

# Australische Medische Schapenvacht effectief bij de preventie van stuitdecubitus

**Patriek Mistiaen**, verpleegkundig onderzoeker, NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg, Utrecht / **Anneke Francke**, programmaleider onderzoek Verpleging & verzorging, NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg, Utrecht / **Wilco Achterberg**, specialist ouderengeneeskunde/onderzoeker, VUmc/EMGO Institute for Health and Care Research, afdeling Verpleeghuisgeneeskunde, Amsterdam / **André Ament**, onderzoeker, Maastricht University, Beleid, Economie en Organisatie van de Zorg, Maastricht / **Ruud Halfens**, onderzoeker, Maastricht University, Health, Medicine and Life Sciences, Maastricht / **Janneke Huizinga**, dermatologieverpleegkundige, V&VN dermatologie, Utrecht / **Henri Post**, nurse practitioner, Eveen Zorg, Zaandam / **Peter Spreeuwenberg**, statisticus, NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg, Utrecht / **Correspondentie: p.mistiaen@nivel.nl**

**Decubitus is een veel voorkomend probleem in Nederlandse verpleeghuizen.<sup>1,2</sup> Decubitus heeft een grote impact op de kwaliteit van leven.<sup>3</sup> Ook zijn er hoge kosten gemoeid met de preventie en behandeling van decubitus.<sup>4</sup>**

**Decubitus is echter een conditie die veelal vermeden kan worden met goede preventie. Hiervoor zijn veel hulpmiddelen en methodes beschikbaar.<sup>5</sup> Een van deze middelen is een schapenvacht. Het gebruik van schapenvachten is echter op zijn minst omstreden.<sup>6,7</sup> Natuurlijke schapenvachten kunnen niet goed gewassen worden en geven hygiënische problemen, en de synthetische schapenvachten werken niet drukreducerend. In de landelijke richtlijn decubitus van het CBO wordt het gebruik van schapenvachten ook ont-raden, gebaseerd op de mening van experts en op één niet-gerandomiseerde laboratoriumstudie met synthetische schapenvachten.<sup>8</sup>**

In de jaren 90 ontwikkelde het Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), de Australische variant van het Nederlandse TNO, een nieuw type schapenvacht, de 'Australian Medical Sheepskin' (AMS). Deze AMS is een natuurlijke schapenvacht afkomstig van het merinoschaap die op zo'n manier bewerkt is dat de vacht meermalen op 80 °C gewassen kan worden met behoud van de natuurlijke drukregulerende eigenschappen. Hiermee onderscheidt de AMS zich duidelijk van de vroegere natuurlijke of synthetische schapenvachten. De eisen waaraan de vacht zelf en de wasprocedure moeten voldoen, zijn vastgelegd in de 'Australian Standard'.<sup>9</sup> Verdere eigenschappen en testen zijn beschreven in een aantal publicaties van CSIRO en zijn ook te lezen op hun website ([www.csiro.gov.au](http://www.csiro.gov.au)).<sup>10-12</sup>

Uit twee Australische RCT's blijkt dat de AMS preventief werkt in het voorkomen van decubitus bij ziekenhuispatiënten.<sup>13,14</sup>

In dit onderzoek is nagegaan of de AMS ook in de Nederlandse situatie preventief werkt in het voorkomen van stuitdecubitus bij somatische verpleeghuispatiënten en wat patiënten van de AMS vinden.

## Methode

Voor dit onderzoek is een multi-center randomized clinical trial opgezet in zeven verpleeghuizen en één revalidatiecentrum. Er waren in totaal 23 (overwegend revalidatie-) afdelingen betrokken. De selectie van de instellingen gebeurde op basis van de klantenlijst van een door ons aangezochte wasserij die garandeerde de wasprocedures te kunnen uitvoeren zoals voorgeschreven in de Australian Standard.

Nieuw opgenomen patiënten kwamen in aanmerking voor het onderzoek als ze voldeden aan de volgende inclusiecriteria:

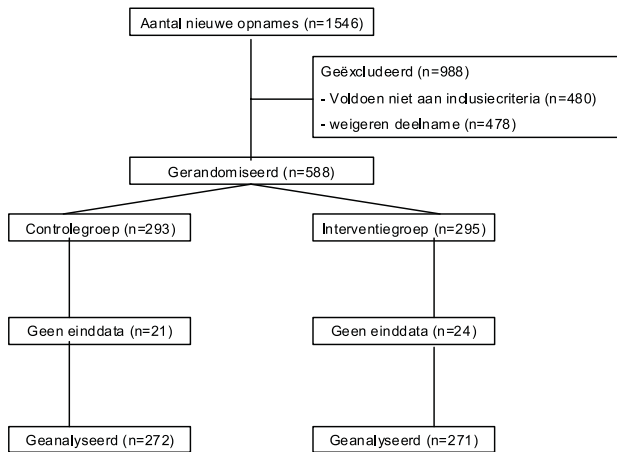
- opgenomen voor een primair somatische reden;
- volwassen;
- verwachte opnameduur langer dan één week;
- geen decubitus aan de stuit bij opname;
- geen donkere huid;
- geen bekende wolallergie.

Alle patiënten werden bij opname voorgelicht door de verantwoordelijke verpleegkundige over het onderzoek en om toestemming gevraagd.

Nadat de patiënt toestemming had gegeven, werd de randomisatie verricht op basis van een door de computer gegenereerde lijst met de twee onderzoekcondities, die voor zowel de patiënt, verpleegkundige en onderzoeker onbekend waren. Na ontsluiting van de onderzoeksconditie door de onderzoeker, werd zo snel

mogelijk, en uiterlijk binnen 48 uur na opname, gestart met de AMS voor de patiënten uit de interventiegroep.

De patiënteninclusie liep van 1 mei 2007 tot en met 31 januari 2009; een schema van de patiënteninstroom staat in figuur 1.



Figuur 1. Patiënteninstroom

Patiënten in de interventiegroep kregen alle gebruikelijke zorg en een Australische Schapenvacht (type: Hi-temp, Urine Resistant, size XXL, gekocht bij Yellow Earth, Laverton, Australia) in bed onder het stuitgedeelte. Toepassing van een AMS in de (rol)stoel werd aanbevolen en toepassen van een AMS onder de hielen was toegestaan. De AMS werd toegepast gedurende 30 dagen of tot ontslag of overlijden indien dit voor de 30<sup>e</sup> dag plaatsvond. Patiënten konden tussentijds stoppen met de AMS als deze om een of andere reden niet beviel. In dat geval werden de dagelijkse observaties toch tot aan dag 30 voortgezet en bleven deze patiënten voor de analyses in de groep waarin ze gerandomiseerd werden, in overeenstemming met het *intention to treat*-principe. Na de 30 onderzoeksdagen mochten de patiënten gebruik blijven maken van de AMS als ze dat wensten. Andere interventies ter preventie van decubitus zoals wisselgigging waren toegestaan, voor zover die gebruikelijk waren op de deelnemende afdelingen. Patiënten uit de controlegroep kregen uitsluitend gebruikelijke zorg en mochten pas na de onderzoeksperiode van 30 dagen een AMS gebruiken als ze dat wilden.

De primaire uitkomstmaat was de incidentie van stuitdecubitus in de eerste 30 dagen na opname. Er is gekozen voor decubitus aan de stuit omdat dit de meest voorkomende lokalisatie van decubitus is in Nederlandse verpleeghuizen.<sup>2</sup> De periode van 30 dagen na opname is gekozen omdat bekend is dat in deze periode decubitus het vaakst onstaat.<sup>15-18</sup>

Secundaire uitkomstmaten waren incidentie van decubitus op andere locaties dan de stuit, de ernst/graad

van de stuitdecubitus, de aanvangsdag en de duur van de stuitdecubitus en het (dis)comfort van de AMS zoals ervaren door patiënten.

Voor het bepalen van de primaire uitkomstmaat werden alle patiënten, zowel uit de interventie- als uit de controlegroep, dagelijks gecontroleerd op het ontstaan van decubitus, op de stuit of andere plaatsen. Deze controle gebeurde door de verzorgende of verpleegkundige die die dag verantwoordelijk was voor de patiënt. Indien deze zich onzeker voelde, werd geadviseerd een meer deskundige collega de observatie te laten checken. In het geval dat er decubitus geconstateerd werd, diende dit gemeld te worden aan de wond-/decubitusverpleegkundige van de instelling, die dan ook de observatie kon checken en instructies kon geven voor behandeling.

Op elke verpleegafdeling waren observatieglasjes beschikbaar en er was een lijst aanwezig met foto's van stuitdecubitus in de verschillende graden.

De dagelijkse observaties (wel of niet decubitus, locatie decubitus, graad decubitus) werden vastgelegd op een speciaal voor het onderzoek ontwikkelde registratielijst. Hierop werd ook vastgelegd of de patiënt een AMS gebruikte in bed en/of stoel, of er een speciale AD-matras werd toegepast, of de patiënt wisselgigging kreeg en of de patiënt incontinentiemateriaal gebruikte overdag en/of 's nachts; aan de achterzijde van het formulier konden bijzonderheden vermeld worden. Ter validering van de observaties is de verantwoordelijke onderzoeker (PM) om de zes weken op bezoek gegaan op de deelnemende verpleegafdelingen en inspecteerde daar bij alle op dat moment deelnemende patiënten de stuit en hielen op eventuele decubitus en controleerde of de gerandomiseerde conditie correct werd toegepast en genoteerd (er was 99,1% overeenstemming met betrekking tot het wel/niet toepassen van de AMS en 98,1% met betrekking tot wel of niet decubitus op de stuit op die dag).

Bij opname en na 30 dagen (of bij ontslag als dat eerder kwam) werden achtergrondvariabelen en decubitusbeïnvloedende factoren vastgelegd, zoals diagnose-categorie, al of niet een operatie in de vorige maand, lengte en gewicht, het risico op decubitus door middel van de Braden-schaal<sup>19</sup> en de mate van ADL-zelfstandigheid met behulp van de Barthel-index<sup>20</sup>.

Aan de patiënten die een AMS kregen werd na 30 dagen, of eerder indien ze tussentijds stopten met de AMS, gevraagd hun mening te geven over het comfort van de AMS. Hiervoor was een vragenlijst ontwikkeld met zeven items geformuleerd als stelling, waarover de patiënten hun mening konden aangeven op 5-puntschaal in hoeverre ze het ermee eens waren.

De zeven items betroffen zachtheid van de vacht, jeuk, reuk, warmte, kriebelen, algemeen comfort en of ze de AMS zouden aanbevelen aan andere patiënten. Tevens was er in de vragenlijst ruimte om verdere opmerkingen te maken.

Het verschil tussen de interventie- en controlegroep op de primaire uitkomstmaat, incidentie van stuitdecubitus in de eerste 30 dagen na opname, werd getest door middel van een tweezijdige  $\chi^2$ -toets in een multilevel model, waardoor mogelijke invloed van afdeling of instelling en van het aantal observeerbare dagen nagegaan kon worden.

Conform het intention-to-treat principe werden alle patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze gerandomiseerd werden, ongeacht of ze tussentijds stopten met de AMS.

Subgroepanalyses zijn uitgevoerd voor patiënten die risico liepen op decubitus volgens de Braden-schaal en voor patiënten die ADL-ernstig beperkt waren volgens de Barthel-index.

## Resultaten

**Tabel 1**  
Patiëntenkenmerken bij opname per groep

	Controle groep	Interventiegroep	p
Aantal	293	295	
% vrouw	67	71	0,26
Leeftijd gemiddeld (min-max)	78 (27-98)	78 (26-97)	0,71
Barthel-score gemiddeld	9,4	9,9	0,18
% patiënten met risico op decubitus (Braden-score $\leq 20$ )	71	70	0,84
Body Mass Index gemiddeld	25,6	24,6	0,38

### Patiëntenkenmerken

In de onderzoeksperiode werden 1546 nieuwe patiënten opgenomen, waarvan 1066 aan de inclusiecriteria voldeden. Zij kregen informatie over het onderzoek en 588 gaven hun toestemming tot deelname. Redenen van patiënten om niet mee te doen aan het onderzoek werden niet vastgelegd, maar volgens de verpleegkundigen van de afdelingen schrok het woord 'onderzoek' veel patiënten af en andere patiënten wilden niet meedoen omdat 'ze toch geen decubitus hadden'. Van de toestemmende patiënten werden er 293 gerandomiseerd in de controlegroep en 295 in de groep met de AMS. Uitkomstdata werden verkregen van 543 patiënten (272 controlegroep en 271 interventiegroep). De 45 patiënten waarvan geen uitkomstdata werden verkregen, waren gelijk verdeeld over beide groepen en verschilden niet van de andere patiënten met be-

trekking tot leeftijd, geslacht, Braden- of Barthelscore. Er lijkt dus geen sprake van selectieve uitval.

De achtergrondkenmerken van de patiënten uit de interventie- en de controlegroep verschilden niet van elkaar bij opname (tabel 1). Ook was er geen verschil tussen de groepen met betrekking tot medische diagnosecategorie: 40,5% van de patiënten had een cardiovasculaire aandoening (voornamelijk CVA) als opnamediagnose en 38% had een opnamediagnose gerelateerd aan het bewegingsapparaat (voornamelijk een heupfractuur). Van de patiënten onderging 42% een operatie in de maand voorafgaand aan de opname. De meerderheid van de patiënten werd opgenomen met een revalidatiedoeleinde.

### Interventie

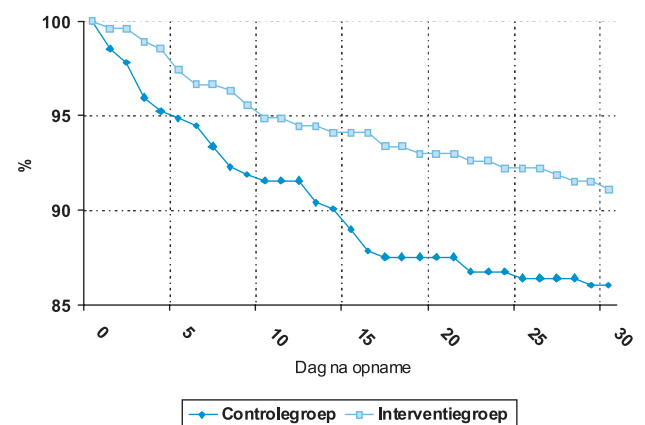
In de interventiegroep was de AMS aanwezig in bed gedurende 70% van alle observeerbare dagen in de 30-dagen periode. Ongeveer een derde van de patiënten stopte voortijdig, meestal binnen de eerste week, met het gebruik van de schapenvacht, voornamelijk omdat ze die te warm vonden. De AMS werd slechts sporadisch toegepast in de (rol)stoel en vrijwel niet onder de hielen.

In de controlegroep werd in 1,7% van alle observeerbare dagen een AMS in bed gelegd; dit was met name in het begin van het onderzoek toen het nog niet voor alle betrokken verzorgenden duidelijk was wie een schapenvacht mocht krijgen.

Er waren geen significante verschillen tussen de groepen met betrekking tot het toepassen van wisselgigging (16%), toepassen van een speciaal AD-matras (9%) of het gebruik van incontinentiemateriaal (50%).

### Incidentie stuitdecubitus

De incidentie van stuitdecubitus in de eerste 30 dagen na opname bedroeg over de gehele onderzoekspopulatie 11,8%. De incidentie was significant lager in de interventiegroep dan in de controlegroep



Figuur 2. Percentage patiënten die nog geen stuitdecubitus hebben opgelopen per groep in de eerste 30 dagen na opname

(8,9% ( $n=24$ ) versus 14,7% ( $n=40$ ); tweezijdig  $\chi^2$ ,  $p=0,035$ ). Dit betekent een relatieve risicovermindering van 39% (95% CI: 3,5% to 62,5%). Voor zover er decubitus aan de stuit optrad, ontstond deze gemiddeld op de negende dag na opname in de controlegroep en op twaalfde dag in de interventiegroep. Figuur 2 geeft over de eerste 30 dagen na opname het percentage patiënten per groep weer die nog geen decubitus aan de stuit heeft opgelopen.

De gemiddelde duur van de stuitdecubitus in de eerste 30 dagen na opname verschilde niet tussen beide groepen (10,7 dagen in de controlegroep versus 9,2 in de interventiegroep;  $p=0,48$ ). Hierbij dient aangetekend te worden dat de decubitus nog niet altijd genezen was op dag 30, wanneer de observaties ophielden. Met betrekking tot de ernst konden geen significante verschillen tussen de groepen gevonden worden. De verdeling van de decubitusgevallen naar ernst per groep wordt weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2** Verdeling decubitusgevallen naar ernst per groep

	Controlegroep	Interventiegroep	Totaal (%)
Graad 1	32	18	50 (78%)
Graad 2	6	6	12 (19%)
Graad 3	2	0	2 (3%)
Graad 4	0	0	0 (0%)
Totaal	40	24	64

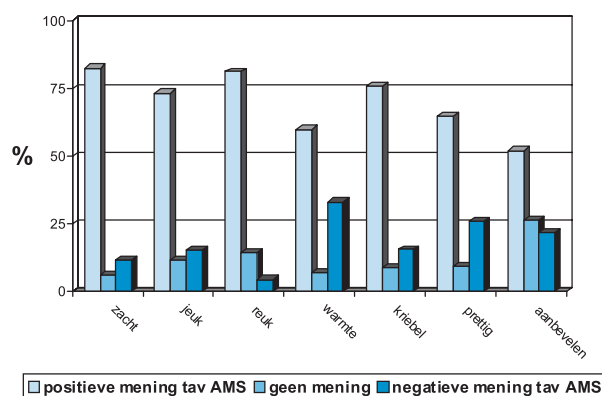
De incidentie van decubitus op andere plaatsen dan op de stuit, met name decubitus aan de hielen (11%), was hetzelfde in beide groepen.

Subgroepanalyses voor patiënten met een risico op decubitus (Braden-score  $\leq 20$ ) en voor ADL-ernstig beperkte patiënten (Barthel-score  $< 10$ ) toonden een zelfde effectrichting in het voordeel van de interventiegroep. Bij de decubitusrisicopatiënten was de incidentie 18,8% in de controlegroep versus 11,7% in de interventiegroep (tweezijdig  $\chi^2$ ,  $p=0,067$ ) en bij de ADL-ernstig beperkte patiënten 24,8% in de controlegroep versus 15,2% in de interventiegroep (tweezijdig  $\chi^2$ ,  $p=0,075$ ). Door de kleinere aantallen waren deze verschillen niet langer significant bij tweezijdige toetsing.

#### Comfort AMS

Van 295 patiënten die een AMS hebben gekregen, vulden 209 (71%) een vragenlijst in met hun mening erover. De meeste patiënten die een AMS kregen oordeelden positief over de hun voorgelegde comfortaspecten (figuur 3). Ruim de helft van de patiënten zou de schapenvacht ook aanbevelen aan anderen. Echter één derde van de patiënten vond de schapenvacht te warm, wat ook vaak de reden was om ermee te stoppen.

## Discussie



Figuur 3. Oordeel van patiënten over de Australische Medische Schapenvacht

Deze studie laat zien dat de AMS een effectief hulpmiddel is om stuitdecubitus te voorkomen bij somatische verpleeghuispatiënten. Deze bevinding komt overeen met de resultaten uit de twee eerdere trials bij ziekenhuispatiënten.<sup>13,14</sup> De effectiviteit van de AMS wordt bovendien ondersteund door het feit dat op plaatsen waar de AMS niet lag (onder de hielen) er in beide groepen evenveel decubitus optrad.

In dit onderzoek is een beperkte observatieperiode van 30 dagen gebruikt. Hierdoor weten we niet of de preventieve werking nog langer duurt. Ook weten we niet hoe de eventuele ontstane decubitus zich verder ontwikkelt en of de AMS bijvoorbeeld zou helpen om de duur en de ernst van de decubitus op langere termijn te beperken.

Een opvallende bevinding van dit onderzoek is het hoge percentage patiënten dat de schapenvacht te warm vond. De 33% uit deze Nederlandse studie contrasteert nogal met de 3,6% patiënten uit de tweede Australische trial<sup>13</sup> die de vacht te warm of niet comfortabel vond. Een verklaring hiervoor is niet voor de hand liggend. Mogelijk is dit deels cultureel bepaald en zijn Australische mensen meer gewend aan schapenvachten dan Nederlandse? Of het kan zijn dat het binnenklimaat in Nederlandse verpleeghuizen anders is dan in Australische ziekenhuizen? Het hoge percentage mensen die de schapenvacht niet prettig vindt, beperkt wel de inzetbaarheid van de AMS.

Voor verzorgenden gaf de AMS nauwelijks tot geen problemen in de dagelijkse praktijk. Er werd wel op gewezen dat bij bedlegerige patiënten het iets moeilijker was voor de patiënt om om te draaien bij het bed verschonen omdat de AMS dan een hobbel vormt. Omdat de schapenvachten apart afgevoerd moesten worden om te worden gewassen, vereiste dit een extra logistieke procedure op de afdelingen.

#### Conclusie

Deze studie bevestigt de effectiviteit van de Australische Medische Schapenvacht als middel ter preventie van decubitus. Het gebruik van de AMS dient als aan-

bevelenswaardig opgenomen te worden in decubitusrichtlijnen.

## Opmerkingen

Het onderzoek is gefinancierd met een subsidie uit het Doelmatigheidsprogramma van ZonMw. Het onderzoeksprotocol werd goedgekeurd door de METC van het UMCU voor alle deelnemende verpleeghuizen. Het onderzoek is geregistreerd in het trialregister (ISRCTN17553857) en het onderzoeksprotocol is bij aanvang van de trial gepubliceerd.<sup>21</sup>

Niemand van de auteurs heeft conflicterende belangen, noch met de leverancier van de AMS noch met de betrokken wasserij.

Onze dank gaat uit naar patiënten, personeel en directies van Amstelring-Groenelaan, Amstelveen; Beweging3.0-Zilverschoon, Nijkerk; De Hoogstraat, Utrecht; Florence-Westhoff, Rijswijk; Frankeland, Schiedam; Leendert Meeshuis, Bilthoven; Sutfene, Zutphen en Swinhove, Zwijndrecht voor hun bereidwillige medewerking aan dit onderzoek.

## Samenvatting

In een multicenter RCT is de effectiviteit onderzocht van de Australische Medische Schapenvacht in het voorkomen van stuitdecubitus bij patiënten die om een somatische reden werden opgenomen in een verpleeghuis. Patiënten werden bij opname gerandomiseerd in de controlegroep, die alleen de gebruikelijke zorg kreeg, of in de interventiegroep die de gebruikelijke zorg kreeg plus een Australische Medische Schapenvacht in bed. Alle patiënten werden gedurende 30 dagen gevolgd op het ontstaan van decubitus aan de stuit. Er werden 588 patiënten geïncludeerd. Eindanalyses konden uitgevoerd worden op 543 patiënten (92%). De incidentie van stuitdecubitus was significant lager in de groep die een Australische Medische Schapenvacht kreeg (8,9% versus 14,7%,  $p=0,035$ ). De meeste patiënten oordeelden positief over de schapenvacht. Geconcludeerd kan worden dat de Australische Medische Schapenvacht een effectief hulpmiddel is om decubitus aan de stuit te helpen voorkomen.

## Summary

A multicenter RCT was undertaken to investigate the effectiveness of the Australian Medical Sheepskin in the prevention of sacral pressure ulcers in somatic nursing home patients. Patients were randomized at admission and were then followed daily for 30 days. The experimental group received usual care plus an Australian Medical Sheepskin

as a layer on the mattress; the control group received usual care only. A total of 588 patients were randomized and the data of 543 patients could be analyzed. The incidence of sacral pressure ulcers was significantly lower in the experimental group (8,9% versus 14,7%,  $p=0,035$ ). The majority of patients that used an Australian Medical Sheepskin rated it positively. We conclude that the Australian Medical Sheepskin is an effective aid in the prevention of sacral pressure ulcers.

## Literatuur

1. Achterberg WP, Frijters DH, Ribbe MW. Het voorkomen van ulcera in verpleeghuizen. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 2008; 39(3): 115-121.
2. Halfens R, Meijers J, Neyens JCL, Offermans MPW. Rapportage resultaten Landelijke Prevalentiemeting Zorgproblemen. Maastricht: Maastricht University, 2008.
3. Gorecki C, Brown JM, Nelson EA, et al. Impact of pressure ulcers on quality of life in older patients: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57(7): 1175-1183.
4. Severens JL, Habraken JM, Duivenvoorden S, Frederiks CM. The cost of illness of pressure ulcers in The Netherlands. *Adv Skin Wound Care* 2002; 15(2): 72-77.
5. Link A. Anti-decubitusmaterialen onder druk. Amstelveen: CVZ College voor Zorgverzekeringen, 2002.
6. Plas M, Engelshoven I van, Mintjes-de Groot J. Doorbreek de rituelen: Een overzicht van zinloze rituelen in de zorg en een stappenplan om deze te doorbreken. Utrecht: LEVV, 2008.
7. Vissers K. Decubitus: Aandacht werkt, schapenvacht niet. *Mediator* 2006; 17(8): 22.
8. CBO. Richtlijn Decubitus, tweede herziening. Utrecht: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2002.
9. Standards Association of Australia. National Australian Standard AS 4480.1. Sidney: Standards Association of Australia, 1998.
10. CSIRO, The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Australian Medical Sheepskins: an Australian gift to medicine. Melbourne: CSIRO, 2001.
11. Hickey M, Montgomery KC. Laundering of the new Australian Medical Sheepskins. Part 1: Case study – Stericlean Linen Services. *National Drycleaner & Launderer* 2001; 29-32.
12. Montgomery KC. Australian Medical Sheepskin – new and improved. *Textile News Online* 2001; 1-2.
13. Jolley DJ, Wright R, McGowan S, et al. Preventing pressure ulcers with the Australian Medical Sheepskin: an open-label randomised controlled trial. *Med J Aust* 2004; 180(7): 324-327.
14. McGowan S, Montgomery KC, Jolley DJ, Wright R. The role of sheepskins in preventing pressure ulcers in elderly orthopaedic patients. *Primary Intention* 2000; 8: 127-134.
15. Bergstrom N, Braden B. A prospective study of pressure sore risk among institutionalized elderly. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40(8): 747-758.
16. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, et al. Multi-site study of incidence of pressure ulcers and the relationship between risk level, demographic characteristics, diagnoses, and prescription of preventive interventions. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44(1): 22-30.
17. Smith DM. Pressure ulcers in the nursing home. *Ann Intern Med* 1995; 123(6): 433-442.
18. Marum RJ van, Ooms ME, Ribbe MW, Eijk JT van. The Dutch pressure sore assessment score or the Norton scale for identifying at-risk nursing home patients? *Age Ageing* 2000; 29(1): 63-68.
19. Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res* 1987; 36(4): 205-210.
20. Mahoney F, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 14: 61-65.
21. Mistiaen P, Achterberg W, Ament A, et al. Cost-effectiveness of the Australian Medical Sheepskin for the prevention of pressure ulcers in somatic nursing home patients: study protocol for a prospective multi-centre randomised controlled trial (ISRCTN17553857). *BMC Health Serv Res* 2008; 8(1): 4.