

Voordelen van een ventilerend 3D-hoeslaken voor patiënten en zorgaanbieders

M.W.F. van Leen, W. van Ratingen, J.M.G.A. Schols*

In de internationale literatuur en in richtlijnen aangaande preventie van decubitus wordt steeds meer gekeken naar de effecten van lakens op het ontstaan van decubitus. De huidige NPUAP/EPUAP/PPPIA-richtlijn 2014 adviseert i.v.m. regulatie van het microklimaat (lokale temperatuur en vochtigheidsgraad op interface cliënt/bedbedekker) aandacht te besteden aan de mogelijke vervanging van het katoenen bedlaken door materialen die beter in staat zijn de vochtigheidsgraad te optimaliseren en de verandering in huidtemperatuur te beperken.

Bij twintig deelnemers, verblijvend in woonvoorzieningen voor verstandelijk beperkten en kwetsbare ouderen, al of niet thuiswonend, was het mogelijk om gestructureerde vragenlijsten (Likert opzet) te laten invullen aangaande ervaringen met een katoenen laken versus een nieuw ontwikkelde ventilerend 3D-hoeslaken. Betrokken verzorgenden beantwoordden eveneens gestructureerde Likert vragenlijsten. Aan de deelnemers werd gevraagd hun ervaringen te baseren op slapen, verblijf en zorg gedurende twee weken op een katoenen laken, gevolgd door twee weken op het ventilerende 3D-hoeslaken. Deelnemers ervaarden zeer positieve effecten op het ventilerende 3D-hoeslaken aangaande slapen, bewegen in bed en comfort

Inleiding

Het optreden van decubitus is nog steeds een aanzienlijk probleem in instellingen voor verstandelijk beperkten, ouderenzorg en voor thuiszorgsituaties. Halfens et al. constateerden in 2015 dat de prevalentie van nosocomiale decubitus in ouderenzorginstellingen 4,2% (categorie 2, 3 en 4) voor risicobewoners en 1,2% voor risicopatiënten in de thuiszorg was (1). Ze constateerden ook dat door 33,2% van de bewoners in ouderenzorginstellingen en respectievelijk 57,1% door patiënten thuis met decubitus, pijn werd ondervonden. De ernst hiervan was hoog (respectievelijk 31,1% en 25% met een score van > 7 op de visuele pijn-schaal van 1 tot 10). Het verdelen van alleen de druk is niet voldoende om decubitus te voorkomen. Voor slechts 1,2% van de thuiszorgpatiënten en 11,2% van de patiënten in de ouderenzorginstellingen is wisselhouding (met name wissellegging in bed) een standaardmaatregel. Deskundigen erkennen steeds meer het belang van vermindering van de wrijving tussen de patiënt en de ondersteunende oppervlakken, alsmede de noodzaak het microklimaat (vochtigheidsgraad en temperatuur van de huid) te

beheersen. De toegenomen interesse in en erkenning van het belang van het verminderen van wrijving tussen de patiënt en het ondersteunende oppervlak en de noodzaak het microklimaat nabij de huid te beheersen, is geïntegreerd in de 'National Pressure Advisory Panel/ European Pressure Ulcer Advisory Panel/ Pan Pacific Pressure Injury Alliance (NPUAP/EPUAP/PPPIA) 2014 Guidelines on prevention and treatment of decubitus' (2), een internationaal breed aanvaarde standaard en bron van richtlijnen en protocollen. In het deel 'nieuwe therapieën voor de preventie van decubitus' geeft deze richtlijn aan dat men moet overwegen zijdeachtige stoffen in plaats van katoen te gebruiken, om schuifbelasting en wrijving te verminderen. Daarnaast dient men de behoefte aan extra eigenschappen, zoals de mogelijkheid vocht en temperatuur te beheersen, in overweging te nemen bij de selectie van ondersteunende oppervlakken en de bedekking daarvan. Mensen die zich niet zelfstandig kunnen oprichten tijdens herpositioneren en transfers, lopen een hoog risico op doorligwonden en huidschade ten gevolge van wrijving. Wrijvingskrachten in bed komen het meeste voor bij transfers of als men in bed wordt gedraaid of geherponeerd (3). Een hogere wrijving door materiaal dat de matras bedekt kan ook het zelfstandig omdraaien en herpositioneren verminderen of belemmeren en kan samengaan met meer transpiratie gedurende het uitvoeren van deze activiteiten.

Een andere parameter die het slaapcomfort en de toestand van de huid aanzienlijk beïnvloedt, is het microklimaat. Omstandigheden van het microklimaat nabij de huid, de ondersteunende textiellaag en de huid kunnen gemeten worden met een test die specifiek de weerstand tegen waterdamp en de warmtestroom van het textiel meet. De omstandigheden van het microklimaat tijdens slaap en rusten in bed worden grotendeels beïnvloed door de

huidtemperatuur en de vochtsituatie in en op de laag die de huid direct aanraakt en ondersteunt (4). Het verzorgen van een gecontroleerd, beïnvloedbaar en uitgebalanceerd microklimaat wordt gezien als een essentiële beïnvloeder van het vermogen van de huid en de onderliggende zachte weefsels om weerstand te bieden aan langdurige belasting (5). Recent en voortgaand onderzoek heeft echter duidelijk gemaakt dat het microklimaat van de huid ook een aanzienlijke impact heeft op de complexe etiologische pathofysiologie van huidverwondingen en decubitus (3). Normaliter is de huid in staat het lichaam af te koelen door transpiratie (zweet). Essentieel is, dat het vocht van de transpiratie snel en gemakkelijk van de huid verwijderd kan worden. Bij het liggen op een matras met hierop een laag van standaard beddengoed van katoen is het vermogen om het microklimaat te beheersen door snelle absorptie en verdamping van transpiratie zeer beperkt (6). Een aanzienlijk vochtige of geheel vochtige of bevochtigde, natte huid beperkt de snelle afvoer en verdamping van zweet van de huid nog verder en vermindert het vermogen van het lichaam snel af te koelen. Als mensen grote delen van de dag op bed liggen met beperkte bewegingsmogelijkheden, kunnen de kern- en de huidtemperatuur oplopen en dient het hieruit volgende transpiratievocht op de huid snel afgevoerd te worden, anders wordt het een factor die het comfort en de huid beïnvloedt. Het is bekend dat oplopende temperatuur in weefsels resulteert in een stijging van het celmetabolisme van 10%, wat kan leiden tot beschadiging van het weefsel (7,8). Een verhoogde vochtigheid van de huid ten gevolge van transpiratie of incontinentie en fysieke bewegingen beïnvloedt het microklimaat eveneens negatief (5). Teveel vocht (transpiratie, urine of feces) kan een grote invloed uitoefenen op de huid en kan leiden tot aanzienlijke verzwakking ervan (9). In een van zijn colleges heeft professor H. Daanen (VU, Amsterdam) overgedragen dat een vochtige omgeving het moeilijker maakt om transpiratie te laten verdampen, veroorzaakt door een lagere vochtgradiënt. Als de huid nat is en zich in een droge omgeving bevindt, is de koeling van de huid geen probleem, maar wanneer de huid vochtig is in een warme omgeving, dan kan de koeling van de huid wel een probleem worden. Meetbare microklimaatparameters voor ondersteunende oppervlakken/contactlagen voor bewoners, lakens en matrassen zijn:

- waterdampweerstand,
- uit waterdampweerstand voortvloeiende vochtigheid en temperatuur na absorptie van water en waterdamp,
- droge warmtestroom.

Lachenbruch et al. hebben in hun onderzoek het vermogen van de tussenlaag tot afkoeling na verwarming en het vermogen ervan waterdamp af te voeren gemeten. De onderzoekers geven aan dat een minder optimaal microklimaat van de huid het risico op beschadiging van de huid kan verhogen. Ze stellen voor de aanwezigheid van

traditionele katoenen lakens op steunoppervlakken van de patiënt te beperken (9).

In bed wordt de huid dus voortdurend, geheel of gedeeltelijk, blootgesteld aan contact met bedtextiel. Zelfs als men incontinent is, zou een beter microklimaat op grote gedeelten van de huid zeer gunstig zijn, vooral van het bovenlichaam, dat de meeste warmte en transpiratie genereert. Het fysieke en mechanische contact met het bedtextiel tijdens het liggen en de veroorzaakte wrijving op dit huid-bedtextielcontactvlak gedurende bewegen, herpositioneren en transfers, speelt een belangrijke rol in de perceptie van comfortniveau en het ontstaan van mechanische huidirritaties en huidverwondingen, zoals jeuk, roodheid, andere irritaties, schaafplekken, blaren en decubitus (10,11). In het bijzonder zijn bij bedlegerige personen wrijving en vocht op het huid-textielcontactvlak vaak gekoppeld aan het gevoel van ongemak. Zoals al eerder vermeld kan een hoge vochtigheid resulteren in een hoge wrijvingscoëfficiënt (COF), terwijl voldoende regulering van de vochtbalans resulteert in een lagere COF en mogelijk lager risico op het ontstaan van decubitus. Nieuwe textielmaterialen die op deze kennis zijn gebaseerd kunnen nuttig zijn voor het verminderen van het ontstaan van decubitus. Rotaru et al. hebben wrijvingsmetingen onder natte en droge omstandigheden uitgevoerd en vonden een vermindering van 50% op een nieuw prototype onderlaken (50% katoen, 50% polyester) met lage wrijving en gunstige watertransporteigenschappen (12).

Onderzoek

Vier relevante onderzoeken zijn beschreven met betrekking tot de aanbeveling over wrijving. De belangrijkste bevindingen waren:

- Het gebruik van kleding met lage wrijving gaat gepaard met een verminderd optreden van decubitus bij hoogrisicopatiënten. De resultaten suggereerden dat het gebruik van materiaal met lage wrijvingsweerstand decubitus vermindert (13).
- Gebruik van zijdeachtig beddengoed leidt tot minder optreden van decubitus onder personen in een medische/chirurgische setting (14).
- Het was waarschijnlijker dat deelnemers op katoenen beddengoed decubitus ontwikkelden dan personen op beddengoed van synthetische vezels (15).
- Zijdeachtige lakens werden met een aanzienlijk lagere aanwezigheid van decubituscategorie I en II in verband gebracht (16).

Deze onderzoeken tonen aan dat zijdeachtig textiel of lakens van synthetische vezels, door de vermindering van wrijving en een betere regulering van het microklimaat van de huid, leiden tot vermindering van het optreden van decubitus in vergelijking tot standaard beddengoed van

Tabel 1. Overzicht testpatiënten in zorginstellingen en in de thuiszorg

Groepen zorginstellingen / thuiszorg	Aantal deelnemers	Aantal deelnemers dat vragen zelf kon beantwoorden
Zorginstelling voor verstandelijk beperkten (1)	21	3
Verpleeghuizen (4)	75	12
Thuiszorgorganisaties (2)	16	5
Totaal	112	20

katoen. Er is in Nederland een nieuwe categorie materiaal (foto 1) ontwikkeld, op zestig graden wasbaar/negentig graden droogbaar, die de wrijving tussen huid en contactmaterialen vermindert en de slechte microklimaatomstandigheden verbetert. Dat resulteert in meer lig- en slaapcomfort, minder fysieke belasting voor de zorg, minder omgevingsbelasting van de huid, een betere beweeglijkheid in bed, minder benodigde tijd voor zorg en minder benodigde fysieke kracht tijdens zorghandelingen en bij eigen mobiliteit in bed. De lagere wrijving, betere microklimaatwaarden en eigenschappen die in de gestandaardiseerde testmetingen van de laboratoria van ITV Denkerdorp en het Hohenstein Instituut zijn vastgesteld, zijn gevalideerd en getest om de voordelen van het nieuwe materiaal in de beoogde gebruikssituatie in te schatten en te beoordelen (van laboratorium naar testen in de praktijk). Om dit in de dagelijkse praktijk te onderzoeken is er een test uitgevoerd in woonzorgcentra voor verstandelijk beperkten en kwetsbare ouderen en in de dagelijkse thuiszorgpraktijk, teneinde de positieve aspecten te meten die worden beschreven.

Methode

Aan het totale onderzoek van december 2014 tot juni 2017 namen 112 mensen (tabel 1) deel. 88 deelnemers liepen risico op het ontstaan van decubitus, zoals gemeten via de Bradenschaal (risico wordt gedefinieerd als een score < 19). Twintig deelnemers waren in staat om de vragenlijsten

vrijwel volledig in te vullen en hun antwoorden zijn verwerkt in dit artikel. We vroegen aan iedere deelnemer basis- en medische gegevens. Alle deelnemers hebben intensieve zorg en zorgondersteuning nodig, meestal dag en nacht, in het bijzonder hulp bij herpositioneren en transfer in en uit bed.

Iedere deelnemer vulde een Likert vragenlijst in met twaalf vragen (tabel 3) na een gebruikperiode van ten minste twee weken met het katoenen onderlaken en na een gelijke gebruikperiode van twee weken met het ventilerend 3D-hoeslaken. Vragen die ze zelf niet konden beantwoorden, werden beantwoord door een verzorgende. Aan de verzorgende werden dezelfde vragen gesteld. De Likert schaal geeft bij een score 5 aan: minder moeite, weinig tijdsintensief, hoog comfort, minder pijn/ongemak, een betere huidconditie etc. (++), terwijl een score 1 aangeeft: veel moeite, tijdsintensief, moeite bij omdraaien, meer ongemak, meer huidproblemen, etc. (- -).

Ten tweede vroegen we aan iedere deelnemer basis- en medische gegevens (tabel 2). Alle deelnemers hebben intensieve zorg en zorgondersteuning nodig, meestal dag en nacht, in het bijzonder hulp bij herpositioneren en transfer in en uit bed.

Statistische analyse

Alle statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS (IBM



Foto 1. Details van een ventilerend 3D-hoeslaken rondom een standaard matras (links) en oppervlaktestructuur met ruitvormig glijpatroon en zijaanzicht materialen (rechts)



Foto 2. Decubitus categorie 1/2 op katoenen onderlaken (links), genezen en normaal gekleurde huid na zes weken op een 3D-hoeslaken geslapen te hebben (rechts)

Tabel 2. Kenmerken en medische aspecten van onderzoeksrespondenten (foto 2)

Kenmerken bij begin onderzoek	Onderzoeksgroep-gemiddelden
Aantal deelnemers	20
Leeftijd in jaren	75,7 jaar (28-95 jaar)
Geslacht	Mannelijk: 13 Vrouwelijk: 7
Lengte	169,9 cm
Gewicht	72,4 kg
BMI	25
Deelnemers met risico op huidschade/wonden/decubitus (Braden score <19)	18
Deelnemers met decubitus	9
Deelnemers met overige huidafwijkingen (psoriasis)	1
Deelnemers met beperkte mobiliteit	11
Immobiele deelnemers	1
Deelnemers met een geestelijke handicap/syndroom van Down	3
Dementie	3
Parkinson	5
Paraplegie/dwarslaesie	2
CVA	2
Psoriasis	1
Bechterew	1
Huntington	1
Andere diagnoses m.b.t. het musculoskeletale systeem	3
Hart/nier problemen	3
Longproblemen	3
Maligniteit	1
Diabetes	3

SPSS Statistics 21.0). Om de normale verdeling van de Likert vragenlijst met twaalf vragen te controleren is de Shapiro-Wilk test uitgevoerd ($p > 0,05$). Als de data een normale distributie vertonen, zal voor iedere vraag een afhankelijke T-toets ($p > 0,05$) gekozen en uitgevoerd worden. Maar als de data geen normale distributie vertonen, zal voor iedere vraag een Wilcoxon signed rank toets ($p > 0,05$) gekozen worden. De Wilcoxon signed rank toets en de afhankelijke t-toets controleert of er verschil is tussen het 3D-hoeslaken en het katoenen onderlaken.

Resultaten

In tabel 2 zijn de voornaamste basiskennmerken van de onderzoekspopulatie gepresenteerd.

In de volgende tabel 3 worden vragen, overall scores en resultaten, die zijn verkregen, gepresenteerd.

Over het algemeen ervaarde de meerderheid van de deelnemers het ventilerende 3D-hoeslaken als zeer positief in vergelijking met het katoenen onderlaken. Een hogere waarde bij vraag 6 geeft aan dat men minder tijd nodig heeft voor het uitvoeren van zorgtaken.

De statistische significantie (n-waarde) voor iedere vraag kan lager zijn dan de omvang van de gehele populatie vanwege het feit dat een vraag niet van toepassing op de situatie is.

De data van alle twaalf vragen blijken geen normale distributie te tonen en hebben een zeer hoge statistische significantie ($P = 0,0001$ of $P < 0,0001$). Dat betekent dat per vraag een Wilcoxon signed-rank toets gekozen en uitgevoerd is.

Discussie

De specifieke kwalitatieve scores die de zorgprofessionals en in sommige gevallen patiënten gaven aan de ervaringen die zij opdeden met het nieuwe ventilerende 3D-hoeslaken, in vergelijking met die met het standaard katoenen onderlaken zijn samengevat en omgezet in gemiddelde

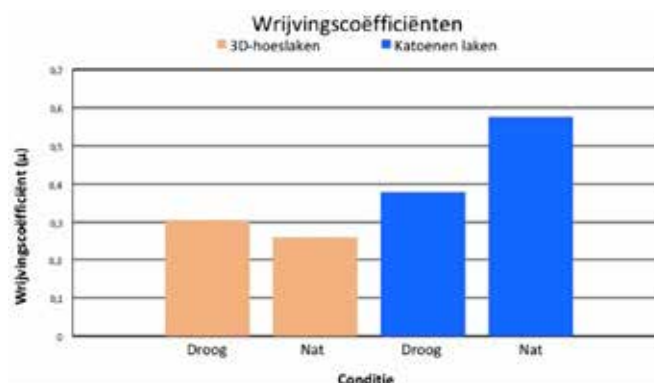
Tabel 3. Vragen voor respondenten in onderzoek met betrekking tot kenmerken wrijving en microklimaat en de overall scores en resultaten, die zijn verkregen.

Vragen	Wrijving	Micro-klimaat	Aantal patiënten op matras topper	Aantal patiënten op katoenen laken	Gemiddelde Likert score op matras topper	Gemiddelde Likert score op katoenen laken	Verskil	P-waarde
1. Hoeveel moeite kost het de patiënt zich om te draaien	X		20	20	3,8	1,7	2,1	<0,0001
2. Hoe comfortabel ligt de patiënt in bed		X	20	20	4,7	1,6	3,1	<0,0001
3. Voelt de patiënt warmte in bed en transpireert deze veel		X	20	20	3,8	2,1	1,7	0,001
4. Hoe nat van transpiratie voelt het laken aan		X	20	20	4,1	2,2	1,9	0,001
5. Hoeveel moeite kost het om de patiënt van liggende naar zittende positie te herpositioneren	X		18	18	4,1	1,6	2,5	<0,0001
6. Hoeveel tijd kost het om fysieke verpleeghandelingen bij de patiënt uit te voeren	X		20	20	4,2	1,8	2,4	<0,0001
7. Toont het laken veel of weinig kreukels en plooiën tijdens gebruik	X		20	20	4,9	1,5	3,4	<0,0001
8. Hoeveel moeite kost het om de patiënt in bed te draaien	X		19	19	4,2	1,8	2,4	<0,0001
9. Hoe gemakkelijk/moeilijk is het naar boven te herpositioneren van de patiënt (naar het kussen)	X		18	18	4,1	1,7	2,4	<0,0001
10. Hoeveel moeite kost het hanteren van de patiënt de verzorgende medewerker	X		20	20	3,9	1,9	2	<0,0001
11. Hoeveel pijn of ongemak geeft de patiënt aan tijdens omdraaien, naar boven positioneren, transfer van liggende naar zittende positie	X	X	20	20	4,2	1,8	2,4	<0,0001
12. Merkt u een verbetering van de huidconditie (zoals minder roodheid, minder nat/vochtig, minder irritatie, minder blaren/wonden)	X	X	20	20	4,2	1,7	2,5	<0,0001

scores per n-waarde per vraag. De gemiddelde scorewaarden bij iedere vraag tonen aan dat de voordelen van het ventilerende 3D-hoeslaken onderscheidend, positief en een verbetering zijn vergeleken met de scores van het katoenen onderlaken:

- Patiëntmobiliteit in bed wordt verhoogd, mogelijk als gevolg van een lagere wrijvingscoëfficiënt.
- Handelingen van verzorgenden (zoals omdraaien, positioneren naar boven, van liggende naar zittende houding) vragen minder kracht en tijd, mogelijk als gevolg van de lagere COF.
- De huidconditie verbetert door een beter microklimaat, wat leidt tot een lager risico op het ontstaan van decubitus.
- Respondenten (patiënten) hebben minder problemen met transpiratie en/of nat contactvlak op het bed.
- Het nieuwe matrasbedekkende materiaal van het bed blijft meer kreuk- en vouwvrij (minder drukpunten, minder vervanging nodig.)
- Het lig- en slaapcomfort van de respondent is hoger.
- Patiënten slapen beter en zijn meer ontspannen.
- Patiënt-respondenten ervaren minder pijn en ongemak gedurende handelingen.

De verkregen resultaten zijn voor wat alle antwoorden op de twaalf vragen betreft statistisch significant. Ze tonen een duidelijke trend van de voordelen die de patiënten en verzorgenden ervaren bij gebruik van het nieuwe 3D-hoesmateriaal. Het is niet uitgesloten dat er enige bias kan optreden doordat een aantal deelnemers niet zelfstandig de vragenlijsten konden invullen. Bij de deelnemers was echter geen sprake van wilsonbekwaamheid, waardoor de



Figuur 1. Wrijvingscoëfficiëntwaarden (ITV Denkendorf 2015)

betrouwbaarheid van hun antwoorden niet in twijfel getrokken hoeft te worden. Het product wordt gemaakt van zeer fijne en zachte supermicrosynthetische vezels en heeft een aanzienlijk lagere COF dan katoenen onderlakens in droge en vochtige toestand. De metingen op dit textiel, uitgevoerd door het textiel test- en onderzoeksinstituut ITV Denkendorf in Duitsland, tonen aan dat de toplaag, gemaakt van zeer fijn gebreed textielbreisel met lage wrijving op basis van fijne en zachte synthetische vezels, een statische en dynamische wrijvingscoëfficiënt van resp. 0,3 in droge en 0,25 (figuur 1) in natte toestand heeft, in de lengte- en dwarsrichting van het 3D-hoesmateriaal. Dit zijn zeer lage COF-waarden, vergeleken met bijvoorbeeld die van standaard katoenen lakens, die in dezelfde metingen een statische en dynamische COF van circa 0,4 (droge toestand) en 0,6 (natte toestand) vertonen. De laatste metingen van het materiaal,

Verplegend personeel

Tabel 4. Gezondheidseconomische verpleegeffecten

Taak/inspanning	Impact van katoenen onderlaken	Impact van 3D-hoeslaken
1. Verzorghandelingen en transfertaak	Bij veel patiënten veel en zware handelingen nodig	Bij veel patiënten gaan handelingen gemakkelijker en sneller en werkt patiënt mee
2. Nachtelijke verpleging	Vaak twee verplegenden (60%)	Eén verplegende of geen (veel gebruikers weer volledig zelfredzaam in nacht)
3. Verpleegtijd	Geen reductie, tijdsintensief	Minder tijd nodig
4. Gemak transfers/draaien/herpositioneren	Vraagt veel kracht en inspanning	Veel gemakkelijker met minder kracht
5. Omkeren en herpositioneren	Vraagt aanzienlijke inspanning	Vraagt veel minder inspanning
6. Herpositioneren op kussen	Vraagt aanzienlijke inspanning	Vraagt veel minder inspanning en is minder vaak nodig door zichzelf te herpositioneren
7. Transfer (uit bed komen)	Vraagt veel inspanning	Gebruiker helpt meer mee door verhoging eigen beweeglijkheid
8. Perceptie fysieke belasting gedurende verpleegtaken	Hoog	Veel lager (100% verplegenden/verzorgenden merkt een verbetering)

Medische aspecten bewoners/patiënten

Tabel 5. Gezondheidseffecten deelnemers

Medische en ADL aspecten	Op katoenen onderlaken	Op 3D-hoeslaken
1. Zelf draaien in bed	Niet mogelijk met beperkte mobiliteit	75% met beperkte mobiliteit of bewegingsproblemen; kan zichzelf weer draaien
2. Zelf herpositioneren	Niet mogelijk met beperkte mobiliteit	80% met beperkte mobiliteit kan zichzelf herpositioneren en drukpunten verminderen
3. Zelf draaien en zelfstandige transfers	Niet mogelijk met beperkte mobiliteit	Groot gedeelte van gebruikers kan zelfstandig draaien en meer meehelpen met uitvoeren transfers in bed (circa 75%)
4. Lig-, slaap-, beweeglijkheidscomfort	Beperkt door last van medische problemen	Verhoogd: 95% heeft meer ontspannen gevoel en slaapt beter en rustiger
5. Veel transpiratie	Vaak transpiratieproblemen	Gebruikers transpireren minder door snelle opname en verdamping van transpiratie en hebben daardoor een betere huidconditie (75 %)
6. Huidproblemen en decubitus	Geen verbetering door katoenen onderlaken	80% gebruikers gaf een aanmerkelijke verbetering van de huidconditie aan

dat 40 wascycli had ondergaan, tonen een nog lagere COF van 0,18 in droge toestand en 0,22 in natte toestand. Het materiaal is daarom in staat zijn eigenschappen na frequent mechanisch gebruik op bed en vele wascycli te behouden en vertoont zelfs lagere COF-waarden.

De COF is waarschijnlijk lager door de verhoogde en innovatieve ruitvormige glijlijnen op het bovenoppervlak, die een verhoogd glij-oppervlak creëren en door het gebruik van gladde multifilament polymeer garens. Deze lagere COF is zeer gunstig voor de huid omdat deze de wrijvingskrachten op de huid kan verminderen en daarmee direct voldoet aan de EPUAP-richtlijnen en de beschreven resultaten in de literatuur en de EPUAP-richtlijnen waarnaar in deze whitepaper wordt verwezen. Ten tweede is het product ook in staat meer waterdamp te absorberen en te verdampen op een medische matras met barrièrehoes dan een katoenen onderlaken. De waterdampweerstand is gemeten volgens de ISO 11092 standaard door het Hohenstein Institute in Duitsland, die deze Skin Model test, oorspronkelijk ook bekend als de 'sweating guarded hotplate test', heeft ontwikkeld. De Ret of waterdampweerstandswaarde van een 3D-hoeslaken is 30% lager dan die van een traditioneel katoenen onderlaken, gemeten op een medisch matras. Transpiratie wordt sneller geabsorbeerd en verdampt sneller door de 3D-textielstructuur met open middenlaag. Het materiaal heeft een betere dampopname, vochtverspreiding en verdampcapaciteit dan katoenen onderlakens.

De lagere wrijving, betere microklimaatwaarden en eigenschappen die in de gestandaardiseerde testmetingen van de laboratoria van ITV Denkendorf en het Hohenstein Instituut zijn vastgesteld, zijn gevalideerd en getest om de voordelen van het nieuwe materiaal in de beoogde gebruikssituatie in te schatten en te beoordelen (van laboratorium naar praktijk). Dit is zodanig gedaan dat de in de laboratoria gemeten parameters zijn vertaald naar vragen die gesteld zijn aan de respondenten in de verpleeghuizen en de thuiszorgtest, waarbij de vragen aspecten van comfort, verpleeghandelingen en huidtoestanden vertegenwoordigden, die sterk in verband staan met wrijving en microklimaatkenmerken van het bedpatiënt contactvlak.

Conclusies

Het nieuwe materiaal in de vorm van het ventilerende 3D-hoeslaken, waarop men direct kan liggen, heeft gedurende intensieve testen in zorginstellingen en bij thuisgebruik aangetoond dat het duidelijke voordelen heeft en een substantiële verbetering biedt in functionaliteit ten opzichte van het traditionele katoenen beddengoed. Het nieuwe materiaal komt tegemoet aan de door wetenschappers, medisch specialisten en verplegend personeel ervaren behoefte aan vermindering van wrijving op de huid en verbetering van het microklimaat. De resultaten van de testen door professionals in verpleeghuizen, instellingen voor verstandelijk beperkten en in de thuiszorg tonen aan dat zowel patiënt als zorgaanbieder aanzienlijke voordelen

van het ventilerende 3D-hoeslaken kan ondervinden. De mechanische en omgevingsbelasting op de huid wordt verminderd, wat resulteert in een betere huidconditie en minder huidproblemen. De zelfstandigheid en de beweeglijkheid zijn verbeterd voor een aantal gebruikers, patiënten die tot nu op zorghulp hiervoor waren aangewezen. De meeste van de noodzakelijke zorghandelingen waarvoor twee personen nodig zijn, kunnen nu in zorginstellingen worden uitgevoerd door één persoon. De fysieke kracht die nodig is voor het verplaatsen van patiënten wordt vermindert. Het comfort rond slapen en liggen verbetert ook voor de patiënten, wat resulteert in een betere slaap en een meer ontspannen gevoel.

Literatuur

1. Halfens RJG, Meesterberends E, Neyens JCL, et al. **Landelijke Prevalentiemeting Zorgproblemen Rapportage resultaten**. 2015. www.btsf.nl/downloads/LPZ%20Rapport%202015.pdf
2. The National Pressure Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance (NPUAP/EPUAP/PPPIA) 2014. **Guidelines on prevention and treatment of pressure ulcers**. www.internationalguideline.com/.../NPUAP-EPUAP-PPPIA-PUGuideline-TechDoc-Data.
3. Orsted HL, Ohura T, Harding K. **International review. Pressure ulcer prevention: Pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document**. London: Wounds International, 2010.
4. Clark M, Romanelli M, Reger SI et al. **Microclimate in context. International review. Pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document**. Wounds international. London, 2010.
5. Reger SI, Ranganathan VK, Orsted HL et al. **hear and friction in context. International review. Pressure ulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document**. Wounds International. Londen, 2010.
6. Rapp MP, Bergstrom N, Padhye NS. **Contribution of skin temperature regularity to the risk of developing pressure ulcers in nursing facility residents**. *Adv Skin Wound Care*, 2009;22:506-13.
7. Sae-Sia W, Wipke-Tevis DD, Williams DA. **Elevated sacral skin temperature (Ts): a risk factor for pressure ulcer development in hospitalized neurologically impaired Thai residents**. *Appl Nurs Res*, 2005;18:29-35.
8. Clark M. **The aetiology of superficial sacral pressure sores**. In: Leaper D, Cherry G, Dealey C, Lawrence J, Turner T, editors. *Proceedings of the 6th European Conference on Advances in Wound Management*. Amsterdam: McMillan Press, 1996;167-7.
9. Williamson R, Lachenbruch C, et al. **Laboratory Study examining the impact of linen use on low air-loss Support Surface Heat and water Vapor Transmission Rates**.
10. Gerhardt LC, Strassle V, Lenz A, et al. **Influence of epidermal hydration on the friction of human skin against textiles**. *J R Soc Interface*, 2008;5:1317-28.
11. Derler S, Rao A, Balleistreri P, et al. **Medical textiles with low friction for decubitus prevention**. *Tribology International* 46, 2012;208-14.
12. Rotaru GM, Pille D, Lehmeier FK, et al. **Friction between human skin and medical textiles for decubitus prevention**. *Tribology International* 65, 2013;91-6.
13. Smith G, Ingram A. **Clinical and cost effectiveness evaluation of low friction and shear garments**. *J Wound Care*, 2010;19:535-42.
14. Coladonato J, Smith A, Watson N, et al. **Prospective, non- randomized controlled trials to compare the effect of silk-like fabric to standard hospital linens on the arte of hospital acquired pressure ulcers**. *Ostomy Wound Management*; 2012;58:14-31.
15. Yusuf S, Okuwa M, Shigeta Y, et al. **Microclimate and development of pressure ulcers and superficial skin changes**. *Int Wound J*, 2015;12:40-6.
16. Smith A, McNicholl LL, Amos MA, et al. **A retrospective, nonrandomized, before and after study of the effect of linens constructed of synthetic silk-like fabric on pressure ulcer incidence**. *Ostomy Wound Manage*, 2013;59:28-30, 32-34.

* Dr. M.W.F. van Leen, Specialist Ouderengeneeskunde, *Martin's Geriatric@Wound Consultancy, Rotterdam*

W. van Ratingen, B. Sc., *WvR research and development, Eindhoven.*

Prof. dr. J.M.G.A. Schols, *Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Caphri / Dept. Family Medicine, Maastricht University.*