

Wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk

R. van de Vrede *

Wondbehandeling door middel van lokale onderdruk is een nieuwe en actieve methode om de wondgenezing te bevorderen. Hoewel overigens het idee, wond-drainage door middel van onderdruk, niet geheel nieuw was, werd dit nooit eerder op een adequate wijze onderzocht.

In 1989 besloten professor L. Argenta, als plastisch chirurg en M. Morykwas, als fysioloog en research-arts, beide verbonden aan de Wake Forest University te Winston-Salem, North Carolina, in de Verenigde Staten van Amerika, het concept van wondbehandeling door middel van lokale onderdruk verder te ontwikkelen. De benodigde studies namen ongeveer 4 jaar in beslag waarna dit concept door de zeer positieve ervaringen vanaf 1994 breder werd toegepast.

Professor Argenta en dokter Morykwas onderzochten deze volstrekt andere wijze van wondbehandeling, omdat ze constateerden dat vele uiteenlopende wonden, met de toen beschikbare conventionele therapie (verbanden, gazen, zalven en operaties), niet adequaat konden worden behandeld. Als beperkende factoren voor de genezing van deze wonden classificeerden zij:

- *het ontstaan van overmatig oedeem.*
- *het optreden van infecties en bacteriële kolonisatie.*
- *het verslechteren van de lokale circulatie.*
- *het gebrek aan gezond weefsel waardoor een huidtransplantatie niet mogelijk was.*
- *een slechte algemene lichamelijke conditie van de patiënt.*

Ze vermoedden de genezing van deze wonden, door middel van lokale onderdruk, te kunnen bevorderen door de eerste drie bovengenoemde factoren positief te beïnvloeden. Oedeem en infecties zouden immers afgezogen worden terwijl de lokale circulatie aangezogen wordt. De diverse studies en resultaten worden hier-na beschreven.

Onderzoek en resultaten van wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk

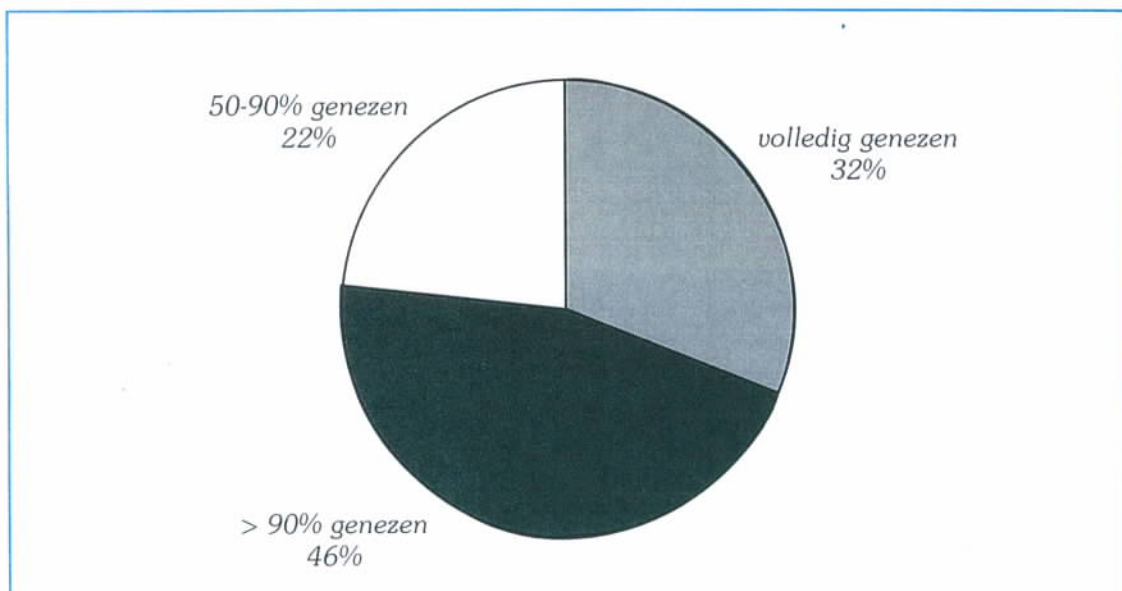
A. Onderzoek

Er is, zowel op dierexperimenteel als humaan gebied, uitvoerig onderzoek gedaan naar de behandeling van wonden, door middel van lokale onderdruk. Behalve professor Argenta en dokter Morykwas uit Amerika, heeft ook doctor Fleischman, chirurg en traumatoloog in Duitsland, veel onderzoek gedaan.

In gecontroleerde studies (studies waarbij men een behandelde met een niet-behandelde groep vergelijkt) is onder andere gekeken naar:

- de resultaten van flap-chirurgie. (huidtransplantaten).
- de bacteriële klaring.
- de toename in de groei van granulatieweefsel.
- de graad van de ontstane brandwonden.

Daarnaast hebben professor Argenta en dokter Morykwas een empirisch onderzoek bij 75 patiënten met 100 wonden gedaan. Kenmerkend aan deze groep patiënten was, dat ze vrijwel geen van allen op conventionele therapie reageerden en/of in-operabel waren. Dit is de meest-negatieve patiëntenselectie (niets heeft immers geholpen), die men voor een onderzoek kan maken. Zelfs bij deze groep was het behandelresultaat positief:



Figuur 1: onderzoeksresultaten.

N.B. de groepen die na een bepaalde periode, op alleen de vacuüm therapie, niet 100% genezen werden secundair gesloten. Dit betekent dat professor Argenta, als plastisch chirurg, de status van de patiënt en/of wond dusdanig verbeterd vond dat hij het verantwoord achtte om de patiënt alsnog te opereren. Hiermee wilde hij het genezingsproces verder versnellen.

Tenslotte deden ze onderzoek bij gezonde personen om de invloed van onderdruk op de lokale zuurstofspanning en doorbloeding te meten.

Doctor Fleischman richtte zijn onderzoek vooral op het terugdringen van het infectiepercentage bij traumawonden.

B. Resultaten

De resultaten van alle bovengenoemde onderzoeken waren significant en uitermate positief. Kort samengevat betekent het, dat wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk:

- A) de resultaten van flap-chirurgie verbetert.
- B) de bacteriële kolonisatie vermindert.
- C) de toename in de groei van granulatieweefsel verbetert.
- D) de lokale circulatie verbetert.
- E) het infectiepercentage bij patiënten na een trauma sterk vermindert.
- F) de graad en/of diepte van de ontstane brandwonden kan verminderen.
- G) zelfs bij de meest-negatieve patiëntselectie op korte termijn heel goede resultaten geeft (zie figuur 1, de eerste zichtbare verbetering uit zich al na een paar dagen therapie.)

V.A.C._definitie

De V.A.C._ is de eerste actieve-, niet-invasieve wijze van wondbehandeling, gebruikmakend van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk.

Toelichting:

- V.A.C._ staat voor Vacuum Assisted Closure.
- eerste refereert aan het feit dat dit een in zijn soort uniek concept is.
- actief duidt op het onderscheid in werkingsmechanisme van de V.A.C._ versus conventionele methoden als verbanden, gazen en zalven.
- niet-invasief duidt op het niet toevoegen van lichaamsvreemde stoffen.
- lokale onderdruk refereert aan het basisprincipe van deze vorm van wondbehandeling.

Uit onderzoek blijkt dat, zowel aan de pomp als aan de wondbedekkers, specifieke eisen gesteld moeten worden. Het is noodzakelijk dat:

- de pomp een zeer nauwkeurig gereguleerde onderdruk, die zowel continu als periodiek kan zijn, moet kunnen garanderen.
- de pomp, voor het waarborgen van de veiligheid van het systeem en de juiste therapie, voorzien is van computer- en sensorgestuurde onderdruk.
- de combinatie van de pomp met de juiste wondbedekkers en drainagesystemen essentieel is.

Huidige ervaring met wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk

Inmiddels is er wereldwijd en bij een grote patiëntengroep met uiteenlopende indicaties ervaring opgebouwd. Het aantal behandelde patiënten neemt dagelijks in aantal toe en bre-

dere toepassing vindt plaats.

Professor Argenta heeft zelf inmiddels ongeveer 400 patiënten gedocumenteerd. Omdat hij binnen zijn ziekenhuis een specifiek wondbehandelingscentrum heeft, is zijn patiëntengroep over het algemeen ernstig van aard.

INDICATIE	BEHANDELRESULTAAT TOTAAL BEHANDELDE GROEP (=100%)
52% decubitus, graad 3 en 4	55% totaal genezen 42% secundair gesloten* 3% overleden * na een voorbehandeling met nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk is de wond operatief gesloten.
22% geïnfecteerde wonden	
12% dehiscenties	
11% ulcera	
2% brandwonden	
1% stralingswonden	

Tabel 1: patiëntengroep professor Argenta en behandelresultaten.

Doctor Fleischman heeft inmiddels een enorme ervaring bij ongeveer 700 post-traumatische patiënten opgebouwd. Door de behandeling van zijn patiënten met nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk is hij in staat geweest om het aantal infecties met 2/3 te reduceren (van 18,6% naar 6,3%).

Het werkingsprincipe van wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk

Het werkingsprincipe is in een aantal aangrijpingspunten onder te verdelen. Nauwkeurig gereguleerde onderdruk:

- oefent gelijkmatige krachten op de wondbodem en wondranden uit, waardoor deze naar het centrum van de wond getrokken worden en de wond tot sluiting wordt aanzet.
- verwijdert:
 - overtollig vocht.
 - afvalstoffen.
 - inhiberende factoren.
- verbetert:
 - de cellulaire migratie en vorming van granulatieweefsel.
 - de lokale microcirculatie.
 - de neo-vascularisatie.

- de resultaten van flap-chirurgie.
- de concentraties groeifactoren in het vochtige wondmilieu.
- vermindert:
 - het lokale oedeem.
 - de perifere vaatweerstand.
 - de bacteriële kolonisatie.
 - infecties en infectiekansen.

Samenvattend heeft wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk een positieve invloed op een breed scala van de voor de wondgenezing relevante factoren. Dit uit zich zowel in mechanische-, chemische-, vasculaire-, als immunologische en infectieuze invloeden.

Indicaties, contra-indicaties en voorzorgsmaatregelen wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk

Indicaties

- Chronische open wonden, waaronder:
 - decubitus
 - ulcus cruris, veneus en arterieel
 - diabetische ulcera
- Huidtransplantaten: grafts en flaps, zowel

- pre- als postoperatief
- Postoperatieve, eventueel slecht genezende wonden
- Dehiscenties
- Traumatische wonden
- Therapie-resistente wonden
- Geïnficeerde wonden
- Brandwonden, indien binnen twaalf uur na het ontstaan aangebracht
- Indien een operatie gecontraïndiceerd en/of niet mogelijk is

Contra-indicaties

- Necrotisch- en maligne weefsel in de wond, tenzij voor toepassing volledig verwijderd
- Osteomyelitis
- Fistels naar organen en lichaamsholtes
- Non-meshed split skin grafts

Voorzorgsmaatregelen

- Actieve bloedingen
- Patiënten op anti-coagulantia en met andere vormen van verhoogde bloedingsneiging
- Grote, vrijliggende zenuwen, venen en arteriën

N.B. Voorzorgsmaatregelen zijn geen contra-indicaties maar geven wel een licht verhoogd risico op complicaties. Dit betekent dat de therapie, bij het aanwezig zijn van één van deze factoren, wat meer controle behoeft.

Betekenis van wondbehandeling door middel van nauwkeurig gereguleerde lokale onderdruk voor verpleegkundigen, patiënten en andere disciplines

Samenvattend zijn de algemene voordelen van deze nieuwe- en actieve wondbehandelingsmethode dat:

- 1) de werkdruk voor verpleegkundigen afneemt omdat de verbandwisselingen slechts 1 keer per 2 tot 5 dagen uitgevoerd moeten worden
- 2) het een patiëntvriendelijk systeem is dat eenvoudig individueel is aan te passen
- 3) de wondgenezing en granulatie veel sneller en beter verloopt dan met conventionele therapie mogelijk is; hierdoor neemt ook de hospitalisatie af

- 4) het een hygiënische procedure, met een zeer geringe besmettingskans, voor de behandelde patiënt, andere patiënten en verpleegkundigen is
- 5) infecties snel onder controle gebracht kunnen worden
- 6) het succespercentage van operaties toeneemt; heroperatie vanwege een niet- of slechtgenezende wond is minder vaak noodzakelijk
- 7) het ook bij de patiënten waar alle andere methodes gefaald hebben, bewezen heeft op korte termijn succesvol te kunnen zijn

* R. van de Vrede, V.A.C. Manager, KCI Medical B.V. Houten

Literatuur:

1. Morykwas, Michael J., Argenta, Louis C., Use of negative pressure to increase the rate of granulation tissue formation in chronic open wounds. Presented: Annual Meeting, Federation of American Societies for Experimental Biology, March 1993, New Orleans.
2. Morykwas, Michael J., Argenta, Louis C., Is there evidence to support the use of alternative therapies in wound healing? Presented: 6th European Conference on advances in Wound Management, October 1996, Amsterdam.
3. Dersch, T., Morykwas, M., Clark, M., Argenta, L., Effects of negative and positive pressure on skin oxygen tension and perfusion. Presented: Fourth Annual Meeting of Wound Healing Society, May 1994, San Francisco.
4. Morykwas, Michael J., Argenta, Louis C., Use of negative pressure to decrease bacterial colonization in contaminated open wounds. Presented: Annual Meeting, Federation of American Societies for Experimental Biology, March 1993, New Orleans.
5. Fleischmann, W., Becker, U., Lang, E., Vakuumversiegelung zur Behandlung des traumatischen Weichteilschadens am Oberschenkel. Osteo. Int. 2/1995.
6. Morykwas, Michael J., Argenta, Louis C., Is there evidence to support the use of alternative therapies in wound healing? Presented: 6th European Conference on advances in Wound Management, October 1996, Amsterdam.
7. Gebhard, F., Becker, U., Lang, E., Fleischmann, W., Infektophylaxe und Behandlung des traumatischen Weichteilschadens mit Vakuumversiegelung. Wehrmedizinische Monatsschrift 39 (1995), Heft 8-9, 177-180.
8. Morykwas, Michael J., Argenta, Louis C., Increased flap survival in pigs by a new negative pressure device. Presented: Fourth Annual Meeting of the European Tissue Repair Society, August 1994, Oxford.