

## BEHANDELING VAN KRITISCH GEKOLONISEERDE EN GEÏNFECTEERDE WONDEN MET POLYHEXANIDE, EEN KLINISCHE AANBEVELING

Wondinfecties zijn een uitdaging bij de behandeling van acute en chronische wonden. Ze brengen niet alleen een goed behandelresultaat in gevaar, maar hebben ook invloed op de gehele manier van behandelen. Wondinfecties kunnen resulteren in amputaties en zelfs levensbedreigend zijn.

Polyhexanide, een antimicrobieel middel, is zeer geschikt voor de behandeling van kritisch gekoloniseerde wonden en geïnfekteerde acute en chronische wonden. Het middel heeft een breed antimicrobieel spectrum en een goede cel- en weefseltolerantie. Polyhexanide heeft een bindend vermogen ten aanzien van het organische weefsel van de matrix, een laag risico van contactsensibilisering en het stimuleert de wondgenezing. Bovendien is er tot nu toe geen sluitend bewijs dat er resistentie bestaat tegen polyhexanide.

J. DISSEMOND<sup>1</sup>, V. GERBER<sup>2</sup>, A. KRAMER<sup>3</sup>, G. RIEPE<sup>4</sup>, R. STROHAL<sup>5</sup>, A. VASEL-BIERGANS<sup>6</sup>, T. EBERLEIN<sup>7</sup>\*

1. Universiteits ZH Essen, Dermatologie, Venerologie, en Allergologie, Hufelandstraße 55, D-45122 Essen.
2. Training and Counselling on Wound Management, Anne-Frank-Straße 10, D- 48480 Spelle.
3. Institute of Hygiene and Environmental Medicine at the Ernst Moritz Arndt University of Greifswald, Walter-Rathenau-Straße 49 A, D-17487 Greifswald.
4. Hospital „Stiftungsklinikum Mittelrhein“, Centre of Vascular Medicine and Wound Treatment, Hospitalgasse 2, D-56154 Boppard.
5. Universitäres Lehr- und Schwerpunktkrankenhaus (University Hospital) of Feldkirch, Dept. of Dermatology and Venerology, Carinagasse 47, A-6807 Feldkirch
6. Central hospital pharmacy Stuttgart, Katharinenhospital Diakonie-Klinikum Stuttgart, Med. Clinic I, Rosenbergstraße 38, D-70176 Stuttgart.
7. Specialist in dermatology/venerology – allergology, Wound Competence Centre, Linz (A). Untere Donaulände 21-25, A-4020 Linz

\*Coördinator van de publicatie en de consensusbijeenkomst, gehouden op 30 maart 2008

Dit artikel is eerder gepubliceerd in:  
- Zeitschrift für Wundheilung: ZfW 14 (2009) 20-26  
- Wundmanagement: wm 3 (2009) 62-68

### 1. Probleemstelling

Een wondinfectie vormt een uitdaging in de behandeling van zowel acute als chronische wonden. Vaak kunnen er complicaties optreden, die invloed hebben op het gehele therapeutische proces; deze infecties kunnen resulteren in amputaties en zelfs levensbedreigend zijn. Polyhexanide (Polyhexamethyleen biguanide, PHMB, ook wel Polyaminopropyl biguanide PAPB) is een antiseptisch middel met een goede weefseltolerantie. Het speelt een belangrijke rol bij de behandeling van wonden. Het helpt kolonisatie te reduceren. Voor de toepassing van PHMB zijn er tot op heden geen universele regels opgesteld. Om polyhexanide efficiënt in te zetten en optimale behandelresultaten te bereiken, zijn dergelijke richtlijnen echter dringend gewenst.

### 2. Doelstelling

Het doel van deze klinische aanbeveling is te komen tot richtlijnen voor de behandeling van kritisch gekoloniseerde wonden en lokaal geïnfekteerde wonden met polyhexanide. Een interdisciplinair expertpanel heeft, na literatuuronderzoek, het beschikbare klinische bewijs op het gebied van wondantiseptica en het gebruik van PHMB gedefinieerd. Deze klinische aanbeveling is bedoeld voor diegenen die direct en indirect betrokken zijn bij de behandeling van patiënten met wonden en heeft als doel bij te dragen aan een efficiëntere wondbehandeling in de dagelijkse praktijk.

### 3. Diagnose en lokale wondinfectie

De diagnose 'wondinfectie' dient gebaseerd te zijn op de volgende

Januari 2009

Wetenschappelijke bijdrage door  
Lohmann & Rauscher GmbH & Co KG, Rengsdorf (D)

**Contact auteur:**

Dr. med. Thomas Eberlein  
Specialist in dermatologie/venerologie – allergologie, Wound Competence Centre, Linz (A). Untere Donaulände 21-25, A-4020 Linz, Oostenrijk / thomaseberlein@hotmail.com  
<http://www.medscape.com/viewarticle/561512>

klinische tekenen van infectie:

- roodheid
- zwelling
- hyperthermia
- pijn
- functiebeperking

Verder dient men de volgende parameters in beschouwing te nemen:

- exsudaat; substantiële toename van exsudaatproductie, mogelijk met toegenomen viscositeit, verandering van kleur, slechtruikend.
- stagnatie in het wondgenezingsproces.
- serologische tekenen van een systemische infectie, bijvoorbeeld leukocytose

Tot nu toe zijn er geen algemeen geldende definities van een wondinfectie, noch van een kritische kolonisatie<sup>1</sup>. Volgens een algemene theorie zal een excessieve proliferatie van micro-organismen uiteindelijk resulteren in een kritische bacteriële belasting, die in sommige gevallen snel zal leiden tot een locale infectie. Meestal is bij chronische wonden sprake van een permanente kritische bacteriële kolonisatie. In dat geval kan de microbiële belasting het inflammatieproces op gang brengen, wat bijdraagt aan het chronisch worden van een wond. Dit is te herkennen aan specifieke kenmerken als hardworden van de fibrinelagen (die niet verward dienen te worden met pus of vloeibare necrose)<sup>29</sup>. Er bestaat geen consensus over het nut en de betekenis van het stellen van een microbiologische diagnose. Een microbiologische test, zoals een wonduitstrijkje, kan echter belangrijke informatie opleveren. Dit is nuttig wanneer er een klinische infectie aanwezig is, of wanneer de wond tekenen vertoont van infectie, wanneer de wondgenezing stagneert of de conditie van de wond achteruit gaat. In deze gevallen is bacterieel onderzoek geïndiceerd. Indien correct uitgevoerd, kan het een bepalende factor zijn bij de therapeutische besluitvorming.

#### 4. Eigenschappen van polyhexanide

Polyhexanide heeft een aantal eigenschappen en kenmerken (onder andere het gebruiksgemak), die het bijzonder geschikt maakt voor de toepassing bij kritisch gekoloniseerde en lokaal geïnfecteerde acute en chronische wonden.

##### Doelmatigheid

- heeft een breedspectrum antimicrobiële werking<sup>3, 4, 9, 10, 11, 19, 27</sup>
- minimale bloed/eiwit invloed (verlaging van het effect op slijmvlies door de aanwezigheid van mucine)
- blijft langdurig aanwezig, waardoor het een postantiseptisch effect heeft<sup>26, 27</sup>
- wondgenezing wordt (afhankelijk van de concentratie) bevordert<sup>5-8, 20, 21</sup>
- heeft additionele anti-inflammatoire eigenschappen<sup>18</sup>
- weinig resistentie (voor zover bekend)
- reductie van biofilm<sup>15, 16, 22</sup> en fibrinebeslag<sup>8, 17</sup>

##### Tolerantie

- goede klinische veiligheid<sup>10, 11, 12</sup>
- specifieke werkingsmechanismen ten aanzien van zure lipiden in bacteriële membranen, met slechts een minimaal effect op neutrale lipiden in menselijke celmembranen<sup>2</sup>
- de biocompatibiliteitsindex is  $> 1^{A4}$
- voor zover bekend geen risico van resorptie<sup>27</sup>
- voor zover bekend geen toxische risico's
- laag risico van contactsensibilisatie<sup>23, 24</sup>
- het actieve farmaceutische ingrediënt is lang houdbaar.

<sup>A</sup>biocompatibiliteitsindex (BI):  
quotient van celtoxiciteit (IC50) en  
microbicidale werking (RF)  $> \lg 3 =$   
vermindering van microbiële metingen  
meer dan 3 log, getest in FBS (foetaal  
runderserum)

#### 5. Instructies voor gebruik

Polyhexanide oplossingen worden toegepast bij wondantiseptis, gewoonlijk in concentraties van 0.01%, 0.02%, of 0.04%. De oplossing dient

alleen voor locale toepassingen, bijvoorbeeld wondspoelen, spoelen, instilleren of het impregneren van vochtige verbanden. Polyhexanide heeft een lange inwerkingstijd. De diverse micro-organismen hebben verschillende inwerkingstijden. Om het wondbed volledig te impregneren is het daarom belangrijk om een minimale contacttijd van 10 tot 15 minuten in acht te nemen.<sup>25</sup> Voor wat betreft het juiste concentratieniveau van de polyhexanide oplossing, kan de volgende informatie als richtlijn dienen:

##### Therapeutische antiseptis

- (gewoonlijk) voor kortdurend gebruik
- Gebruik een 0.04 % oplossing bij acute, gecontamineerde, purulente wonden.
  - Gebruik een 0.04 % oplossing bij klinisch geïnfecteerde, chronische wonden.
  - Gebruik een 0.02 % oplossing voor spoelen en instilleren.
  - Gebruik een 0.01 % oplossing bij intra-operatieve wondcontaminatie.

##### Profylaxe van infectie

- (midden- of langetermijengebruik als uitzondering op de regel)
- Bij kritisch gekoloniseerde, chronische wonden, gebruik een 0.01 – 0.02% oplossing, of
  - wondbedekkers die polyhexanide bevatten.

##### Contra-indicaties

- Volgens de huidige kennis dient polyhexanide niet gebruikt te worden bij:<sup>30</sup>
- peritoneale lavage
  - antiseptische gewrichtslavage (kraakbeen toxiciteit)
  - bij toepassingen die het centrale zenuwstelsel betreffen, inclusief de hersenvliezen, en bij intralumbale toepassingen
  - gebruik in het midden- en binnenoor of bij intraoculaire toepassingen
  - gedurende de eerste vier maanden van de zwangerschap, of direct daarna (Eerst dient er een stringente risico/baten analyse gedaan te worden).
  - bij patiënten die allergisch zijn voor polyhexanide

## 6. Wondmanagementproducten die polyhexanide bevatten

De tabellen 1 tot en met 6 geven een overzicht van de beschikbare wondbehandelingsproducten die polyhexanide bevatten.

### Antiseptische oplossingen, Tabel 1

Polyhexanide oplossingen worden bereid door de apotheek. Hiervoor wordt geconcentreerde polyhexanide gebruikt (aangeleverd door verschillende producenten). Serasept® (Serag-Wiesner KG) is een polyhexanide oplossing en

beschikbaar is als farmaceutisch middel met een antimicrobieel effect.

### Wondspoelvoelstoffen, medische hulpmiddelen, Tabel 2

De wondspoelvoelstoffen Lavasorb® (Fresenius Kabi GmbH), Lavanid®

**Tabel 1: Antiseptische oplossingen (medisch hulpmiddel)**

Antiseptische oplossingen (momenteel niet vergoed onder het ziektekostenverzekeringsstelsel)							
Product	Polyhexanide als actief farmaceutisch ingrediënt (geconcentreerd)	Drager	Producent	Status	Indicatie (volgens de producent)	Inwerkingstijd (volgens de producent)	Houdbaarheid nadat de verpakking is geopend (volgens de producent)
Polyhexanide oplossing, NRF* (Lavasept® oplossing**)	0.02% 0.04% in Ringers oplossing	Macrogol 4000	Apotheek	Medisch hulpmiddel; Bereid op bestelling; Geen recept nodig	Antiseptische oplossing voor preventie en behandeling van geïnfecteerde wonden	Minimaal 10 tot 15 minuten	Eenmalig gebruik; Niet gebruikte, geopende verpakking dient verwijderd te worden na max. 24 uur; Mini-Spike verpakkingen: 7 dagen
Serasept® oplossing 1 / 2	0.02% 0.04% in Ringers oplossing	Macrogol 4000	Serag-Wiesner KG	Medisch hulpmiddel; Geen recept nodig	Antiseptische oplossing voor aanvullende behandeling van wonden	N.v.t. hier: product wordt gebruikt voor vochtige wondbehandeling (geïmpregneerd) over een periode van 24 uur	Mini-Spike verpakkingen: 28 dagen

\* Instructies van de producent, indicatie en inwerkingstijd volgens DAC/NRF ("Deutscher Arzneimittel-Codex/Neues Rezeptur-Formularium")  
\*\* Bereid voor toepassing van 20% geconcentreerde polyhexanide (ruw materiaal geleverd door verschillende firma's)

**Tabel 2: Wondspoelvoelstoffen (medisch hulpmiddel)**

Wondspoelvoelstoffen (momenteel niet vergoed onder het ziektekostenverzekeringsstelsel*)							
Product		Drager	Producent	Status	Indicatie (volgens de producent)	Inwerkingstijd (volgens de producent)	Houdbaarheid nadat de verpakking is geopend (volgens de producent)
Lavasorb® oplossing	0.04% in Ringers oplossing	Macrogol 4000	Fresenius Kabi GmbH	Medisch hulpmiddel klasse IIb	Wondspoelvoelstof	Verwijderen van biofilm: 10 - 15 minuten	6 weken
Lavanid® oplossing 1 / 2	0.02% 0.04% in Ringers oplossing	Macrogol 4000	Serag-Wiesner KG	Medisch hulpmiddel klasse IIa	Wondspoelvoelstof	Geen informatie beschikbaar	Mini-Spike: 4 weken (openen alleen voor eenmalig gebruik)
Prontosan® Wondspoelvoelstof	0.1% in WFI	Undecylenamidopropyl betaine (tenside)	BBraun Melsungen AG	Medisch hulpmiddel klasse III	Wondspoelvoelstof	Geen informatie beschikbaar	8 weken

\* Vergoed als middel voor de medische praktijkvoorraad



**Studies bevestigen:  
Suprasorb® X + PHMB**

- werkt antimicrobieel
- beschermt huidcellen
- heeft een positief effect op celgroei



**Bestrijd bacteriën in  
MRSA-geïnfecteerde wonden**

**Suprasorb® X + PHMB**

**Het alles overstijgende  
wondverband.**

(Serag-Wiesner KG), en Prontosan® (B.Braun Melsungen AG) worden niet beschouwd als antiseptische producten, maar als medische hulpmiddelen waaraan polyhexanide is toegevoegd als conserveermiddel. In dit geval kan er alleen een fysiologisch reinigingseffect worden geclaimd. Dit verklaart ook het verschil in indicatie en houdbaarheid na opening van de verpakking, voor oplossingen met dezelfde samenstelling (ZIE TABEL 1). Tensides in de spoelvoelstof kunnen de oppervlaktetension van het product verminderen, hetgeen de

capaciteit om het wondbed te bevochtigen bevordert en de cytotoxiciteit verder reduceert.<sup>31</sup>

**Antiseptische gels, medische hulpmiddelen, gemaakt op bestelling,**

**Tabel 3**

Indicaties voor medische hulpmiddelen die op bestelling worden gemaakt, zoals Hydrofiele Polyhexanide gel en Polyhexanide / Macrogolzalf, zijn profylactische therapieën voor geïnfecteerde wonden. Wonden die geïnfecteerd zijn met gram-negatieve pathogenen kunnen goed worden

behandeld met hogere concentraties (0.1%)<sup>30</sup>. De relatieve voordelen van Macrogolzalf ten opzichte van polyhexanide gel zijn een vastere consistentie en een betere absorptie van exsudaat.

**Hydrogels voor wondreiniging, medisch hulpmiddel, Tabel 4**

Het reinigen en bevochtigen van wonden en het vochtig houden van wondbedekkers zijn de belangrijkste toepassingen van Prontosan® wondgel (B. Braun Melsungen AG) en Lavanid® wondgel (Serag-Wiesner KG).



**Tabel 3: Gels met polyhexanide (farmaceutisch product, wordt bereid op aanvraag)**

<b>Hydrogels gebruikt voor wondbehandeling</b> (combinatieproduct: wordt als wondbehandelingsproduct momenteel niet vergoed onder het ziektekostenverzekeringsstelsel ***)						
Product	Polyhexanide concentratie	Drager	Producent	Status	Indicatie (volgens de producent)	Houdbaarheid nadat de verpakking is geopend (volgens de producent)
Hydrofiele polyhexanide gel NRF */**	0.04% 0.1%	Macrogol 4000; Hydroxyethyl cellulose; WFI 95%	Apotheek	Medicijn; Bereid op verzoek; Geen recept nodig	Prophylaxe en therapie van geïnfecteerde wonden (inclusief cutane staphylococci infecties bij neurodermatitis)	Alleen voor eenmalig gebruik; Niet gebruikt materiaal dient na max. 24 uur verwijderd te worden
Polihexanide/ Macrogolzalf NRF*/**	0.04% 0.1%	Macrogol 4000 (tenside); Macrogol 400 (tenside); WFI 10%	Apotheek	Medicijn; Bereid op verzoek; Geen recept nodig	Oppervlakkige wonden die zijn geïnfecteerd of een risico lopen op infectie; Als ondersteuning van behandeling van chirurgische wond bij infectie van weke delen	1 jaar (verpakt in tube)

\* Instructies van de producent, indicatie, en inwerkingtijd volgens DAC/NRF ("Deutscher Arzneimittel-Codex/Neues Rezeptur-Formularium")  
 \*\* Bereid voor toepassing van 20% geconcentreerde polihexanide (ruw materiaal geleverd door verschillende firma's)  
 \*\*\* Vergoed als middel voor de medische praktijk voorraad

**Tabel 4: Hydrogels toegepast voor wondreiniging (medisch hulpmiddel)**

<b>Hydrogels gebruikt voor wondbehandeling</b> (vergoed als wondbehandeling product)						
Product	Polyhexanide concentratie	Drager	Producent	Status	Indicatie (volgens de producent)	Houdbaarheid nadat de verpakking is geopend (volgens de producent)
Lavanid® wondgel	0.04%	Macrogol, Glycerine; Hydroxyethyl cellulose; Ringers oplossing	Serag-Wiesner KG	Medisch hulpmiddel klasse IIb	Reinigen en bevochtigen van wonden; conserveren en bevochtigen van wondbedekkers	4 weken
Prontosan® wondgel	0.1%	Undecylen- amidopropyl betaine (tenside); Glycerol, Hydroxyethyl cellulose; WFI	B.Braun Melsungen AG	Medisch hulpmiddel klasse IIb	Reinigen en bevochtigen van wonden; conserveren en bevochtigen van wondbedekkers	8 weken

### Wondbehandelingsproducten met polyhexanide, medische hulpmiddelen, Tabel 5 en Tabel 6

De producten van de firma Covidien, Telfa® A.M.D., Excilon® A.M.D., en Kerlix® A.M.D., zijn droge wondbedekkers die bestaan uit met polyhexanide geïmpregneerd katoen, waarvan wordt aangenomen dat ze de bacteriële belasting in het verbandmateriaal reduceren. Volgens Lohmann & Rauscher (GmbH & Co KG), dient hun vochtcontroleerend wondbehandelingsmiddel Suprasorb® X+PHMB toegepast te worden bij kritisch gekoloniseerde of geïnfecteerde wonden, zowel voor diepe als voor oppervlakkige wonden met een matige of een grotere exsudaatproductie.

Als het voor de juiste indicatie wordt toegepast, is polyhexanide een zeer effectief antiseptisch middel. Het dient te worden gebruikt voor zolang als nodig, maar, indien mogelijk, zo kort mogelijk. Wanneer wondbehandelingsproducten met polyhexanide worden gebruikt, dient de indicatie te

worden gecontroleerd, los van het feit of het product een medisch hulpmiddel is of een medicijn. Door de samenstelling en de verschillende dragermaterialen voor polyhexanide (wondspoel-vloeistof, gels, wondverband), hebben de producten verschillende eigenschappen en kenmerken. Daarom zijn de klinische effecten en toepassingen van deze producten ook verschillend.

### 7. Locale behandeling met polyhexanide en andere therapeutische procedures

#### Start van de therapie

Acute en chronische wonden kunnen in een korte tijd dramatisch veranderen, vooral wat betreft hun microbiële conditie. In deze gevallen is het van essentieel belang onmiddellijk een adequate, desinfecterende therapie te starten, en wel in het stadium van kritische kolonisatie. "Kritische kolonisatie" is een overgangsstadium van kolonisatie (gewoonlijk in secundair helende wonden) naar infectie. Een specifiek lokaal gerichte antimicrobiële

therapie kan vaak voorkomen dat er infectie optreedt.<sup>1</sup> Het gebruik van antiseptische middelen is slechts een aanvulling op de reiniging van de wond en mag nooit een vervanging hiervan zijn.

#### Therapeutische lokale antisepsis

Als een wond eenmaal is geïnfecteerd, dan dienen de algemene regels gevolgd te worden. Een lokale infectie dient lokaal behandeld te worden en systemische infecties behoeven een systemische therapie (de laatste kan, indien nodig, worden gecombineerd met lokale behandeling). De belangrijkste reden voor het gebruik van antiseptische middelen voor de behandeling van lokale wondinfecties, is het feit dat er bijna geen systemische risico's en bijwerkingen zijn, mits het juiste middel wordt gekozen. Ook is deze behandeling goedkoper.

#### Duur van behandeling en beëindiging van de antiseptische therapie

Het primaire doel van de behandeling is het elimineren van tekenen van klinische infectie. De lokale anti-

**Tabel 5: Wondbehandelingsproducten die polyhexanide bevatten (medisch hulpmiddel)**

Wondbehandelingsproducten (medische hulpmiddelen die worden vergoed)					
Product	Polyhexanide concentratie	Verbandmateriaal	Producent	Status	Werking (volgens de producent)
Telfa® A.M.D. Absorberend verband <small>AMD: antimicrobial dressing</small>	0.2%	Absorberend kussen van katoen; Beide zijden zijn bedekt met geperforeerd materiaal	Covidien	Medisch hulpmiddel klasse IIa	Reductie van microben in het verband
Excilon® A.M.D. Gelaagd verband	0.2%	Nonwoven en kaen	Covidien	Medisch hulpmiddel klasse IIa	Reductie van microben in het verband
Kerlix® A.M.D. Verband / wond-vuller Gaas / Verband	0.2%	Volumineus katoenen gaasproduct	Covidien	Medisch hulpmiddel klasse IIb	Reductie van microben in het verband

**Tabel 6: Wondbehandelingsmiddel met polyhexanide als toegevoegd farmaceutisch ingrediënt (medische klasse III)**

Wondbehandelingsproduct met een toegevoegd farmaceutisch ingrediënt met antimicrobiële werking (medische klasse III; combinatieproduct wordt vergoed als wondbehandelingsproduct)					
Product	Polyhexanide concentratie*	Materiaal	Producent	Status	Effecten (volgens producent)
Suprasorb® X+PHMB Wondbehandelingsproduct / Packing	0.3%	Cellulose 4% Water 96%	Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG	Medisch hulpmiddel klasse III	Antimicrobiële wondbedekker voor toepassing bij kritisch gekoloniseerde, geïnfecteerde wonden; Matige of veel exsudaatproductie; Oppervlakkige of diepe wond

\* Als een toegevoegd farmaceutisch ingrediënt

septische behandeling duurt meestal twee tot vijf dagen en dient niet langer te duren dan maximaal 14 tot 21 dagen. Als de tekenen van infectie niet verbeteren of verdwijnen door de behandeling, dient de effectiviteit geëvalueerd te worden. Indien nodig, dient een nieuwe benadering gedefinieerd te worden. Als de behandeling succesvol is, dient deze te worden voortgezet, met toepassing van de algemene principes van een vochtige wondbehandeling, nadat de behandeling met antimicrobiële middelen is gestopt.

### Toepassen van preventie

Polyhexanide kan ook voor preventieve doeleinden worden gebruikt. Hierover zijn echter weinig gepubliceerde gegevens beschikbaar<sup>28</sup>. Vanuit zowel therapeutisch als economisch perspectief, is er voor preventie met behulp van polyhexanide altijd een duidelijke indicatie nodig, die regelmatig wordt geëvalueerd. Het is niet acceptabel om niet te toetsen, of om polyhexanide zonder duidelijke indicatie, permanent toe te passen.

Het gebruik van PHMB in combinatie met andere behandelingsmiddelen. In geval van een gecontamineerde wond of een wondbed met fibrineus of necrotisch beslag, dient de toepassing van antiseptica zoals polyhexanide te worden aangevuld met andere behandelingen, bijvoorbeeld met biomechanisch debridement. Het is vanzelfsprekend, dat de oorzaak van de wond behandeld wordt, voordat welke vorm van therapie dan ook wordt gestart. Hierbij dienen de principes van een vochtige wondbehandeling te worden toegepast.

## 8. Samenvatting

Polyhexanide is een antimicrobiële substantie, die uitermate geschikt is voor het gebruik bij kritisch gekoloniseerde en geïnfecteerde acute en chronische wonden. De toepassing is gebaseerd op de breedspectrum antimicrobiële eigenschappen van polyhexanide en zijn goede tolerantie, alsook op de organische bindingscapaciteit met de matrix ervan.

## Start

### Tekenen van infectie in chronische wonden

Roodheid, zwelling, hyperthermie, pijn, belemmerde functie, anders\*

## Diagnose

Kritisch gecoloniseerd / lokaal geïnfecteerd

## Lokale therapie (tot maximum 21 dagen)

Wondbed conditionering  
Chirurgisch debridement, wond-spoelvoelstof, hydrogels, antiseptische oplossing  
Voor reiniging, bevochtigen en decontaminatie

### Wondbedekker met antimicrobiël effect

Tekenen van infectie verwijderd?

Ja

## Vervolgbehandeling

Moderne vochtige  
wondbehandeling  
(zonder verdere antimicrobiële therapie)

Re-evaluatie van de  
antimicrobiële therapie  
(bvb. additionele systemische  
antibiotica)

\*anders: verandering (toename) van exsudaat; verandering van kleur; specifieke geur; niet genezen/stagnatie van het wondgenezings proces; mogelijk systemische tekenen van infectie

Polyhexanide heeft een laag risico van sensibilisering en stimuleert de wondgenezing. Bovendien is er geen bewijs voorhanden dat pathogenen weerstand hebben ontwikkeld tegen polyhexanide.

Het doel van een therapie met polyhexanide, is het reduceren van de microbiële belasting van een kritisch gekoloniseerde of geïnfecteerde acute of chronische wond. (FIGUUR 1). Polyhexanide dient in geen geval toegepast te worden als een op zichzelf staande therapie. Chirurgisch debridement en onderzoek naar de onderliggende oorzaak van de conditie hebben prioriteit, evenals een adequate therapie.

Een grote variatie van medische hulpmiddelen en farmaceutische producten die polyhexanide bevatten, met ieder

zijn verschillende eigenschappen en toepassingen, is beschikbaar. Deze producten kunnen uitsluitend worden toegepast volgens specifieke indicaties<sup>2</sup>.

In de context dienen de producten echter altijd systematisch toegepast te worden en in overeenstemming met hun respectievelijke indicatie(s). Telkens wanneer een van deze producten wordt toegepast, dienen de indicaties opnieuw geëvalueerd te worden.

Samenvattend kan worden geconcludeerd, dat op basis van het huidige beschikbare wetenschappelijke bewijs, evenals op basis van de mening van experts op het gebied van wondbehandeling, polyhexanide een beproefd en werkzaam middel is voor de toepassing bij wonden.

### REFERENTIES

- EWMA Position Document (2005) establishing criteria for wound infection. MEP Ltd, London pp1-17
- Ikedo T, Tazuke S, Watanabe M (1983) Interaction of biologically active molecules with phospholipid membranes. I. Fluorescence depolarization studies on the effect of polymeric biocide bearing biguanide groups in the main chain. *Biochem Biophys Acta* 735: 380-386
- Koburger T, Müller G, Eisenbeiß W, Assadian O, Kramer A (2007) Mikrobiologische Wirksamkeit von Polihexanid. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär* 2 (2): Doc44 (20071228)
- Müller G, Kramer A (2008) Biocompatibility index of antiseptic agents by parallel assessment of antimicrobial activity and cellular cytotoxicity. *J Antimicrob Chemother* 61 (6): 1281 - 1287
- Wiegand C, Abel M, Kramer A, Müller G, Ruth P, Hipler U-C (2007) Viability and proliferation of fibroblasts, keratinocytes and HaCaT-cells influenced by polihexanide. *EWMA J (Suppl May)* 7: 109
- Wiegand C, Abel M, Ruth P, Hipler U-C (2008) Protective effect of polihexanide on HaCaT keratinocytes in co-culture with staphylococcus aureus. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 178
- Kramer A, Roth B, Müller G, Rudolph P, Klocker N (2004) Influence of the antiseptic agents polihexanide and octenidine on FL-cells and on healing of experimental superficial aseptic wounds in piglets. A double-blind, randomised, stratified, controlled, parallel-group study. *Skin Pharmacol Physiol* 17: 141 - 146
- Daeschlein G, Assadian O, Bruck JC, Meinel C, Kramer A, Koch S (2007) Feasibility and clinical applicability of polihexanide for treatment of second-degree burn wounds. *Skin Pharmacol Physiol* 20: 292 - 296
- Schmit-Neuerburg KP, Bettag C, Schlickewei W, Fabry W, Hanke J, Renzing-Köhler K, Hirche H, Kock HJ (2001) Effectiveness of an improved antiseptic in treatment of contaminated soft tissue wounds. *Chirurg* 72 (1): 61 - 71
- Disch AC, Matziolis G, Perka C (2007) Two-stage operative strategy without local antibiotic treatment for infected hip arthroplasty: clinical and radiological outcome. *Arch Orthop Trauma Surg* 127 (8): 691-697
- Mulder GD, Cavorski JP, Lee DK (2007) Feature: Polyhexamethylene Biguanide (PHMB): An addendum to current topical antimicrobials. *Wounds* 19 (7): 173 - 182
- Bruckner M, Schwarz C, Otto F, Heillinger J, Wild T (2008) Evaluation of cellulose and polyhexamethylene biguanide (Suprasorb® X+PHMB) in therapy of infected wounds. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 54
- Mosti G, Mattaliano V (2008) First Italian experience with a Hydrobalanced cellulose-based wound dressing on hospital-patients with critically colonized or locally infected chronic wounds. Poster. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 168
- Mosti G, Mattaliano V (2008) Successful therapy of critically colonized or locally infected wounds with a new Hydrobalanced cellulose-based wound dressing with polihexanide on out-patients. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 169
- Pietsch T, Kraft R (2006) Antimikrobielle Wirksamkeit ausgewählter Substanzen für die Wassertechnik in Dentalabteilungen mit Biofilmen. *Aseptica* 12 (4): 3 - 4
- Haris N, Siebertl (2007) In vitro efficacy of octenidine and polihexanide against biofilms composed of *Pseudomonas aeruginosa*. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär* 2 (2): Doc.45 (20071228)
- Körber A, Seipp H-M, Hofmann S (2008) Efficacy of different wound dressings on artificial plaques of fibrin. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 261
- Wiegand C, Abel M, Ruth P, Hipler U-C (2008) Polihexanide inhibits the formation of ROS/RNS in vitro. *EWMA J (Suppl)* 8 (2): 178
- Schmidtschen A, Davoudi M, Andersson E (2003) Potent antibacterial effects of polyhexamethylenebiguanide on common chronic ulcer-derived bacteria. Abstracts 13th Conf Europ Wound Manag Assoc. (EWMA) Pisa: 70
- Bolton L, Oleniacz W, Constantine B, Kellher BO, Jensen D, Means B, Rovee D (1995) Repair and antibacterial effects of topical antiseptic agents in vivo. In: Maibach H, Lowe I, eds. *Models in Dermatology* 2, Karger, Basel, pp 145 - 158
- Kallenberger A, Kallenberger C, Willenegger H (1991) Experimentelle Untersuchungen zur Gewebeverträglichkeit von Antiseptika. *Hyg Med* 16: 383-95
- Seipp HM, Hofmann S, Hack A, Skowronsky A, Hauri A (2005) Wirksamkeit verschiedener Wundspüllösungen gegenüber Biofilmen. *J Wound Healing (ZW)* 4:160 -164
- Schnuch A, Geier J, Uter W, Basketter DA, Jowsey IR (2007) The biocide polyhexamethylene biguanide remains an uncommon contact allergen. *Contact Dermatitis* 56(4): 235 - 239
- Schnuch A, Geier J, Brasch J, Fuchs T, Pirker C, Schulze-Dirks A, Basketter DA (2000) Polyhexamethylenebiguanide: a relevant contact allergen. *Contact Dermatitis* 42 (5): 302 - 303
- Werner HP, Kramer A (1995) Mikrobiologische Anforderungen an lokale Antinfektiva unter spezieller Berücksichtigung der antinfektiven Wundbehandlung. In: Kramer A, Wendt M, Werner HP (Hrsg) *Möglichkeiten und Perspektiven der klinischen Antiseptik*. mhp, Wiesbaden, pp 26-30
- Rosin M, Weik A, Köcher T, Malic-Jodt A, Kramer A, Pitten FA (2002) The effect of a polyhexamethylene biguanide mouthrinse compared to an essential oil rinse and a chlorhexidine rinse on bacterial counts and 4-day plaque regrowth. *J Clin Periodontol* 29: 292-299
- Kramer A, Roth B (2008) Polihexanid. In: Kramer A, Assadian O (Hrsg) *Wundheilung Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung*. Thieme, Stuttgart, pp 789-793
- Roth B, Assadian O, Wurmtzer F, Kramer A (2007) Wundinfektionen nach antiseptischer Primärvorsorgung kontaminierter traumatischer Wunden mit Polihexanid, PVP-Iod bzw. Wasserstoffperoxid. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär* 2(2):Doc58 (http://www.egms.de/en/journals/dghk/2007-2/dghk00091.shtml)
- Frieß W, Metzger L, Wild T (2007) Die Bedeutung von Kollagen und Kollagenasen in der Wundheilung. In: Wild T. (Hrsg.): *Manual der Wundheilung*, Springer, Wien, New York, pp 89-98
30. Deutscher Arzneimittel-Codex DAC/Neues Rezeptur-Formularium NRF 2008, Govi-Verlag Eschborn
- Koburger T, Müller G, Eisenbeiß W, Assadian O, Kramer A (2007) Mikrobiologische Wirksamkeit von Polihexanid. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär* 2(2):Doc44 (20071228)