

# Enzymatische behandeling van diepe brandwonden

K. Kwa\*

Jaarlijks komen rond de 92.000 mensen die een brandwond hebben opgelopen bij de huisarts (1). Daarnaast worden er jaarlijks rond de 800 mensen opgenomen in één van de drie brandwondencentra in Nederland (2). Deze bevinden zich in het Rode Kruis Ziekenhuis in Beverwijk, het Maasstad Ziekenhuis in Rotterdam en het Martini Ziekenhuis in Groningen.



## Operatie

Een patiënt met een diepe brandwond van enige grootte moet geopereerd worden. Dit kan komen doordat het zodanig diep is dat de brandwond niet vanzelf geneest. Een andere reden om te opereren is omdat de brandwond zodanig diep is dat het uiteindelijke litteken mooier is na operatie dan zonder operatie.

Een operatie bestaat uit twee delen. In eerste instantie moet het verbrande dode weefsel verwijderd worden. Dit wordt meestal gedaan met een speciaal hiervoor ontwikkeld chirurgische mes of met een watermes. Het debrideren van een (brand)wond met een watermes noemt men hydrochirurgie. Dit watermes heeft een kop waar onder hoge druk water door wordt geperst wat een debriderend effect heeft. In tweede instantie wordt er een huidtransplantatie verricht. De huid voor deze huidtransplantatie komt van de patiënt zelf. De plaats waar de huid voor de huidtransplantatie wordt afgenomen bij de patiënt geneest vanzelf binnen twee weken. En hier vormt zich in principe geen litteken. Vaak wordt gekozen voor het dijbeen als locatie om de huid af te nemen. Indien het huidtransplantaat goed ingroeit, dan is de wond over het algemeen na vijf dagen grotendeels en binnen veertien dagen helemaal genezen.

## Enzymatische behandeling

Het verwijderen van het verbrande weefsel met een mes is niet altijd selectief. Dat betekent dat de operateur op sommige plekken teveel gezond weefsel wegsnijdt en op sommige plekken juist te weinig verbrand weefsel. Een alternatief voor het wegsnijden met een chirurgisch mes/watermes is het weghalen van het verbrande weefsel door middel van enzymatische behandeling. De in bromelaine verrijkte proteolytische enzymen (3) zijn een mengsel uit de stam van een specifieke soort ananas. Het bestaat uit een poeder waarin de enzymen, verkregen uit de stam van deze ananas, zitten en uit een neutrale gel. Wanneer het poeder met de gel gemixt wordt, dan wordt het enzym actief. Het werkingsmechanisme is niet volledig bekend, maar de enzymen zijn in staat om selectief het verbrande

weefsel op te lossen zonder daarbij de gezonde huid aan te tasten. Dus op intacte huid doet het geen kwaad. De enzymatische behandeling moet binnen 84 uur na het oplopen van de brandwond aangebracht worden, omdat het na 84 uur niet meer goed werkt. Dus patiënten moeten relatief snel behandeld worden. De behandeling duurt in totaal minimaal acht uur. Hij bestaat uit drie fases. In de eerste fase moet de brandwond goed schoongemaakt



Foto 1. Vóór enzymatische behandeling: vlamverbranding bij een werkgeluk.



Foto 2. Poeder gemixt met de gel.

worden waarbij alle blaren moeten worden verwijderd (foto 1). Hierna wordt een verband aangebracht met een antibacterieel middel. Dit is om de brandwond een beetje te verweken en om infecties te voorkomen. Dit moet minimaal twee uur blijven zitten, maar het mag ook langer. Bij patiënten die in de avond of nacht worden opgenomen wordt al gestart met de eerste fase. Dit mag er de gehele nacht opblijven. De tweede fase start nadat het verband met antibacterieel middel minimaal twee uur heeft kunnen inwerken. In de tweede fase wordt de enzymatische behandeling aangebracht. Het poeder wordt gemixt met de gel en op de wond gesmeerd (foto 2-3). Dit wordt vervolgens luchtdicht verpakt in bijvoorbeeld een steriele folie of zak. Hierna wordt er een aantal gazen omheen gewikkeld om alles op zijn plaats te houden. Dit blijft gedurende vier uur zitten. In de derde fase wordt het middel eraf gehaald. Dit gebeurt met een operatieborstel en/of een houten spatel. Nadat de enzymatische behandeling al het verbrande weefsel heeft opgelost is er een open wondbed met vitaal weefsel over (foto 4). Het wondbed moet bedekt



Foto 3. De enzymatische behandeling: de enzymatische behandeling moet 3 mm dik worden aangebracht.



Foto 4. Na enzymatische behandeling: overal staat nog dermis (lederhuid). De subcutis (vetlaag) is niet zichtbaar. Dit is dus een (diep) tweedegraads verbranding.

worden. Dit kan op verschillende manieren worden gedaan. Indien het een volledige dikte brandwond is en de gehele huidlaag weg is, dan zitten we op de subcutis (vetlaag). Indien het zo diep of nog dieper is, dan moet er een huidtransplantatie worden uitgevoerd. Dit wordt meestal binnen een week gedaan. Indien blijkt dat er nog voldoende dermis (lederhuid) over is waardoor de wond spontaan kan genezen, dan wordt vaak gekozen voor een afdekkende behandeling, zoals donorhuid of een synthetisch, tijdelijk huidsubstituut. Hierna kan het nog een aantal weken duren voordat de brandwond zich weer gere-epithelialiseerd (opperhuid gegroeid) heeft. De donorhuid of tijdelijk huidsubstituut blijft meestal een paar weken zitten en valt er dan vanaf (foto 5). De meeste huid is daaronder dan genezen. Bij sommige diepe delen is het soms niet genezen en moet er nog een nabehandeling met zalf plaatsvinden. Dit kunnen verschillende soorten zalven zijn, maar deze hebben over het algemeen een antibacteriële en wondgenezing bevorderende werking. Indien de genezing te lang duurt kan gekozen worden om er alsnog een huidtransplantatie over te leggen.



Foto 5. Nabehandeling met synthetisch tijdelijk huidsubstituut; de gelige verkleuring hoort bij het type verband. Het synthetische tijdelijke huidsubstituut wordt na aanbrengen adherent met het wondbed en blijft dat ook. Indien dat niet zo is, dan moet het afgeknipt worden. Dit betekent dat het óf is genezen óf het is niet goed ingegroeid.

Sinds 2015 passen wij de enzymatische behandeling toe in het Brandwondencentrum Beverwijk. Er zijn nu ongeveer 30 patiënten in Beverwijk met het middel behandeld. Niet alle patiënten komen ervoor in aanmerking. De behandeling wordt toegepast wanneer het diepe brandwonden betreft. Bij patiënten met oppervlakkige brandwonden heeft het weinig winst, omdat die brandwonden vaak snel en met minimale littekenvorming genezen. Wij behandelen over het algemeen enkel patiënten die diepe verbrandingen hebben aan functionele gebieden en dan met name de extremiteiten (handen/voeten). Door de vorm en de benodigde functie (na littekenvorming) is op deze gebieden de meeste winst te behalen met deze behandeling. Daarnaast is het een erg pijnlijke behandeling, dus moet de patiënt goede pijnstilling krijgen van de anesthesist. Een algehele narcose, sedatie óf een lokaal block is vaak noodzakelijk. Een lokaal block is het beste bij de armen en de benen te doen.

### HAND-studie

In alle drie de brandwondencentra bevindt zich een onderzoekscentrum waar hoogleraren, onderzoekscoördinatoren, arts-onderzoekers en onderzoeksverpleegkundigen werken. Op dit moment vindt het onderzoek genaamd de 'HAND-studie' plaats in Beverwijk. In deze studie worden de patiënten die enzymatische behandeling hebben gehad aan de handen in de loop van de tijd gevolgd. Dit doen we tot een jaar nadat de wonden zijn genezen. In deze studie wordt gekeken naar de littekenkwaliteit, handfunctie en kwaliteit van leven van deze patiënten. De patiënten worden allen om schriftelijke toestemming gevraagd. Op de polikliniek krijgen zij dan uitgebreide handtesten, vragenlijsten en komen onder-

zoekers de littekenkwaliteit meten aan de hand van een gestandaardiseerde vragenlijst.

Wij hopen dat de enzymatische behandeling patiënten een betere functie en mooiere littekens geeft en daardoor minder klachten en een verbeterde kwaliteit van leven. Met de resultaten van de HAND-studie zullen wij dit op wetenschappelijke wijze kunnen evalueren.

Bij vragen: neem contact op met de auteur: [kkwa@rkz.nl](mailto:kkwa@rkz.nl)

### Literatuur

1. NIVEL rapport brandwonden. [updated 2018]; Available from; [www.nivel.nl/nl/nieuws/kleine-kinderen-oververtegenwoordigd-met-brandwonden-bij-de-huisarts](http://www.nivel.nl/nl/nieuws/kleine-kinderen-oververtegenwoordigd-met-brandwonden-bij-de-huisarts).
2. Nederlandse Brandwonden Registratie R3 Kernrapportage 2016 - 2017.
3. Rosenberg L, Krieger Y, Bogdanov-Berezovski A, et al. A novel rapid and selective enzymatic debridement agent for burn wound management: a multi-center RCT. *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries*, 2014;40(3):466-74.

\* Kelly A.A. Kwa, arts-onderzoeker Brandwondencentrum Rode Kruis Ziekenhuis, Beverwijk