

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

Het effect van een wandelprogramma op spierkracht, balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen met een verminderde botdenisteit

Promotor :
dr. Monique VAN ERUM

Vincent Maris

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN
LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

Het effect van een wandelprogramma op spierkracht,
balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale
vrouwen met een verminderde botdenisteit

Promotor :
dr. Monique VAN ERUM

Vincent Maris

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

**Het effect van een wandelprogramma op spierkracht,
balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen
met verminderde botdensiteit**

Woord vooraf

Deze masterproef werd geschreven in kader van het afstuderen in de opleiding Kinesitherapie & Revalidatiewetenschappen aan de Universiteit Hasselt en rapporteert preliminaire resultaten van een Randomized Controlled Trial (RCT) waarin het effect van een wandelprogramma bij postmenopauzale vrouwen wordt nagegaan.

Als eerst gaat er een bijzondere dank uit naar alle deelnemers van het onderzoek. Verder is er gedurende het volledige proces hulp geboden door enkele personen waar ik graag mijn dank aan betuig. Anne Bogaers, Charly Keytsmann en Jasper Jacobs die geassisteerd hebben tijdens de meetmomenten.

Ook gaat een woord van dank uit naar de twee 1^e masterstudenten die tijdens de post-metingen hebben geholpen. Als laatste komt ook mijn promotor, dr. M. Van Erum een dankwoord toe. Mede door haar kennis, raad en ondersteuning kan ik deze masterproef voorstellen.

Situering

Deze masterproef bevindt zich binnen het domein van de geriatrische en musculoskeletale revalidatie. Deze RCT is het vervolg van een pilootstudie omtrent het effect van een wandelinterventie op de botdensiteit, spierkracht, balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen, die werd uitgevoerd door Lotte Schreurs en Jens Tielemans. Binnen deze RCT beoogt men een verschil vast te stellen van botdensiteit, spierkracht, balans en kwaliteit van leven tussen drie verschillende groepen. Deze bestaan uit een controlegroep, interventiegroep zonder gewichtsvest en een interventiegroep met gewichtsvest. Deze masterproef is een alleenstaande studie, niet verbonden aan een doctoraatsproject.

Voor de organisatie en afname van de metingen werd er samengewerkt met Boven Lien. Een taakverdeling werd opgesteld waardoor het installeren van de Withings, afnemen van kracht en balans testen en ontvangen van deelnemers afwisselend werd uitgevoerd door Lien en mezelf. Voor deze RCT worden nog steeds deelnemers gerekruteerd om een grotere onderzoeksgroep te bekomen. Hierdoor is er voor de post metingen ook samengewerkt met Hendrickx Jan en Jacobs Ruth. De gegevens van huidige RCT hebben betrekking op de periode van november 2015 tot en met februari 2016.

Abstract

ACHTERGROND

Osteoporose wordt gekenmerkt door een verlies van botmassa en aldus een verhoogd fractuurrisico, hetgeen kan leiden tot een daling van de functionaliteit en kwaliteit van leven. Een oefenprogramma kan deze fysieke en psychologische veranderingen tegengaan. Juiste parameters van zulk een oefenprogramma zijn tot op heden nog onbekend.

DOELSTELLINGEN

Het doel van deze studie is om inzicht te krijgen in de invloed van een wandelprogramma uitgevoerd met of zonder toevoeging van een gewichtsvest, op parameters als vetmassa, spierkracht, balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen met verminderde botdensiteit.

PARTICIPANTEN

De groep participanten bestond uit elf proefpersonen gediagnostiseerd met een botdensiteit kleiner dan min één. Na exclusie van tien proefpersonen werden de twee groepen ad random verdeeld.

METINGEN

De botdensiteit en vetmassa werden gemeten adhv een DEXA. De spierkracht werd vastgelegd doormiddel van een Biodex dynamometer. De star excursion balance test werd gebruikt om de balans te meten. Als laatste werd de kwaliteit van leven gemeten via de short form survey (36) health survey (SF-36) en enkele zelf opgestelde vragen over nachtrust, balans en fysieke fitheid.

RESULTATEN

Voor de vetmassa werd een significante daling vastgesteld. Een stijging van de isokinetische en isometrische kracht van de quadriceps. Slechts voor één richting van de star excursion balance test werd een significante vooruitgang gemeten namelijk, anterolateraal. Finaal zien we het ervaren van de fysieke fitheid toenemen.

CONCLUSIE

Uit deze resultaten kunnen we geen concrete conclusies trekken omwille van de kleine steekproef, het samenvoegen van de twee interventiegroepen en de heterogeniteit van de proefpersonen. Ze geven wel een beeld van wat te verwachten bij toekomstige studies.

Introductie

Osteoporose is wereldwijd een veelvoorkomende aandoening en is grotendeels aanwezig bij de oudere populatie. (Sun et al., 2009) Deze is gekenmerkt door een afname van de botdensiteit en wordt door de World Health Organization (WHO) gediagnostiseerd zodra de T-score lager ligt dan twee en een half beneden het gemiddelde. (Bergland, Thorsen, & Karesen, 2011) Factoren zoals genetica en externe factoren waaronder levensstijl, hoeveelheid fysieke activiteit, voeding, etc. zijn cruciaal voor het ontwikkelen van osteoporose. (Gouveia et al., 2012) De prevalentie wordt geschat op 22 miljoen vrouwen in de Europese Unie. (Hernlund et al., 2013)

Door de geleidelijke afname in botdensiteit komt de verstoring in de botremodellering vaak pas naar de voorgrond tijdens de menopauze. De plotse daling van oestrogeen, verantwoordelijk voor de calciumhuishouding, ligt hiervoor aan de basis. Verder zien we aan het begin van de menopauze vaak een daling van de fysieke activiteit. (Messier et al., 2009) Dit zorgt eveneens voor een afname van de spierkracht, alsook een verhoging van het fractuurrisico hetgeen maatschappelijke en economische gevolgen met zich meebrengt. (Moreira et al., 2014)

Momenteel is de behandeling en preventie gebaseerd op medicatie en oefenprogramma's die de botdensiteit beïnvloeden. Schmitt en collega's concluderen dat oefenprogramma's gebaseerd op uithouding en weerstandstraining de afbraak van botweefsel kunnen vertragen, waardoor er een mindere afname is van de botdensiteit met als resultaat een daling van het fractuurrisico. (Schmitt, Schmitt, & Doren, 2009) Het American College Of Sports Medicine (ACSM) stelt vast dat oefenprogramma's die uithouding en weerstandstraining omvatten botmassa, evenwicht en valrisico positief beïnvloeden. Moreira toonde aan in zijn review dat enkel een wandel interventie onvoldoende zou zijn om de botdensiteit te verbeteren bij postmenopauzale vrouwen. (Moreira et al., 2014) Het effect van de weerstandstraining kan gedeeltelijk verklaard worden door de krachtinwerking. Tijdens weerstandstraining is de krachttransmissie van spierweefsel naar botmatrix groter. Overige onderzoeken tonen aan dat high intensity training de botdensiteit sterk beïnvloedt. (Boyer, Kiratli, Andriacchi, & Beaupre, 2011)

Ondanks de stijgende evidentie voor weerstandstraining wordt er bij desbetreffende groep vrouwen steeds meer gekozen voor oefenprogramma's aan matige intensiteit. Een wandelprogramma is een veelvoorkomende oefenmodus en wordt aangeraden als preventie- of behandelstrategie. Deze therapie is makkelijker te introduceren in het dagelijkse leven dan weerstandstraining en brengt een hogere therapietrouw met zich mee. (Schmitt et al., 2009) Bijkomende voordelen zoals motivatie, lage prijs, geen nood aan specifieke uitrusting of locatie maken een wandelprogramma meer toegankelijk en aantrekkelijker.

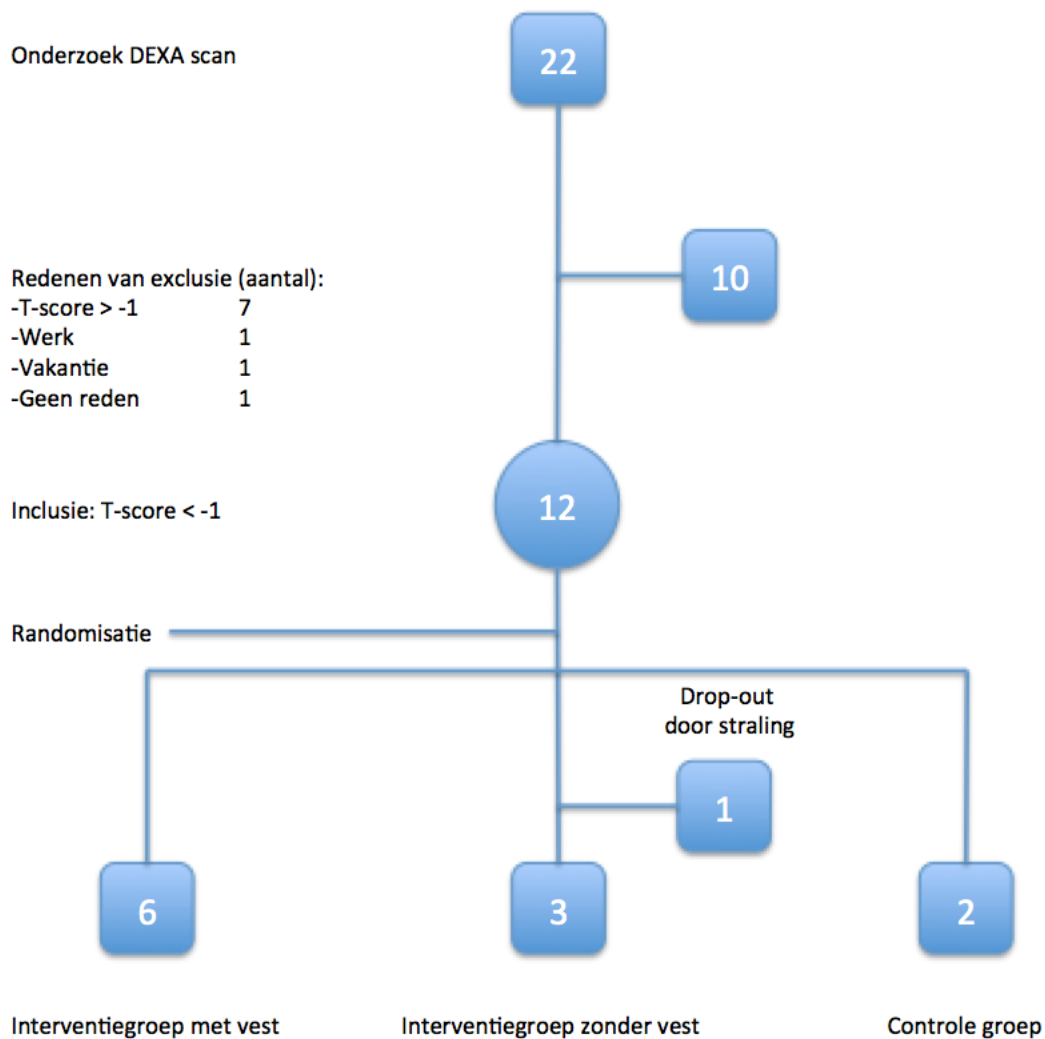
Roghani en collega's hebben in hun onderzoek 36 sedentaire postmenopauzale vrouwen met osteoporose verdeeld in drie groepen. Een controle groep, een aerobe groep en een groep met gewichtsvest. De interventie bestond uit 18 sessies van submaximaal wandelen op de loopband, 30 minuten, drie keer per week. Ze toonden aan dat een wandelprogramma positieve resultaten genereert voor botsynthese en vermindering van de botresorptie bij postmenopauzale vrouwen. De toevoeging van het gewichtsvest zou enkel een grotere verbetering met zich mee brengen wat betreft balans in vergelijking met de groep die de interventie uitvoert zonder gewichtsvest. (Roghani et al., 2013a)

In deze RCT wordt getracht verder inzicht te krijgen omtrent botdensiteit, spierkracht, balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen met een T-score lager dan nul. Na het uitvoeren van een 12 weken durend wandelprogramma, 30 minuten, vijf keer per week trachtten we een verandering vast te leggen tussen twee interventiegroepen voor bovengenoemde parameters. Deze groepen bestaan uit een groep die de interventie uitvoert met gewichtsvest en een tweede groep die dezelfde interventie uitvoert zonder gewichtsvest. Omwille van het laag aantal proefpersonen na exclusie is er gekozen om beide groepen samen te analyseren.

Methode en materiaal

PARTICIPANTEN EN ONDERZOEKSDESIGN

De rekrutering van proefpersonen is gestart in september 2015. Er werd gerekruteerd uit persoonlijke omgeving, bij de seniorenuniversiteit en via OKRA Limburg. Zo werden 21 postmenopauzale vrouwen uitgenodigd voor een DEXA scan (figuur 1). De inclusiecriteria waren: T-score van de heup kleiner dan min één, postmenopauzaal en geen of weinig lichaamsbeweging tijdens het dagelijks leven. Ze werden uitgesloten wanneer er een T-score boven min één werd gevonden of wanneer het wandelprogramma te zwaar werd geschat. Na uitvoering van de DEXA scan werden 12 vrouwen geïncludeerd voor het onderzoek.



Figuur 1: stroomdiagram rekrutering proefpersonen en verdeling groepen

De 12 geïncludeerde vrouwen, waarvan vijf gediagnostiseerd met osteoporose en zeven met osteopenie werden ad random verdeeld in twee interventiegroepen dmv van ondoorzichtige enveloppen. Na randomisatie wensten twee proefpersonen niet meer deel te nemen, zij werden na toestemming ingedeeld in de controlegroep. De eerste interventie groep met gewichtsvest bestond uit zes proefpersonen. Alle subjecten werd gevraagd om tijdens het onderzoek vitamine D en calcium in te nemen.

INTERVENTIEPROTOCOL

Beide interventiegroepen wandelen dagelijks 30 minuten aan een zelf gekozen intensiteit, minimaal vijf keer per week gedurende 12 weken. Om de activiteit van elk subject te registreren werd er gebruik gemaakt van de Withings Pulse 02. Groep één voerde de interventie uit met een gewichtsvest dat 4 tot 8% van het totale lichaamsgewicht bedroeg. Van de controle groep verwachten we geen verandering van fysieke activiteit of dieet.

PRIMAIRE UITKOMSTMATEN

LICHAAMSSAMENSTELLING

De resultaten van de DEXA scan voor de rekrutering werden gebruikt als data voor de pre meting. Van deze gegevens werden de totale T-score en de vetmassa in kaart gebracht. De DEXA scan wordt gezien als de gouden standaard voor het vaststellen van osteoporose. Deze metingen werden uitgevoerd door Bogaers Anne.

SPIERKRACHT

De isometrische en isokinetische spierkracht van het dominante been werd gemeten doormiddel van een Biodex dynamometer. Voor de isometrische spierkracht werden de hoeken ingesteld op 45° en 90° knieflexie. Na een opwarming van 10 minuten op de fietsergometer werd in beide hoeken telkens 20 seconden maximale flexie en extensie gevraagd. Dit werd drie keer uitgevoerd voor elke hoek en richting. De isokinetische kracht werd in dezelfde houding als de isometrische kracht gemeten. De flexie en extensie werden drie keer 20 keer uitgevoerd. Voor de flexie werd er vanuit 45° knie flexie naar 90° bewogen. Knie extensie werd uitgevoerd beginnend bij 90° gaande tot 45°. De krachtmetingen werden uitgevoerd door Keytsmann Charlie.

STAR EXCURSION BALANCE TEST

Deze test beoogde verandering in balans vast te leggen. Acht lintmeters werden bevestigd op de grond in acht verschillende richtingen. Anterior, Anteromediaal, Mediaal, Posteromediaal, Posterior, Posterolateraal, Lateraal en Anterolateraal. De proefpersoon ging blootvoets met zijn dominante been, het standbeen, met de hiel tegen het nulpunt van de lintmeters staan met de handen in de zij. Met het niet dominante been werd er tweemaal gereikt naar acht richtingen. Zonder steunname van het niet dominante been, verlies van evenwicht, verplaatsing van het standbeen of steun op beide voeten werd de test herstart. Finaal werd van twee pogingen het gemiddelde berekent, telkens voor elke richting.

KWALITEIT VAN LEVEN

Voor de kwaliteit van leven werd de Short Form (36) Health Survey (SF-36) ingevuld. Door de fysieke en mentale gezondheid in kaart te brengen, vormen we een beeld van de gezondheidsperceptie. (Ware, 2000) Verder beantwoordden de proefpersonen vijf vragen over nachtrust, zelf ervaren stabiliteit, vermoeidheid en fysieke fitheid die bijkomend werden toegevoegd aan de vragenlijst. De bevraging gebeurde aan de hand van een zes puntenschaal.

SECUNDAIRE UITKOMSTMATEN

BLOEDSTALEN

Bloedstalen werden gemeten om een beeld te krijgen van de bloedsamples gerelateerd aan de botdensiteit. Deze resultaten zullen in toekomstige RCT's verder onderzocht worden.

VALINCIDENTEN

In de bijkomende vragen over de kwaliteit van leven werd één vraag opgenomen over zelf ervaren stabiliteit gerelateerd aan valincidenten.

STATISTISCHE DATA-ANALYSE

De verzamelde data werden geanalyseerd met SPSS. Hierbij werd een Wilcoxon signed rank test uitgevoerd om na te gaan of er een verschil was tussen de pre- en post-meting. Omwille van de kleine steekproefgrootte (N=9) werd er niet parametrisch getest. Verder werd er tijdens de statistische analyse geen onderscheid meer gemaakt tussen de twee interventie groepen. Het gehanteerde significantieniveau was 0.05.

Resultaten

PATIENTENKARAKTERISTIEKEN

Tabel 1. Patiëntkarakteristieken (n=9)	
<i>Variabele</i>	<i>Gemiddelde + SD</i>
Leeftijd	63 ± 3.94
Gewicht	63.33 ± 12.90
Vetmassa	35.93 ± 5.72
Totale T-score	-1.22 ± 0.62

De fysieke karakteristieken van negen postmenopauzale vrouwen zijn voorgesteld in tabel 1. Er was een gemiddelde leeftijd van 63 jaar en enkel voor het gewicht was er een grote spreiding. De gemiddelde botdensiteit bedroeg -1.46.

PRIMAIRE OUTCOME

LICHAAMSSAMENSTELLING

Na een 12 weken durende interventie is er een niet significante daling vastgesteld van 0.06 voor de T-score. Voor de vetmassa is er een significant verschil vastgesteld na interventie van 2.72%.

Tabel 2. Lichaamssamenstelling (n=9)			
	<i>Pre-meting + SD</i>	<i>Post-meting + SD</i>	<i>p-waarde</i>
Vetmassa	35.93 ± 5.72	33.21 ± 4.93	0.017*
Totale T-score	-1.33 ± 0.60	-1.39 ± 0.48	0.888

*p-waarde < 0.05 is significant**

SPIERKRACHT

Na interventie werd er voor de isometrische spierkracht een significant verschil gevonden in beide hoeken voor de quadricepskracht. Echter voor de isometrische kracht van de hamstrings is er geen significante vooruitgang vastgelegd.

Voor de isokinetische kracht is er enerzijds een niet significante afname van de spierkracht van de hamstrings. Anderzijds een significante toename van de quadricepskracht. (Tabel 3)

Tabel 3. Spierkracht (n=9)			
	<i>Pre-meting + SD</i>	<i>Postmeting + SD</i>	<i>p-waarde</i>
Isokinetisch			
Hamstrings	39.23 ± 7.77	38.27 ± 12.27	0.953
Quadriiceps	60.52 ± 12.23	66.26 ± 13.83	0.021*
Isometrisch			
Hamstrings 45°	56.93 ± 13.75	61.59 ± 13.31	0.441
Quadriiceps 45°	90.77 ± 23.41	98.84 ± 27.47	0.033*
Hamstrings 90°	51.32 ± 10.55	54.56 ± 11.43	0.260
Quadriiceps 90°	110.84 ± 22.61	120.42 ± 27.18	0.021*

*p-waarde < 0.05 is significant**

BALANS

De balans ging vooruit in zes richtingen voor de star excursion balance test. Slechts enkel de anterolaterale uitvoering was significant verbeterd met een stijging van 3.89 cm. Tot slot was er een daling voor de mediale- en laterale richting. (Tabel 4)

Tabel 4. Balans (n=9)			
	<i>Pre-meting + SD</i>	<i>Post-meting + SD</i>	<i>p-waarde</i>
Anterior	58.67 ± 5.60	61.56 ± 6.22	0.138
AnteroMediaal	64.00 ± 7.00	64.80 ± 7.24	0.833
Mediaal	65.11 ± 6.34	63.67 ± 6.81	0.405
PosteroMediaal	65.11 ± 7.75	66.56 ± 3.25	0.513
Posterior	50.94 ± 9.70	53.72 ± 9.07	0.327
PosteroLateraal	49.94 ± 13.24	52.39 ± 8.23	0.171
Lateraal	40.56 ± 12.62	35.50 ± 11.52	0.263
AnteroLateraal	55.22 ± 7.29	59.11 ± 8.41	0.028*

*p-waarde < 0.05 is significant**

KWALITEIT VAN LEVEN

Een niet significante vooruitgang werd vastgesteld voor de kwaliteit van leven doormiddel van de SF-36 zoals te zien in tabel 5. Enkel voor de fysieke fitheid werd een significante stijging gemeten. Hieruit kunnen we concluderen dat een wandelprogramma postmenopauzale vrouwen fysiek fitter laat voelen.

Tabel 5. Kwaliteit van leven (n=9)

	<i>Pre-meting + SD</i>	<i>Post-meting + SD</i>	<i>p-waarde</i>
Kwaliteit nachtrust	0.89 ± 1.05	1.00 ± 0.87	0.705
Voldoende nachtrust	0.89 ± 0.78	1.22 ± 0.67	0.257
Stabiliteit	1.33 ± 0.50	1.56 ± 0.52	0.317
Vermoeidheid	-0.56 ± 1.24	-0.11 ± 1.45	0.285
Fysieke fitheid	0.33 ± 1.00	1.22 ± 0.44	0.020*
SF-36	2857 ± 357	3055 ± 288	0.139

*p-waarde < 0.05 is significant**

Discussie

PRIMAIRE OUTCOME

LICHAAMSSAMENSTELLING

Voor de botdensiteit is een niet significante minieme daling van de botdensiteit vastgesteld met 0.06 voor de T-score. Deze daling van de botdensiteit is tegenstrijdig met bestaande literatuur. Bergstrom, Roghani en Yoo vonden een toename van de botdensiteit na het uitvoeren van een wandelprogramma van zes, 12 of 52 weken. (Bergstrom, Parini, Gustafsson, Andersson, & Brinck, 2012; Roghani et al., 2013b; Yoo, Jun, & Hawkins, 2010) Deze tegenstrijdigheid zou een gevolg kunnen zijn van het laag aantal proefpersonen in deze studie (n=9). Verder kunnen de niet gelijklopende gegevens te wijten zijn aan het feit dat niet alle deelnemers op de hoogte waren van de verplichte inname van vitamine D tijdens de interventie. De hiermee gecreëerde bias kan de resultaten betreffende botdensiteit beïnvloeden. Een definitieve conclusie voor de parameter botdensiteit kunnen we niet maken. Verder onderzoek zal hier uitsluiting moeten geven.

Hiernaast is er voor de vetmassa een niet significante daling waargenomen na het afnemen van de post-meting. Dit is in lijn met de bevindingen van de pilootstudie die werd uitgevoerd in het academiejaar 2014-2015 alsook eerdere bevindingen. Roghani en collega's toonden een significante daling aan van de vetmassa na 18 sessies submaximaal wandelen op een loopband. (Roghani et al., 2013b) Gouveia stelt een positieve correlatie vast tussen vetvrije massa en de botdensiteit. (Gouveia et al., 2012; Shin, Liu, Panton, & Ilich, 2014)

SPIERKRACHT

De positieve invloed van fysieke activiteit op de spierkracht is uiteraard bekend. Het positief effect van een wandelprogramma op de spierkracht van zowel bovenste als onderste ledematen wordt in een studie van de Souza et al. (2011) en Yoo et al. (2010) aangetoond. Onze resultaten sluiten hier deels bij aan: We noteren een significante vooruitgang van de isokinetische en isometrische kracht van de quadriceps doch vinden geen significant resultaat wat betreft de kracht van de hamstrings wat een gevolg kan zijn van de toevoeging van het gewichtsvest.

Overigens wordt er een grotere stijging van spierkracht verwacht in de groep met gewichtsvest. Hiervoor is verder onderzoek lopende en is er de mogelijkheid om in de toekomst de resultaten van voorgaande studie op te splitsen in twee groepen om zo een

eenduidige conclusie te verkrijgen. Het is van belang om hierover duidelijkheid te bekomen omwille van de negatieve correlatie tussen spierkracht en leeftijd. (Yoo et al., 2010) Maw veroudering zorgt voor een afname van de spierkracht en is het van belang hier op de juiste manier op te kunnen anticiperen.

Overigens was er tijdens het afnemen van de krachtmetingen een verschil in de hoeveelheid onderzoekers met als gevolg een variatie in aanmoediging van de proefpersonen. Deze aanmoediging zou kunnen zorgen voor een grotere motivatie tijdens de krachtmetingen wat een hogere score met zich kan meebrengen. Daarnaast waren er enkele proefpersonen met knieklachten wat de maximale kracht kan beïnvloeden.

BALANS

De balans werd gemeten met behulp van de star excursion balance test om het vaak voorkomend ceiling effect (fourstep square test) te vermijden. We moeten deze gegevens met voorzichtigheid interpreteren aangezien de 18 testen zijn afgenomen door vier verschillende studenten waardoor een performance bias mogelijks zou kunnen optreden.

Enkel voor de anterolaterale richting werd een significante verbetering gevonden. De achteruitgang lateraal en mediaal was niet significant hetgeen niet in lijn is met het onderzoek van Roghani et al. (2013) Zij vonden na een zes weken durende interventie een significante verbetering voor alle richtingen in de groep die het wandelprogramma uitvoerde met gewichtsvest. Ook voor de groep zonder gewichtsvest werd in vijf richtingen een significante vooruitgang vastgesteld (Roghani et al., 2013b). wanneer de lopende RCT afgerond wordt zal pas duidelijk worden of er een verschil is tussen de interventiegroep met gewichtsvest en deze die gewandeld heeft zonder gewichtsvest. Pooling van data van beide groepen was nu noodzakelijk omwille van een te klein aantal proefpersonen in de groep met gewichtsvest.

KWALITEIT VAN LEVEN

De levenskwaliteit werd enerzijds nagegaan met behulp van vijf niet-gevalideerde vragen op een zes puntenschaal waaruit bleek dat de proefpersonen zich fysiek beter voelden na een wandelprogramma van 12 weken. Dit is in lijn met verschillende studies waaronder die van Vallance waarbij een positieve correlatie is gevonden tussen de perceptie van de gezondheidstoestand en het aantal stappen per dag. . (Vallance, Murray, Johnson, &

Elavsky, 2010) Voor de nachtrust en zelf ervaren stabiliteit kon echter geen significant verschil vastgesteld worden en werd tot op heden niet in de literatuur beschreven.

Daarnaast werd de levenskwaliteit gemeten mbv de SF-36 hetgeen geen significante resultaten opleverde. Enkel de totaalscore is hiervan geanalyseerd omwille van overeenkomstige resultaten voor de subcategorieën. Dit in tegenstelling tot een studie van Riesco et al. (2010) waarin een toename van de levenskwaliteit gerapporteerd werd na een 16 weken durend wandelprogramma. Gelijkaardige bevindingen werden aangetroffen in een studie van Imayama (Imayama et al., 2011). Mogelijks is het klein aantal proefpersonen binnen dit voorlopig rapport een verklaring voor de tegenstrijdige resultaten.

BEPERKINGEN VAN DE STUDIE

Een eerste beperking is te vinden in het klein aantal proefpersonen dat op dit moment in deze RCT geïnccludeerd werd waardoor een data-analyse van twee interventiegroepen en een controlegroep niet kon gerealiseerd worden. Hierdoor moeten alle resultaten met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Aangezien het onderzoek nog steeds loopt en er nog steeds bereidwillige proefpersonen gevonden worden is het mogelijk dat de vooropgestelde samplegrootte op termijn bereikt wordt..

Hierbij moet ook vermeld worden dat de afgenomen vragen voor de kwaliteit van leven niet gevalideerd zijn.

Een andere beperking is dat niet alle proefpersonen tijdens het uitvoeren van de interventie vitamine D, hetgeen de botaanmaak stimuleert, hebben ingenomen. Dit kan op zijn beurt zorgen voor een bias en zo een beïnvloeding van het resultaat.

Overigens werd getracht om de fysieke activiteit vast te stellen adhv de Withings pulse. Omwille van verschillende problemen met dit toestel is de opvolging van fysieke activiteit niet voor elke proefpersoon verlopen zoals verwacht. Waardoor niet met zekerheid kan gezegd worden of alle proefpersonen de volledige interventie hebben volbracht.

Als laatste wordt er opgemerkt dat er heterogeniteit is voor bepaalde karakteristieken binnen de onderzoeksgroep. Zo is er voor het gewicht een standaarddeviatie van 12.90. Wat kan leiden tot een vertekening van de resultaten aangezien extra gewicht zorgt voor een grotere toename van de botdensiteit. Hiernaast is er ook een grote spreiding voor de T-score wat invloed kan hebben op het effect van de interventie.

CONCLUSIE

Dit onderzoek bestudeert de effecten van een 12 weken durend wandelprogramma met of zonder gewichtsvest op botdensiteit, spierkracht, balans en kwaliteit van leven. Er is een significante afname vastgesteld van de vetmassa en een minimale vooruitgang in de balans. Er is geen verandering gemeten in botdensiteit en een significante vooruitgang in de kracht van de quadriceps gemeten. Uit deze resultaten worden geen concrete conclusies getrokken omwille van de kleine steekproef en het samenvoegen van de twee interventiegroepen. Echter wordt er wel een beeld gecreëerd wat te verwachten bij toekomstige studies.

Referentielijst

- Bergland, A., Thorsen, H., & Karesen, R. (2011). Effect of exercise on mobility, balance, and health-related quality of life in osteoporotic women with a history of vertebral fracture: a randomized, controlled trial. *Osteoporos Int*, 22(6), 1863-1871. doi: 10.1007/s00198-010-1435-7
- Bergstrom, I., Parini, P., Gustafsson, S. A., Andersson, G., & Brinck, J. (2012). Physical training increases osteoprotegerin in postmenopausal women. *J Bone Miner Metab*, 30(2), 202-207. doi: 10.1007/s00774-011-0304-6
- Boyer, K. A., Kiratli, B. J., Andriacchi, T. P., & Beaupre, G. S. (2011). Maintaining femoral bone density in adults: how many steps per day are enough? *Osteoporosis International*, 22(12), 2981-2988. doi: Doi 10.1007/S00198-011-1538-9
- de Souza Santos, C. A., Dantas, E. E., & Moreira, M. H. (2011). Correlation of physical aptitude; functional capacity, corporal balance and quality of life (QoL) among elderly women submitted to a post-menopausal physical activities program. *Arch Gerontol Geriatr*, 53(3), 344-349. doi: 10.1016/j.archger.2010.12.019
- Gouveia, E. R., Maia, J. A., Beunen, G. P., Blimkie, C. J., Rodrigues, A. L., & Freitas, D. L. (2012). Functional fitness and bone mineral density in the elderly. *Arch Osteoporos*, 7(1-2), 75-85. doi: 10.1007/s11657-012-0083-2
- Hernlund, E., Svedbom, A., Ivergard, M., Compston, J., Cooper, C., Stenmark, J., . . . Kanis, J. A. (2013). Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos*, 8, 136. doi: 10.1007/s11657-013-0136-1
- Imayama, I., Alfano, C. M., Kong, A., Foster-Schubert, K. E., Bain, C. E., Xiao, L., . . . McTiernan, A. (2011). Dietary weight loss and exercise interventions effects on quality of life in overweight/obese postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 118. doi: 10.1186/1479-5868-8-118
- Messier, V., Karelis, A. D., Lavoie, M. E., Brochu, M., Faraj, M., Strychar, I., & Rabasa-Lhoret, R. (2009). Metabolic profile and quality of life in class I sarcopenic overweight and obese postmenopausal women: a MONET study. *Appl Physiol Nutr Metab*, 34(1), 18-24. doi: 10.1139/H08-135
- Moreira, L. D. F., de Oliveira, M. L., Lirani-Galvao, A. P., Marin-Mio, R. V., dos Santos, R. N., & Lazaretti-Castro, M. (2014). Physical exercise and osteoporosis: effects of different types of exercises on bone and physical function of postmenopausal women. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 58(5), 514-522. doi: Doi 10.1590/0004-2730000003374
- Riesco, E., Tessier, S., Perusse, F., Turgeon, S., Tremblay, A., Weisnagel, J., . . . Mauriege, P. (2010). Impact of walking on eating behaviors and quality of life of premenopausal and early postmenopausal obese women. *Menopause*, 17(3), 529-538. doi: 10.1097/gme.0b013e3181d12361
- Roghani, T., Torkaman, G., Movassegh, S., Hedayati, M., Goosheh, B., & Bayat, N. (2013a). Effects of short-term aerobic exercise with and without external loading on bone metabolism and balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int*, 33(2), 291-298. doi: Doi 10.1007/S00296-012-2388-2
- Roghani, T., Torkaman, G., Movassegh, S., Hedayati, M., Goosheh, B., & Bayat, N. (2013b). Effects of short-term aerobic exercise with and without external

- loading on bone metabolism and balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int*, 33(2), 291-298. doi: 10.1007/s00296-012-2388-2
- Schmitt, N. M., Schmitt, J., & Doren, M. (2009). The role of physical activity in the prevention of osteoporosis in postmenopausal women-An update. *Maturitas*, 63(1), 34-38. doi: Doi 10.1016/J.Maturitas.2009.03.002
- Shin, H., Liu, P. Y., Pantan, L. B., & Ilich, J. Z. (2014). Physical performance in relation to body composition and bone mineral density in healthy, overweight, and obese postmenopausal women. *J Geriatr Phys Ther*, 37(1), 7-16. doi: 10.1519/JPT.0b013e31828af203
- Sun, W., Watanabe, M., Tanimoto, Y., Kono, R., Saito, M., Hiro, C., & Kono, K. (2009). Assessment of the best gait parameter in relation to bone status in community-dwelling young-old and old-old women in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*, 49(1), 158-161. doi: Doi 10.1016/J.Archger.2008.06.008
- Vallance, J. K., Murray, T. C., Johnson, S. T., & Elavsky, S. (2010). Quality of life and psychosocial health in postmenopausal women achieving public health guidelines for physical activity. *Menopause-the Journal of the North American Menopause Society*, 17(1), 64-71. doi: Doi 10.1097/Gme.0b013e3181b6690c
- Ware, J. E., Jr. (2000). SF-36 health survey update. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(24), 3130-3139.
- Yoo, E. J., Jun, T. W., & Hawkins, S. A. (2010). The Effects of a Walking Exercise Program on Fall-Related Fitness, Bone Metabolism, and Fall-Related Psychological Factors in Elderly Women. *Research in Sports Medicine*, 18(4), 236-250. doi: Pii 927984370
- Doi 10.1080/15438627.2010.510098

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:
Het effect van een wandelprogramma op spierkracht, balans en kwaliteit van leven bij postmenopauzale vrouwen met een verminderde botdenisteit

Richting: **master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie-revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij inwendige aandoeningen**

Jaar: **2016**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Maris, Vincent