

BEESTAARDIG GOEDE CHIRURGIE: MDT (MAGGOT DEBRIDEMENT THERAPY)

A. Jaspar*

MDT, larventherapie, biotherapie, biosurgery. Met deze termen wordt dezelfde behandeling bedoeld: het reinigen van wonden met behulp van levende maden. De therapie is niet nieuw en bestond al in de tijd van Napoleon. Met de opkomst van de antibiotica in de jaren '40 zijn de maden geleidelijk op de achtergrond verdwenen. De laatste jaren echter ontstaat, mede door het toenemende probleem van de antibioticaresistentie, een toegenomen interesse voor deze MDT oftewel larventherapie. Door het gebruik van larven kan een chirurgisch debridement vermeden worden, vandaar ook het gebruik van de term 'biosurgery'. In dit artikel wordt inzicht gegeven in de 'moderne' larventherapie. Onze recente ervaring wordt beschreven en geïllustreerd aan de hand van een casus.

MADEN

Er bestaan ongeveer 120.000 soorten vliegen. Een aantal hiervan is schadelijk omdat ze ziekten kunnen overbrengen op het moment dat zij zich voeden met menselijk bloed (bijvoorbeeld de malariavlieg en de tsetse-vlieg). Andere soorten voeden zich met levend weefsel en kunnen zeer invasief zijn, bijvoorbeeld de *Cochliomyia hominivorax* (= letterlijk 'menseneter'). Deze vlieg legt haar eitjes ter hoogte van wondranden. De uitkomende larven graven zich in de weefsels in en geven zo aanleiding tot ernstige weefselbeschadiging of zelfs de dood. Gelukkig zijn andere larvensoorten minder agressief. Deze larven beperken zich tot het opruimen van dood of necrotisch weefsel.

Het zijn deze maden die hun toepassing kennen in de MDT. De meest gebruikte soort is de larve van de vlieg *Lucilia sericata*. (foto 1) De volwassen exemplaren hebben een glanzend groene kleur waar zij hun naam 'greenbottle fly' aan te danken hebben. In de natuur legt de volwassen vlieg grote aantallen eitjes op organisch materiaal (in wonden en op kadavers). De larven die hieruit voortkomen zijn 1 tot 2 mm lang. (foto 2) Ze voeden zich met dood weefsel dat vloeibaar wordt door de krachtige proteolytische enzymen, zoals collagenasen, die ze produceren. Na 4 tot 5 dagen zijn de larven volgroeid (8 tot 10 mm lang) en migreren naar een droge plaats waar ze zich verpoppen. Ongeveer 1 week later verlaten ze de pop als volwassen

vlieg die op haar beurt weer eitjes zal leggen waarmee de cyclus rond is. Maden die men in de natuur aantreft zijn normaal gesproken gecontamineerd met bacteriën en vormen zo een potentiële bron van infectie. Om deze reden dienen de maden die bij de MDT worden gebruikt steriel gekweekt te worden en zijn strenge kwaliteitscontroles vereist. In laboratoria onderzoekt men momenteel de mogelijkheid om de geproduceerde enzymen en anti-bacteriële agentia te isoleren uit de maden. Hiermee zou het gebruik van de maden overbodig kunnen worden waarbij het beoogde effect, een wond debridement zonder verlies van vitaal weefsel, behouden blijft.

WERKINGSMECHANISME

Het werkingsmechanisme van de maden is viervoudig:

1. Reiniging van de wond door afscheiding van een eiwit-afbrekend enzym dat necrotisch materiaal ontbindt. De afvalstoffen worden door de maden opgenomen om zich te voeden. Om misverstanden te vermijden: de maden knagen/bijten niet!
2. Remming van de groei van bacteriën door opname van bacteriën, productie van anti-bacteriële stoffen en stijging van de pH (zuurgraad).
3. Stimulatie van de vorming van granulatieweefsel door het voortdurend bewegen van de maden. Hierdoor wordt de wondvocht productie verhoogd wat een continue spoeling van de

wondbodem geeft. (foto 4)

4. Stimulatie van de activiteit van de macrofagen. Macrofagen zijn cellen die indringers, dood en verbruikt materiaal verwijderen. Ze zijn betrokken bij de algemene afweeractiviteit.

INDICATIES

MDT kan worden gebruikt bij de volgende categorieën wonden:

- De meeste geïnfecteerde en necrotische traumatische wonden
- Het ulcus cruris (veneus en arterieel)
- Decubituswonden
- Brandwonden
- Ulcera en necrotische wonden bij de diabetische voet

De madentherapie heeft de meeste kans op succes, wanneer sprake is van een goede circulatie ter plaatse van de te behandelen wond. Indien dit niet het geval is dan zal het gebruik van maden zich alleen beperken tot het "opruimen" van dood of geïnfecteerd weefsel. Het grote voordeel is dat alleen dood, necrotisch weefsel verwijderd wordt en geen schade wordt aangebracht aan gezond, onderliggend weefsel, wat bij een chirurgisch debridement wel het geval kan zijn. Hierbij kan vitaal weefsel verloren gaan. Daarentegen blijft bij een te voorzichtig (incompleet) debridement dood weefsel achter wat verdere wondgenezing weer in de weg staat. Het is voor de chirurg moeilijk zo niet onmogelijk de precieze grens tussen dood en vitaal weefsel vast te stellen. Een bijkomend voordeel is dat bij



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

MDT geen narcose noodzakelijk is.

CONTRA-INDICATIES.

Hoewel in de nu toe gepubliceerde studies geen nadelige effecten of complicaties bij het gebruik van maden vermeld worden, wordt op dit moment uit veiligheidsoverwegingen nog aangeraden om ze niet te gebruiken op wonden in de buurt van inwendige organen, slagaderen of bij patiënten met stollingsproblemen.

VALKUILEN

De meeste necrotische (chronische) wonden kunnen behandeld worden met madentherapie. Enige valkuilen moeten hierbij in acht worden genomen. Een te sterk exsuderende wond heeft het risico dat de maden als het ware verdrinken. Als de necrose te droog is zullen de maden uitdrogen. Het is dan aan te bevelen om de necrose te verweken door middel van bijvoorbeeld hydrogels of foamverbanden, voordat de maden in de wond worden aangebracht.

Ook moet rekening gehouden worden met drukontlasting van het wondgebied, zodat de maden niet worden geplet. De patiënt zal hierop geattendeerd moeten worden zodat hij/zij een bijdrage kan leveren om druk op de wond te vermijden.

Ook het fixeren van het verband of fixatiemateriaal zal zorgvuldig moeten gebeuren.

BIJWERKINGEN

Er zijn geen bijwerkingen, neven-effecten of allergieën van de madentherapie bekend. Sommige patiënten klagen over een toename van pijn. Anderen ervaren meer een kriebelend gevoel. Dit wordt niet geweten aan het bewegen van de maden, maar aan de afgifte van kleine hoeveelheden salpeterzuur door de larven.

DE PRAKTIJK

Diverse publicaties wekten onze nieuwsgierigheid om praktische ervaring met deze vorm van therapie op te doen. In overleg met de vaatchirurg, het team van wondverpleegkundigen en de afdelingsmanager, zijn we in het Atrium Medisch Centrum Heerlen gestart om de therapie in de praktijk te testen.

DOEL- EN VRAAGSTELLINGEN

Vooraf werden de volgende doelstellingen opgesteld:

- Is Maggot Debridement Therapy in de praktijk toepasbaar? Aandachtspunten hierbij zijn:
 - Staat de patiënt open voor deze therapie?
 - Is er een draagvlak bij de verpleegkundigen die deze therapie moeten uitvoeren?
 - Wie coördineert deze therapie en is verantwoordelijk voor het logistieke traject.
- Welke patiënt(en) komt(en) hiervoor in aanmerking?
- Is MDT ook in onze instelling effectief waardoor het aantal chirurgische necrotectomieën gereduceerd kunnen worden?
- Is MDT in combinatie met VAC-

therapie® (wondbehandeling onder druk) een ideale combinatie?

- Wat betekent de therapie, geplaatst in de huidige wondbehandeling?
- Inzicht krijgen in het kostenplaatje van deze therapie afgezet tegen conventionele wondbehandelingsmethoden.

AVERSIE

Zeer zorgvuldig werd de eerste patiënt gekozen. Omdat het de eerste patiënt was, werd hij door de vaatchirurg ingelicht omtrent de therapie en de reden waarom voor deze therapie werd gekozen. Bij de patiënt was geen enkele aversie te bemerken.

Dit in tegenstelling tot de meeste verpleegkundigen van het team toen we daadwerkelijk op de afdeling wilden starten. Besloten werd dan ook om de wondverzorging over te laten aan de wondverpleegkundigen, waarmee tevens de continuïteit en het vervolgen van de therapie gewaarborgd kon worden.

WONDVERZORGING ALGEMEEN

De wond behoeft geen speciale voorbereiding. Wel is het van belang dat de wond 24 uur vrij is van anti-bacteriële middelen. Indien de wond hiermee behandeld is dient deze gespoeld te worden met NaCl 0,9%. Water of aquadest als wondreiniging is dodelijk voor de maden.

De maden (100 of 200 stuks per box) worden geleverd in een steriele container waarvan de afsluitdop permeabel is voor lucht, maar niet voor micro-organismen. (foto 3) De maden zijn 1-2 mm groot en bereiken een grootte van 12 mm na ongeveer 3 tot 4 dagen. Er zijn twee mogelijkheden om de

maden aan te brengen in de wond. Ten eerste kunnen de maden rechtstreeks in/op de wond worden aangebracht. Gestreefd wordt naar ongeveer 10 stuks per cm². Het is aan te bevelen om een afbakening van het werkgebied van de maden te creëren. Dit kan door het gebruik maken van hydrogel (strips) of door hydrocolloïden. De maden worden uit het containertje gespoeld met een beetje NaCl 0,9% en uitgegoten in het meegeleverde fijnmazige gaas. Vervolgens worden de maden op het wondgebied aangebracht samen met dit fijnmazige gaas wat tevens dient als eerste afdekking. Dit gaas dient men te fixeren met een kleefpleister. Hierover wordt een kompres, gedrenkt in NaCl 0,9 %, aangebracht om een voldoende vochtig milieu te houden en uitdroging van de maden te voorkomen. Daarna wordt het geheel met een dun verband losjes gefixeerd. Dagelijks zal het kompres vervast moeten worden en indien nodig meerdere keren per dag opnieuw bevochtigd worden. De maden dienen na 3 tot 4 dagen vervangen te worden.

Een andere mogelijkheid is het gebruik van zogenaamde Biobag[®] vergelijkbaar met een 'theezakje'. (foto 5)

Dit is een zakje gemaakt van fijn-

mazig gaas waar de maden in zitten. Tevens zit er in het zakje een polyvinylalcohol 'kussentje' dat zorgt voor voldoende zuurstof in het zakje, noodzakelijk voor het overleven van de maden. Dit zakje is kant en klaar voor gebruik. Er is de keuze uit een twee maten zakjes, respectievelijk ca. 100 maden en 200 maden. De Biobag[®] wordt met een steriele pincet op de wond gelegd. Het maakt niet uit welke zijde boven of onder komt. Afhankelijk van de grootte van het wondoppervlak kan het nodig zijn dat er meerdere Biobags[®] naast elkaar gebruikt worden. Fixeren gebeurt door middel van een kleefpleister op de randjes van het zakje. Na het aanbrengen van het zakje wordt er een gaascompres, gedrenkt in NaCl 0,9%, over het geheel aangebracht en gefixeerd. Vervolgens kan het geheel weer met een zwachtel losjes gefixeerd worden. Tussentijds zal het gaascompres vervangen moeten worden. Het voordeel van het gebruik van zakjes is dat er te allen tijde wondinspectie kan plaatsvinden. Na deze controle kan het zakje weer op de wond terug gelegd worden. Ook de Biobags[®] zullen na 3-4 dagen vervangen moeten worden.

CASUS

Een patiënt die reeds in het verleden

een onderbeensamputatie rechts onderging in verband met ernstig vaatlijden, werd in april dit jaar opgenomen in verband met ischemie van zijn linker been. Ter hoogte van de enkel zat zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde een ulcus. De patiënt onderging een percutane transluminale angioplastiek (PTA of 'dotterprocedure') van de bloedvaten van zowel het boven- als het onderbeen met angiografisch een fraai resultaat. Getracht werd de necrose met behulp van foamverbanden te verweken, wat echter in een zeer langzaam tempo plaatsvond. Op dit moment werd besloten voor het inzetten van de madentherapie. (foto 6)

De dag voor het aanbrengen van de maden werden beide ulcera zorgvuldig gereinigd met NaCl 0,9%, waarna beide wonden werden verzorgd met bevochtigd Aquacel[®] (NaCl 0,9 %) en gefixeerd met een folie.

De afdeling goederenontvangst werd ingelicht over onze bestelling met het verzoek om bij aankomst van het pakket meteen de wondverpleegkundige op de hoogte te brengen.

Voor het gemak en om de resultaten dagelijks te kunnen bekijken hebben we aanvankelijk gekozen voor de Biobag[®]. Na aankomst werden de maden direct op de ulcera aangebracht en gefixeerd met leucosilk, steriele gaas, absorberend verband en een zwachtel.

RESULTATEN

De wonden werden dagelijks geïnspecteerd waarbij het absorberend verband werd vervangen. Vanaf de



Foto 5



Foto 6

eerste dag bleek dat de produktie van exsudaat toenam, evenals de geurontwikkeling.

Na drie dagen werden de Biobags® vervangen. Het ulcus aan de buitenzijde van de enkel toonde reeds duidelijk resultaat. Waar de maden geconcentreerd aanwezig waren, was de necrose duidelijk verminderd. Het effect aan de wondranden viel echter tegen. Aan de binnenzijde was weinig resultaat te zien. De oorzaak hiervan werd gewijd aan de te droge, harde necrose. (foto7)

Alvorens de nieuwe Biobags® werden geplaatst werd op de afdeling wederom een necrotectomie verricht. Hierna werd dagelijks het absorberend verband verwisseld. De dagelijkse wondinspectie werd verder achterwege gelaten om de maden rustig hun taak te laten uitvoeren.

Bij de tweede wissel liet de wond aan de buitenzijde van de enkel, een duidelijk roze-rood wondbed zien met nog enkele gele plekje. Besloten werd de vacuümsealingtherapie (VAC®) te gebruiken om het granulatieproces te stimuleren.

Aan de binnenzijde van de enkel was het resultaat minder, hoewel de necrose langzaam begon te vervloeien. Er werd besloten om hier verder vrijlopende maden te gebruiken in plaats van de Biobags®. Deze keuze kwam voort uit onze indruk dat misschien meer resultaat te verwachten zou zijn, als de maden intensief contact maken met de necrotische wondbodem en niet gehinderd worden door een zakje. Het aanbrengen van deze vrijlopende maden vergt enige behendigheid. Dit geldt zowel voor het uitspoelen

van het containertje als het opvangen van de maden in het meegeleverde gaas. Ook het aanbrengen van dit gaas is in het begin niet gemakkelijk door het bewegen van de maden.

Op deze wijze werd met twee sessies ook aan de mediale zijde een fraai granulerend wondoppervlak verkregen. Naar ons idee sneller en effectiever dan met de Biobags®. Patiënt onderging na 11 dagen MDT en VAC® therapie een geslaagde huidtransplantatie.

CONCLUSIES

Onze ervaring betreft inmiddels 9 patiënten. De bij deze patiënten aan de wonden ten grondslag liggende pathologie is wisselend. Conclusies zijn op dit moment dan ook nog niet te trekken.

De geformuleerde doelstellingen kunnen op dit moment dan ook nog niet allemaal beantwoord worden. Desalniettemin komen wij, aan de hand van de hierboven beschreven doel- en vragenstellingen, tot de volgende, voorzichtige conclusies: De MDT is in ons ziekenhuis in de praktijk goed uitvoerbaar. De acceptatie van MDT door patiënten is opvallend. Het draagvlak onder de verpleegkundigen ondervindt, na aanvankelijk enige afkeer, een geleidelijke verschuiving naar acceptatie. Desalniettemin zijn wij van plan de verantwoordelijkheid rondom de MDT vooralsnog geheel bij de wondverpleegkundigen te laten.

Over de resultaten van het gebruik van maden is de literatuur veelbelovend. De diverse indicaties waaronder MDT gebruikt kan worden werd beschreven. Onze ervaring is vooralsnog beperkt tot ischemische ulcera (na revascularisatie), een groot veneus ulcus en een chronisch pre-tibiaal ulcus (suspect voor auto-mutilatie).

Het aanbrengen van de Biobags® is zeer eenvoudig, enige handigheid is gewenst als je de vrijlopende maden wilt gebruiken. De uit de literatuur verzamelde valkuilen van MDT komen wij ook tegen in de praktijk. Het is de kunst om deze tijdig te herkennen en hier adequaat op in

te springen. Naar mate je meer ervaring hebt zul je deze mogelijk kunnen vermijden.

Wij werken momenteel aan een studieopzet waarmee alle door ons geformuleerde doel- en vragenstellingen kunnen worden beantwoord. In deze studie achten wij het met name van belang een vorm van kosten-baten analyse te verrichten. Hierbij denken wij aan het vastleggen van gegevens als totale behandelingsstijd, verpleegkundige wondverzorgingsstijd, benodigde sessies MDT, opnameduur en dergelijke. Idealiter kunnen deze met andere behandelmethodes wordt vergeleken, waarmee uiteindelijk de vraag of MDT een meerwaarde heeft in de wondbehandeling zal kunnen worden beantwoord.

***Alita Jaspar, Verpleegkundige Atrium Medisch Centrum Heerlen**

Aandachtgebieden: stoma- & wondverzorging.

Met dank aan:

Dr. J.A.W. Teijink, vaatchirurg Atrium Medisch Centrum Heerlen.
Dhr B. Gelissen en dhr H. Brull, Beide afdelingsmanager cluster Heelkunde Atrium Medisch Centrum Heerlen.

REFERENTIES:

- <http://www.dma.be/p/kgka/annales/ann00-2.6.htm> Annales Nummer 2000/2 A. Bouten, J. Nouwen, K. Van Acker LARVENTHERAPIE: TERUG VAN WEGGEWEEST?
- <http://users.skynet.be/fa055557/Biochirurgie%20met%20larven.htm#aWalter De Vleeschouwer Biochirurgie met larven>.
- <http://www.benecke.com/apmadeninfo.html> zusammengestellt von Dipl.-Biol. Dr. rer. medic. Mark Benecke Wundheilung mittels Schmeißfliegenmaden, Teil II
- <http://www.chirurgie-ffm-hoechst.de/chirurgischeklinik/spezialitäten/wunden.htm> Biochirurgische Therapie von Problemwunden mit Lucilia Sericata (Fliegenmaden)
- <http://www.worldwidewounds.com/2000/oct/Janet-Hinshaw/Larval-Therapy-Human-and-Veterinary.html#aApplication%20of%20Larval%20Dressings> Larval Therapy: A Review of



Foto 7