

De zoektocht naar een beweeginterventie voor ouderen op een psychogeriatric afdeling

Kevin Achten, Christelle Gravier-Farce, Laurien Husmann-Jüch en Jeanette Reijersen



Het doel van het onderzoek was om te kijken of de beweeginterventie voortvloeiend uit een multidisciplinaire co-design-groep effectief is om het beweeggedrag van bewoners van een psychogeriatric afdeling te stimuleren. De beweeginterventie was het aanbrengen van looproutes op de verpleegafdeling. Middels een activity tracker (Dynaport Movemonitor) werd het beweeggedrag gemeten. Het toepassen van de beweeginterventie gekozen door een multidisciplinaire co-design-groep leidde tot een verbetering van het beweeggedrag van de psychogeriatric bewoners.

Auteursgegevens: Kevin Achten, Christelle Gravier-Farce en Laurien Husmann-Jüch zijn MSc geriatriefysiotherapeuten. Jeanette Reijersen is fysiotherapeut. Allen zijn werkzaam bij zorgorganisatie Careyn, district Utrecht Stad.

Correspondentie: k.achten@careyn.nl

Inleiding

Bekend is dat bewoners van verpleeghuizen weinig bewegen en dus niet voldoen aan de beweegrichtlijn. Van alle verpleeghuisbewoners met dementie heeft 90% sedentair gedrag.^{1,2} Objectief gemeten bewegen Nederlandse verpleeghuisbewoners vijf minuten licht intensief per dag.³ De praktijk laat zien dat verpleeghuisbewoners onvoldoende uit zichzelf bewegen en stimulatie nodig hebben om tot bewegen te komen.

Er is geen gevalideerde norm voor bewegen voor ouderen in instellingen. Een onderzoek van TNO doet aanbevelingen voor een minimale richtlijn voor bewegen van ouderen in verpleeg- en verzorgingshuizen: 'Dagelijks bewegen, gedurende minimaal vijftien tot dertig minuten per dag matig intensief bewegen. Waarbij men verspreid over de dag beweegt en het type activiteiten wordt afgestemd op de wensen en mogelijkheden van de oudere'.³

Er zijn verschillende negatieve effecten bekend bij te weinig bewegen. Een verminderde fysieke activiteit (mate van beweging) bij geriatrische patiënten is geassocieerd met vermindering van spiermassa en spierkracht.⁴ Dit zorgt ervoor dat deze doelgroep beperkter wordt in het uitvoeren van ADL-activiteiten.⁵⁻⁷ Daarbij zijn er studies die aantonen dat de progressie van dementie sterk beïnvloed wordt door de mate van doorbloeding van het brein.⁸ Mensen met minder atherosclerose van de breinarteriën, en dus meer doorbloeding, hadden een tragere progressie van alzheimer en bleven langer ADL-zelfstandig.⁹

Interventies gericht op het verminderen van de risicofactoren voor atherosclerose (hypertensie, diabetes, hypercholesterolemie en overgewicht) zijn efficiënt in de preventie en vertraging van alzheimer.¹⁰

Daarbij wordt in de systematische review van Brett et al. 2016 geconcludeerd dat er een significant positief effect van beweeginterventies is op cognitie, agitatie, humeur, mobiliteit en functionele mogelijkheden bij bewoners met dementie in een verpleeghuis.¹¹

Uit onderzoek komt naar voren dat het uiterlijk van de leefomgeving beweeggedrag kan stimuleren.^{12,13} Het beïnvloeden van beweeggedrag door middel van aanpassingen aan de leefomgeving wordt ook wel nudging genoemd.

Er zijn steeds meer innovatieve methodes op de markt die op een objectieve manier de mate van fysieke activiteit bij patiënten in kaart brengen. Een voorbeeld hiervan is een physical activity tracker: een draagbaar apparaat dat fysieke activiteit meet. Onderzoek laat zien dat een activity tracker goed werkbaar is in de praktijk om de mate van beweging bij ouderen na operatie of opname te meten en te monitoren.^{14,15} Met behulp van een activity tracker kan inzicht worden verkregen hoeveel patiënten bewegen en kan er gericht onderzocht worden wat het effect is van beweeginterventies op de afdeling.

Voor het stimuleren van bewegen zijn, zeker bij de doelgroep psychogeriatricie (PG), de zorgverleners van de afdeling betrokken. Een tekort aan kennis en tijd wordt door zorgverleners vaak aangegeven als belemmering om fysieke activiteit te stimuleren bij bewoners. Het gebrek aan tijd zorgt ervoor dat de zorgverleners hun medische taken verkiezen boven het stimuleren van bewoners van fysieke activiteit en het stimuleren tot zoveel mogelijk zelfstandigheid tijdens ADL-activiteiten.^{16,17} De inzet van de afdelingsfysiotherapeut en bewegingsagoog kunnen hierbij ondersteunen, maar de praktijk laat zien dat zij niet de oplossing zijn voor het probleem van het hoge sedentaire gedrag.

Het effect van het stimuleren van bewegen is nog maar beperkt onderzocht bij de doelgroep PG. Er is op dit moment onvoldoende inzicht hoeveel de bewoners op de PG-afdelingen van Careyn Utrecht Stad bewegen. De verwachting is zij, net als andere Nederlandse verpleeghuisbewoners, te weinig bewegen. Er is op dit moment geen duidelijk antwoord op de vraag hoe de bewoners het beste geactiveerd kunnen worden. De vraagstelling van dit onderzoek is dan ook: *Wat is een effectieve laagdrempelige manier om bewegen*

te stimuleren bij bewoners op een PG-afdeling? Het onderzoek dat volgt uit deze vraag is tweeledig: een multidisciplinaire co-design-groep (CDG) bedenkt en kiest een interventie. Met behulp van een activity tracker wordt gemeten wat het effect van de gekozen interventie is.

Methode

Studie design

Het onderzoek was een 26 weken durende pilot-studie. Middels een multidisciplinaire CDG is er een beweeginterventie gekozen die het beweeggedrag stimuleert van PG-beweegbewoners. Het effect van de gekozen interventie is onderzocht met behulp van activity trackers.

Populatie

Voor het onderzoek zijn bewoners van een verpleeghuis van Careyn Utrecht Stad benaderd die woonachtig waren op een PG-afdeling waarbij de opnamediagnose een vorm van dementie beschrijft. Ze vielen binnen de mobiliteitsklasse A of B wat betekent dat ze loopvaardig waren en gebruik mochten maken van een loophulpmiddel en/of begeleiding van een zorgmedewerker.^{18,19} De FAC (Functional Ambulation Categories) varieert van twee tot en met vier. In totaal zijn twaalf bewoners benaderd voor deelname aan dit onderzoek. Alle bewoners en wettelijke vertegenwoordigers zijn mondeling en schriftelijk geïnformeerd over het onderzoek. Voorafgaand aan deelname is een informed consentformulier ondertekend door de bewoner of diens wettelijke vertegenwoordiger. De Medische Ethische Toetsingscommissie VUmc heeft beoordeeld dat het onderzoek niet valt onder de wet Medisch Wetenschappelijk Onderzoek met mensen (niet-WMO plichtig). Een van de eisen was dat er gebruik gemaakt moest worden van een interventie die niet van tevoren was bepaald, maar door een CDG gekozen was.

Multidisciplinaire co-design-groep

Het doel van de CDG was het informeren en enthousiasmeren van de disciplines van de afdeling en om draagvlak te creëren. Hierbij werd een interdisciplinaire brainstorm gehouden over mogelijke beweeginterventies om het bewegen van de PG-cliënt positief te kunnen beïnvloeden. Betrokken behandelaren en zorgwerknemers waren: één kwaliteitsverpleegkundige, één welzijnsmedewerker, één arts, één psycholoog, één ergotherapeut, één

logopedist, één fysiotherapeut en drie leden van de onderzoeksgroep. Er is één onlinebijeenkomst geweest van zestig minuten.

De werkvorm die gebruikt is tijdens de CDG is een brainstormsessie. Hieruit zijn meerdere interdisciplinaire voorstellen voor beweeginterventies gekomen.

Na de brainstormsessie heeft de onderzoeksgroep de vier meest genoemde beweeginterventies bij elkaar gezet. Alle CDG-deelnemers en afwezige zorgmedewerkers zijn gevraagd naar hun eerste en tweede voorkeur. De beweeginterventie met de meeste stemmen is hieruit gekozen.

Na het afronden van de CDG is er gekeken hoe de beweeginterventie op de PG-afdeling uitgevoerd kon worden. Ook is er gekeken naar de haalbaarheid van de beweeginterventie; of deze binnen de gebruikelijke zorg valt en naar het draagvlak hiervan binnen het zorgteam.

... het uiterlijk van de leefomgeving kan beweeggedrag stimuleren ...

Physical activity tracker

Er is gezocht naar een geschikt meetinstrument om het beweeggedrag van de deelnemers in kaart te brengen. De onderzoeksgroep heeft een aantal criteria meegenomen: betrouwbaar en valide gebleken vanuit de literatuur, draagbaar rondom de heup of enkel, bruikbaar met loophulpmiddel, resultaten makkelijk terug te halen, goede prijs/kwaliteit verhouding, gebruiksvriendelijk voor fysiotherapeut en cliënt, hoog draagcomfort, hygiënisch en makkelijk schoon te maken voor nieuwe gebruiker.

De keuze is gevallen op de Dynaport Movemonitor (MM) (McRoberts BV, Den Haag, Nederland), zie figuur 1. De MM werd geadviseerd vanuit de UNO Amsterdam. De activity tracker kan op de rug gedragen worden en voldoet aan de bovenstaande criteria.

De uitkomstmaten gemeten met de MM zijn het aantal actieve minuten beweging per dag: staan



Figuur 1: Dynaport Movemonitor.

en schuifelen (statisch) en lopen, traplopen, fietsen (beweging) en het aantal stappen per dag. Hiervoor is gekozen omdat dit een objectieve meting is. De uitkomsten worden gecorrigeerd voor het aantal dagen dat de MM gedragen is.

Testprocedure

Er zijn twee metingen uitgevoerd. De 0-meting (T0) heeft plaatsgevonden vóór de interventie om zo de resultaten niet te beïnvloeden. Na 26 weken is de nameting (T1) uitgevoerd na de inzet van de gekozen beweginginterventie. De onderzoekers konden niet te allen tijde op de PG-afdeling zijn vanwege de COVID-19 maatregelen waardoor er een relatief lange periode tussen de meetmomenten zat. De participanten hebben de activity tracker bij beide metingen overdag gedurende zeven dagen gedragen. Na de ochtendzorg werd de MM omgedaan door de zorgmedewerkers en voor het slapen gaan haalden zij deze weer af. Dit in verband met het slaapcomfort. Twee keer per dag controleerden de onderzoekers of de deelnemers de MM droegen.

Statistische analyse

De data, verkregen uit de MM, zijn van een gepaarde groep en zijn niet normaal verdeeld met enkele uitschieters. Om de verschillen tussen de gemiddelde scores van T0 en de T1 op de parameters stappen en actieve minuten per dag te onderzoeken is de Wilcoxon Signed

Ranks test uitgevoerd, we beschouwden een p-waarde van $<0,05$ als statistisch significant. De statistische analyse is uitgevoerd met het softwareprogramma SPSS (IBM Statistics SPSS 26).

Resultaten

Dit onderzoek heeft zich eerst gefocust op het vinden van een beweginginterventie door het houden van een multidisciplinaire CDG. Uit deze CDG is een beweginginterventie gekomen waarvan de resultaten later in dit hoofdstuk besproken worden.

Uitkomsten multidisciplinaire co-design-groep:

Uit de brainstormsessie van de CDG zijn vier beweginginterventies gekomen:

1. Functionele loopafstand vergroten naar de maaltijden uitbreiden door tussendeuren dicht te doen.
2. Looproutes creëren door vloermarkeringen aan te brengen.
3. Een vast beweegmoment verzorgd door zorgmedewerkers.
4. Het tonen van bewegingfilmpjes op de televisie.

Uit de stemmingsronde van CDG-deelnemers en zorgmedewerkers kregen beweginginterventie 2 en 4 evenveel stemmen. Uiteindelijk is gekozen voor beweginginterventie 2 *de looproutes*, een interventie die de leefomgeving aanpast en waarbij geen extra personeel nodig is. Beweginginterventie 4 viel af vanwege de zittende houding en daardoor mogelijk lage impact.

... na het inzetten van de interventie bewegen de deelnemers gemiddeld boven de aanbevolen beweegnorm voor verpleeghuisbewoners ...

Resultaat looproutes

De onderzoeksgroep heeft de interventie verder uitgewerkt op de afdeling. De afdeling leent zich voor drie looproutes met variërende afstanden: 35, 45 en 63 meter. De drie routes hebben een verschillende kleur en starten in de eetzaal of in de woonkamer van de afdeling. De gekozen kleuren van de lijnen zijn heldere kleuren in groen, blauw en rood en in contrast met de vloer zodat de bewoners de lijnen voldoende kunnen waarnemen.²⁰ Er is contact gelegd met een



Figuur 2: Groene looproute.

vloermarkeringspecialist die advies heeft gegeven over welke materialen te gebruiken om het valrisico te minimaliseren en ook hygiënisch te houden. De lijnen die zijn gebruikt zijn duurzaam. Zie figuur 2 voor de uitwerking van een van de looproutes.

Kenmerken van de deelnemers aan de beweeginterventie

Het onderzoek is gestart met twaalf deelnemers. Hiervan zijn vier deelnemers uitgevallen omdat zij de MM niet voldoende hebben gedragen (<3 dagen bij T0 en/of T1) waardoor de datagegevens niet bruikbaar waren. De acht deelnemers die beide meetmomenten hebben voltooid bevonden zich in de leeftijd van 70 tot 95 jaar, zes vrouwen en twee mannen. Hiervan hadden drie deelnemers mobiliteitsklasse A en vijf klasse B.

Analyse beweeginterventie

De resultaten laten zien dat zes deelnemers zowel meer stappen hebben gezet als actiever zijn geworden,

gemiddeld zelfs twee keer zo veel (zie tabel 2). Bij twee deelnemers zijn zowel het aantal stappen als het aantal actieve minuten gedaald. Hiervoor is geen specifieke oorzaak bekend.

Om een duidelijk overzicht te krijgen van de verschillen van de gehele groep zijn de data gemiddeld. Tabel 3 laat een overzicht zien van de gemiddelde uitkomstmaat van de deelnemersgroep en daarbij het verschil tussen de twee meetmomenten. Er is geen significant verschil gevonden tussen de twee meetmomenten bij zowel stappen per dag ($Z=-1,120$; $p=0,263$) en actieve minuten per dag ($Z=-1,409$; $p=0,159$). Bij beide uitkomstmaten is er één bewoner (bewoner 1) die aanzienlijk meer heeft bewogen dan andere bewoners. Deze uitschieter heeft het gemiddelde sterk positief beïnvloed. Echter bij het weglaten van deze uitschieter is er alsnog een positief effect te zien, zij het minder sterk en nog steeds niet significant.

Discussie

De onderzoeksgroep heeft bekeken of looproutes voortgekomen uit een multidisciplinaire CDG een effectieve laagdrempelige manier zijn om bewegen positief te stimuleren bij bewoners op een PG-afdeling. Om een gedegen uitspraak te kunnen doen over het nut van de bedachte beweeginterventie zijn er twee metingen geweest met activity trackers bij lopende bewoners op de afdeling, namelijk voordat de looproutes werden aangebracht en erna. Er is een voorzichtig positief resultaat op het beweeggedrag van de deelnemers. Bij 75% van de deelnemers is een verbetering te zien bij beide uitkomstmaten (actieve minuten per dag en aantal stappen per dag). Voor de hele groep gold dat het gemiddelde in het aantal stappen en actieve minuten meer dan verdubbeld is. De minimal clinical important difference (MCID) van het aantal gezette

Karakteristieken deelnemers n=12		
Leeftijd in jaren – Gemiddelde (SD)		83,5 (7,2)
Geslacht – Aantal (%)	Man	4 (33)
	Vrouw	8 (67)
Mobiliteitsklasse – Aantal (%)	A	4 (33)
	B	8 (67)

Tabel 1: Baseline karakteristieken van de deelnemers aan het onderzoek. Afkortingen: n=aantal; %=percentage; SD=Standaard Deviatie.

Deelnemers	T0		T1		Verschil	
	Stappen per dag	Actieve minuten per dag	Stappen per dag	Actieve minuten per dag	Verschil stappen per dag	Verschil minuten bewogen per dag
1	3.559	40	15.444	187	+11.885	+147
2	114	2	448	7	+334	+5
3	417	8	452	13	+35	+5
4	707	14	393	8	-314	-6
5	1.410	22	1.066	20	-344	-2
6	518	8	640	10	+122	+2
7	64	1	123	3	+59	+2
8	1.069	14	2.413	29	+1.315	+15

Tabel 2: Resultaat T0 en T1 per deelnemer. Afkortingen: T0=beginmeting; T1=nameting

Uitkomstmaat	T0	T1	Verschil
Stappen per dag M(SD)	986 (1.136,6)	2.622 (5.229,7)	+1.635
Gemiddelde actieve minuten per dag M(SD)	14 (12,7)	35 (62,1)	+21

Tabel 3: Resultaat T0 en T1 per uitkomstmaat. Afkortingen: T0=beginmeting; T1=nameting; M=gemiddelde; SD=Standaard Deviatie.

stappen bij de doelgroep is niet bekend, maar gezien de duidelijke verhoging kan er voorzichtig gesproken worden van een klinisch relevant verschil. Er is echter er geen statistisch significant verschil gevonden, mogelijk door het geringe aantal deelnemers (n=8). De aanbevolen beweegnorm voor verpleeghuisbewoners is dagelijks vijftien tot dertig minuten bewegen.³ Bij het eerste meetmoment bewogen de deelnemers onder deze norm en na het inzetten van de interventie is het gemiddelde boven de norm uitgestegen.

De looproutes zijn positief ontvangen en worden gebruikt door zowel de bewoners als medewerkers van de afdeling. De interventie is ingezet zonder bijkomende instructie van de onderzoekers. Tijdens de start was een deel van de zorgmedewerkers terughoudend betreft het idee. Maar de zorgmedewerkers gaven aan geen extra werkdruk te ervaren bij de inzet van de looproutes. Naast de deelnemers had het ook effect op de andere bewoners. Een nieuwe bewoner liep uren achter elkaar de route en moest rustmomenten aangeboden krijgen. Routes hadden tevens een positief effect op de oriëntatie van de bewoners op de

afdeling. Zorgmedewerkers hebben laten weten dat sommige bewoners beter hun slaapkamer konden vinden omdat deze langs een route lag.

'... loop de rode route en u komt vanzelf bij uw slaapkamer...'
 – Zorgmedewerker

Limitaties

Het is bekend dat de doelgroep PG uitdagend is om te onderzoeken omdat ze onder andere beperkt te instrueren zijn. Uitleg geven over het onderzoek was vaak een uitdaging. Hierdoor is het dragen van de MM beïnvloed en daardoor de onderzoeksresultaten. Er waren verschillende oorzaken: niet juist volgen van protocol door zorgmedewerker; deelnemers die langere tijd in bed verbleven; in sommige gevallen begrepen deelnemers niet waarom ze een MM droegen. Dit leidde tot het afdoen of het niet willen dragen van de MM. Het te weinig dragen van de MM is de reden

waardoor de meetgegevens van vier deelnemers niet gebruikt konden worden.

Tijdens de CDG was er geen zorgpersoneel aanwezig waardoor ze niet actief ideeën hebben kunnen voordragen. Wel waren de kwaliteitsverpleegkundige en welzijnsmedewerkster van de afdeling aanwezig om de stem van het zorgteam te behartigen. Alle disciplines en ook het zorgpersoneel zijn uiteindelijk wel actief betrokken geweest bij de stemming van de vier beweeginterventies.

De onderzoeksgroep had de hulp van het zorgpersoneel van de afdeling nodig om de MM dagelijks om en af te doen. De onderzoekers ondersteunden het zorgteam door meerdere keren per dag een controle te doen van het dragen van de MM. Echter valt het aantal gemeten actieve minuten en stappen lager uit dan in werkelijkheid omdat de MM soms pas tijdens het controlemoment werd omgedaan terwijl de deelnemer al in beweging was geweest.

Dit onderzoek is uitgevoerd met een kleine onderzoekspopulatie waardoor de kans om een statistisch effect te vinden kleiner was. De uitkomsten dienen voorzichtig geïnterpreteerd te worden. Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of het inzetten van looproutes tot een significant effect kunnen leiden. Er is een aantal factoren die de resultaten beïnvloed kunnen hebben. Naast de fysiotherapeut was ook het zorgpersoneel betrokken bij de metingen en de uiteindelijke interventie, wat wellicht ook invloed heeft gehad op een positievere uitkomst voor T1. De onderzoeksgroep kan geen onderscheid maken of het positieve effect komt door de looproutes, het enthousiasmeren van de zorg of het hele onderzoek.

Er zat een relatief lange periode tussen de twee meetmomenten. Naar alle waarschijnlijkheid heeft dit invloed gehad op de resultaten van de tweede metingen. De reden hiervan is dat dementie een progressieve aandoening is waarbij de verwachting is dat de deelnemers in zesentwintig weken achteruit zijn gegaan in hun fysiek functioneren.

Aanbevelingen

Bij het herhalen van het onderzoek is te adviseren om alle disciplines vanaf het begin zo veel mogelijk te betrekken. Voornamelijk het zorgpersoneel is van belang

aangezien zij het meest ermee zullen werken. Het is aan te bevelen om bij het kiezen van de beweeginterventie rekening te houden wat de invloed zal zijn op de werkdruk op de afdeling.

De looproutes zijn bij de betreffende afdeling een goede beweeginterventie geweest. De reden hiervoor is dat het een grote afdeling is waarbij verschillende looproutes mogelijk zijn. Deze routes zijn mogelijk niet op iedere afdeling aanwezig waardoor deze interventie niet overal toegepast kan worden. Daarbij gaan de looproutes gepaard met bijkomende kosten voor het professioneel aanleggen van vloermarkering.

... sommige bewoners konden hun slaapkamer beter vinden omdat deze langs een route lag ...

Een punt van aandacht is dat de looproutes voor sommige PG-bewoners averechts gedrag kunnen opwekken. Een voorbeeld hiervan was dat een bewoner met een delier de vloermarkeringen op een aantal plekken van de grond heeft getrokken. Gedrag zoals dit had een valincident kunnen veroorzaken. Daarbij kwamen er ook extra kosten bij het repareren van de routes.

Het zou meerwaarde hebben om te kijken naar het effect over een langere periode. Bijvoorbeeld na een jaar om te zien of het effect van de looplijnen blijvend het bewegen positief beïnvloedt.

Conclusie

Dit onderzoek heeft een positief effect aangetoond van de door de CDG gekozen beweeginterventie. De bewoners laten vooruitgang zien op zowel het aantal actieve minuten als het aantal stappen per dag. Hiermee komen zij als groep boven de beweegnorm voor verpleeghuisbewoners. Uit dit onderzoek blijkt dat de inzet van een CDG een geschikt middel kan zijn om een beweeginterventie op te zetten en uiteindelijk het beweeggedrag van lopende PG-bewoners te laten toenemen. Vervolgonderzoek moet uitwijzen of de beweeginterventie een blijvend effectief effect heeft op het beweeggedrag.

Tot slot

Het is interessant om te vermelden dat na het afronden van de metingen de looproutes worden gebruikt voor meerdere beweegactiviteiten door bewegingsagoog en welzijnsmedewerker. Dit is ontstaan zonder tussenkomst van de onderzoeksgroep.

Disclosure

Dit onderzoek heeft ondersteuning ontvangen doordat het onderzoeksteam de *onderzoek & praktijkprijs* in ontvangst mocht nemen in december 2019 van de UNO Amsterdam (Universitair Netwerk Ouderen). Hiermee is het onderzoek zowel financieel als inhoudelijk ondersteund door het UNO Amsterdam. Er heeft geen belangenverstrengeling plaatsgevonden bij het uitvoeren van dit onderzoek.

Referenties

1. **den Ouden M, Bleijlevens MHC, Meijers JMM, Zwakhalen SMG, Braun SM, Tan FES, et al.** Daily (In)Activities of Nursing Home Residents in Their Wards: An Observation Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2015 Nov;16(11):963–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.016>
2. **Kolanowski AM, Litaker M, Buettner L.** Efficacy of Theory-Based Activities for Behavioral Symptoms of Dementia. *Nursing Research.* 2005 Jul;54(4):219–28. Available from: <http://journals.lww.com/00006199-200507000-00003>
3. **Jans MP, de Vreede PL, Tak ECPM, van Meeteren N.** Ontwikkeling van een beweegnorm voor ouderen in verpleeg- en verzorgingshuizen. *TNO Kwaliteit van Leven.* 2008.
4. **Ferrando AA, Lane HW, Stuart CA, Davis-Street J, Wolfe RR.** Prolonged bed rest decreases skeletal muscle and whole body protein synthesis. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism.* 1996 Apr 1;270(4):E627–33. Available from: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/ajpendo.1996.270.4.E627>
5. **Knight J, Nigam Y, Jones A.** Effects of bedrest 1: cardiovascular, respiratory and haematological systems. *Nurs Times.* 105(21):16–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19548502>
6. **Knight J, Nigam Y, Jones A.** Effects of bedrest 2: gastrointestinal, endocrine, renal, reproductive and nervous systems. *Nurs Times.* 105(22):24–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19579399>
7. **Nigam Y, Knight J, Jones A.** Effects of bedrest 3: musculoskeletal and immune systems, skin and self-perception. *Nurs Times.* 2009 Jun 16;105(23):18–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19624052>
8. **de la Torre JC.** Vascular Risk Factors. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias* [Internet]. 2013 Sep 28;28(6):551–9. <https://doi.org/10.1177/1533317513494457>
9. **Zhu J, Wang Y, Li J, Deng J, Zhou H.** Intracranial artery stenosis and progression from mild cognitive impairment to Alzheimer disease. *Neurology.* 2014 Mar 11;82(10):842–9. Available from: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000185>
10. **Deschaintre Y, Richard F, Leys D, Pasquier F.** Treatment of vascular risk factors is associated with slower decline in Alzheimer disease. *Neurology.* 2009 Sep 1;73(9):674–80. Available from: <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181b59bf3>
11. **Brett L, Traynor V, Stapley P.** Effects of Physical Exercise on Health and Well-Being of Individuals Living With a Dementia in Nursing Homes: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc.* 2016 Feb;17(2):104–16. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.08.016>
12. **Anderiesen H, Scherder EJA, Goossens RHM, Sonneveld MH.** A systematic review – physical activity in dementia: The influence of the nursing home environment. *Applied Ergonomics.* 2014 Nov;45(6):1678–86. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.05.011>
13. **awton MP.** The physical environment of the person with Alzheimer's disease. *Aging and Mental Health.* 2001 May 1;5(2):56–64. Available from: <https://doi.org/10.1080/713650004>
14. **Wolk S, Linke S, Bogner A, Sturm D, Meißner T, Müsle B, et al.** Use of Activity Tracking in Major Visceral Surgery—the Enhanced Perioperative Mobilization Trial: a Randomized Controlled Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery.* 2019 Jun 8;23(6):1218–26. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11605-018-3998-0>
15. **van der Meij E, van der Ploeg HP, van den Heuvel B, Dwars BJ, Meijerink WJH, Bonjer HJ, et al.** Assessing pre- and postoperative activity levels with an accelerometer: a proof of concept study. *BMC Surgery.* 2017 Dec 12;17(1):56. Available from: <http://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-017-0223-0>
16. **Brown CJ, Williams BR, Woodby LL, Davis LL, Allman RM.** Barriers to mobility during hospitalization from the perspectives of older patients and their nurses and physicians. *Journal of Hospital Medicine.* 2007 Sep;2(5):305–13. Available from: <http://www.journalofhospitalmedicine.com/jhospmed/article/127283/barriers-mobility-during-hospitalization>
17. **Kneafsey R, Clifford C, Greenfield S.** What is the nursing team involvement in maintaining and promoting

the mobility of older adults in hospital? A grounded theory study. *International Journal of Nursing Studies*. 2013 Dec;50(12):1617–29. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.04.007>

18. **Knibbe JJ, Knibbe NE, Waaijer E.** Assessments of patients with a 5-category or a 3-category practical classification system: validity and practicality. *Work*. 2012;41:5655–6. Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-2012-0909-5655>
19. **Knibbe JJ, Knibbe NE, Boomgaard J, Klaasen A, Mol I.** *Het Gebruiksboekje*. Bennekom: LOCOmotion; 2012.
20. **Pinheiro C, da Silva FM.** Colour, vision and ergonomics. *Work*. 2012;41:5590–3. Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-2012-0891-5590>