

Heroverweging van Jodium

Green College, Oxford, 19-20 januari 1996

Educatief congres van de European Tissue Repair Society gesponsord door Perstorp Pharma en Seton Healthcare.

"Sceptici die niets anders in een wond aanbrengen dan wat ze ook in hun oog durven doen, zullen blij zijn om te horen dat povidonjodium momenteel in de neonatologie gebruikt wordt ter preventie van ophthalmia neonatorum (etterige afscheiding) zonder enig gevaar voor de veiligheid."

Tom Hunt ETRS-congres, Padova 1995

Bovenstaand citaat van professor Tom Hunt van de University of California, San Francisco, is typerend voor de discussie over de rol van antiseptica, en met name jodium, bij wondverzorging. De klinische werking van antiseptica bij wondverzorging wordt aangevochten door een aantal experimentele onderzoeken, zowel in vitro als in vivo, die in de jaren tachtig werden gepubliceerd. De resultaten daarvan hebben de klinische toepassing van deze middelen beïnvloed.

Het doel van deze thema- en discussiebijeenkomst is om de klinische en experimentele effecten van één zo'n antiseptisch middel - jodium - nog éénmaal de revue te laten passeren. Daarnaast zal worden gekeken in hoeverre consensus kan worden bereikt over het gebruik van jodium bij wondverzorging.

George W. Cherry

Wound Healing Institute

Churchill Hospital, Oxford, Verenigd Koninkrijk

Het navolgende verslag van de bijeenkomst 'Heroverweging jodiumgebruik bij wondverzorging?' is geschreven door Brian Gilchrist, een van de deelnemers namens de ETRS, en onlangs gepubliceerd in The Journal of Wound Care (Vol. 6, No. 3, 1997, p. 148). Hieronder een verslag waarin de verschillende presentaties kort worden weergegeven.

Samenvattingen

Het klinisch perspectief

Vincent Falanga

Professor of Medicine and Dermatology University of Miami, Verenigde Staten

De afgelopen jaren is uit onderzoeksverslagen gebleken dat cadexomeerjodium (Iodosorb) snellere genezing van chronische wonden, effectievere wondreiniging, vermindering van het wondvocht en verhoogde vorming van granulatieweefsel tot gevolg kan hebben. Het is niettemin wenselijk om de effectiviteit van cadexomeerjodium bij wondgenezing verder te onderbouwen, mede gezien de tekortkomingen van eerder onder-

zoek. Daarin was vaak sprake van:

- 1) een beperkt aantal patiënten;
- 2) onvoldoende of wisselende controles;
- 3) cross-over-effecten, waardoor een volledige evaluatie van de resultaten soms niet mogelijk was.

Uit onze bevindingen blijkt dat cadexomeerjodium heel bruikbaar is bij oudere patiënten met veneuze ulcera die niet reageren op andere behandelwijzen. Dit positieve effect is wellicht een gevolg van de rol die cadexomeerjodium speelt in de bestrijding van occulte infecties bij deze groep patiënten (62 jaar of ouder, gemiddelde leeftijd 73 ± 2 jaar). Het gebruik van cadexomeerjodium leidde bij 54% van 13 ulcera tot volledige genezing binnen 12 ± 5 weken van

behandeling. Cadexomeerjood werd door deze en andere patiënten goed getolereerd en leidde niet tot dermatitis, zoals vaak het geval is bij patiënten met veneuze ulcera die behandeld worden met lokale preparaten.

Van even groot of misschien wel groter belang is de opvatting dat preparaten als cadexomeerjood, die een antiseptisch middel bevatten, de wondgenezing zouden belemmeren. Hierbij moet gekeken worden naar het beschikbare bewijs en de vermoedens, ongeacht of de laatste gerechtvaardigd zijn. Het bewijs dat cadexomeerjood de wondgenezing zou beletten, is in feite gering. Opmerkelijk genoeg zijn verschillende in vitro onderzoeken er niet in geslaagd om te bewijzen dat povidonjood, tenminste in lage concentraties, cytotoxisch is. Evenmin hebben enkele in vivo onderzoeken aan kunnen tonen dat deze jodiumhoudende middelen de klinische wondgenezing wezenlijk in de weg staan. Het is op dit moment misschien nuttig de positie van cadexomeerjood en de mogelijke cytotoxiciteit hiervan te vergelijken met biosynthetisch, afsluitend verband, die als mogelijke infectiebron werden beschouwd.

In beide situaties worden de vermoedens niet bevestigd door de beschikbare gegevens. De twijfel vertraagde de acceptatie van biosynthetisch, afsluitend verband. Diepgaand onderzoek en voorlichting leidden uiteindelijk echter tot een grotere acceptatie van het product door de medische gemeenschap. Deze recente ervaring met afsluitend verband kan wellicht als voorbeeld dienen voor onderzoeks- en marketingstrategieën om het gebruik van cadexomeerjood als bruikbaar middel bij zowel acute als chronische wonden te bevorderen.

Heroverweging Jodium

Keith G. Harding
Hoofd 'Wound Healing Research Unit', University of Wales, College of Medicine, Heath Park, Cardiff, Verenigd Koninkrijk.

Als een in verwarring gebrachte clinicus ben ik wanhopig op zoek naar hulp en advies om de behandeling per secundum van patiënten met een groot aantal verschillende wondtypen te verbeteren. Klinisch gesproken kan ik een wond laten onderzoeken die achteruitgaat en bovenmatige afscheiding vertoont, en bovendien een bepaalde infectiegeur verspreidt. Bij microbiologisch laboratoriumonderzoek van een wonduitstrijkje worden hetzij geen organismen, hetzij een cocktail van 4-5 organis-

men ontdekt, waaronder mogelijk veel onschuldige commensalen. Moet ik deze wond behandelen of mooi met rust laten? Gaat het om specifieke organismen die een klinische infectie veroorzaken of om een 'bacteriële belasting', waarbij een kritieke hoeveelheid bacteriën, ongeacht de soort, de genezing van de wond kan verstoren?

Moet ik bij een eventuele behandeling van zo'n wond een systemische of lokale behandeling toepassen? Zoals anderen die veel gehoord en gelezen hebben over onderzoeken waarin een lokale behandeling met antibiotica of antiseptica wordt afgeraden, was ook ik terughoudend in het gebruik van deze middelen. Uit mijn ervaring met het gebruik van systemische antibiotica bleek echter dat veel chronische wonden niet verbeterden of niet leken te reageren op een kuur met breed-spectrumantibiotica, ondanks de langdurige behandeling. Ten einde raad ben ik onlangs overgegaan op het gebruik van lokale antiseptica - met name jodium - bij dit soort klinische probleemgevallen, en ik moet zeggen dat ik onder de indruk ben van de bereikte vooruitgang bij de genezing van veel, zij het niet alle wonden. De vraag of deze middelen wel gebruikt moeten worden, is voor mij een gepasseerd station. Ik richt me nu op de vraag welke patiënten baat hebben bij zo'n behandeling. Hiertoe zijn nog meer gegevens nodig over niet-genezende en klinisch geïnfecteerde wonden. Ik zie de bijdragen van mijn collega's in het verdere verloop van deze bijeenkomst dan ook met spanning tegemoet.

Jodiumafgifte door Iodosorb kan de productie van TNF α in wondmacrofagen stimuleren

K. Moore, A. Thomas en K.G. Harding
'Wound Healing Research Unit', University of Wales, College of Medicine, Heath Park, Cardiff, Verenigd Koninkrijk.

Macrofagen zouden de wondgenezing reguleren door de productie van cytokine, die andere cellen binnen het wondgebied met elkaar verbinden. Een aantal klinische onderzoeken heeft aangetoond dat cadexomeerjood, naast de antibacteriële werking van het aanwezige jodiumbestanddeel, de wondgenezing nog kan versnellen door een ander mechanisme: het stimuleren van de TNF α -productie. De secretie van TNF α is een handige methode voor de in vitro bepaling van de functionele status van macrofagen. Bovendien is TNF α een pro-in-

flammatoir cytokine dat het aantal cellen binnen de ontstoken wond vermeerderd. $\text{TNF}\alpha$ kan de wondgenezing bevorderen door de toevoer van leukocyten naar het wondgebied te stimuleren. Het doel van dit onderzoek was dan ook vast te stellen of het jodium dat vrijkomt uit cadexomeerjood de macrofagen activeert om $\text{TNF}\alpha$ te produceren.

De menselijke cellijn U937 werd gebruikt als macrofaagmodel en de $\text{TNF}\alpha$ -productie werd geanalyseerd met een L929 bio-assay. De U937-cellen werden 24 uur op kweek gezet met cadexomeerjood, met of zonder een suboptimale concentratie van bacteriële lipopolysacchariden (LPS) 0,25% gewicht per volume. Cadexomeerjood gaf een maximale toename in de $\text{TNF}\alpha$ -productie van U937 te zien, zowel alleen als met toevoeging van een LPS-kweek. Dit effect was uitsluitend toe te schrijven aan het jodiumbestanddeel van cadexomeerjood, aangezien cadexomeer geen resultaat opleverde. De invloed van jodium op de verhoogde $\text{TNF}\alpha$ -productie werd bevestigd door het feit dat enkelvoudig jodium opgelost in een kaliumjodide-oplossing ook leidde tot een verhoging van $\text{TNF}\alpha$ in een 24-uurs kweek van U937-cellen.

In een immunohistochemisch experiment met wondrandbiopsieën van veneuze beenulcera hebben we aangetoond dat terwijl vasculaire endotheelcellen verkleuren bij monoklonale $\text{TNF}\alpha$ -specifieke antilichamen, de perivasculaire macrofagen aan de wondrand overwegend negatief zijn voor $\text{TNF}\alpha$. Aangezien $\text{TNF}\alpha$ kan werken als pro-inflammatoire stimulus in vivo, bestaat de mogelijkheid dat de toepassing van cadexomeerjood het wondgenezingsproces bevordert door het aantal wondleukocyten te verhogen, met als gevolg een secundaire stimulatie van de fibroblast- en endotheelcelfunctie.

Hoe kan jodium het redoxgebied beïnvloeden tijdens de wondgenezing? *In vitro* onderzoeken.

Richard J. Schmidt
Welsh School of Pharmacy, University of Wales, Cardiff,
Verenigd Koninkrijk.

Jodium wordt alom erkend als een oxidatiemiddel dat bijvoorbeeld in staat is zwavel vrij te maken uit waterstofsulfide (H_2S). De analoge reactie tussen jodium en endogene glutathion (GSH) zou naar verwachting jodium (1-) en geoxideerde glutathion reductase moeten produceren, waarbij NADP wordt afgebroken.

We hebben aangetoond dat jodium *in vitro* direct reageert met zowel GSH als NAD(P)H en voorspellen daarom dat jodium een pro-oxiderende werking heeft bij toepassing op een wond. Geactiveerde macrofagen in de wond kunnen jodium omzetten in hypojoodzuur (HOI) door de werking van myeloperoxidase en waterstofperoxide. Aangezien HOI een krachtiger oxidatiemiddel is dan jodium, zou het voorkomen van deze stof in het wondgebied een extra pro-oxiderende werking kunnen hebben, die leidt tot de depletie van GSH en NAD(P)H .

We hebben ontdekt dat de pre-incubatietijd van peritoneale muismacrofagen (37°C ; 30 min.) met jodium/cadexomeerjood *in vitro* een remmende werking heeft op de productie van superoxide na stimulatie door latex kralen of door *phorbol myristate acetaat*. Volgens ons wordt dit effect veroorzaakt door depletie van de intracellulaire NADP-oxidasespanning. De biochemische verschijnselen van de door jodium tot stand gebrachte oxidatieve spanning in vivo en de klinische consequenties moeten nog nader bestudeerd worden. We mogen echter aannemen dat het klinische resultaat voor een groot deel afhangt van het vermogen van het wondweefsel om reducerende equivalenten aan te maken of te regenereren (NADH, NADP, GSH, ascorbinezuur, etc.) voor anti-oxidante afweer en herstel van het weefsel.

Deze onderzoeken werden mede mogelijk gemaakt door Perstorp Pharma.

Het effect van cadexomeerjood op de genezing van een full thickness wond bij varkens

Esther Middelkoop en Evert Lamme
Afdeling Dermatologie, AMC Universiteit van
Amsterdam, Nederland.

De werking van jodium bij de genezing van chronische wonden is nog onduidelijk. Er zijn hypothesen die suggereren dat jodium een antibacterieel effect heeft, angiogenese stimuleert of de vorming van granulatieweefsel bevordert.

We hebben onderzoek gedaan naar het effect van cadexomeerjood, een samenstelling die bestaat uit een combinatie van jodium en een cadexomeerzalf, bij de behandeling van een full thickness varkenswond. Ter vergelijking werden identieke wonden met zoutgazen of alleen cadexomeerzalf behandeld. De wonden werden gedurende vier weken behandeld en

daarna nog vier weken geobserveerd. Re-epithelisatie was sneller in de wonden die met cadexomeerjood of cadexomeer behandeld werden (83% was na 12 dagen dicht) dan bij behandeling met zoutgazen (77% dicht na 12 dagen). Uit celanalyse bleek een significant dikkere epidermis in de wonden die met cadexomeerjood behandeld waren. Dit begon 18 dagen na het begin van de behandeling en duurde tot het einde van de behandelingsperiode. Er werden geen significante verschillen gevonden in de dikte van de epidermis nadat de behandeling werd stopgezet.

Immunohistochemische analyse van chondroïtine-zwavelzuur liet een sterke kleuring zien onderaan het membraan (BMZ) vanaf 12-18 dagen na het begin van de behandeling met cadexomeerjood. Deze kleuring werd niet waargenomen bij de andere behandelmethoden. Er werd geen significant verschil gevonden in de angiogenese (zichtbaar gemaakt door von Willebrand-factorkleuring) of in de hoeveelheid granulatiweefsel (zichtbaar gemaakt door kleuring met anti-alfa gladde spiervezelactine antilichamen).

Samenvattend lijkt cadexomeerjood de proliferatie van keratinocyten te stimuleren, een effect dat wordt teruggedraaid bij beëindiging van de behandeling. Tegelijkertijd wordt het herstel van het BMZ bevorderd door de vroegtijdige afzetting van chondroïtine-zwavelzuur.

Jodium voor traumatische wonden

Frank Arnold

Wound Healing Institute, Churchill Hospital, Oxford, Verenigd Koninkrijk.

De belangrijkste zaken in de behandeling van een traumatische wond zijn genoegzaam bekend: hemostase, wondreiniging, infectieprofylaxe, dichten. Natuurlijk jodium wordt zelden genoemd in dit rijtje, omdat het lokaal toxisch is en systemische reacties kan veroorzaken. Toch wordt de polyvinyl pyrrolidine complexe vorm, povidonjood, veel gebruikt bij brandwonden en trauma's. Gezien de problemen van overmatig antibioticagebruik zal dit potentieel veilig en effectief antisepticum steeds vaker toegepast worden.

Aan de hand van verschillende modellen is onderzoek gedaan naar de voor- en nadelen van povidonjood bij de lokale behandeling van wonden... met tegenstrijdige resultaten. Ondanks grootschalig klinisch gebruik is er relatief weinig overtuigend bewijsmateriaal dat gebaseerd is op gerandomiseerde onderzoe-

ken met gecontroleerde afname. Hoewel negatieve effecten op kunnen treden bij een systemische jodiumoverdosis onder bijzondere omstandigheden (kinderen met brandwonden, patiënten die lithium gebruiken en irrigatie van de wondholte), is de bezorgdheid over de remmende werking van povidonjood op de plaatselijke wondgenezing waarschijnlijk ongegrond.

Chirurgisch perspectief

David Leaper

Professorial Unit of Surgery, North Tees General Hospital, Verenigd Koninkrijk.

Lister introduceerde de antiseptische chirurgie, die gebaseerd was op heldere principes beschreven door Semmelweis en Pasteur. De morbiditeit en mortaliteit namen af, maar de technieken werden al snel vervangen door aseptische chirurgie.

Jodium (met name povidonjood) is echter een populair en effectief middel gebleven voor de preoperatieve huidpreparatie. Er kan een vermindering van het aantal organismen op het huidoppervlak bereikt worden van 80-95%. Herhaaldelijk volledig schrobben kan echter schadelijk zijn, omdat het mogelijk het organische evenwicht verstoort en de opkomst van meer pathogene organismen in de hand werkt. De technieken van het handen wassen zijn dan ook aangepast.

Bij het wassen van de handen werd in water opgelost povidonjood gebruikt (7,5%), terwijl bij de preoperatieve huidpreparatie een povidonjood-oplossing met 10% alcohol werd gebruikt (waarvan 1% beschikbare jodium). Het risico van gevoeligheid voor jodium of toxiciteit, door absorptie via de huid, wordt overschat.

Povidonjood wordt gebruikt voor het spoelen van chirurgische wonden en van het peritoneum, zij het met wisselend succes. Als een wond éénmaal open en geïnfecteerd is, komt antiseptische spoeling te laat, omdat de 'beslissende periode' voorbij is.

Het nut van jodiumhoudende antiseptica voor genezing per secundam van chronische wonden is niet eenduidig bewezen. Waarschijnlijk zijn met water verdunde jodiumoplossingen relatief non-toxisch voor genezende wonden; daarentegen is empirisch bewezen dat alle antiseptica toxisch zijn voor weefsels en micro-organismen.

Pathogene Bacteriën - Veneuze Ulcera - Lokale Antibacteriële Middelen

Eleanor Davis

Clwydian Community NHS Trust, Wales, Verenigd Koninkrijk

De afgelopen jaren zijn er vele artikelen gepubliceerd over succesvolle behandelmethode voor veneuze ulcera, die momenteel in het Verenigd Koninkrijk worden toegepast.

Geen enkele medische instelling heeft evenwel met deze methoden binnen zestien weken een genezingspercentage hoger dan 80% weten te bereiken. Op het ETRS-congres van 1995 in Padova schatte voorzitter Cherry zelfs dat dit cijfer niet hoger dan 60% zou zijn. Een significant deel van het resterende percentage reageert niet en de ulceratie zet zich voor onbepaalde tijd voort. Er zijn weinig gegevens beschikbaar waarop artsen zich kunnen baseren bij de zorg voor deze vaak verwaarloosde groep.

In dit artikel wordt de ziektegeschiedenis van patiënten uit deze groep besproken. Nadat pathogene organismen waren geïsoleerd en lokale zilver sulfadiazine of jodium was aangebracht, was een geleidelijke genezing van de ulcera waarneembaar. Benadrukt wordt dat jodiumhoudende producten worden gebruikt als onderdeel van het arsenaal aan behandelingsmethoden en *niet* in afzondering.

Het formeel uitsluiten van deze producten als behandelingsmethode voor wondverzorging werkt menselijk lijden en zorgkosten in de hand. Toch wordt Britse artsen dringend afgeraden deze producten te gebruiken. Er is dringend behoefte aan begeleiding. Onderzoekers in Denemarken en Australië hebben nu onderzoekend dat pathogene organismen, met of zonder reactie van de gastheer, het genezingsproces kunnen vertragen.

Literatuur

Danielsen L. 'The role of *Pseudomonas aeruginosa* in chronic wounds' p 1. Trengrove N J et al: 'Qualitative Bacteriology and Chronic Ulcer Healing.' p 21. Munk Madsen S et al: 'Colonisation and Ulcer Healing.' p 41. All from Programme, 4th EWMA Conference, 1994, Macmillan.

Verpleegkundig Perspectief

Barbara Gibson

Leg Ulcer Clinic, Falkirk Royal Infirmary NHS Trust, Schotland, Verenigd Koninkrijk

Als lid van de *Lothian & Forth Valley Leg*

Ulcer Study Group die veel onderzoeksprojecten heeft uitgevoerd, ben ik het eens met mijn collega's die beweren dat er een duidelijk gebrek aan bewijs is voor de superioriteit van het ene verband boven het andere.

In mijn functie als Verpleegkundig Specialist (beenulcera) in het *Falkirk & District Royal Infirmary* word ik echter regelmatig om advies gevraagd over de behandeling van vele soorten wonden. Veel verpleegkundigen in zowel de intramurale als de extramurale zorg hebben slechts een beperkte kennis van wondverzorging. De afgelopen jaren hebben we dan ook geprobeerd voorlichting te geven aan deze groep, zodat zij beter om kunnen gaan met wondverzorging.

We richtten hiertoe een multidisciplinair team op dat regelmatig bij elkaar kwam om vorm te geven aan een gezamenlijke aanpak van wondverzorging. Hierin werden alle wondverzorgingsproducten opgenomen die in ons pakket zaten, met gedetailleerde informatie over elk product en richtlijnen voor het gebruik. In het begin werd de indeling in verbandmiddelen gehanteerd zoals beschreven in het werk van David Morgan in 1990 (*lit*). Producten werden geselecteerd op basis van onderzoeksgegevens en de kennis van de teamleden over de werkzaamheid van het product.

Ik geef deze achtergrondinformatie ter uitleg van mijn huidige aanpak, waarbij ik jodiumhoudend verband alleen gebruik voor geïnfecteerde wonden. Dit op advies van een microbioloog, die tevens lid is van ons wondverzorgingsteam. Deze raadt korte-termijngebruik aan, omdat jodiumverband bij langdurig gebruik niet meer effectief is.

Als verpleegkundige met grote belangstelling voor wondverzorging sta ik open voor verdere discussie op dit punt.

Literatuur

David A. Morgan: *Formulary of Wound Management Products - A Guide for Health Care Staff*, Fourth Edition, November 1990.

Het effect van behandeling met jodiumverband op etterige ulcera met dood weefsel in het onderbeen in vergelijking met een hydrocolloid.

Een open onderzoek met gecontroleerde afname in meerdere ziekenhuisinstellingen.

Carita Hansson

Afdeling Dermatologie, Sahlgrenska Ziekenhuis Göteborg, Zweden

Dit was een twaalf weken durend gerandomiseerd, open onderzoek met gecontroleerde afname dat plaatsvond in ziekenhuizen in Zweden, Denemarken, Nederland en het Verenigd Koninkrijk met gebruik van parallelle groepen. Patiënten met etterige veneuze ulcera aan het been werden willekeurig verdeeld voor een behandeling van twaalf weken met cadexomeerjood verband of een hydrocolloid of een paraffine verbandgaas. Als vóór het einde van de twaalf weken geen wondvocht meer aanwezig was, werd de behandeling stopgezet. De patiënten kwamen naar het ziekenhuis bij de intake en vervolgens na vier, acht en twaalf weken van behandeling. De belangrijkste indicator voor effectiviteit was de procentuele afname van de ulcergrootte tussen begin en einde van de behandeling. De tijd die verstreek voordat de vochtuittrekking stopte en het gebruik van antibiotica en pijnstillers waren secundaire variabelen om de effectiviteit te beoordelen.

Er namen in totaal 153 patiënten deel aan de actieve behandeling, waarvan er 28 werden teruggetrokken uit het onderzoek. Bij 62% van de cadexomeerjood-groep nam de ulcergrootte tussen aanvang en einde van de behandeling af. Bij de hydrocolloid en paraffine verbandgaasgroep was dit respectievelijk 41% en 24% (n.s.).

Er was een significant verschil in de reductie van het ulcergebied bij 12 weken tussen de cadexomeerjood-groep (66%) en de hydrocolloid-groep (18%) ($p=0.0127$).

Uit de log-rank test bleek geen significant verschil wat betreft de tijd die verliep voordat de wond opdroogde, hoewel bij de cadexomeerjood-groep de wond eerder droog werd (medi-

aan cadexomeerjood: 55 dagen; hydrocolloid: 63 dagen; paraffine verbandgaas: 85 dagen; $p=0,072$).

Dit onderzoek toont aan dat cadexomeerjoodverband een effectieve behandelwijze is voor veneuze beenulcera.

Jodium en *Pseudomonas aeruginosa*

L. Danielsen

Copenhagen Wound Healing Centre, Denemarken

Er komt steeds meer bewijs voor het feit dat de genezing van ulcera wordt vertraagd door *Pseudomonas aeruginosa*. Het bewijsmateriaal wordt geleverd door experimentele en klinische onderzoeken, waaronder serologische evaluatie. Klinische gegevens zullen nog worden gepresenteerd.

Afbraak van het weefsel rondom de ulcer zou veroorzaakt kunnen worden door een of meer van de extracellulaire substanties die geproduceerd worden door bacteriën, met name exotoxine A. Een andere oorzaak voor de afbraak zijn de immunologische mechanismen, die o.a. in werking treden bij een chronische longinfectie met *Pseudomonas aeruginosa* bij patiënten met cystische fibrose.

Cadexomeerjoodverband werd gebruikt bij vier patiënten met een veneuze beenulcer, die geïnfecteerd was met *Pseudomonas aeruginosa*. Tijdens de behandeling werden de kweken negatief en namen de ulcergebieden in omvang af.

Met toestemming overgenomen uit European Tissue Repair Society Bulletin 1997;4;1.

Perstorp: Tweeds voor wondverzorging

Nu in Nederland beschikbaar Iodosorb[®] en Spyrosorb[®]



Perstorp Pharma

Partners in Care

Divisie van Perstorp Nederland B.V., Postbus 1523, 3260 BA Oud Beijerland, Telefoon: 0598 - 632 811 Fax: 0598 - 618 184