiële grenzen, is hedentendage een verpleegkundige professionele opdracht. Om de juiste beslissingen te kunnen nemen in de verzorging van wonden dient men voldoende kennis van wondheling te bezitten.² Daarnaast dienen de mogelijkheden van de verbanden die momenteel op de markt zijn gekend te zijn. Hieronder worden die mogelijkheden uitvoerig weergegeven telkens toegepast op een welbepaalde activiteit die onder de term wondbehandeling valt.

Verwijderen van de zwarte korst en geel fibrineus beslag.

Iedereen kent de zwarte necrose korsten die verschijnen op de decubitus of andere chronische wonden. Deze zwarte korst is afgestorven weefsel en de behandeling zal afhangen van de uitgebreidheid van de necrose. Bijna iedereen is het erover eens dat als men een snelle genezing wenst te bekomen van de wonde, men de necrose of eschara moet verwijderen. Niet zelden zal deze necrose aanleiding geven tot infectie omdat het een goede voedingsbodem is voor bacteriën. Ook de werking van de leucocyten in de wonde wordt door deze necrose verhinderd.³ Men dient wel te vermelden dat het genezingsproces maar goed zal verlopen als de algemene toestand van de patiënt en in het bijzonder zijn nutriële toestand, op peil is.⁴ In de beste omstandigheden zal de zwarte lederachtige korst die de decubituswonde bedekt, geleidelijk en uit zichzelf loskomen van de gezonde weefsels eronder. Dit proces wordt autolysis genoemd. Dit proces is ondermeer mogelijk door de activiteit van macrofagen en of door de vrijzetting van rypoteolytische enzymen. Dit autolytisch proces kan vrij lang duren door de voortdurende uitdroging van de necrose en omliggende vrijgekomen weefsel. Door de voortdurende dehydratie wordt het proces van autolyse sterk verstoord. Op deze wijze blijft de droge korst bestaan. We kunnen voorop stellen dat het verwijderen van de necrose vooral zal steunen op het stoppen van de dehydratie en het bevorderen van het autolyse proces. Algemeen kunnen de

mogelijkheden om de necrose te verwijderen in een vijftal groepen worden opgedeeld. Deze zijn; chirurgisch, chemisch, enzymatische produkten, polyaccharide pasta's, hydrocolloiden en hydrogels. Tenslotte worden nog een reeks andere verbanden nader bekeken. Er werd een poging ondernomen om de W.C.S. wondklassificatie te gebruiken. Dit leek echter niet zo eenvoudig. Reeds zeer snel bleek dat deze logische maar zeer strikte kleurindeling zich niet gemakkelijk leende om verbanden naar gebruik in te delen. Daarom hebben wij gekozen om een ruimere indeling die de overgangsvormen (zwart-> geel) erbij nemen. Naast het strikt verwijderen van necrotisch materiaal hebben de meeste verbanden hieronder besproken ook andere effecten op de wondheling. Deze eigenschappen worden ook telkens vermeld.

Chirurgisch

Chirurgisch debridement is de meest directe, maar ook de meest radicale manier om necrose te verwijderen. Ze is zeker aangewezen bij diepe en uitgebreide necrose. Ze kan gebeuren onder algemene narcose of kan indien de toestand van de patiënt het niet toelaat gebeuren onder locale anesthesie. Het spreekt voor zich dat alleen chirurgen deze necrotomie kunnen uitvoeren.

Als de zwarte vlek een beperkte diameter heeft (+/- 5 cm) kan de verpleegkundige deze eschara geleidelijk verwijderen. Indien het gaat om oppervlakkig weefsel of loshangende stukken kan de verpleegkundige de necrose wegsnijden. In ieder geval is het noodzakelijk om steeds de behandelende geneesheer op de hoogte te stellen van de acties die je plant. Niet zelden zijn er belangrijke zenuwen of bloedvaten in de buurt waardoor irreversibele schade aan de patiënt kan aangebracht worden.

Indien de chirurg niet kan of wenst over te gaan tot een necrotomie, moeten andere middelen aangewend worden. Hieronder bespreken we een

aantal alternatieven die het verwijderen van een zwarte korst vergemakkelijken.

Chemisch

Der vraag blijft hoe je als verpleegkundige deze necrose het best kunt verwijderen. De behandeling die men wel eens toepaste was een vochtig verband (gaasverband met fysiologisch of chloramine-T of waterstofperoxyde) op de korst laten tot deze verweekt was, kon men ze gemakkelijker afknippen en lostrekken. Dit duurde meestal vrij lang en de praktische moeilijkheden om het verband vochtig te houden waren vrij groot.

Met deze methode werden dikwijls de omliggende intacte weefsels beschadigd. Volgens Henderson⁵ is Chloramine-T (0,2%) een goed ontsmettingsmiddel en is het niet schadelijk voor de wondheling. Uit recente literatuur blijkt wel dat het gebruik van Chloramine-T bij het verweken van necrose, verdrongen is door hydrocolloide verbanden.⁶ Langdurig gebruik echter tast eveneens de nieuwgevormde cellen een beetje aan. Zo zou volgens Johnson⁷, langdurig gebruik (>1 maand) van chloramine-T renale problemen geven, waterstofperoxyde irrigaties in diepere wonden zouden luchtembolen veroorzaken.⁸

Het effect van waterstofperoxyde 5-7% op bacteriën in vivo is niet erg groot omdat het snel wordt afgebroken door het enzyme catalase, dat aanwezig is in iedere levende cel.⁹

Maceratie en verbleking van de huid die de wonde omringt zijn meestal aanwezig. Deze chemische agentia zijn dan ook maar gedurende een korte periode te gebruiken (5 - 8 dagen) en het meest bruikbaar voor het verwijderen van zachte gele fibrineuze necrose. Bij dergelijke wonden wordt vrij veel gebruik gemaakt van wondspoelingen met bovenstaande produkten. De vraag is welke het effect is van dergelijke wondspoelingen en met welke producten het al of niet kan gebeuren. De reden waarom men

een wonde wil spoelen ligt meestal in het feit dat de wonde weinig toegankelijk is met het klassieke instrumentarium. (Fistels, holtes e.a.)

Met deze wondspoeling wil men uiteindelijk de hoeveelheid bacteriën terugbrengen naar een veel lager niveau dan **voor** de spoeling. Het is vrij logisch dat dit het best zal lukken met een krachtig antisepticum, maar hoe krachtiger het ontsmettingsmiddel hoe toxischer het is voor de eigen cellen. Een ander probleem is dat de meeste anticeptica gemakkelijk geïnactiveerd worden door het organisch materiaal dat overvloedig aanwezig is in dergelijke wonden. Een ander belangrijk gegeven is dat het fysische effect van het spoelen (ongeacht het soort vloeistof) nl. het reinigend effect ook niet steeds bereikt wordt. Uit een artikel van Tobin blijkt dat er minstens een druk van 7 "pounds per inch²" nodig is om bacteriën los te krijgen van de wondrand.¹⁰ Deze noodzakelijk mechanische druk kan men bereiken door een naald van 18 gauge te gebruiken aangesloten op een spuit van 30 of 35 cc. Wanneer men fysiologische zoutoplossing gebruikt en deze met de boven beschreven druk in de wonde brengt dan is er een effectieve mechanische reiniging. Dat gaat echter alleen op als men die druk overal in de wonde kan bereiken. Men kan dus best de mechanische druk combineren met een goed ontsmettingsmiddel. In een vroeger artikel werd het effect van ontsmettingsmiddelen op de wondheling beschreven.¹¹ Wanneer de wonde weinig geïnfecteerd is, maar deze moeilijk overal te bereiken is met de 18 gauch wondnaald kan men het best chloorhexidine 0,05% in water 1 keer per dag gebruiken. Bij sterk geïnfecteerde wonden kan men eventueel de concentratie van chloorhexidine opdrijven, maar van hogere concentraties dan 0,05% is geweten dat zij bij langdurig gebruik de slijmvliezen verbranden (zeker bij kinderen). Daarom is het waarschijnlijk veiliger om de frequentie van de spoelingen op

te drijven (tot 4 keer/dag) dan de concentratie van het ontsmettingsmiddel. Het ontbreekt echter aan voldoende onderzoeksmateriaal om een correct voorschrift mee te geven. In ieder geval is de wijd verspreide techniek om wonden te spoelen met een hoog volume, onder lage druk niet langer meer te verdedigen.

Enzymatische agentia

Deze producten helpen de autolyse of bootesen ze na. De enzymen lossen necrotisch en fibrineus weefsel op.

De enzymatische producten voor topicaal gebruik moeten een aantal kenmerken bezitten zoals:

- 1) Zeer selectieve lythische werking. Enzymatische producten mogen de gezonde weefsels niet aantasten en moeten in staat zijn om alle vormen van necrotisch weefsel te verwijderen.
- 2) Minimum aan antigene eigenschappen bezitten. Het product mag dus geen lokale irritatie en geen algemene allergische reacties uitlokken.
- 3) Langdurige werkzaamheid. Enzymatische producten moeten werken zonder dat ze frequent aangebracht moeten worden.

In een studie van Mathew H.M. Lee e.a., werden de bovenstaande kenmerken getest en tevens werd nagetrokken of er verschil was tussen een oplossing van enzymen in poedervorm.¹²

Voor de behandeling werd bij alle ulcera de droge eschara chirurgisch verwijderd. Er werd ook geen irritatie vastgesteld na of tijdens de behandeling. Er werd vooreerst geen verschil opgemerkt in efficaciteit tussen de oplossing en de poedervorm.

Alle ulcera (47) verbeterden, enkele (2) bleven stabiel.

De belangrijkste vaststelling van dit onderzoek was dat er een totale eliminatie was van de slechte geur en het necrotisch weefsel bij alle behandelde ulcera. De mensen die de verbanden dienden te verwisselen, vonden de poeder gemakkelijker om mee te werken. Men besloot dan ook dat aan de bovengestelde

voorwaarden voldaan waren. Een ander en recenter onderzoek was van Westerhof e.a. die een gecontroleerde dubbel-blind studie deden met Fibrinolyse—desoxyribonuclease oplossing bij ulcus cruris patiënten. Ook hier werd vastgesteld dat het enzymatische produkt beter was dan de controle groep (fysiologische zoutoplossing).¹³ In een Duitse studie werden 42 patiënten met geïnfecteerde trauma en operatiewonden behandeld met deze enzymatische produkten.

De behandeling duurde gemiddeld 12 tot 14 dagen en alle wonden vertoonden dan een mooi granulatiweefsel en konden daarna gesloten worden. Er werden ook geen nevenwerkingen vastgesteld.¹⁴

Het produkt dat in deze onderzoeken getest werd was Elase, van de firma Parke - Davis. Nu is het produkt een gel die op de necrose moet gesmeerd worden en die door de aanwezigheid van twee lytische enzymen (fibrinolyse en DNA-se) necrolitisch werkt. Genoemde enzymen hebben met elkaar gemeen dat ze door hun eiwitstructuur antilichamen doen ontstaan waardoor de werkzaamheid in het weefsel afneemt en sensibilisering kan optreden. Deze bijwerking zou gering zijn bij Elase. (cfr. supra) De werking van de enzymen wordt beïnvloed door zuurtegraad, vochtigheid en temperatuur van het weefsel.

Bij het afdekken van de wonde, behandeld met Elase kan men best een paraffinegaas gebruiken daar er anders teveel Elase in bijv. een absorberend verband trekt.¹⁵

Andere enzymatische produkten zijn Tryptar, Trypure Novo en Varidase. Tryptar en Trypure Novo bevatten gestabiliseerde gekristalliseerde trypsine, een proteolytisch enzyme. Varidase bestaat uit een mengsel van streptokinase en streptodornase. Streptokinase is een extracellulair enzyme geproduceerd door Lancefield groep A en C hemolytische streptococci. Streptokinase reageert met plasminogeen in humaan serum die het omvormt tot plasmine, op

zichzelf een actief proteolytisch enzyme, dat fibrine afbreekt. Het enzyme kan peptidase activeren dat dan de bradykinine - achtige polypeptiden afbreekt.

Streptodornase bestaat uit een reeks enzymen

(deoxyribonucleases) die DNA, aanwezig in de celkern, afbreken en vloeibaar maken.

Dit DNA is voor 30 - 70% aanwezig in purulent exsudaat en is verantwoordelijk voor de hoge viscositeit van gele fibrineuze necrose.¹⁶ Laboratorium (13) en klinische studies¹⁷ hebben aangetoond dat alle enzymatische produkten pus en necrose kunnen oplossen, echter Varidase bleek de meest werkzame te zijn.

Daarbij stekde men ook vast dat Varidase het minst pijn deed.

Er werd ook een vergelijkende studie (84 patiënten met geïnfecteerde, necrotische wonden) uitgevoerd tussen Debrisan (een dextranomeer cfr. infra) en Varidase. Beide produkten zouden een positief effect hebben op de wondheling, maar Varidase bleek sneller te werken en meer effectief de groei van granulatiweefsel te bevorderen.¹⁸

In een verdere studie (33 patiënten met ulcus cruris) werd Varidase vergeleken met povidone-jood 10% oplossing (Betadine).

Varidase bleek de wonde beter te kunnen reinigen dan Betadine en ook hier werd een sneller en beter effect op vorming van granulatiweefsel van Varidase vastgesteld. Er werd in deze studie ook gerapporteerd dat alle patiënten behandeld met Varidase er op vooruit gingen, terwijl 35% (6 ptn.) van de Betadine groep er op achteruit gingen of status quo bleven.¹⁹

Bij gebruik van dergelijke middelen is het belangrijk de instructies op de bijsluiter goed op te volgen. Deze enzymatische produkten zijn niet effectief wanneer ze aangebracht worden boven op een droge zwarte korst.²⁰

Soms moet het produkt in de necrosekorst geïnjecteerd worden en moeten er daarom insneden gemaakt worden in de korst. Wanneer deze produkten slecht

gebruikt worden kan de wonde veranderen in een vuile lelijke wonde. Het gebruik van deze zou ook duur uitvallen.²¹ Men stelt ook vast dat in de meeste onderzoeken de droge zwarte korst vooraf chirurgisch verwijderd werd.

We kunnen dus besluiten dat deze produkten goede resultaten hebben op gemengde zwart-gele necrose en minder op droge zwarte necrose.

Polysaccharide pasta

Een van de oudste en meest gebruikte produkten voor wondbehandeling is honing, een complexe mengeling van vooral glucose en fructose. Reeds in de oudheid werd honing gebruikt voor het verzorgen van wonden. De belangrijkste eigenschappen zijn in feite toe te schrijven aan de lage Ph (3.7) en het vasthouden van het water, waardoor het onmogelijk wordt voor bacteriën om te overleven. Sedert een aantal jaren is het gebruik van suiker in wonden terug in volle belangstelling. Suiker bevat meestal een aantal onzuiverheden (Calcium, Calciumphosphaat, Natrium, Aluminiumsilicaat e.a. produkten die het aan elkaar klitten van de suiker moeten verhinderen). Het beste wetenschappelijk onderzoek werd uitgevoerd door Chirife²² e.a. Zij gingen het effect van toenemende concentratie suiker na op de groei van *Staphylococcus aureus*. Zij toonden aan dat 195 g suiker per 100 g water een complete groeistop veroorzaakten. Zij concludeerden dat kristal suiker kan gebruikt worden als universeel antimicrobieel middel bij de behandeling van geïnfecteerde wonden. Dit enthousiasme werd niet gedeeld door Forrest²³. Hij stelde dat, verklaren dat suiker als universeel antimicrobieel middel kan gelden op basis van een goed onderzoek, maar slechts op één bacterie getest een te snelle conclusie was. Tevens was hij bang dat de osmotische kracht van de gebruikte suikerconcentratie wel eens de epitheelcellen, macrophagen en fibroblasten zou

uitdrogen. Er zijn een reeks van artikels te vinden die het gebruik van suiker in wonden natrekken en met positieve resultaten naar voor komen. Het betreft Trouillet²⁴, Quatraro²⁵, Szerafin²⁶... Het recentste is het artikel van Subrahmanyam²⁷, hij onderzocht 104 patiënten met brandwonden en behandelde de helft met honing en vergeleek de andere helft met de behandeling van zilver sulfadiazine gaas verband. Bij de 52 patiënten behandeld met honing waren 91% van de wonden steriel binnen 7 dagen. Bij de 52 patiënten behandeld met de zilver sulfadiazine 7% vertoonden een infectie binnen 7 dagen. Gezond granulatieweefsel werd sneller teruggevonden bij de patiënten behandeld met honing (gem. 7,4 versus 13,4 dagen). Bij de wonden behandeld met honing heelden 87% binnen de 15 dagen tegenover 10% in de controle groep. Er werd ook een betere pijnverlichting en een lagere incidentie van hypertrofisch littekenweefsel en postverbranding contracturen gezien bij de honing behandeling.

De waarde van suiker in de behandeling van wonden werd uitvoerig besproken door Keith en Knodel²⁸ na lezing van de meeste literatuur over suiker. Zij stelden dat suiker zeker zijn waarde heeft, maar dat het zeker niet als het universeel middel voor de behandeling van wonden kan worden gebruikt, gezien het aantal goed gecontroleerde clinical trials te klein is. Een punt dat spreekt in het voordeel van suiker is dat het niet de remmende werking heeft op nieuwe cellen in vergelijking met sommige ontsmettingsmiddelen. Archer e.a.²⁹ gebruikten een wondmodel bij varkens, waar ze in diepe wonden omsloten door een stomahesieve ring, respectievelijk chloorhexidine gluconaat 0,2%, Irgasan 0,2%, povidone jood 0,8% en suikerpasta gedurende 7 dagen aanbrachten. Bij de suikerpasta werd geen verstoring van de heling gezien, bij de andere produkten werd dit wel vastgesteld.

We kunnen dan ook besluiten dat het gebruik van suiker in wonden

in een aantal onderzoeken vrij positieve resultaten heeft, maar dat er meer onderzoeken dienen te gebeuren voor we suiker als "het" middel naar voren schuiven. Alhoewel suiker hier als introductie staat onder polysaccharide korrels, kan suiker niet gebruikt worden om zwarte necrose te verwijderen.

Polysaccharide korrels

Deze van suiker afgeleide korrels (granules) werken op een gelijkaardige doch andere manier dan suiker. Enkele verbanden bevatten of bestaan uit polysaccharide korrels. De eerste en meest bekende verbanden zijn Debrisan (Pharmacia) en Dermaproof (Utermöhlen Medical Care)

Debrisan bestaat uit een derivaat van dextran (een lineair polymeer van glucose geproduceerd door *Leuconostoc mesenteroides*). Door een reeks van chemische bewerkingen vertakt de keten nog wat en vormt zich een produkt welke men de naam dextranomenen geeft.

De korrels zijn zeer hydrofiel; 1 g neemt ongeveer 4 g vocht op. Ongeveer 60% van dit vocht wordt aan de korrels zelf vastgehouden, de rest wordt vastgehouden in de ruimte tussen de korrels onderling. Water en produkten met een moleculair gewicht van minder dan 1000 kunnen vrij in de structuur binnendringen.

Moleculen met een gewicht tussen de 1000 en 5000 penetreren slechts een klein beetje, grotere moleculen geraken niet meer door het verband. Op deze manier wordt exsudaat geleidelijk van het wondoppervlakte onttrokken, samen met de aanwezige bacteriën en de losgekomen cellen.³⁰

Dit transport van bacteriën weg van de wonde werd uitvoerig bestudeerd door Rothman³¹, Jacobson en Juhlin³². Zij brachten debrisan in een glascilinder (kolom) en stopten deze in een suspensie van bacteriën tot de kolom gesatureerd was. Dan werd de kolom uit de glascilinder gehaald en in vier delen gesneden. Ieder deel werd onderzocht op de

aanwezigheid van bacteriën. Men stelde vast dat 80% van de bacteriën terug te vinden was in het bovenste deel van de debrisan kolom. De zuigkracht van debrisan is ± 200 mmhg, maar eens het produkt gesatureerd is, is de zuigkracht praktisch tot nul gereduceerd. Dit betekent dat als men een gesatureerd debrisanpad in een geïnfecteerde wonde laat, de bacteriën zich ongestoord in de wonde kunnen bewegen. Dus tijdig het verband verwijderen (voor hevig exsuderende wonden zelfs dagelijks).

Debrisan is chemisch inert en geeft daardoor weinig allergische reacties. Uit een studie van Debrisan op veneuse ulcera bleek er geen enkele allergische reactie te rapporteren, tevens bleek 90% van de patiënten minder pijn te hebben dan voor de behandeling.³³

Voor het klinisch gebruik van debrisan is het noodzakelijk dat het in wonden gebruikt wordt van tenminste 3 mm diep en afgedekt wordt met een semipermeabele plastic film. Later werd debrisan pasta op de markt gebracht (1986). Deze pasta heeft niet dezelfde capillaire werking als de debrisan pads, maar door de aanwezigheid van glycerol en polyethyleen glycol kan er toch veel exsudaat opgenomen worden. Debrisan pads en pasta worden het best aangewend in gele geïnfecteerde wonden. Eens de wonde in een granulerend stadium dient men andere middelen te gebruiken.

Deze Debrisan pasta werd bij 17 patiënten met geïnfecteerde gele wonden getest.³⁴

Het verband werd iedere dag verwisseld en afgedekt met een polyurethaan film. Het verband bleek voor de verpleegkundigen gemakkelijk te verwijderen en aan te brengen. Ook het feit dat men slechts één keer per dag het verband diende te verwisselen werd als positief ervaren. Voor de patiënt bleek het belangrijkste dat de behandeling vrij pijnloos verliep.

Slechts bij 3 van de 17 patiënten kon men geen positief effect op de wondheling terugvinden. Men dient echter wel te

vermelden dat Debrisan pads een positief effect blijken te hebben op zich ontwikkelend granulatieweefsel.

Vooraf verhoogde celgroei, vascularisatie en een verhoogde accumulatie van collageen (vooral de grondsubstanties worden meer geproduceerd).³⁵ Daarnaast dient men te vermelden dat de Debrisan pads die verwijderd werden uit de wonden hoge concentraties bevatten van fibrinogeen afbraakprodukten. Dit wijst erop dat Debrisan een fibrinolytische activiteit heeft. Geen aan elkaar gekleefde fibrine werd teruggevonden, dit wijst erop dat deze fibrineproppen niet kunnen gevormd worden op de wondbodem die bedekt is met Debrisan.

Een dergelijke wonde blijft daarom zacht en kan vrij draineren.³⁶

Uit studies van Jacobsson³⁷ bleek dat Debrisan in sterk ontstoken wonden de ontstekingsreactie sterk kon terugdringen. Wanneer men de pads verwijderde uit deze wonden, bleek dat ze hoge concentraties aan prostaglandines bevatten.

Zo zou Debrisan de ontstekingsreactie sterk kunnen verminderen door de absorptie van deze ontstekingsbevorderende mediators.

Dit zou kunnen verklaren waarom dergelijke verbanden de pijn en het locale oedeem verminderen.

Wat gebeurt er als er debrisan-korrels in de wonde achterblijven? Dit werd onderzocht door Falk en Tollerz³⁸. Zij brachten 100 mg Debrisan korrels intra musculair in bij guinese biggen.

De korrels waren niet ingekapseld aanwezig in de weefsels en zelfs na drie jaar was er nog geen granuloma vorming vastgesteld. Dus volgens deze auteurs wordt Debrisan zeer goed verdragen en is er slechts een minimaal lokaal irriterend effect.

Diverse onderzoeken werden uitgevoerd voor het effect van Debrisan in verschillende soorten wonden.

In de behandeling van brandwonden aan de handen werd Debrisan rond de handen aangebracht en in een plastic zak gestopt. (Bij Smith & Nephew

kan men de "O.S. Gloves Dressings" aankopen die een gelijkaardige functie vervullen als de plastic zak). In de beginsituatie was het noodzakelijk het verband 3 keer per dag te verwisselen. Naarmate de brandwonden verder heelden was het minder nodig om frequent het verband te verwisselen.

De behandeling was relatief pijnloos en de vingers konden vrij bewogen worden in de plastic zak. Er trad geen korstvorming op en de weefsels bleven zacht.^{39, 40} In een gecontroleerde studie met 48 patiënten met etterige brandwonden werd Debrisan gebruikt. Hierbij werd vastgesteld dat Debrisan de inflammatie sterk reduceerde en tevens zorgde voor een snellere wondheling in vergelijking met vochtige gaasverbanden (fysiologisch zout).⁴¹

Debrisan blijkt een duur produkt te zijn. In een studie van Goode e.a.⁴² werd vastgesteld dat door de snellere genezing, bekomen door het gebruik van Debrisan, gemiddeld 2.2 dagen minder hospitalisatie nodig was. Volgens de auteurs compenseert deze reductie in hospitalisatieduur de hoge kosten voor de behandeling met Debrisan. Het klinisch effect van Debrisan werd vergeleken met dat van Streptokinase-Streptodornase (Varidase) in een gecontroleerde studie met 87 geïnfecteerde wonden.⁴³ Als resultaat bleek dat beide produkten effectief waren, maar Debrisan bleek sneller te werken en tevens bleek Debrisan meer effectief de groei van granulatieweefsel te bevorderen.

In een onderzoek van Young en Wheeler⁴⁴ werden Debrisan pads vergeleken met een siliconen foam verband bij 50 open chirurgische wonden. Zij vonden voor wat betreft de helingssnelheid dat de beide verbanden even goed waren, alleen bleek de kostprijs van Debrisan veel hoger te liggen dan de siliconen foam. Debrisan is ook gebruikt in de behandeling van ulcus cruris^{45, 46}, decubitus wonden^{47, 48, 49} en geïnfecteerde wonden.^{50, 51}

In een vergelijkende studie door Goode e.a.⁵² werd het effect van Debrisan pads vergeleken met

vochtige gaasverbanden (fysiologische zoutoplossing) bij 67 patiënten met geïnfecteerde chirurgische wonden. Als resultaat vond men dat de wonden behandeld met Debrisan 32% sneller proper waren dan de controle groep. Daaruit besloten de auteurs dat het gebruik van Debrisan pads een simpele en effectieve manier is om geïnfecteerde vochtige wonden te behandelen.

Een ander verband die polysacchariden bevat is **Dermaproof**.

Dermaproof is een pad, bestaande uit een vlies (nonwoven) met daarin een granulaat van mucopolysacchariden. Deze granulaten absorberen wondvocht, pus en gefragmenteerd necrotisch materiaal. Het granulaat vormt met wondvocht een gelei-achtige massa met occlusieve werking. Dermaproof is een innovatie op het gebied van wondreiniging. De absorptie typisch voor de polysacchariden wordt hier gecombineerd met occlusie. (cfr. infra)

Het granulaat bevat mucopolysacchariden die uit polyxulose ketens zijn opgebouwd, met zijketens die mannose, fructose, glucose, galactose, rhamnose en arabinose bevatten. Door de structuur van mucopolysaccharide partikels, treedt binding op met micro-organismen in de wond. Het granulaat bindt vier keer zijn gewicht aan water. De aanzuiging van het vocht geschiedt net zoals bij dextranomen door de capillaire werking van de polysaccharidekorrels. Ieder verband bevat 2,5 g granulaat en neemt 10 ml vocht op. De zuigkracht bouwt zich geleidelijk op, waardoor deze niet pijnlijk is en tevens langer kan aanblijven. Het verband kan gewoon in de wonde of er op worden gelegd. Men fixeert het met een gaasverband. Het Dermaproof verband kan ook gebruikt worden in combinatie met compressie-therapie. Het occlusieve effect wordt bekomen door een vorming van gel uit de granulaten en het wondvocht. Tevens zorgt deze manier van gelvorming voor een

soort luchtkusseneffect, die de druk van de compressietherapie gelijkmatig verdeelt over de wonde.

Door deze gelvorming is de verwisseling van het verband weinig pijnlijk, gezien het niet in de wonde kleeft. Telkens men een nieuw verband aanbrengt, dient men tevens deze gel te verwijderen, samen met andere resten in de wonde. Het nonwoven vlies waarin de granulaten zitten werkt eveneens verkleefing in de wonden tegen. In een onderzoek van Mekkes en Westerhof⁵³ werden 11 necrotische veneuse ulcera behandeld met Dermaproof. De behandeling bedroeg 1 week en het verband werd dagelijks vervangen. Na de behandeling met Dermaproof werden de patiënten succesvol getransplanteerd met autologe huidbiopten. Voor wat meer informatie over deze techniek zie artikel van Jansen & Westerhof.⁵⁴ Het reinigend effect van Dermaproof werd met behulp van een speciaal ontworpen computer evaluatie programma nagekeken. Het was de onderzoekers vooral te doen om de pretransplantatie tijd zo kort mogelijk te houden. Zij toonden aan dat Dermaproof snel de wonde proper kon maken (allen na 7 dagen klaar voor transplantatie, voor de controle groep was minstens 10 dagen nodig). Daarnaast werd vastgesteld dat het verband de ontwikkeling van het granulatieweefsel stimuleerde. Er werd vergeleken met een controle groep die bestond uit gaasverbanden doordrongen met fysiologisch zout oplossing. De auteurs stelden vast dat de oppervlakte van het verband droog bleef, tot de water-absorberende capaciteit van het verband overschreden werd. Bij sterk exsuderende wonden is het nodig het verband tijdig (1 x dag) te verwisselen, maar bij minder exsuderende verbanden, kan men het tot drie dagen ter plaatse laten. De wonden werden bij iedere verbandwissel gewoon gereinigd met een fysiologische zoutoplossing en dus niet ontsmet. Het is belangrijk te weten dat

droge zeer weinig exsuderende wonden geen indicatie zijn voor het gebruik van Dermaproof. In dit onderzoek werden nevenwerkingen of discomfort iedere keer voor en na de verbandwissel gescoord door de patiënten.

De behandeling bleek volgens de patiënten inderdaad weinig pijn te doen, maar in vergelijking met de controle groep was er geen significant verschil in deze subjectieve parameters. De stimulatie van het granulatieweefsel geobserveerd door de auteurs is reeds eerder aangetoond in een onderzoek van Tizard e.a.⁵⁵ In dit onderzoek werd aangetoond dat mannose (aanwezig in Dermaproof) een stimulerend effect heeft op de macrophagen en de wondheling. Het zou zeer interessant zijn te weten in hoeverre Dermaproof een fibrinolytisch effect heeft en in hoeverre het gelijkaardige effecten heeft als dextranomen, nl. opname van prostaglandines e.d. Wel is reeds aangetoond dat voor de bevordering van de wondheling een gelachtige omgeving beter is dan een vochtige.⁵⁶

Hydrocolloïden

Hydrocolloïden zijn relatief nieuw en worden vervaardigd met gelvormende producten gecombineerd met andere materialen zoals elastomeren e.a. Ze kunnen zelfs polysacchariden en proteïnen bevatten maar meestal zijn ze gebaseerd op carboxymethylcellulose (CMC) Granuflex (ConvaTec) was het eerste hydrocolloïd verband. Heel veel van de huidige toepassingen werden afgeleid van Orabase een visceuse pasta die oorspronkelijk gemaakt werd voor de behandeling van mondulcera en andere orale letsels. Orabase bezit de mogelijkheid om zich goed vast te zuigen aan vochtige oppervlakten waar het traag water absorbeert en op het letsel verandert in een beschermende geld. Zo kwam men tot het verder gebruik van deze eigenschap om de huid rond stoma's en andere gastro-intestinale fistula te beschermen.⁵⁷

Door dit grote succes werd een nieuw produkt op de markt gebracht nl. Stomahesive, die een mengsel van gelatine, pectine en CMC bevat. Na een korte periode werden er testen uitgevoerd om uit te maken hoe het produkt zich gedroeg in een wonde.⁵⁸ In 1975 werd het produkt Varihesive (zo heette het toen) aangebracht op 22 ulcera van een gemengde etiologie, dit met en zonder occlusie.⁵⁹ Er werd vastgesteld dat dit nieuwe materiaal het granulatiweefsel stimuleerde en dat het in een aantal gevallen leidde tot een teveel aan dit weefsel (hypertrofie) zodat men het zelfs diende te verwijderen. Maar over het algemeen werd het produkt goed verdragen. Men diende wel de behandeling aan te passen om epithelialisatie te bekomen. Een jaar later werd het succesvolle gebruik van Stomahesive bij decubitus wonden beschreven.^{60 61} De eerste grote studie van het gebruik van Varihesive werd gerapporteerd door Tracy e.a.⁶² Het betrof 43 patiënten met indolente ulcera die resistent bleken voor locale therapie en dit voor meerdere weken. Gemiddeld heelden 84% van deze ulcera. Zo concludeerden de auteurs dat Varihesive een excellente wondbedekker was en gezien er daarbij een minimaal aantal infecties optraden zou het kunnen gebruikt worden in de behandeling van schaafwonden, donorplaatsen en doorligwonden. Verdere positieve rapporten stimuleerden de onderzoekers tot het ontwikkelen van een nieuw produkt Granuflex of bij ons beter gekend onder de naam Duoderm. Ondertussen zijn er nieuwe producten van andere firma's op de markt gebracht.

Bibliografie

1. FOWLER (E.), *Debride or not Debride*, W.C.S.-nieuws, november 1991, nr. 4, congresnummer, p. 39-42.
2. VANDEPUTTE (J.A.J.), *Nieuwe accenten voor postoperatieve wondverzorging*, Verpleegkunde,

4e jaargang nr. 4, februari 1990, p. 170-181.

3. HAURY (B.), e.a., *Debridement: An essential component of traumatic wound care*, in *WOUND HEALING AN INFECTION*, HUNT (T.K.) (ed), Appleton-Century-Crofts, New York, 1980.
4. DOORNINK (N.), *Het bepalen van de voedingstoestand*, WCS-Nieuws, december 1990, 6e jaargang nr. 4, p. 20-24.
5. HENDERSON (J.D.) e.a., *Chloramine-T solutions: effect on woundhealing in guinea pigs.*, Arch. Phys. Med. Rehabil., aug. 1989, 70 (8), p. 628-631.
6. GORSE (G.J.) & MESSNER (R.L.), *Improved pressure sore healing with hydrocolloid dressing*, Arch. Derm., 1987, 123, p. 766-771.
7. JOHNSON, A., *Cleaning infected wounds*, Nursing Times, 1986, nr. 82, 37, p. 30-34.
8. BASSAN (M.M.) e.a., *Near fatal systemic oxygen embolism due to wound irrigation with hydrogen peroxide*, Postgrad. med. J., 1982, 58, p. 448-451.
9. SLEIGH J.W. & LINTER S.P.K., *Hazards of hydrogen peroxide*, British Medical Journal, 1985, nr. 291, 6510, 1, 706.
10. TOBIN (G.R.), *Closure of contaminated wounds*, Surgical Clinics of North America, Vol. 64, Nr. 4, augustus 1984, p. 639-652.
11. VANDEPUTTE (J.A.J.), *Nieuwe accenten voor wondverzorging - wondheling voorop*, WCS-Nieuws 6e jg. nr. 4, december 1990, p. 25-35.
12. MATHEW H.M. LEE, e.a., *Clinical observation in the treatment of decubitus ulcers*, Contemporary surgery, vol. 14, March 1979.
13. WESTERHOF (W.) e.a., *Controlled double-blind trial of fibrinolysin-desoxyribonuclease (Elastase) solution in patients with chronic leg ulcers who are treated before autologous skin grafting.*, J Am Acad Dermatol 1987, 17, p. 32-39.

14. SCHWARZ (N.), *Erfahrungen bei der Wundreinigung mit der Enzym-Kombination Fibrinolysin/Desoxyribonuklease*, Fotschr. Med. 99 Jg., 1981, nr. 25, p. 978-980.
15. ANDRIESEN (A.), *Behandelingsmethoden en behandelingsmiddelen*, WCS-Nieuws 4e jaargang, 1988, nr. 2, p. 9.
16. HELLGREN (L.) & VINCENT (J.), *Degradation and liquefaction effect of streptokinase-streptodornase and stabilized trypsin on necroses, crust of fibrinoid, purulent exudate and clotted blood from leg ulcers*, J. int. med. Res., 1977, 5, p. 334-337.
17. SUOMALAINEN (O.), *Evaluation of two enzyme preparations - Trypure and Varidase in traumatic ulcers.*, Ann. Chr. Gynaec., 1983, 72, p. 62-65.
18. HULKKO (A.) e.a., *Comparison of dextranomeer and streptokinase-streptodornase in the treatment of venous ulcers and other infected wounds.*, Ann. Chir. Gynaec., 1981, 70, p. 65-70.
19. GRAHAM-BROWN (R.A.C.) e.a., *A comparative study of the safety and defficity of topical enzymatic therapy vs standard antiseptic dressing in the cleansing of leg ulcers.*, in Ref. 22, p. 43-48.
20. HELLGREN (L.), *Cleansing properties of stabilized trypsin and streptokinase-streptodornase in necrotic leg ulcers.*, Eur. J. clin. Pharmac., 1983, 24, p. 623-628.
21. BALE (S.), HARDING (K.G.), *Using modern dressings to effect debridement*, The professional Nurse, February 1990, p. 244-248.
22. CHIRIFE (J.) e.a., *Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds.*, Lancet, 1982, 1, p. 560-561.
23. FORREST (R.D.), *Sugar in the wound. (letter)*, Lancet, 1982, 1, p. 560-561.
24. TROUILLET (J.L.) e.a., *Use of granulated sugar in treatment of open mediastinitis after cardiac*

- surgery, Lancet, 1985, 2, p. 180-184.
25. QUATRARO (A.) e.a., *Sugar and wound healing, (letter)*, Lancet, 1985, 2, p. 664.
 26. SZERAFIN (T.), e.a., *Topical treatment using granulated sugar in advanced medistinitis following open heart surgery*. °ABSTRACTS, Orv. Hetil., 1990 april 1, 131 (13), p. 691-695.
 27. SUBRAHMANYAM (M.), *Topical application of honey in treatment of burns*, Br. J. Surg., April 1991, nr. 78 (4), p. 497-498.
 28. KEITH (J.F.) & KNODEL (L.C.), *Sugar in wound healing*, Drug Intell. clin. Pharm., 1988, 22, p. 409-411.
 29. ARCHER (H.G.) e.a., *A controlled model of moist wound healing: comparison between semi-permeable film, antiseptics and sugar paste*, J. Exp. Pathol (Oxford), April 1990 nr. 71 (2), p. 155-170.
 30. JACOBSSON (S.) e.a., *A new principle for the cleansing of infected wounds*, Scand. J. plast. reconstr. Surg., 1976, 10, p. 65-72.
 31. ROTHMAN (U.), *A new method of wound cleansing based on capillary activity - Debrisan*, in THE MANAGEMENT OF INFECTED WOUNDS, *Proceedings of a european symposium held in the Hague, 9th september, 1978 (E. Stolz editor)*, 1978, Experta Medica, p. 37-41.
 32. JUHLIN (I.), *Distribution of micro-organisms in a Debrisan column*, Sv. Kir., 1974, 31, p. 69-71.
 33. FRAKI (J.E.) e.a., *Allergy to various components of topical preparations in stasis dermatitis and leg ulcer*, Contact Dermatitis, 1979, 5, p. 97-100.
 34. AKESSON (A.) & FRIMAN (G.), *A new dextranomer (Debrisan) preparation*, Clinical Trials Journal, 1984, 21, 6, p. 378-383.
 35. NIINIKOSKI (J.) & RENVALL (S.), *Effect of dextranomer on developing granulation tissue in stand ard skin defects in rats*, Clin. Ther., 1980, 3, p. 273-279.
 36. ABERG (M.) e.a., *Fibrinolytic activity in wound secretions*, Scand. j. plast. reconstr. Surg. 1976, 10, p. 103-105.
 37. JACOBSSON (S.) e.a., *Ibidem ref. 28*.
 38. FALK (J.) & TOLLERZ (G.), *Chronic tissue response to implantation of Debrisan: an expirimental study*, Clin. Ther. 1977, 1, p. 185-191.
 39. PAAVOLAINEN (P.) & SUNDELL (B.), *The effect of dextranomer (Debrisan) on hand burns*, Ann. Chir. Gynaec., 1976, 65, 313-317.
 40. ARTURSON (G.) e.a., *A new topical agent (Debrisan) for the early treatment of the burned hand*, Burns, 1978, 4, p. 225-232.
 41. GANG (R.K.), *Debrisan and saline dressing*, Chir. Plast., 1981, 6, p. 65-68.
 42. GOODE (A.W.) e.a., *The cost effectiveness of dextranomer and eusol in the treatment of infected surgical wounds*, Br. J. clin. Pract., 1979, 33, p. 325-328.
 43. HULKKO (A.) e.a., *Comparison of dextranomer and streptokinase-streptodornase in the treatment of venous leg ulcers and other infected wounds*, Ann. Chir. Gynaec., 1981, 70, p. 65-70.
 44. YOUNG (H.L.) & WHEELER (M.H.), *Report of a prospective trial of dextranomer beads (Debrisan) and silicone foam elastomer (Silastic) dressing in surgical wounds*, Br. J. Surg., 1982, 69, p. 33-34.
 45. FLODEN (C.H.) & WILKSTROM (K.), *Controlled clinical trial with dextranomer (Debrisan) on venous leg ulcers*, Curr. ther. Res., 1978, 24, p. 753-760.
 46. GROENWALD (J.H.), *An evaluation of dextranomer as a cleansing agent in the treatment of the post-phlebotic statis ulcer*, Sth Afr. med. J., 1980, 57, p. 809-815.
 47. McCLEMONT E.J.W., e.a., *Pressure sores: a new method of treatment*, Br. J. clin. Pract., 1979, 33, p. 21-25.
 48. PARISH (L.C.) & COLLINS (E.), *Decubitus ulcers: a comparative study*, Cutis, 1979, 23, p. 106-110.
 49. NASAR (M.A.) & MORLEY (R.), *Cost effectiveness in treating deep pressure sores and ulcers*, Practitioner, 1982, 2226, p. 307-310.
 50. BEWICK (M.) & ANDERSON (J.), *A new method for treating infected wounds: studies on dextranomer (Debrisan): case reports*, Clin. Trials J., 1978, 15, p. 120-126.
 51. SOUL (J.), *A trial of Debrisan in the cleansing of infected surgical wounds*, Br. J. clin. Pract., 1978, 32, p. 172-173.
 52. GOODE (A.W.) e.a., *A study of dextranomer absorbent pads in the management of infected wounds*, Clin. Trials J., 1985, 22, p. 431-434.
 53. MEKKES (J.R.) & WESTERHOF (W.), *Debridement of necrotic venous leg ulcers using absorbing polysaccharide pads*, nog niet gepubliceerde tekst, 1991.
 54. JANSEN (F.C.) & WESTERHOF (W.) & CORMANE (R.H.), *Transplantatie van autologe huidbiopten: Een doeltreffende klinische behandeling van Ulcus cruris*, Ned. Tijdschr. Geneeskunde, 1986, 130, p. 1230-1233.
 55. TIZARD (I.R.) e.a., *The biological activities of mannans and related complex carbohydrates*, Mol. Biother, 1989, 1, p. 290-296.
 56. JONKMAN (M.F.), *Epidermal Wound Healing between moist and dry*, Thesis, University of Groningen, 1989, 95.
 57. SIRCUS (W.), *Orabase in the management of abdominal-wall digestion by ileostomy and fistulas*, Lancet, 1964, nr. 2, p. 762.

58. THOMAS (S.), *Wound Management and Dressings*, The Pharmaceutical Press, London, 1990, p. 55.

59. ASHURST (P.J.), *Granulation in chronic leg ulcers: a trial with a new material*, Practitioner, 1975, nr. 215, p. 353-358.

60. LEESON (M.), *Stomahesive: the astounding new cure for decubitus ulcers*, Nursing, 1976, nr. 6, p. 13-15.

61. RYAN (D.M.), *Pressure sores: treatment using Stomahesive*, Nurs. Times, 1976, nr. 72, p. 299-300.

62. TRACY (G.D.), e.a., *Varihesive sealed dressing for indolent leg ulcers*, Med. J. Austral., 1977, nr. 1, p. 777-780.

Gevoeligheid voor doorliggen te meten

Uit:
Leids Dagblad
20-11-91

Doorbloeding van een patiënt speelt ook een rol bij het ontstaan van doorligwonden. Die gevoeligheid is te meten. Medisch fysicus J. Meijer is hierop gepromoveerd aan de VU in Amsterdam.

Doorliggen treedt vooral op bij aan bed of stoel gebonden patiënten. Het kost de gezondheidszorg jaarlijks 700 miljoen gulden. Tot nu toe werd gedacht dat alleen uitwendige factoren een rol spelen. Het meten gaat met een balansarm met verschuifbare gewichten waarmee zitten of liggen wordt nagebootst. De gevolgen voor de doorbloeding zijn te meten via het temperatuursverloop van de huid. Neemt de doorbloeding af, dan daalt de temperatuur. Bij risico-patiënten komt de doorbloeding na de belasting veel trager op gang.