

DE TOEPASSING VAN GEPOLARISEERD LICHT ALS EEN ONDERDEEL VAN DECUBITUSPREVENTIE OP EEN AFDELING INTENSIEVE ZORGEN VOOR VOLWASSENEN

J. Verbelen*

Deze monocentrische, gerandomiseerde pilotstudie onderzoekt of de wondhelende eigenschappen van gepolariseerd licht een rol kunnen spelen bij de preventie van decubitus graad 2, of erger, op een afdeling intensieve zorgen voor volwassenen.

INLEIDING

Of we nu spreken over drukletsels, decubitus, druknecrose of doorligwonden, telkens wordt hiermee eenzelfde probleem bedoeld: een degeneratieve verandering van de huid en/of onderliggend weefsel die veroorzaakt wordt door de inwerking van druk en schuifkracht (1,2). Het betreft een letsel met een diversiteit aan verschijningsvormen, variërend van een niet wegdrubbare roodheid van de nog intacte huid tot een diepe wonde welke in het ergste geval tot op het bot gaat. De afdeling "Intensieve Zorgen" (IZ) vormt een specifieke omgeving binnen het ziekenhuis. De therapieën eigen aan dergelijke afdeling, de kritieke gezondheidstoestand van de patiënten en de beperkingen op het gebied van drukletselpreventie, maken dat veel IZ-patiënten een verhoogd risico lopen op de ontwikkeling van decubitus. De

mogelijkheden qua wisselhouding en aangepaste positionering zijn dikwijls beperkt ten gevolge van respiratoire en hemodynamische instabiliteit bij de kritiek zieke patiënt (3). Epidemiologische data over decubitus, zoals prevalentie- en incidentiecijfers, blijken, afhankelijk van studie en gebruikte observatiemethode, sterk uiteenlopend te zijn en geven daarom een eerder onduidelijk beeld van de omvang van deze zorgcomplicatie (1,2,4).

Een Belgische audit, daterend van mei 2000, stelde een gemiddelde nationale decubitusprevalentie van 10,7 % vast (4). Decubitusprevalentie op IZ, gemeten op hetzelfde tijdstip, was 19,6% (4).

Recent literatuuronderzoek door de Laat et al. (2) concludeerde dat er, met betrekking tot het onderzoek naar de decubitusprevalentie bij kritiek zieke patiënten, nood is aan een goed research design wil men zich een duidelijk beeld kunnen vormen van deze problematiek.

Desondanks bestaat er geen twijfel dat drukletsels een niet te onderschatten en kostelijk zorgprobleem zijn dat zowel in termen van menselijk leed als in economisch opzicht dient beperkt te worden tot een minimum (1).

Bij het ontstaan van decubitus spelen zowel extrinsieke als intrinsieke factoren een rol (1,5). Onder extrinsieke factoren verstaat men druk en schuifkracht. Wanneer gesproken wordt over intrinsieke factoren bedoeld men weefseltolerantie; dit is de individuele aanleg die iemand heeft om decubitus te ontwikkelen en is afhankelijk van onder andere pathologie, behandeling en algemene toestand.

50 – 75% van de drukletsels ontwik-

kelt zich bij de kritiek zieke patiënt ter hoogte van de klassieke locaties, met name sacrum en hielen (2). Volgens de "Belgische richtlijn decubituspreventie 2005", een project gefinancierd door de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, is het voorkomen van decubitus gebaseerd op 3 principes:

- De grootte van de druk en schuifkracht verminderen (aangepaste lichaamshouding, hielbeschermers of zwevende hielen, drukreducerende systemen)
 - De duur van de druk en de schuifkracht verminderen (wisselhouding, alternerende systemen)
 - Continuïteit bij de preventie
- De "Belgische Werkgroep voor Kwaliteitszorg ter Preventie van Decubitus" die als dusdanig actief was tussen 1995 en 2000 benadrukte, jaren eerder, dat alles in het werk moet worden gesteld om, in het kader van drukletselpreventie, de conditie van de huid van de patiënt te optimaliseren (4).

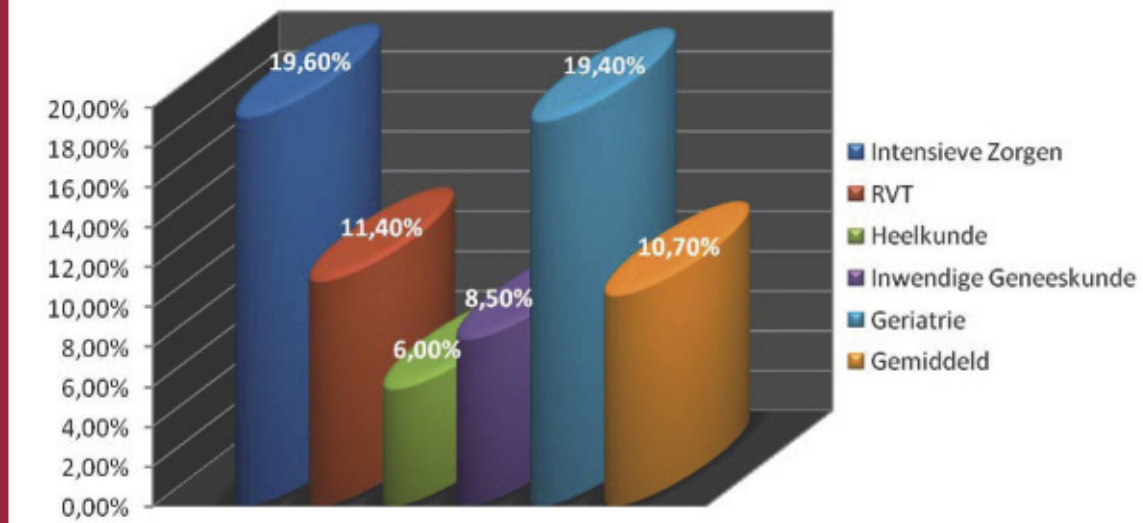
Omwille van haar evidence-based karakter is hierover niets meer terug te vinden in de "Belgische richtlijn decubituspreventie 2005" die alleen vermeldt dat maatregelen op het niveau van de weefseltolerantie slechts een aanvullende waarde hebben (1).

Feit is dat men met de huidige preventieve maatregelen nog steeds niet in staat is om alle decubitusletsels te voorkomen, wat verder onderzoek noodzakelijk maakt.

Een relatief nieuwe manier om wonden te helen, ontwikkeld in het begin van de jaren 80 van de vorige eeuw, berust op het gebruik van gepolariseerd licht (6-14). Tot nu toe werd deze controversiële therapie met succes toegepast op brandwon-



Fig 1. Vergelijking van Belgische decubitusprevalentiecijfers in functie van afdeling in 2000



den (12), veneuze beenulcera (13) en ook het effect op drukletsels (14) werd bestudeerd.

In België wordt het gebruik van lichttherapie, meer specifiek het effect ervan op wondheling, al sinds 1995 onderzocht en toegepast door de dienst Plastische & Reconstructieve Heelkunde van Prof. Dr. Monstrey in het Universitair Ziekenhuis te Gent (11,12).

Gepolariseerd licht zou onder meer een versneld wondhelingsproces tot gevolg hebben, een verbeterde perfusie en revascularisatie, evenals een versterkt celmetabolisme door het herschikken van de lipiden in de celmembraan (6,7,9-12).

Deze eigenschappen zouden, indien van toepassing op de intacte huid, kunnen resulteren in een verbeterde tolerantie van de huid tegen druk en schuifkracht en dus een rol kunnen spelen als bijkomende maatregel in de preventie van drukletsels.

Verondersteld effect werd nog nooit bestudeerd.

In deze monocentrische, gerandomiseerde pilootstudie wordt nagegaan of gepolariseerd licht een rol kan spelen in de preventie van decubitus graad 2 of erger, op een dienst "Intensieve Geneeskunde" voor volwassenen.

Daar waar mogelijk wordt ook het effect van gepolariseerd licht op niet-wegdrukbaar roodheid gedocumenteerd. Deze studie werd gelege-

keurd door het lokale Ethisch comité.

METHODE

Alle patiënten opgenomen op de afdeling "Intensieve Geneeskunde" tussen 1 maart en 1 mei 2006 werden gerandomiseerd in 2 groepen en onderling vergeleken voor wat betreft drukletselontwikkeling.

Patiënten uit de testgroep (lichtgroep) werden 1 x daags gedurende 10 minuten behandeld met gepolariseerd licht (sacrum + beide hielen) gecombineerd met standaard decubituspreventie, toegepast op de afdeling "Intensieve Geneeskunde" van het Academisch Ziekenhuis Vrije Universiteit Brussel (AZ-VUB). Standaard decubituspreventieve maatregelen waren:

- visco-elastisch of low-air-loss matras en/of
- lichaams(her)positionering en/of
- visco-elastisch hoofdkussens

In de controlegroep was alleen de standaard decubituspreventie van kracht en werd niet behandeld met gepolariseerd licht.

Na informed consent door de patiënt of diens wettelijk vertegenwoordiger werden alle volwassenen opgenomen op de IZ-afdeling voorlopig geïncludeerd in de studie. Definitieve inclusie volgde indien een patiënt minstens 7 dagen op IZ verbleef, dit is langer dan gemiddeld

(6,3 dagen) in 2004. Dag van opname en ontslagdag worden hierbij als volledige dagen gerekend, gezien dit bij de berekening van de gemiddelde verblijfsduur voor 2004 ook het geval was. Als een IZ-patiënt langer dan gemiddeld op de afdeling "Intensieve Zorgen" dient te verblijven is het logisch om aan te nemen dat gezondheidstoestand en helingsprocessen bij de betreffende patiënt gecompromitteerd zijn, wat dus ook een toegenomen decubitusrisico impliceert.

Patiënten werden door een onderzoeker toegewezen aan één van beide onderzoeksgroepen door middel van een eenvoudige randomisatie waarbij gebruik gemaakt werd van verzegelde enveloppes. Het traject van de patiënt doorheen de studie wordt geïllustreerd in fig 2.

Behandeling met gepolariseerd licht, indien van toepassing, gebeurde vanaf de eerste dag na opname op de afdeling IZ. Bij de eerste toepassing moesten de te belichten risicoplaatsen vrij zijn van enige vorm van drukletsels.

Met drukletselpreventie werd in beide onderzoeksgroepen gestart op de dag van opname.

Voor de behandeling met gepolariseerd licht werd gebruik gemaakt van een Bioptron® PRO-lamp (diameter 11 cm) voor het sacrum en een Bioptron® COMPACT-lamp (diameter 4 cm) voor de hielen.

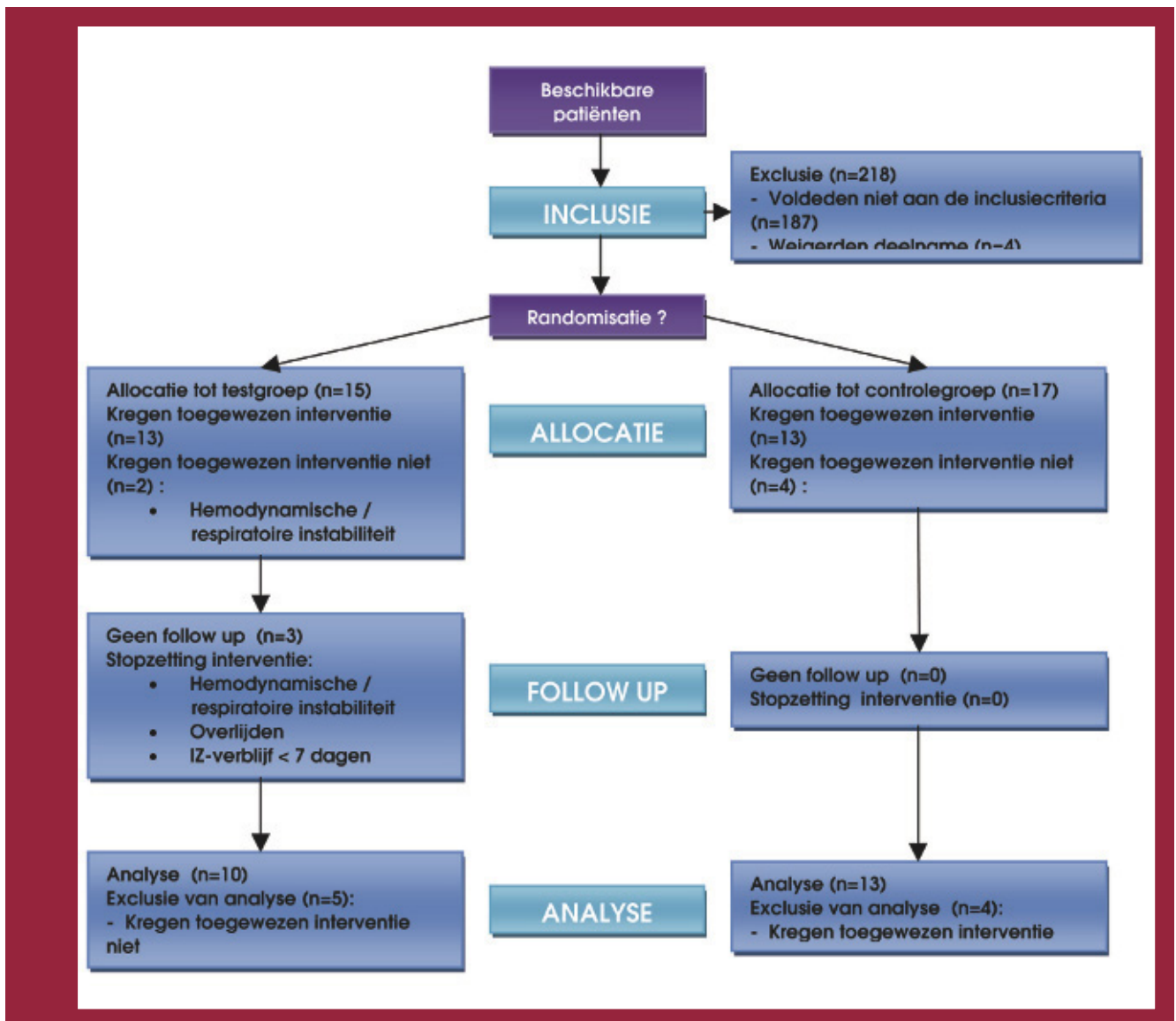


Fig 2. Traject van de patiënt doorheen de studie

Het licht afkomstig uit deze lampen is voor meer dan 95% gepolariseerd en het gedeelte van het elektromagnetisch spectrum waarvan gebruik gemaakt wordt ligt tussen 480 en 3400 nm. Dit gedeelte bevat het ganse spectrum van zichtbaar licht, een kleine hoeveelheid infrarood licht en geen UV-licht. De lampen werden steeds gepositioneerd op een afstand van 10 cm boven het huidoppervlak. Het licht kan van op deze afstand warm aanvoelen (37°C) maar oververhitting van de huid of onderliggend weefsel is uitgesloten. Voor de belichting van het sacrum werd het begin van de bilnaad genomen als centrum voor de lichtstraal. Wat de hielen betreft werd ervoor gezorgd dat de lichtstraal van op een afstand van 10 cm de ganse hiel omvatte (Fig 3).

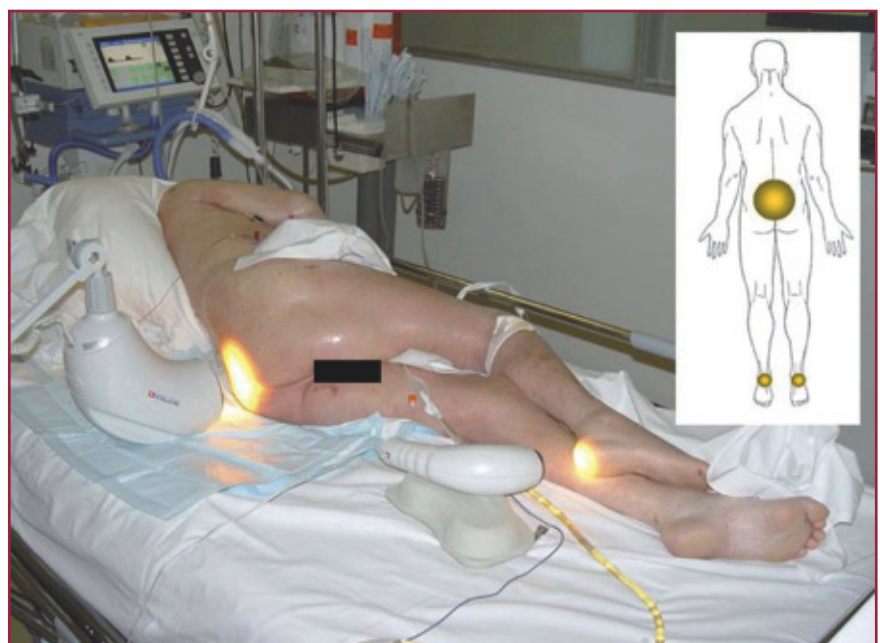


Fig 3. Toepassing van gepolariseerd licht op sacrum en hielen

Indien een patiënt decubitus ontwikkelde werd dit gedocumenteerd met digitale fotografie (Sony DCS-717) en, indien mogelijk, een opmeting van de oppervlakte van het letsel d.m.v. het Visitrak-systeem (Smith & Nephew). De observaties werden afgesloten bij het verlaten van de dienst “Intensieve Zorgen”, indien de lichttherapie niet meer dagelijks kon toegepast worden of indien de patiënt of diens vertegenwoordiger zich wilde terugtrekken uit de studie. Geslacht, leeftijd, opnamedatum IZ, ontslagdatum IZ, lichaamslengte en

decubitusrisico. Qua decubituspreventieve maatregelen wordt in beide onderzoeksgroepen rekening gehouden met:

- Het gebruik van een low-air-loss matras
- Lichaamspositionering: 30° semi-Fowler, liften van de hielen, 30° zijligging, buikligging, aangepaste zithouding gedurende max. 2 uur (Fig 4)
- Totale wisselhouding iedere 4 uur (15), indien mogelijk
- Het gebruik van een visco-elastisch hoofdkussen. (Standaard waren alle bedden op de afdeling IZ uit-

geslacht, decubitusrisico (SPWPS), en het gebruik van decubituspreventieve maatregelen. Decubitusrisico en de toegepaste preventieve maatregelen werden van dag tot dag vergeleken gedurende 24 dagen, dus dag 1 in de lichtgroep werd vergeleken met dag 1 in de controlegroep, enzovoort tot de laatste dag van studie-inclusie gemeenschappelijk voor beide onderzoeksgroepen. Tenslotte werd de Mann-Whitney test gebruikt om beide onderzoeksgroepen te vergelijken voor de ontwikkeling van decubitus graad 2 of erger ter hoogte van sacrum en beide hielen.

RESULTATEN

Tussen 1 maart en 1 mei 2006 werden 241 patiënten opgenomen op de multidisciplinaire universitaire dienst “Intensieve Zorgen” voor volwassenen van het AZ-VUB. Binnen dit tijdsbestek werden een controlegroep bestaande uit 13 personen en een lichtgroep van 10 personen geïncludeerd in de studie. Er waren geen statistisch significante verschillen tussen beide onderzoeksgroepen voor wat betreft leeftijd, aantal dagen studie-inclusie of geslacht (Tabel 2).

De maximale IZ-verblijfsduur was 24 dagen voor de lichtgroep en 25 dagen voor de controlegroep. In de lichtgroep werden 28 risicoplaatsen behandeld met gepolariseerd licht (10 sacrum en 18 hielen). In de controlegroep werden 39 risicoplaatsen geobserveerd (13 sacrum en 26 hielen). In totaal ontwikkelden zich voor de onderzochte risicoplaatsen 9 decubitusletsels in de controlegroep tegenover 3 decubitusletsels in de lichtgroep (Fig 6). 7 drukletsels uit de controlegroep waren graad 2 (intacte blaar) of erger. In de lichtgroep waren geen drukletsels erger dan graad 1 (niet-wegdrukbaar roodheid). Bij geen van beide onderzoeksgroepen werd een diepe decubituswonde geobserveerd.

Binnen het 95% betrouwbaarheidsinterval werden noch voor de geno-

gewicht, medische voorgeschiedenis, reden van IZ-opname en complicaties tijdens IZ-verblijf werden genoteerd. Decubitusrisico (Simple Pressure Wound Prediction Score), toegepaste decubituspreventie en observatie met betrekking tot ontstane decubitus werden op dagelijkse basis opgetekend. De “Simple Pressure Wound Prediction Score” (SPWPS) werd in 1998 ontwikkeld voor de afdeling “Intensieve Geneeskunde” van het AZ-VUB (Tabel 1) (3).

In de huidige studie wordt intermitterende mechanische ventilatie (CPAP/BIPAP) ook geïnterpreteerd als mechanische ventilatie binnen de risicoscore. Verder wordt de continue toediening van intraveneuze medicatie met een eerder pijnstillend of kalmerend doel ook gezien als sedatie bij de berekening van het

gerust met een visco-elastische matras). Decubitusobservatie hield rekening met de afwezigheid van decubitus (geen letsels of wegdrukbaar roodheid) of de aanwezigheid van decubitus (niet wegdrukbaar roodheid, intacte blaar, oppervlakkige wonde < 1cm diep en diepe wonde > 1 cm diep). De decubitusletsels werden geclassificeerd volgens graden (fig 5) vergelijkbaar met de classificatie gehanteerd door de European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP).

Statistische analyse van de data gebeurde met SPSS 13.0 for Windows student version. De Mann-Whitney test werd toegepast om beide onderzoeksgroepen te vergelijken qua leeftijd en totaal aantal dagen studie-inclusie. De Fisherexact test werd gebruikt om de groepen te vergelijken met betrekking tot

Risicofactor	Score: Ja = 1 ; Nee = 0
Coma / Sedatie / Paralyse	
Obesitas / Cachexie	
Mechanische ventilatie	
Inotropica	
Ernstig beperkte mobiliteit	
Totale score (toegenomen risico indien score > 2)	

Tabel 1. De Simple Pressure Wound Prediction Score (SPWPS) (3)

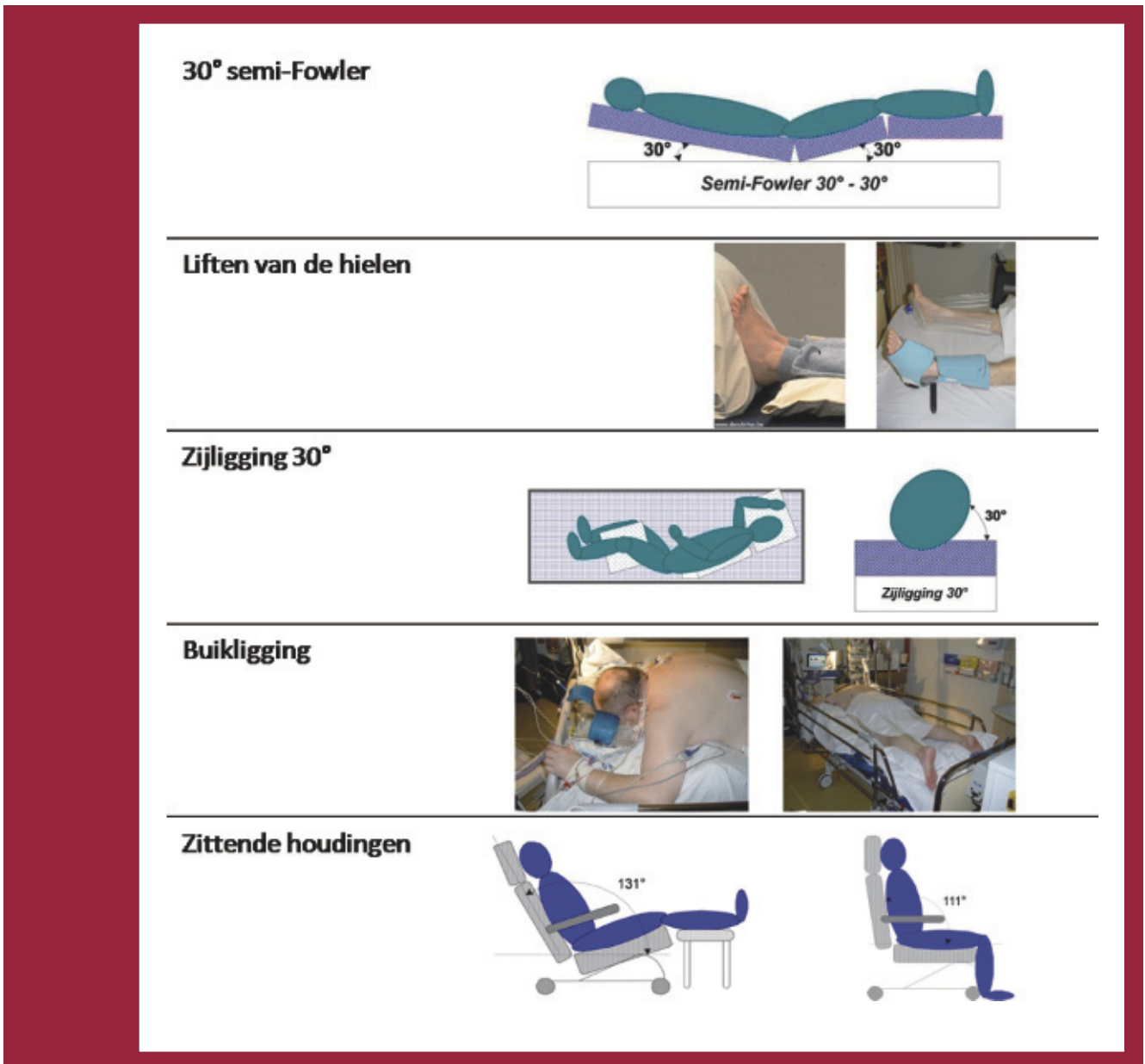


Fig 4. Lichaamspositionering bij IZ-decubituspreventie (www.decubitus.be) (1)



Fig 5. Decubitus gradenclassificatie toegepast bij deze studie (1)

Variabele	Lichtgroep	Controlegroep	Statistische analyse
Leeftijd (jaar)	Leeftijd (mean): 66 jaar	62,08 jaar	
	Leeftijd (mediaan): 63 jaar	66 jaar	Mann-Whitney Test
	Std. Deviatie: 11,888	18,513	p= 0,709
	Minimum: 47	33	
	Maximum: 82	85	
Dagen studie-inclusie	Inclusie (mean): 17,60 dagen	15,92 dagen	Mann-Whitney Test
	Inclusie (mediaan): 18,50 dagen	17 dagen	p= 0,597
	Std. Deviatie: 5,540	5,634	
	Minimum: 7	7	
	Maximum: 24	25	
Geslacht	60% man	62% man	Fisher Exact Test (2-sided)
	40% vrouw	38% vrouw	p= 1,000

Tabel 2. Vergelijking volgens groepssamenstelling

men maatregelen van decubituspreventie noch voor decubitusrisico statistisch significante verschillen vastgesteld tussen lichtgroep en controlegroep.

Statistische analyse met de Mann-Whitney Test, waarbij 28 met gepolariseerd licht behandelde risicoplaatsen (10 sacrums en 18 hielen) vergeleken werden met 39 risicoplaatsen (13 sacrums en 26 hielen) uit de controlegroep, leverde geen statistisch significant verschil ($p = 0,196$) op wanneer rekening gehouden werd met alle mogelijke graden van decubitus ter hoogte van sacrum en hielen in beide groepen.

Eenzelfde analyse waarbij geen rekening gehouden werd met niet-weg-drukbare roodheid (decubitus graad

1) leverde wel een statistisch significant verschil ($p = 0.019$) op tussen beide onderzoeksgroepen.

DISCUSSIE EN BEPERKINGEN

28 risicoplaatsen behandeld met gepolariseerd licht werden vergeleken met 39 risicoplaatsen in de controlegroep. Normaal gezien moest hier sprake zijn van 30 risicoplaatsen in de lichtgroep, maar 1 van de 10 patiënten uit betreffende onderzoeksgroep vertoonde drukletsels op beide hielen voor IZ-opname.

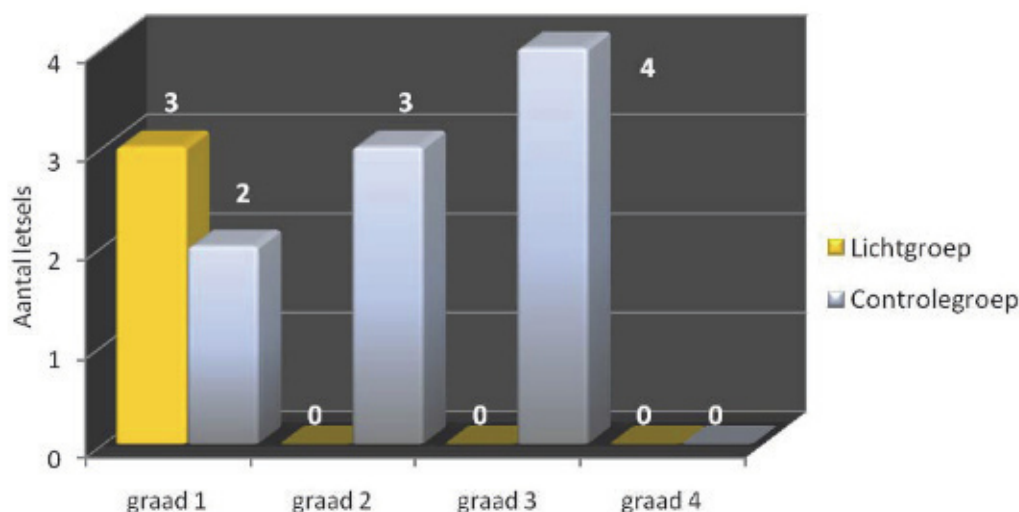
De aanvaardbaarheid van de gebruikte methode, waarbij risicoplaatsen worden vergeleken in plaats van patiënten, zou aanleiding kunnen geven tot discussie. Deze

manier van werken werd evenwel verkozen aangezien alle risicoplaatsen onafhankelijk van mekaar zijn wat betreft decubitusrisico.

Decubitusrisico impliceert immers niet noodzakelijk de ontwikkeling van drukletsels. Bovendien bestaat er geen enkele zekerheid dat de ontwikkeling van een drukletsel op een risicoplaats zal samengaan met decubitus op andere risicoplaatsen.

De werkwijze toegepast bij de onderlinge vergelijking van decubituspreventieve strategieën. In lichtgroep en controlegroep kan ook in vraag gesteld worden. Waarom de genomen preventieve maatregelen vergelijken van dag tot dag en niet van totaliteit tot totaliteit? Het antwoord op deze vraag is logisch maar mis-

Fig 6. Cumulatieve decubitusincidentie t.h.v. sacrum en hielen volgens gradenclassificatie (Lichtgroep versus Controlegroep)



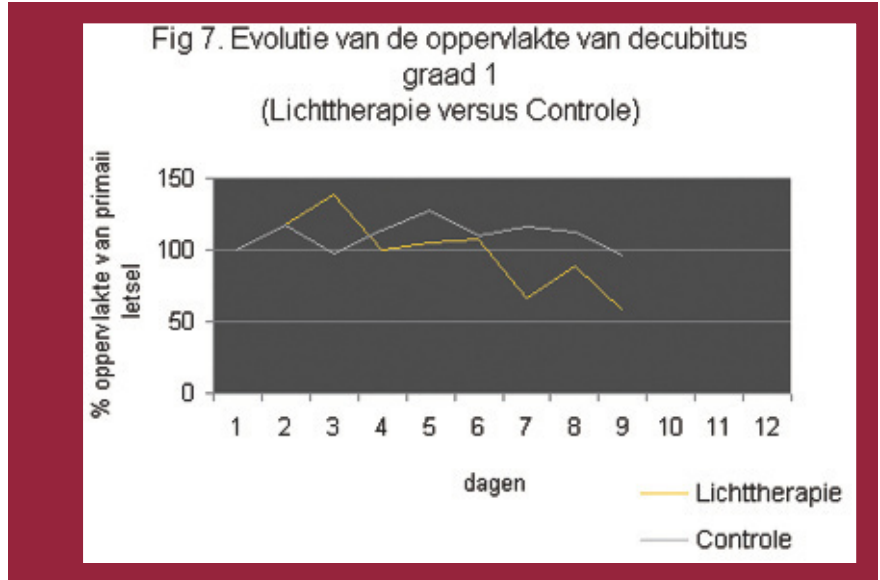
schien niet voor de hand liggend. Wanneer een preventieve maatregel bijvoorbeeld in de ene onderzoeksgroep alleen gedurende de eerste vijf dagen genomen wordt en in de andere onderzoeksgroep alleen gedurende de laatste vijf dagen, dan zou men statistisch waarschijnlijk geen verschil tussen beide onderzoeksgroepen zien indien ze in hun totaliteit vergeleken worden. De effectiviteit van decubituspreventie is nochtans afhankelijk van het tijdstip: hoe vroeger, des te effectiever. Als in de ene onderzoeksgroep af en toe een decubituspreventieve maatregel genomen wordt telkens bij een andere patiënt, terwijl dit in de andere onderzoeksgroep niet gebeurt, dan zou een globale onderlinge vergelijking van de onderzoeksgroepen ook hier een vertekend beeld geven dat geen rekening houdt met het belang van de continuïteit van toegepaste drukletselpreventieve maatregelen.

Omdat toegepaste drukletselpreventie tussen beide onderzoeksgroepen, afhankelijk van patiënt en verzorgende, kan variëren in de tijd en gezien het belang van de continuïteit van de toegepaste preventie, werden de betreffende data dus dag per dag onderling vergeleken. Er dient trouwens op gewezen te worden dat, rekening houdend met de hedendaagse "evidence-based knowledge", men het zijdelings positioneren van de patiënten uit de lichtgroep voor de behandeling met gepolariseerd licht geenszins mag interpreteren als wisselhouding in het kader van decubituspreventie (15).

Deze pilootstudie toont aan dat gepolariseerd licht een effectief hulpmiddel was bij de preventie van decubitus graad 2 of erger. Gepolariseerd licht is evenwel geen vervanging van de bestaande evidence-based decubituspreventieve maatregelen, het is een bijkomende preventieve maatregel die ermee gecombineerd dient te worden.

In elke onderzoeksgroep werd bij 1 patiënt de evolutie van de oppervlakte van een decubitus graad 1 (niet-wegdrukbaar roodheid) opgevolgd met een Visitrak systeem. Hieruit bleek dat het letsel behan-

deld met gepolariseerd licht, in verhouding, sneller in oppervlakte afnam (fig 7). Hoewel het hier gaat om een observatie die zeker de moeite waard is om verder te onderzoeken, kunnen hieraan geen statistische besluiten gekoppeld worden.



De therapie met gepolariseerd licht werd door de IZ-verpleegkundigen subjectief gezien als een verbetering in drukletselpreventie, maar het extra werk dat met de behandeling gepaard ging was een reden tot bezorgdheid.

Het werken met drie afzonderlijke lampen, waarvan er twee los gepositioneerd moeten worden in bed voor het belichten van de hielen is niet alleen tijdrovend (20 tot 30 min./patiënt), maar ook onpraktisch wegens het werken met een stekkerblok en het gevaar van lampen die, per ongeluk, uit bed geschopt worden door de patiënt. Een aangepast lampenstatief zou mogelijk een oplossing kunnen bieden.

De positieve resultaten met het gebruik van gepolariseerd licht bij de preventie van decubitus graad 2 en erger werden subjectief waargenomen maar ook bevestigd door statistische analyse. Welk (drukletselpreventief) effect het gepolariseerd licht uiteindelijk heeft is hierbij een belangrijke vraag.

Klitzman (8) publiceerde in 1990 een rapport betreffende stalen van varkenshuid, waarbij aangetoond werd dat gepolariseerd licht binnen de 1e mm huiddiepte bijna 80% van

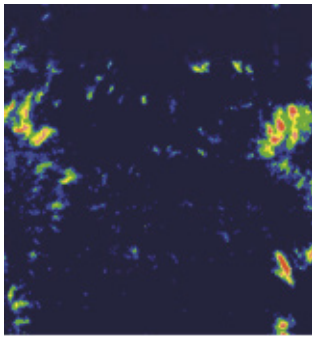
zijn polarisatie verliest. De lamp die gebruikt werd om dit te testen was een Bioptron®lamp, vergelijkbaar met het COMPACT-model dat in deze pilootstudie wordt toegepast op de hielen.

Om voorsnog het decubituspre-

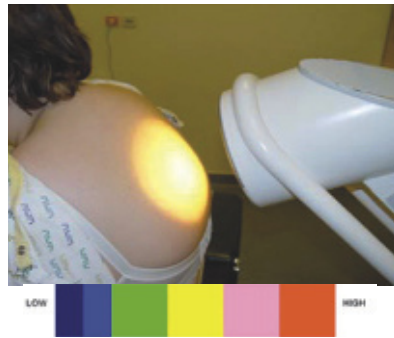
ventief effect van gepolariseerd licht te verklaren werd in mei 2006 een experiment uitgevoerd met laser Doppler imaging (MoorLDI-2), waarmee aangetoond werd dat er een toename was van bloedcirculatie door de huid na 10 min. blootstelling aan gepolariseerd licht van een Bioptron®lichtbron (Fig 8). Dit niet-invasieve onderzoek werd éénmalig uitgevoerd ter hoogte van de rug bij een gezonde volwassen vrijwilligster.

Het drukletselpreventief effect van gepolariseerd licht dat waargenomen werd in deze studie kan veroorzaakt zijn door het gepolariseerd licht, maar zou dus ook het resultaat kunnen zijn van verbeterde bloedcirculatie door de huid geïnduceerd door een opwarming tot 37°C.

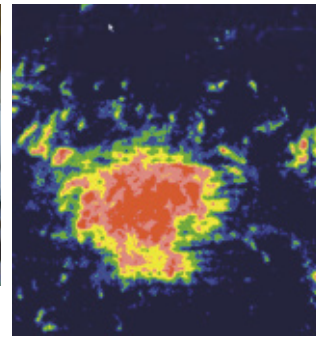
Verder onderzoek is hier aangewezen, ook wat betreft de evolutie van niet-wegdrukbaar roodheid indien behandeld met gepolariseerd licht. Tenslotte moet vermeld worden dat gepolariseerd licht niet altijd kon toegepast worden. In sommige gevallen konden de patiënten niet in zijligging gepositioneerd worden, met name bij agitatie, hemodynamische en/of respiratoire instabiliteit. Ondanks deze beperkingen zijn de



Laser Doppler imaging voor gepolariseerd licht



Laser Doppler perfusie (flux)



Laser Doppler imaging na 10 min. gepolariseerd licht

Fig 8. Laser Doppler imaging voor en na behandeling met gepolariseerd licht

resultaten van deze pilootstudie veelbelovend en mogen ze niet genegeerd worden.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Patiënten op de afdeling "Intensieve Zorgen" die dagelijks behandeld werden met gepolariseerd licht ter hoogte van sacrum en hielen ontwikkelden significant minder ($p=0.019$) decubitus graad 2 of erger dan een vergelijkbare controlegroep. Gepolariseerd licht dient evenwel gecombineerd te worden met de bestaande evidence-based decubituspreventieve maatregelen en mag niet gezien worden als een vervanging hiervan.

Verder onderzoek is nodig waarbij zowel de praktische ontwikkeling als het werkingsmechanisme van gepolariseerd licht bij decubituspreventie binnen een uitgebreidere patiëntenpopulatie wordt onderzocht.

***Jos Verbelen, Master in de Verpleegkunde, Wetenschappelijk medewerker, Wondconsulent Departement Plastische & Reconstructieve Heelkunde Universitair Ziekenhuis Gent België Winnaar WCS-award 2006**

DANKWOORD

Bij deze wens ik Haromed Wound and Skin Care Solutions te danken voor het lenen van 2 Bioptron®lichtbronnen en Smith & Nephew voor het ter beschikking stellen van grids voor het Visitrak-systeem. Mijn oprechte dank gaat uit naar mijn promotor Prof. Dr. P. Wylock (Departement Plastische Heelkunde, AZ-VUB) en mijn co-promotor Prof. Dr. L.P. Huyghens (Departement Intensieve Geneeskunde, AZ-VUB) voor hun steun. Verder dank ik Dr. M. Diltoer (AZ-VUB)

voor al het statistisch advies; H. Hoeksema, Zorgcoördinator Brandwondencentrum UZ-Gent, voor het ter beschikking stellen van een LDI-toestel en een Visitrak; Lieve Opdenacker en Claire Van Malderen allebei study nurses verbonden aan het Departement Intensieve Geneeskunde AZ-VUB, en alle anderen die hielpen bij de realisatie van deze pilootstudie, zoals Kristine van Aerschot, Master in de Verpleegkunde, die vrijwillig proefpersoon was bij het LDI-experiment, en Juanita Maes voor het bewerken van de originele Engelstalige versie van dit artikel.

Dit artikel werd oorspronkelijk gepubliceerd in Journal of Wound Care 2007; 16, 4, 145-150. Huidige uitgever: Mark Allen Health Care.

LITERATUUR

- 1 Defloor T., Herremans A., Grypdonck M., De Schuijmer J., Paquay L., Van den Bossche K. et al. Belgische richtlijn decubituspreventie 2005. Brussel: Federaal Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu, 2004.
- 2 De Laat E., Schoonhoven L., Pickkers P., Verbeek A.L.M., van Achterberg T. Epidemiology, risk and prevention of pressure ulcers in critically ill patients: a literature review. J Wound Care 2006; 15, 6, 269-275.
- 3 Verbelen J. Ontwikkeling en evaluatie van een IZ-specifieke decubitusrisicoschaal. WCS Nieuws 2003; 19, 1, 38-47
- 4 Belgische Werkgroep voor Kwaliteitszorg ter Preventie van Decubitus. Decubitus en zijn kwaliteitsindicatoren. Resultaten nationale audit 18 mei 2000 en vergelijking 1995-'96-'97-'98-2000. Brussel: Belgisch Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu, 2000.
- 5 Defloor T. The risk of pressure sores: a conceptual scheme. J Clin Nurs 1999; 8, 2, 206-216
- 6 Kubasova T., Fenyö M., Somosy Z., Gázdó L., Kertész I. Investigations on biological effect of polarized light. Photochem Photobiol 1988; 48, 4, 505-509.
- 7 Stäcker A.D. Förderung der Wundheilung durch Bestrahlung mit polarisiertem Licht. Medwelt (...), 1989; 3 - 7
- 8 Klitzman B. Penetration of polarized light through skin. Duke University Medical Center (1990).
- 9 Bolton P., Dyson M., Young S. The effect of polarized light on the release of growth factors from the U-937 macrophage-like cell line. Laser Therapy 1992; 2, 3, 33-37
- 10 Aronis E., Braziotis A., Kafouros K., Pragatis N., Papakostas Th., Venetsanos P. The action of visible polarized light on skin diseases. 18th International Congress of dermatology; June 12 - 18 1992 poster presentation No 25, June 16; New York.
- 11 Monstrey S., Hoeksema H., Depuydt K., Van Maele G., Van Landuyt K., Blondeel P. The effect of polarized light on wound healing. Eur J Plast Surg 2002; 24, 377-382.
- 12 Monstrey S., Hoeksema H., Saelens H., Depuydt K., Hamdi M., Van Landuyt K. et al. A conservative approach for deep dermal burn wounds using polarized-light therapy. Br J Plast Surg 2002; 55, 420-426.
- 13 Medenica L., Lens M. The use of polarized polychromatic non-coherent light alone as a therapy for venous leg ulceration. J Wound Care 2003; 12, 1, 37-40.
- 14 Iordanou P., Baltopoulos G., Giannakopoulou M., Bellou P., Ktenas E. Effect of polarized light in the healing process of pressure ulcers. Int J Nurs Pract 2002; 8, 49-55.
- 15 Defloor T. Drukreductie en wisselhouding in de preventie van decubitus. Universiteit Gent, 2000