



Statische luchtsteunoppervlakken om drukwonden te voorkomen

Een multicentrisch cohortonderzoek in Belgische rusthuizen

Brecht Serraes Dimitri Beeckman

SAMENVATTING

DOEL: De doelstelling van dit onderzoek was de incidentie van en de risicofactoren voor het ontwikkelen van drukwonden (DW) te onderzoeken bij patiënten die op statische luchtsteunoppervlakken zitten of liggen: oplegmatras, hielwig en zitkussen.

OPZET: Multicentrisch cohortonderzoek.

PROEFPERSONEN EN OPZET: De steekproef bestond uit 176 bewoners; hun gemiddelde leeftijd was 87 (SA = 6,76) jaar; hun gemiddelde score op de Bradenschaal was 14 (SA = 2,54). Het onderzoek werd uitgevoerd in een gemakssteekproef van 6 rusthuizen in België.

METHODEN: De gegevens werden verzameld op 23 zorgeenheden. De primaire uitkomstmaat, de cumulatieve incidentie van drukwonden (DW) (categorie [stadium] II-IV) over een 30-daagse waarnemingsperiode, werd berekend. Het optreden van drukwonden werd gedefinieerd volgens het European and US National Pressure Injury Advisory panels, Pan Pacific Pressure Injury Alliance-classificatiesysteem van 2014.

RESULTATEN: De incidentie van DW van categorie (stadium) II-IV was 5,1%. Zes bewoners (3,4%) ontwikkelden een DW van categorie II en 3 (1,7%) een DW van categorie III; er kwamen geen zweren van categorie IV voor. Geen significante risicofactoren voor DW van categorie II-IV werden geïdentificeerd met behulp van multivariate logistische regressie. De zittijd in een stoel bleek een risicofactor voor het ontwikkelen van niet-wegdrukbaar erytheem (DW van categorie I) te zijn (odds ratio = 21,608; 95% betrouwbaarheidsinterval [BI], 20,510-22,812; $P = .013$). De mediane tijd tot het ontwikkelen van een DW van categorie II-IV was 16 dagen (interkwartielafstand = 2-26). De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid tussen de waarnemingen van de onderzoeker en de verpleegkundigen op het terrein was bijna perfect (0,86; 95% BI 0,81-0,91).

CONCLUSIE: We stelden een lage incidentie van DW vast bij gebruik van een statisch oplegmatras voor patiënten met een risico bij de rusthuispopulatie. Statische luchtsteunoppervlakken, naast op de patiënt afgestemde protocollen voor het verplaatsen van de patiënt, zouden moeten worden overwogen om DW bij deze patiëntenpopulatie te voorkomen.

TREFWOORDEN: Incidentie, Drukwonden, Drukwonden, Preventie, Reactieve oplegluchtmatras, Risicofactoren, Statische luchtsteunoppervlakken.

INLEIDING

Drukwonden (DW) worden geassocieerd met langdurige blootstelling aan een toegepaste externe mechanische belasting.¹ Deze belasting omvat alle vormen van externe krachten die worden toegepast op de huid en het onderliggend weefsel van de patiënt door contact met steunoppervlakken. De mate van de huid- en/of weefselbeschadiging is afhankelijk van de duur en de omvang van de toegepaste belasting (druk- en schuifkracht). Een hoge mechanische belasting gedurende een korte periode evenals een lage mechanische belasting toegepast gedurende een lange periode kunnen leiden tot weefselbeschadiging.²

Een Cochrane systematische review definieerde meerdere groepen van drukherverdelingsmaterialen: lowtech (niet elektrisch aangedreven) steunen met constante lage druk, hightech ondersteunde oppervlakken en andere ondersteunde oppervlakken (operatietafelmatrasstopper,

roterende bedden, kussens en arm- en beenbeschermers).³ Statische of reactieve oplegmatrassen zijn een voorbeeld van een lowtech steun met constante lage druk. Statische luchtmatrassen handhaven een continue lage luchtdruk die een drukherverdelend effect uitoefent. Er zijn 2 basisprincipes voor de manier waarop de drukherverdeling plaatsvindt door steunen met constante lage druk: immersie en omhulling.⁴ Statische luchtmatrassen zijn altijd oplegmatrassen. Het oplegmatras is compact en laag in gewicht. Het bestaat uit verschillende compartimenten; de lucht beweegt over een grote zone wanneer er iemand op het matras ligt.⁵⁻⁷ Hightech steunoppervlakken worden ook gedefinieerd als dynamische matrassen.^{8,9} Een actief steunoppervlak is een aangedreven oppervlak dat de belasting verdeelt door cyclische inflatie en deflatie van de luchtcellen, met of zonder het lichaamsgewicht van de patiënt die op het oppervlak rust.⁹ Immersie en omhulling zijn minder van toepassing voor dynamische matrassen.⁴

We onderzochten de literatuur en vonden beperkt bewijs betreffende de doeltreffendheid van statische luchtmatrassen voor de preventie van DW. Vijf gerandomiseerde gecontroleerde proeven toonden een lagere incidentie van DW bij proefpersonen op een statisch luchtmatras vergeleken met verschillende controlegroepen.¹⁰⁻¹⁴ Eén onderzoek vergeleek een statisch matras met een dynamisch matras en de andere 4 vergeleken de statische luchtmatras met een andere vorm van statisch matras zoals een standaard ziekenhuismatras, een schuimmatras, een visco-elastisch matras of een microfluidisch oplegmatras.

Brecht Serraes, MSc, RN, *Intensieve zorgeenheid, AZ Nikolaas, Sint-Niklaas, België.*

Dimitri Beeckman, PhD, RN, *Faculteit Geneeskunde en Gezondheidszorg, Universitair Centrum voor Verpleegkunde en Vroedkunde, Universiteit Gent, Gent, België.*

De auteurs verklaren dat er geen belangenconflicten zijn.

Correspondentie: Dimitri Beeckman, PhD, RN, *Faculteit Geneeskunde en Gezondheidszorg, Universitair Centrum voor Verpleegkunde en Vroedkunde, UZ Gent-5K3, De Pintelaan 185, B-9000 Gent, België (Dimitri.Beeckman@UGent.be).*

DOI:
10.1097/WON.0000000000000244

De incidentie van drukwonden op een statisch oplegluchtmatras was significant lager dan op een standaard ziekenhuismatras (10 cm dik, dichtheid van 35 kg/m^3) ($P \leq .005$), een koudschuimmatras (15 cm dik) ($P = .09$) en een visco-elastisch schuimmatras (15 cm dik) ($P = .09$).^{11,12,14} In de voorgaande onderzoeken varieerde de algemene incidentie van DW van categorie II-IV op een statisch oplegluchtmatras van 0% tot 5,2%. Gegevens over het optreden van drukwonden bij patiënten met een risico die verzorgd worden op statische luchtsteunoppervlakken over een langere tijdsperiode ontbreken. De doelstelling van dit onderzoek was de incidentie van DW op een statisch luchtmatras bij rusthuisbewoners met een risico op ontwikkeling van DW te meten over een periode van 30 dagen. Onze tweede doelstelling was de factoren geassocieerd met een verhoogd risico op ontwikkeling van DW bij verzorging op statische luchtsteunoppervlakken te identificeren.

METHODEN

Een multicentrisch cohortonderzoek werd uitgevoerd in een gemakssteekproef van 6 Belgische rusthuizen: de gegevens werden verzameld op 23 zorgeenheden. De inclusiecriteria waren bedlegerige (patiënten die >8 uur in bed doorbrachten) en/of stoelgebonden patiënten (>die 8 uur in een stoel zaten), met een score op de Bradenschaal <18 en/of met DW van categorie I, ouder dan 65 jaar, met een gewicht <139 kg (deze grenswaarde werd geselecteerd op basis van de matrasspecificaties van de fabrikant). Bewoners werden uitgesloten als hun verwachte verblijfsduur minder dan 2 weken was, ze palliatieve zorg kregen, ze een 'niet reanimeren code' hadden, er een medische contra-indicatie was voor het gebruik van een statisch oplegmatras of de persoon een DW had bij de eerste evaluatie. De onderzoeksprocedures waren in overeenstemming met de beginselen vastgelegd in de Verklaring van Helsinki. Het onderzoek werd beoordeeld en goedgekeurd door de ethische commissie van het UZ Gent. Geïnformeerde toestemming werd gevraagd aan de patiënten of familie in overeenstemming met de ethische goedkeuring van de ethische commissie van het UZ Gent (registratienummer EC/2013/728).

De uitkomsten van het onderzoek waren de incidentie van DW en de risicofactoren voor het ontwikkelen van DW van categorie (stadium) II-IV volgens het European and US National Pressure Injury Advisory Panels, Pan Pacific Pressure Injury Alliance-classificatiesysteem van 2014.¹⁵ De eindpunten van het onderzoek (voltooiing) waren (1) de ontwikkeling van een DW van categorie II-IV, (2) het niet-voorkomen van DW na een periode van 30 dagen, (3) overbrenging naar een niet-deelnemende afdeling en (4) overlijden of vrijwillige terugtrekking.

Materialen

Een *Repose* statisch oplegmatras, een zitkussen en een hielwig (Frontier Medical Group, Zuid-Wales, Verenigd Koninkrijk) werden gebruikt in dit onderzoek. Het oplegmatras, de hielwig en het zitkussen bestaan uit een combinatie van 2 urethaanmembranen. Het binnenste membraan wordt opgeblazen en zorgt voor een statische drukherverdeling via buisvormige cellen die georiënteerd zijn langs de hele lengte van het oplegmatras. Het tweede membraan bestaat uit een in vele richtingen werkend rekbaar, dampopen materiaal. De combinatie van de 2 membranen zorgt voor de drukherverdeling. De statische luchtsteunoppervlakken zijn verpakt in een pomp, waardoor ze opgepompt kunnen worden en gebruiksklaar zijn in een paar seconden en ervoor wordt gezorgd dat het product wordt opgepompt tot de juiste druk. Het maximale gewicht van de patiënt op de oplegmatras is 139 kg (306 lb).

Onderzoeksprocedures

Ongeveer 2 weken voor de aanvang van het onderzoek volgden alle verpleegkundigen in de deelnemende rusthuizen een educatief programma over de preventie van DW (pathologie, classificatie en

ifferentiatie tussen incontinentiegeassocieerde dermatitis en het gebruik van de Bradenschaal voor risicobeoordeling), een inleiding in de doelstellingen en het protocol van het onderzoek, en het gebruik van het gegevensverzamelingsinstrument in een praktijkoefening. Het doel van deze opleiding was om de precisie en uniformiteit van de gegevensverzameling te certificeren. Drieënvijftig verzorgers in de 6 rusthuizen namen deel aan de opleidingssessie.

De bewonerslijst werd beoordeeld om de deelnemers te selecteren die bedlegerig en/of stoelgebonden waren. De bewoners werden zowel mondeling als schriftelijk op de hoogte gebracht van het doel en de onderzoeksprocedure. Na ondertekening van het formulier voor de geïnformeerde toestemming werden de uitgangskennmerken verzameld. Alle gegevens werden door de onderzoeker verzameld uit het bewonersbestand, gesprekken met de hoofdverpleegkundige, de eerstelijns stafverpleegkundige of de deelnemers aan het onderzoek.

De deelnemers werden gedurende 30 dagen op het statische oplegmatras en hielwiggen gelegd. Voor de deelnemers werd een gestandaardiseerd protocol voor verplaatsing om de 4 uur toegepast terwijl ze in bed lagen. Het gestandaardiseerde protocol ter preventie van DW tijdens de gegevensverzameling omvatte ook het gebruik van een zitkussen, gecombineerd met verplaatsing om de 2 tot 3 uur terwijl ze in de stoel zaten, en het gebruik van een hielwig om de druk op de hiel te verlichten. De huid werd elke ochtend beoordeeld door de verpleegkundigen van de eenheid (gekwalficeerde verpleegkundigen en verpleegkundig assistenten onder het toezicht van een gekwalficeerd verpleegkundige).

De statische oplegluchtmatras, zitkussens en hielwig werden op de eerste dag van het onderzoek geplaatst en de beoordeling van de huid begon de volgende dag. De deelnemers werden beoordeeld op DW van categorie I op de eerste dag van de gegevensverzameling. De waarnemingen van dag 2 tot dag 30 waren gericht op het identificeren van het voorkomen van DW binnen de waarnemingsperiode (incidentie van DW). We controleerden de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de waarnemingen van de huid op de drukplaatsen; de hoofdonderzoeker (B.S.) voerde wekelijks onaangekondigde huidwaarnemingen uit in een willekeurige steekproef van patiënten. Deze waarnemingen werden vergeleken met de door de verpleegkundigen gedocumenteerde waarnemingen van de huid. De κ -statistiek werd gebruikt om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te meten.

Gegevensverzamelingsformulier

De klinische waarnemingen werden uitgevoerd op basis van procedures bepleit door het European Pressure Injury Advisory Panel.¹⁵ Het instrument voor gegevensverzameling bevatte 4 categorieën: patiëntgegevens, risicobeoordeling, waarneming van de huid en preventie. De verzamelde patiëntgegevens omvatten leeftijd, geslacht, incontinentie, gewicht, belangrijkste comorbiditeit, slaapmiddelen, kalmerende middelen, aantal uren in bed/ in de stoel en preventiestrategieën. Het risico op drukwonden werd beoordeeld met behulp van de Bradenschaal voor decubitusrisico.¹⁶ De huid werd dagelijks geïnspecteerd gedurende de 30-daagse gegevensverzamelingsperiode; de plaats en de categorie van alle gevallen van DW werden geregistreerd.

Gegevensanalyse

Beschrijvende gegevens worden gepresenteerd als frequenties (percentages) en gemiddelden (standaardafwijking, SA) wanneer de gegevens normaal verdeeld waren en als medianen (interkwartielafstand, IKA) wanneer de gegevens niet normaal verdeeld waren. De primaire uitkomstmaat, de cumulatieve incidentie van DW van categorie [stadium] II-IV over een 30-daagse waarnemingsperiode, werd berekend als het percentage patiënten dat een nieuwe DW van categorie II-IV ontwikkelt. De Fisher exact test en de χ^2 -test werden berekend voor categorische variabelen. Het significantieniveau voor univariate analyses was $P < .05$. Univariate χ^2 -test- en multivariate logistische regressie-analyses werden uitgevoerd om factoren geassocieerd met een verhoogde kans op het ontwikkelen van DW te onderzoeken. Er werden analyses uitgevoerd met behulp van SPSS 22.0 (IBM Corporation, Somers, New York); P waarden van minder dan .05 werden statistisch significant geacht.

RESULTATEN

Achthonderdzevenenzestig bewoners werden gescreend voor deelname en 259 voldeden aan de inclusiecriteria. Zeventig bewoners gaven niet de toestemming om deel te nemen. De uitgangsmeting werd uitgevoerd bij 188 bewoners. Om verschillende redenen, samengevat in figuur 1, was er een uitval van 12 bewoners; de uiteindelijk steekproefomvang was 176 bewoners.

De meeste deelnemers (77%; n = 135) waren vrouwen; hun gemiddelde leeftijd was 87 (SA = 6,76) jaar. De gemiddelde risicobeoordelingsscore op de Bradenschaal was 14 (SA = 2,54). De 4 meest frequente comorbide aandoeningen waren hart- en vaatziekten, zenuwstelsel- en spijsverteringsziekten of -stoornissen en mobiliteitsbeperkingen. Een overzicht van de kenmerken van de patiënten is opgenomen in tabel 1.

Voor het onderzoek kreeg 31% (n = 59) van de deelnemers geen gespecificeerde preventie voor DW en 43% (n = 80) lag op een visco-elastische matras. Vijfenvertig deelnemers (24%) lagen op een dynamisch luchtmatras en 2% (n = 4) gebruikte een statisch luchtmatras.

Tijdens het onderzoek ontwikkelden 9 deelnemers (5,1%) een DW van categorie II-IV. Meer bepaald ontwikkelden 6 bewoners (3,4%) een DW van categorie II en 3 (1,7%) een DW van categorie III. Geen enkele deelnemer ontwikkelde een DW van categorie IV (Tabel 2). De meeste DW ontwikkelden zich rond het heiligbeen (n = 8; 89%); de mediane tijd tot het ontwikkelen van een DW was 16 dagen (IKA = 2-26).

De risicofactoren voor DW konden niet worden bepaald vanwege de lage percentages van voorkomen zoals eerder opgemerkt. Als DW van categorie werden opgenomen in de analyse, bleek de zittijd in een stoel een significante risicofactor te zijn voor de ontwikkeling van DW. Vierenzestig procent van de deelnemers die DW ontwikkelden, zat gedurende meer dan 6 uur per dag in een stoel. 4 tot 6 uur in een stoel zitten, 4 uur zitten en bedlegerigheid werden ook geassocieerd met een verhoogde kans op het optreden van elke categorie van DW (de percentages van voorkomen waren respectievelijk 10%, 12% en 14% van de deelnemers (odds ratio = 21,608; 85% betrouwbaarheidsinterval [BI], 20,510-22,812; P = .013).

Aangezien de door de verpleegkundigen van de eenheid en de onderzoeker ingevulde waarnemingen onafhankelijk waren, berekenden we de mate

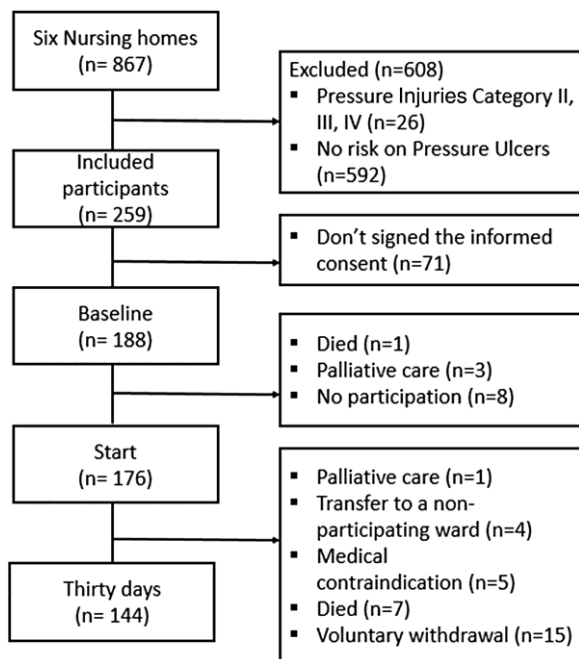
TABEL 1. Kenmerken van de deelnemers (N=176)	
Kenmerken (SA)	Gemiddelde
Gemiddelde leeftijd, j	87 (6,76)
Risicobeoordelingsscore op de Bradenschaal	14 (2,54)
	n (%)
Geslacht: Vrouw	135 (77)
Medicatie	
Kalmerende middelen/slaapmiddelen	117 (67)
Corticosteroïden	26 (15)
Incontinentiestatus	
Urine-incontinentie	170 (97)
Fecale incontinentie	122 (69)
Ziektegerelateerde kenmerken	
Hart- en vaatstelsel	99 (56)
Zenuwstelsel	65 (37)
Spijsverteringsstelsel	56 (32)
Mobiliteitsbeperkingen	46 (26)

van overeenstemming en de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid (Cohen K) gebaseerd op de classificatie van de DW. De interpretatie van de κ-waarde was gebaseerd op de technieken beschreven door Landis en Koch.¹⁷ De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de classificatie van de DW tussen de verpleegkundigen op de afdeling en de onderzoeker was bijna perfect: κ = 0,86 (95% BI, 0,81-0,91).

BESPREKING

De doelstelling van dit onderzoek was de incidentie van en de factoren geassocieerd met het ontwikkelen van DW van categorie II-IV te meten bij patiënten die op statische luchtsteunoppervlakken zitten of liggen: oplegmatras, zitkussen en hielwig. De incidentie van DW van categorie II-IV was 5,1% en er kwam geen DW van categorie IV voor. Deze bevindingen lijken op die gemeld door anderen.^{5,10-14,18,19} Bovendien stelden 3 van deze onderzoeken een significant verschil vast bij vergelijking van de incidentiecijfers met een controlegroep.^{11,12,14} Goed opgezette gerandomiseerde gecontroleerde proeven zijn noodzakelijk om de doeltreffendheid van de verschillende soorten drukherverdelingssteunoppervlakken voor patiënten met een risico op het ontwikkelen van DW te vergelijken. De Belgische richtlijnen ter preventie van DW concluderen dat ondersteuning met constante lage druk (groep van statische oplegluchtmatrassen) en ondersteuning met dynamische druk (hightech) doeltreffender zijn dan standaardstuurmatrassen om DW te voorkomen.²⁰ Er werden echter methodologische tekortkomingen vastgesteld in deze onderzoeken, met inbegrip van het gebrek aan duidelijke normen met betrekking tot drukherverdelingeigenschappen (of het ontbreken van dergelijke eigenschappen) van een standaardmatras.²⁰

TABEL 2. Incidentie van drukwonden van categorie I-IV	
	n (%)
Categorie I: Niet-wegdrukbaar roodheid van de intacte huid	41 (23,3)
Categorie II: Huidverlies over de gedeeltelijke dikte of blaar	6 (3,4)
Categorie III: Huidverlies over de volledige dikte (vet zichtbaar)	3 (1,7)
Categorie IV: Weefselverlies over de volledige dikte (spier/bot zichtbaar)	0 (0)



Figuur 1. Stroomschema van de deelnemers.

De risicofactoren voor het ontwikkelen van DW van categorie II-IV bij deze populatie konden niet worden bepaald vanwege het lage percentage van voorkomen. Onderzoeken met aanzienlijk grotere steekproeven zijn noodzakelijk om de risicofactoren voor het ontwikkelen van DW bij deze populatie duidelijker te identificeren. Als DW van categorie I werden opgenomen in de analyse, werd de zittijd in een stoel geassocieerd met een hogere kans op het ontwikkelen van een DW. Vierenzestig procent van de deelnemers die een DW van categorie II-IV ontwikkelden zat gedurende meer dan 6 uur per dag in een stoel. Bij het zitten in een stoel wordt een groot aandeel van het lichaamsgewicht verdeeld over een relatief kleine ruimte. Bijkomend onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of het het nodig is de zittijd te beperken om het risico op DW te verminderen of dat een protocol voor regelmatige verplaatsing doeltreffend is om DW te voorkomen. Bevindingen uit onze studie suggereren dat de in een stoel doorgebrachte zittijd moet worden beperkt voor patiënten met een risico. Het verplaatsen van de patiënt is een mogelijk alternatief voor deze aanbeveling; verplaatsen wordt gedefinieerd als het verlichten van de druk- en schuifkracht op bepaalde lichaamsdelen met een risico op het ontwikkelen van DW.²⁰ In een onderzoek werd aanbevolen om patiënten ten minste om het uur te verplaatsen wanneer ze in een stoel zitten.²¹

Artsen moeten de onderste ledematen in een optimale uitlijning plaatsen (bv. 90° bij de heupen, knieën en voeten) en vermijden om de heupen in een hoek van meer dan 90° te plaatsen.²² De voeten moeten op de grond worden geplaatst, of op een voetsteun wanneer de voeten de grond niet raken. Bij het zitten in een leunstoel moet het individu worden geplaatst met de voeten omhoog en de hielen los.²⁰

Beperkingen van het onderzoek

We hebben de incidentie van DW niet gemeten voor de aanvang van ons onderzoek. De beoordeling van de huid begon op de eerste dag waarop de statische oplegluchtmatras, zitkussens en hielwig werden geplaatst. De opzet van een prospectief cohortonderzoek die wij gebruikten is beperkt door de afwezigheid van willekeurige toewijzing van proefpersonen aan controlegroep(en) en kan een hoger risico op selectiebias en uitvalbias (verlies van follow-up of terugtrekkingen) inhouden. Een grotere steekproef kan ook het risico op bias verminderen.

CONCLUSIE

We hebben de incidentie van DW in een groep van 176 rusthuisbewoners gemeten. De incidentie van DW van categorie II-IV was 5,1% (n = 9) op statische luchtsteunoppervlakken: oplegmatras, zitkussens en hielwig. Specifieke risicofactoren voor DW van categorie II-IV konden niet worden bepaald vanwege het lage percentage van voorkomen van DW. Als DW van categorie I werden opgenomen in de analyse, bleek de zittijd in een stoel echter een significante risicofactor te zijn voor de ontwikkeling van DW. Statische luchtsteunoppervlakken, naast op de patiënt afgestemde protocollen voor het verplaatsen van de patiënt, zouden moeten worden overwogen om DW bij deze specifieke patiëntenpopulatie te voorkomen.

DANKWOORD

De auteurs danken de directeur en het medisch en verplegend personeel van de deelnemende rusthuizen in België: Vincenthof (Oostakker), St. Eligius (Zeveneken), St. Pieter (Lochristi), St. Vincentius (Zaffelare), De Mey (Wachtebeke) en Het Hof (Sint-Niklaas). Verder danken de auteurs de firma Medical Scientific Huart (MSH NV) voor het leveren van de materialen die nodig waren voor dit onderzoek.

BRONNEN

- Loerakker S, Stekelenburg A, Strijkers G, et al. Temporal effects of mechanical loading on deformation-induced damage in skeletal muscle tissue. *Ann Biomed Eng.* 2010;38:2577-2587.
- Ceelen KK, Stekelenburg A, Loerakker S, et al. Compression-induced damage and internal tissue strains are related. *J Biomech.* 2008;41:3399-3404.
- McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SEM, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure injury prevention. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;9:CD001735.
- Wounds International, International review. Pressure injury prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document. London: Wounds International, 2010.
- Price P, Bale S, Newcombe R, Harding K. Challenging the pressure sore paradigm. *J Wound Care.* 1999;8(4):187-190.
- Hampton S. Repose: the cost-effective solution for prompt discharge of patients. *Br J Nurs.* 2000;9(21):2249-2253.
- Clegg SS. Bedding aids. *Eur Geriatr Med.* 2010;1(6):385-390.
- Defloor T, Herremans A, Grypdonck M, De Schuijmer J., Paquay L., Schoonhoven L., Van den Bossche, K., Vanderwee K., Bours G., Cuyvers A., de Laat E., Feysaerts S., Demaiter G., Haalboom J., Halfens R., Heyman H., Van Kol E., Weststraete J. Herziening Belgische richtlijnen voor Decubituspreventie. Brussel: Federaal Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu, 2004.
- National Pressure Injury Advisory Panel. Terms and definitions related to support surfaces. http://www.npuap.org/NPUAP_S31_TD.pdf. Published 2007. Accessed January 2014.
- Sideranko S, Quinn A, Burns K, Froman RD. Effects of position and mattress overlay on sacral and heel pressures in a clinical population. *Res Nurs Health.* 1992;15:245-251.
- Takala J, Varmavuo S, Soppi E. Prevention of pressure sores in acute respiratory failure: a randomised controlled trial. *Clin Intensive Care.* 1996;7(5):228-235.
- Van Leen M, Hovius S, Neyens J, Halfens R, Schols J. Pressure relief, cold foam or static air? A single center, prospective, controlled randomized clinical trial in a Dutch nursing home. *J Tissue Viability.* 2011;20(1):30-34.
- Vermette S, Reeves I, Lemaire J. Cost effectiveness of an air-inflated static overlay for pressure injury prevention: a randomized, controlled trial. *Wounds.* 2012;24(8):207-214.
- Van Leen M, Hovius S, Halfens R, Neyens J, Schols J. Pressure relief with visco-elastic foam or with combined static air overlay? A prospective, crossover randomized clinical trial in a Dutch nursing home. *Wounds.* 2013;25(10):287-292.
- National Pressure Injury Advisory Panel, European Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. *Prevention and Treatment of Pressure Injuries: Quick Reference Guide.* Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Osborne Park, Western Australia; 2014.
- Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden Scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res.* 1987;36(4):205-210.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;1:159-174.
- Rich S, Shardell M, Hawkes W, et al. Pressure-redistributing support surface use and pressure injury incidence in elderly hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc.* 2011;6:1052-1059.
- Qixia J, Xiaohua L, Aiqin Z, et al. Multicenter comparison of the efficacy on prevention of pressure injury in postoperative patients between two types of pressure-relieving mattresses in China. *Int J Clin Exp Med.* 2014;7:2820-2827.
- Beeckman D, Mathëi C, Van Lancker A, an Houdt S, Vanwalleghem G, Gryson L, Heyman H, Thyse C, Toppets A, Stordeur S, Van den Heede K. A National Guideline for the prevention of pressure injuries. Good Clinical Practice (GCP). Brussels: Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE). 2012. KCE Reports 193C. D/2013/10.273/97.
- Dealey C. Skin care and pressure injuries. *Adv Skin Wound Care.* 2009; 22(9):421-428.
- Defloor T, Grypdonck M. Sitting posture and prevention of pressure injuries. *Appl Nurs Res.* 1999;12(3):136-142.

De CE-test voor dit artikel is alleen online beschikbaar op de website van het tijdschrift, jwocnonline.com, en de test kan online worden afgenomen op NursingCenter.com/CE/JWOCN.

Six Nursing homes (n= 867)	Zes rusthuizen (n=867)
Included participants (n= 259)	Deelnemers (n=259)
Baseline (n=188)	Uitgangswaarde (n=188)
Start (n=176)	Aanvang (n=176)
Thirty days (n=144)	Dertig dagen (n=144)
Excluded (n=608) <ul style="list-style-type: none"> • Pressure Injuries Category II, III, IV (n=26) • No risk on Pressure Ulcers (n=592) 	Uitgesloten (n=608) <ul style="list-style-type: none"> • Drukwonden van categorie II, III, IV (n=26) • Geen risico op doorligwonden (n=592)
<ul style="list-style-type: none"> • Don't signed the informed consent (n=71) 	Ondertekenden niet de geïnformeerde toestemming (n=71)
<ul style="list-style-type: none"> • Died (n=1) • Palliative care (n=3) • No participation (n=8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Overleden (n=1) • Palliatieve zorg (n=3) • Namen niet deel (n=8)
<ul style="list-style-type: none"> • Palliative care (n=1) • Transfer to a non-participating ward (n=4) • Medical contraindication • Died (n=7) • Voluntary withdrawal (n=15) 	<ul style="list-style-type: none"> • Palliatieve zorg (n=1) • Overbrenging naar een niet-deelnemende afdeling (n=4) • Medische contra-indicatie • Overleden (n=7) • Vrijwillige terugtrekking (n=15)