

OUDEREN SNEL IN BALANS!



Naam: Mike Klein
Studentnummer: 2222173
Begeleidend docent: Karen van Hoyer
Afstudeerrichting: Sportkunde Wellness
School: Fontys Sporthogeschool Eindhoven
Datum: 06 - 06 - 2016

Ouderen willen graag zo lang mogelijk zelfstandig wonen. Daarnaast hopen zelfstandig wonende ouderen zo lang mogelijk zelfredzaam te blijven en niet afhankelijk te zijn van anderen. Om zo lang mogelijk zelfstandig te kunnen wonen, is het voorkomen van blessures bij deze doelgroep van groot belang. Om dit te kunnen realiseren is een goede balans van belang om zo de kans op vallen te verminderen. Een val heeft vaak psychische gevolgen. Er kan valangst optreden waardoor ouderen inactief raken en daardoor activiteiten gaan vermijden. Hierdoor gaat de belastbaarheid van het lichaam achteruit en vergroot de kans op vallen. Dertig procent van de 65-plussers valt minimaal één keer per jaar, terwijl vijftig procent van de tachtig plussers minimaal één keer per jaar valt. In 2013 kostte dit ruim 780 miljoen euro per jaar.

Zelfstandig wonende 65-plussers die één keer per week sporten bij de Archipel Eerdbrand geven aan dat zij niet lang en vaak willen sporten, aangezien zij hier geen behoefte aan hebben. Zodoende is er voor deze doelgroep een interventie bedacht die minder lang duurt dan andere interventies en wordt er gekeken naar het effect van deze interventie op de balans van de doelgroep. Uiteindelijk hebben elf respondenten deelgenomen aan de interventiestudie en er was geen drop-out.

De interventie bestond uit een combinatie van twee balans gerelateerde oefenvormen en duurde zes weken. Tijdens die periode werd één keer per week gedurende dertig minuten getraind. De training bestond uit een combinatie van oefeningen gericht op het visuele systeem en proprioceptieve yogaoefeningen worden hier met elkaar gecombineerd. Wanneer de testcores op de Berg Balance Scale vergeleken worden tussen de nul en éénmeting toont het onderzoek een significant verschil aan bij de doelgroep van zelfstandig wonende ouderen. De respondenten zijn bij de balanstest op één been links gemiddeld 4,36 ($\pm 2,06$) seconden verbeterd en rechts gemiddeld 4,73 ($\pm 1,10$) seconden verbeterd. Daarnaast ziet men de verbetering van de respondenten bij de verlengde voet test met het linkerbeen voor gemiddeld 5,36 ($\pm 4,25$) seconden verbeterd en met het rechterbeen voor gemiddeld 4,64 ($\pm 2,62$) seconden verbeterd. Bij de op de tenen staan test zijn de respondenten gemiddeld 2,82 ($\pm 0,87$) seconden verbeterd. Ook is er gekeken naar de mate waarin de valangst is afgenomen. Op een tien puntschaal waarbij nul staat voor geen valangst en tien staat voor een zeer hoge mate van valangst is de valangst gemiddeld 1,91 ($\pm 0,83$) punten afgenomen. Uit deze cijfers kan geconcludeerd worden dat de interventie een positief effect heeft gehad op de balans van de doelgroep.

U leest nu de scriptie van Mike Klein. De scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Sports en Wellness aan Fontys Sporthogeschool te Eindhoven en in opdracht van zorggroep Archipel Eerdbrand te Eindhoven. Van september 2016 tot en met juni 2017 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van de scriptie.

In deze scriptie is onderzocht wat het effect is van balansoefeningen gebaseerd op yogaoefeningen in combinatie met oefeningen gericht op het visuele systeem bij 65-plussers die één keer per week sporten bij Archipel de Eerdbrand in Eindhoven en zelfstandig wonend zijn.

Samen met mijn stagebegeleidster, Mariska Haazen, heb ik de onderzoeksvraag voor deze scriptie bedacht. Uit verschillende gesprekken die ik met cliënten uit de beweeggroepen heb gehad, kwam naar voren dat zij evenwicht erg belangrijk vinden, maar niet veel tijd en zin hebben om hiernaast nog extra te moeten oefenen. Zodoende ben ik na gaan denken over een manier om de balans te trainen, zonder dat daar veel tijd in ging zitten. Uit verschillende studies kwam naar voren dat er minimaal twaalf weken getraind moest worden en dat je de balans op verschillende manier kunt trainen. Zodoende ben ik twee onderzoeken gaan combineren met elkaar en was ik benieuwd of dit in minder dan twaalf weken tijd effect zou hebben.

Ik wil graag de fysiotherapie van de Archipel Eerdbrand bedanken voor het kunnen realiseren van mijn onderzoek. Daarnaast wil ik Mariska Haazen bedanken voor de fijne begeleiding die ik tijdens mijn scriptie heb gekregen.

Ik wens u veel plezier met het lezen van mijn scriptie.

Best, 10-05-2017

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Voorwoord	3
1. Inleiding	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Werkplek	7
1.3 Aanleiding	7
1.4 Doelstelling	8
1.5 Onderzoeksvraag	8
2. Literatuuronderzoek	9
2.1 Zelfstandig wonende ouderen van 65+	9
2.2 Vallen en valangst	9
2.3 Evenwicht	10
2.4 Evenwicht interventie gebaseerd op het visuele systeem	11
2.5 Evenwicht interventie gebaseerd op het verminderen van valangst	11
2.6 Evenwicht interventie gericht op proprioceptieve oefeningen	12
3. Onderzoeksmethodologie	14
3.1 Onderzoeksdoelgroep	14
3.2 Populatie	14
3.3 Onderzoek ontwerp	14
3.4 Plaats, tijd en situatie	15
3.5 Nul en éénmeting	15
3.6 Statistische analyse	16
3.7 Procedure	16
3.8 Veiligheid	17
3.9 Betrouwbaarheid en validiteit	17
4. Resultaten	18

4.1 Populatie	18
4.2 Balans test op 1 been	18
4.3 Verlengde voet test	19
4.4 Op tenen staan test	20
4.5 Valangst vragenlijst	21
5. Discussie	23
5.1 Doelgroep	23
5.2 Populatie	23
5.3 Plaats	24
5.4 Tijd en duur	24
5.5 Vallen en valangst	25
5.6 Nul en één meting	26
5.7 Resultaten	26
6. Conclusie	28
7. Aanbeveling	29
7.1 Doelgroep	29
7.2 Populatie	29
7.3 Ruimte en plaats	29
7.4 Nul en éénmeting	30
7.5 Oefeningen	30
Literatuurlijst	31
Bijlagen	33
Bijlage 1 Informed consent	34
Bijlage 2 Vragenlijst	35
Bijlage 3 Balanstest op 1 been	36
Bijlage 4 Verlengde voetteest	37
Bijlage 5 Op tenen staan test	38

1. INLEIDING

1.1 INLEIDING

Zelfstandig wonende ouderen willen graag zo lang mogelijk zelfstandig blijven wonen. Zelfredzaamheid is hierbij van groot belang (Galenkamp et al., 2011). Om dit te kunnen realiseren is het voorkomen van blessures door vallen van groot belang. Valongevallen zijn de meest voorkomende oorzaken van blessures bij ouderen (Wijlhuizen, Chorus & Hopman-Rock, 2008). Dertig procent van de 65-plussers valt minimaal één keer per jaar. Daarnaast valt vijftig procent van de tachtig plussers minimaal één keer per jaar (Peeters, Deeg, Elders, & Lips, 2011). Om dit grotendeels te voorkomen is een goed evenwicht van groot belang voor senioren van 65 jaar en ouder. Het evenwichtsorgaan raakt naarmate men ouder wordt zijn kwaliteit kwijt waardoor de kans op vallen door een evenwicht probleem groter wordt (Kingma, 2002). Ook het auditieve, proprioceptieve en visuele systeem gaat achteruit, waardoor ouderen eerder duizelig raken en de kans op vallen wordt vergroot (Hordijk, 2012).

1.2 WERKPLEK

Archipel Eerdbrand ligt in het Noorden van Eindhoven. De Eerdbrand is een zorginstelling voor mensen die niet meer zelfstandig kunnen wonen. De bewoners van de Eerdbrand wonen hier met de mogelijkheid voor verzorging en verpleging, gerontopsychiatrische zorg, kortdurend verblijf, dagactiviteiten en fysio. De fysioruimte is een interne ruimte binnen de Eerdbrand. Bewoners van zowel de Eerdbrand als buitenaf kunnen hier onder professionele begeleiding van de fysiotherapeuten komen bewegen. Ouderen met klachten over spieren, pezen, banden en gewrichten, maar ook problemen aan het zenuwstelsel, bloedvaten, longen, hart en huid worden hier begeleid. De (geriatrie) fysiotherapeuten van Archipel zijn gespecialiseerd in bewegingsproblemen bij senioren. De fysiotherapeuten bieden ook fitness/gym aan voor senioren. In kleine groepen wordt onder de professionele begeleiding van een fysiotherapeut bewogen.

1.3 AANLEIDING

Oefeningen voor het evenwichtsorgaan hebben een positieve invloed op het evenwicht van senioren (Lord & Castell, 1995). Daarnaast heeft angst op vallen een negatief effect op het evenwicht van 65-plussers (Linssen, 2016). Er zijn verschillende soorten interventies gericht op het verbeteren van het

evenwicht. Oefeningen voor het visuele systeem, proprioceptieve oefeningen en groepscursussen gericht op valangst zijn hier voorbeelden van.

Tijdens gesprekken met de senioren deelnemers van de beweeggroepen bij de Eerdbrand kwam naar voren dat zij weinig behoefte hebben om naast de beweeguren die zij één keer per week volgen, extra oefeningen te moeten doen die gericht zijn op het verbeteren van het evenwicht. Ze gaven aan dat wanneer het tijdens de beweeguren mogelijk is, en zij daarnaast nog tijd hebben voor eventuele cardio en krachtoefeningen, dit beter uitkomt. Wanneer de oefeningen dus effect hebben bij één keer per week 20-30 minuten oefenen, zou dit een ideale combinatie zijn tijdens een beweeg uur.

1.4 DOELSTELLING

Het meten van het effect van een zes weekse, zelf ontwikkelde, balans interventie voor senioren van 65 jaar en ouder die thuiswonend zijn en één keer per week sporten in de fysioruimte van de Archipel Eerdbrand.

1.5 ONDERZOEKSVRAAG

Wat is het effect van een zes weekse evenwichtsinterventie gericht op proprioceptieve oefeningen in combinatie met oefeningen gericht op het visuele systeem die één keer per week worden uitgevoerd en +/- dertig minuten duren, op het evenwicht van senioren van 65 jaar en ouder die thuiswonend zijn en één keer per week sporten in de fysioruimte van de Archipel Eerdbrand?

2. LITERATUURONDERZOEK

2.1 ZELFSTANDIG WONENDE OUDEREN VAN 65+

Zelfstandig wonende senioren van 65+ zijn senioren die alleen of als echtpaar samenwonen (Hoekstra & Van Liempd, 1995). Ook wanneer ze zorg aan huis hebben, wonen zij alsnog zelfstandig, aanzien ze de meeste handelingen zelf moeten doen. In het jaar 2000 woonde ruim 2,1 miljoen 65-plussers zelfstandig. In 2016 wonen ruim 3,3 miljoen 65-plussers zelfstandig (CBS, 2016). De groei van deze doelgroep heeft verschillende redenen. Eén van deze redenen is dat de zorg aan huis sterk is verbeterd. Zo zijn de senioren langer zelfredzaam omdat zij aan huis de zorg krijgen die ze nodig hebben. Daarnaast is de zorg voor ziekten en verwondingen ook sterk verbeterd. Hierdoor herstellen de ouderen sneller en beter na een ziekte of verwonding en zijn deze beter te behandelen (Zantinge, Van Der Wilk, Van Wieren & Schoemaker, 2011). Ouderen vinden het over het algemeen belangrijk om zo lang mogelijk zelfredzaam te zijn. Op een schaal van één tot vijf waarbij één staat voor het laagste belang aan zelfredzaamheid en vijf staat voor het hoogste belang van zelfredzaamheid, scoren zelfstandig wonende ouderen gemiddeld 4,02. Vrouwen scoren op diezelfde schaal 4,05 en mannen scoren 3,99 (Galenkamp et al., 2011). Uit deze cijfers kan men concluderen dat ouderen het behouden van zelfredzaamheid over het algemeen belangrijk vinden en dat dit zowel bij mannen als vrouwen het geval is.

2.2 VALLEN EN VALANGST

Volgens het onderzoek van Wijlhuizen et al. (2008) zijn valongevallen de meest voorkomende oorzaken van blessures bij ouderen. Verschillende oorzaken van vallen zijn: vermindering in balans, zicht en geheugen maar ook door de woonomgeving en het gebruik van medicijnen en alcohol. Vermindering in de mobiliteit en balans zijn de belangrijkste oorzaken (Wijlhuizen et al., 2008). Onder een val wordt verstaan: plotseling en onvrijwillig op de grond terecht komen. Een val van een persoon heeft vaak fysieke en psychische gevolgen (Zorg voor beter, 2016). Een val treedt op bij een persoon op het moment dat deze de controle over de balans kwijt is. Dertig procent van de 65-plussers valt minimaal één keer per jaar. Een kwart daarvan zoekt medische hulp (Peeters et al., 2011). Vijftig procent van de tachtig plussers valt minimaal één keer per jaar. Hiervan wordt tien procent opgenomen in het ziekenhuis en vijf procent loopt een fractuur op. De meest voorkomende fracturen worden opgelopen aan de pols, heup en wervels (Gardner, Robertson & Campbell, 2000). Onder de valincidenten bij ouderen in 2013 overleden er 2645, werden er 80000 opgenomen door de spoedeisende hulp en waren er 40000 ziekenhuisopnamen. De kosten door vallen waren 780 miljoen euro per jaar. De

prognose voor 2030 is 4700 overledenen, 130.000 spoedeisende hulp opnames en 63000 ziekenhuisopnames. Hier worden de kosten door vallen op 1,3 miljard euro per jaar geschat (VeiligheidNL, 2015). Daarnaast worden ouderen met een verhoogde val kans ook inactief (Wijlhuizen et al., 2008). De angst op vallen neemt toe met het gevolg dat ze minder actief worden. Dit komt omdat ze schrik hebben om te vallen waardoor ze minder durven te bewegen. Hierdoor wordt het lichaam passief en gaat de levenskwaliteit achteruit. Een verlaagde belastbaarheid op het lichaam verhoogt de kans op herhaaldelijk vallen. (Wijlhuizen et al., 2008). Voor het voorkomen van een val is het van belang om een verminderde balans bij ouderen tijdig te signaleren en te behandelen, voordat ouderen komen te vallen. Zodoende kan een val worden voorkomen en is de kans op lichamelijk letsel aanzienlijk kleiner (Wijlhuizen et al., 2008).

2.3 EVENWICHT

Kingma (2002) concludeert dat de mens over een evenwichtstelsel beschikt om tijdens de alledaagse handelingen in evenwicht te blijven. Dit wordt ook wel het vestibulair systeem genoemd. De mens heeft twee evenwichtsorganen die aan beide kanten van het hoofd in het binnenoor zitten. Elk evenwichtsorgaan bestaat uit twee structuren. Eén structuur voor het meten van rotaties van het hoofd en één structuur voor de verplaatsing van het hoofd. Het evenwichtsorgaan wordt ook wel het zesde zintuig genoemd. Het evenwichtsorgaan is als het ware een sensor voor het meten van de stand en de bewegingen van het hoofd in de omgeving (Kingma, 2002). Om het evenwichtsorgaan goed te laten werken, moeten er vanuit drie verschillende bronnen informatie komen. De eerste informatiebron is het visuele systeem dat ervoor zorgt dat je kan zien en kan opvatten in welke stand het lichaam zich bevindt. De tweede informatiebron is het proprioceptieve systeem dat informatie geeft over de lengte en de spanning van de spieren in het bewegingsapparaat. Om balans te houden dient het bewegingsapparaat belangrijke informatie door te spelen naar het evenwichtsorgaan over de stand van het lichaam. De derde informatiebron is het auditieve systeem dat het geluid dat wordt ontvangen verwerkt. Als alle drie de bronnen de goede informatie doorspelen naar de twee structuren van het evenwichtsorgaan, is de ruimtelijke oriëntatie correct (Kingma, 2002). Als één van de zintuigen wegvalt doordat men doof of blind raakt, wordt er meer gebruik gemaakt van de andere zintuigen om toch een goede balans te hebben. Men heeft dan nog geen evenwichtsstoornis, maar kan de balans minder goed onder controle houden (Kingma, 2002). Wanneer er een degeneratie van het evenwichtsorgaan ontstaat in het binnenoor, kan de informatie dat het dient te ontvangen in mindere mate worden verwerkt. Ook nemen dan de functies van de systemen van het evenwichtsorgaan af, waardoor men eerder duizelig raakt en sterke valneigingen krijgt. Men spreekt dan over een evenwichtsstoornis (Kingma, 2002). Deze klachten treden vooral op bij een acuut functieverlies van

het evenwichtsorgaan en kunnen weer verdwijnen. Een langzaam progressief functieverlies van het evenwichtsorgaan kan eerder leiden tot blijvende klachten. De mogelijkheid om de eigen bewegingen te onderscheiden van de omgevingsbewegingen neemt dan af. Ook wordt het zicht tijdens een hoofdbeweging verminderd en gaat het ruimtelijk oriëntatie vermogen achteruit. Dit worden de primaire klachten genoemd. Secundaire klachten zijn angst om te vallen en vermoeid zijn. Een mogelijk gevolg van de verschillende klachten is dat de persoon eerder bang is om te vallen en daardoor een drukke omgeving vermijdt (Kingma, 2002). Wanneer een persoon ouder wordt, kan het evenwichtsorgaan degeneratie vertonen. Hierbij nemen het aantal zenuwvezels en zenuwcellen af in de structuren van de evenwichtsorganen. Daarnaast gaat bij veel ouderen het visuele, proprioceptieve en het auditieve systeem achteruit waardoor ouderen eerder duizelig raken en de kans op vallen wordt vergroot (Hordijk, 2012).

2.4 EVENWICHT INTERVENTIE GEBASEERD OP HET VISUELE SYSTEEM

Evenwichtsoefeningen hebben een positief effect op het evenwicht van senioren (Lord & Castell, 1995). Er zijn verschillende soorten interventies gericht op het verbeteren van het evenwicht. Bepaalde interventies zijn bedoeld om het evenwichtsorgaan in combinatie met het visuele systeem beter te laten samenwerken. De evenwichtsoefeningen van het NVVS (2014) zijn hier een voorbeeld van. Bepaalde oefeningen zijn schudden met het hoofd, knikken met het hoofd, oefeningen met de ogen dicht en oefeningen met de ogen starend naar een object. Deze worden bij deze interventie zowel zittend als staand uitgevoerd. Wanneer personen last hebben van duizeligheid en/of instabiliteit door een degeneratie aan het evenwichtsorgaan, zijn de oefeningen van de NVVS (2014) zeer geschikt. Ook wanneer er nog geen sprake is van een evenwichtsstoornis, kunnen de oefeningen worden gebruikt om het evenwicht te trainen. Pas na een aantal weken lijken de oefeningen rendement te hebben. In het begin van de reeks kan het voor komen dat de oefeningen de duizeligheid verergerd. De interventie van het NVVS (2014) duurt twaalf weken. De deelnemers hebben twee keer per week geoefend. Over de duur van de training is niets bekend. Vijfenzeventig procent van de cursusgroep ervaaarde binnen enkele maanden verbetering. (NVVS, 2014). Uit deze cijfers kan men concluderen dat therapie gericht op een samenwerking van het evenwichtsorgaan in combinatie met het visuele systeem een positief effect hebben op de duizeligheid van mensen met een evenwichtsstoornis.

2.5 EVENWICHT INTERVENTIE GEBASEERD OP HET VERMINDEREN VAN VALANGST

Als ouderen een keer zijn gevallen, kan dit psychische klachten met zich meebrengen (van Heuvelen et al., 2005). Doordat ouderen angstig zijn om te vallen, kan het voor komen dat ze minder zelfstandig worden en bepaalde sociale en fysieke activiteiten niet meer uitvoeren. Hierdoor krijgen ze een

passieve leefstijl en kan het voor komen dat het lichaam in kwaliteit achteruit gaat. Dit kan depressieve klachten veroorzaken en de kans op vallen vergroten (Linssen, 2016). Er zijn er de laatste jaren interventies ontwikkeld om de angst op vallen te verminderen. De interventie 'Zicht op evenwicht' van Zijlstra, Van Haastregt & Kempen (2012) heeft een positief effect op de valangst en de vermijdingsdrang van ouderen. Deze cognitieve gedragsmatige groepscursus zorgt ervoor dat de gevoelens van de ouderen met valangst worden vergroot, waardoor ze realistischer naar de situaties kunnen kijken. Tijdens deze interventie staat het herstructureren van de cognities gericht op valangst centraal. De cursus bestaat uit een traject van acht weken waarin bijeenkomsten van twee uur worden georganiseerd. Na zes maanden kregen de cursisten een herhalingsbijeenkomst waarin de voortgang wordt besproken. Het effect van de interventie geeft aan dat de cursusgroep minder vaak herhaaldelijk valt dan de controlegroep. Daarnaast gaf tachtig procent van de cursusgroep aan dat de interventie een positief effect heeft op de omgang met valangst en zelfvertrouwen. Na een jaar had nog 61% baat van de cursus. Uit deze cijfers kan men concluderen dat een therapie gericht op een cognitieve gedragsmatige groepscursus een positief effect heeft op valangst en zelfvertrouwen (Zijlstra et al., 2012).

2.6 EVENWICHT INTERVENTIE GERICHT OP PROPRIOCEPTIEVE OEFENINGEN

Een andere vorm van een evenwichtsinterventie is een interventie dat gericht is op de proprioceptie. Dit houdt in dat de houding van het lichaam in een bepaalde ruimte goed kan worden ingezet, zonder dat de controle over de het evenwicht wordt verstoord. Op deze manier kan de mens een ledenmaat onder controle houden, zonder daarnaar te moeten kijken (Cree, 2014). Gauchard, Jeandel, Tessier en Perrin hadden in 1999 onderzocht welk type oefeningen het meest gunstige effect had op het evenwicht van 65-plussers. De onderzoekers hadden groep één proprioceptie gerichte yogaoefeningen en groep twee spierkracht versterkende oefeningen laten uitvoeren. Deze interventie werd twee keer per week uitgevoerd en duurde +/- negentig minuten. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de oefeningen gericht op proprioceptie een positief effect hadden op het evenwicht van de doelgroep. De oefeningen gericht op spierkracht hadden weinig tot geen effect op de balans van de doelgroep (Gauchard et al., 1999). Dit onderzoek laat zien dat senioren die regelmatig proprioceptieve fysieke activiteit (*yoga, lichte gymnastiek*) doen niet alleen hun spierkracht trainen maar ook hun dynamic postural control (*de sensoriek die je verkrijgt uit de ruimte waarin je je bevindt vertaalt naar motoriek die de spieren aanstuurt die je lichaam stabiliseren*) verbeteren. Ook is de balans van deze doelgroep verbeterd. Daarnaast wordt er aangetoond dat bioenergetic activities (*joggen, zwemmen en fietsen*) een positief effect hebben op de spierkracht maar niet per definitie bijdraagt aan de balans. Over de exacte verschillen is niets bekend. In het onderzoek van Gauchard et al. (1999) wordt dus

geconcludeerd dat je om de balans te verbeteren bij senioren je activiteiten moet aanbieden die meer proprioceptieve activiteiten bevatten, dan bio energetische activiteiten.

3. ONDERZOEKSMETHODOLOGIE

3.1 ONDERZOEKSDOELGROEP

Vooraf is besloten aan welke criteria de cliënten moesten voldoen om aan het onderzoek deel te mogen nemen. De cliënten moesten minimaal 65 jaar zijn. Er is gekozen voor deze minimale leeftijd, aangezien de kans op een valincident bij deze doelgroep groter is dan bij een jongere doelgroep. Dit kan komen door een verminderde mobiliteit, een grotere kans op een zintuig degeneratie en een disfunctie van het evenwichtsorgaan (Wijlhuizen et al., 2008). De cliënten moesten daarnaast zelfstandig wonen. De reden hiervan is dat uit het onderzoek van Galenkamp et al. (2011) is gebleken dat ouderen die zelfstandig zijn nog zo lang mogelijk zelfstandig willen wonen. Volgens Wijlhuizen et al. (2008) is vallen de grootste oorzaak van letsel bij zelfstandig wonende ouderen. Ook moeten de cliënten één keer per week sporten bij de Eerdbrand, zodat alle cliënten binnen het onderzoek dezelfde achtergrond hebben.

3.2 POPULATIE

Vooraf is er aan alle 33 cliënten die voldoen aan de criteria en minimaal één keer per week komen sporten in de fysioruimte van de Archipel Eerdbrand gevraagd of hij of zij mee willen doen aan het onderzoek. Doormiddel van het persoonlijk benaderen per persoon is dit aan iedere cliënt gevraagd. Uiteindelijk hebben elf respondenten zich aangemeld voor het onderzoek. Er is bewust niet gekozen voor een controlegroep, aangezien de groep te klein was om in twee groepen te splitsen, en hierdoor minder resultaten zichtbaar werden. Wanneer alle 33 cliënten deel zouden hebben genomen aan het onderzoek was de groep te groot en was persoonlijke begeleiding niet meer mogelijk waardoor het ethisch niet verantwoord is om dit onderzoek uit te voeren.

3.3 ONDERZOEK ONTWERP

Naar aanleiding van de onderzoeksvraag is er gekozen om een beschrijvend onderzoek te doen. De reden hiervan is dat de onderzoeker zich voornamelijk richt op de effecten van zijn interventie zodat dit na het onderzoek beschreven kon worden. Om een beeld te krijgen van de uitkomsten, is gekozen voor een kwantitatief onderzoek in de vorm van een gesloten vragenlijst met meerdere antwoordmogelijkheden, en drie testen waarbij het aantal seconden werden genoteerd.

3.4 PLAATS, TIJD EN SITUATIE

Alle onderdelen van het onderzoek (nulmeting, éénmeting, vragenlijst en interventie) werden uitgevoerd in de fysiozaal van Archipel Eerdbrand in Eindhoven. De nulmeting en de vragenlijst vooraf vonden plaats in de week van maandag zes maart 2017. In de week van maandag dertien maart 2017 begon de interventie tot en met de week van maandag zeventien april 2017. In de week van maandag 24 april 2017 werden de éénmeting en vragenlijst achteraf uitgevoerd. Zodoende heeft het onderzoek acht weken geduurd en hebben de respondenten zes weken getraind. Er is voor zes weken gekozen, aangezien het onderzoek van het NVVS (2014) gebaseerd is op minimaal twaalf weken trainen. Er werd dus onderzocht of minder lang trainen in een combinatie van twee succesvolle oefenvormen effect had op het evenwicht van de respondenten. Daarnaast is er voor één keer trainen per week gekozen. Hiervoor is gekozen aangezien er tijdens de onderzoeken van het NVVS (2014) en Gauchard et al. (1999) twee keer per week is geoefend. Er werd gekeken of dat er een effect zou optreden indien er maar één keer per week getraind werd. Daarnaast is er voor maximaal dertig minuten training gekozen. Dit omdat het onderzoek van Gauchard et al. (1999) gebaseerd is op negentig minuten training en de cliënten van de beweeggroepen vooraf al aangaven geen behoefte hebben aan extra oefentijd naast de bestaande beweeguren.

3.5 NUL EN ÉÉNMETING

Voor zowel de nulmeting als éénmeting zijn objectieve metingen uitgevoerd. De balanstest op één been, de op tenen staan test en de verlengde voet test zijn hiervoor gebruikt. Bij alle oefeningen uit deze test moest de begeleider observeren hoe lang de respondenten de testen konden volhouden in seconden. Dit werd drie keer gedaan per respondent. De eerste test die de respondenten uit moesten voeren was de verlengde voet test. Hierbij werden de respondenten gevraagd een stap te zetten in het verlengde van de andere voet, en deze positie zo lang mogelijk vol te houden. Naast deze meting hebben de respondenten de balans test op één been uitgevoerd. Hierbij werden de respondenten gevraagd om zo lang mogelijk op één been te blijven staan. Hierna hebben alle respondenten de op de tenen staan test uitgevoerd. Aan het einde van de test werd het aantal seconden van drie keer bij elkaar opgeteld en hiervan werd het gemiddelde berekend. Dat gaf op dat moment de huidige situatie van de respondenten aan op het gebied van evenwicht. Deze getallen werden tijdens de éénmeting met elkaar vergeleken. De balans test op één been en de verlengde voet test komen uit de Berg Balance Scale van Berg, Wood-Dauphine, Williams, & Gayton in (1989). Dit is een bestaande test waarbij de spierkracht, balans, proprioceptie en flexibiliteit van de respondenten wordt gemeten. Naast de verlengde voet, de balanstest op één been, en de op de tenen staan test hadden de deelnemers tijdens de nul en éénmeting een korte vragenlijst ingevuld. In de vragenlijst werd er gevraagd naar de leeftijd

en het geslacht van de respondenten. Daarnaast werd ook gevraagd naar de mate waarin zij valangst hadden. Op een tien punt schaal waarbij nul staat voor geen valangst en tien staat voor een hoge mate van valangst moesten zij hun cijfer geven. Tijdens de éénmeting werd de score op valangst met elkaar vergeleken. Doordat er objectieve metingen werden uitgevoerd en er een vragenlijst werd afgenomen kon de onderzoeker een uitspraak doen over het effect van de zes weken durende interventie gericht op de balans en de valangst van de respondenten.

3.6 STATISTISCHE ANALYSE

Van de fysieke testen worden de gemiddeldes van de nul en éénmeting met elkaar vergeleken. Daarnaast wordt de standaarddeviatie uitgerekend om te zien of er grote verschillen in de uiteindelijke scores per respondenten zitten, de effectgrootte gemeten om te kijken of de testen een groot effect hebben op de respondenten en de significantie waarden bepaald om te kijken of de informatie die uit de testen komt betekenisvol is en of de resultaten geen toeval zijn. Om de significantie waarden te berekenen is de Wilcoxon test gebruikt waarbij het verschil tussen de nul en éénmeting werd onderzocht. Er werd een significantieniveau gehanteerd van $p \leq 0.05$. De tijden werden zowel absoluut als relatief bekeken.

3.7 PROCEDURE

Nog voor de nulmeting hebben alle respondenten een informed consent ingevuld. Dit om duidelijk te maken dat de informatie van de respondenten anoniem bleef en alleen voor dit onderzoek werd gebruikt. Vervolgens werd de nulmeting uitgevoerd bij alle respondenten en werd de vragenlijst afgenomen. Enkel de respondenten die voldeden aan de inclusiecriteria (65-plusser, zelfstandig wonen, sportend bij Archipel Eerbrand) mochten deelnemen aan de interventie. De groep had zes weken lang, één keer per week bij de begeleider de oefeningen uitgevoerd. De lessen duurden gemiddeld twintig tot dertig minuten. De respondenten hebben oefeningen uitgevoerd op de betonnen vloer. De proprioceptie werd met de balansoefeningen getraind aangezien de respondenten in de situatie waarin zij verkeerden in balans moesten blijven. Zodoende werd de sensoriek die zij verkregen uit de ruimte waarin zij zich bevonden, vertaald naar motoriek die de spieren aanstuurden en het lichaam stabiliseerde. Volgens het onderzoek van Gauchard et al., (1999) had dit een positief effect op de balans. Deze oefeningen werden gedaan in combinatie met oefeningen gericht op het onderzoek van het NVVS (2014). In dit onderzoek is naar voren gekomen dat oefeningen gericht op de ogen dicht, starend naar een object en positie veranderend met het hoofd een positief effect hebben op de functie van het evenwichtsorgaan. Na de zes weken durende balansinterventie hebben de respondenten de éénmeting uitgevoerd.

3.8 VEILIGHEID

Tijdens het uitvoeren van de oefeningen was er ten aller tijden een begeleider aanwezig die de respondent instrueerde en ingreep wanneer dit nodig was. Aangezien het voor kon komen dat de respondent uit balans raakte, werden de oefeningen uitgevoerd in een loopbrug zodat ze hieraan vast konden pakken wanneer dit nodig was. Er werd gekozen voor maximaal twee respondenten per beweeg uur, aangezien de respondenten op deze manier de volledige aandacht van de begeleider kregen. Er is bewust niet voor huiswerk gekozen, aangezien de respondenten hier niet de begeleiding kunnen krijgen die ze nodig hebben en de oefeningen daardoor gevaarlijk kunnen zijn.

3.9 BETROUWBAARHEID EN VALIDITEIT

Om de betrouwbaarheid van het onderzoek zo hoog mogelijk te houden werd er door de onderzoeker eerst onderzocht hoe groot het probleem was. Er kwam duidelijk naar voren dat vallen een veel voorkomend letseloorzaak is bij zelfstandig wonende 65-plussers en dat evenwicht hier een grote rol bij speelt (Wijlhuizen et al., 2008). Daarnaast kon de onderzoeker na een literatuurstudie concluderen dat ouderen het belang van zelfredzaamheid belangrijk vinden (Galenkamp et al., 2011). Toen is gekeken naar de juiste manier om de balans van de doelgroep te verbeteren. Daaruit kwam dat proprioceptieve yogaoefeningen een positief effect hadden op de het evenwicht (Gauchard et al., 1999). Zodoende is voor yogaoefeningen gekozen die afgestemd waren op de doelgroep. Ook kwam in het onderzoek van de NVVS (2014) naar voren dat oefeningen gericht op het visuele systeem ook een positief effect hadden op het evenwicht van de doelgroep. Daarom is hier voor een combinatie van yogaoefeningen in combinatie met staren naar een object, staren naar een bewegend object en de ogen gesloten gekozen. Ook is er gekeken naar de mate waarin de valangst afneemt, aangezien er in het onderzoek van Van Heuvelen et al. (2005) duidelijk naar voren komt dat valangst de mate van de kwaliteit van leven beïnvloedt. De nul en éénmeting, de vragenlijst en interventie is voorafgaande het onderzoek gevalideerd. Om de betrouwbaarheid tijdens de interventie zo hoog mogelijk te houden, hebben de respondenten allen dezelfde oefeningen gedaan. Om het voor alle respondenten uitdagend te houden, werd er gekozen voor een verschil in tijd. Op deze manier konden de respondenten met een betere balans dan andere respondenten, langer de oefening uitvoeren. De validiteit is tijdens de valideermomenten op de Fontys Sporthogeschool gemeten. Er zijn door de docenten vragen gesteld omtrent de methode. De uitkomst van de vragenlijst van de nulmeting is niet zichtbaar geweest tijdens de éénmeting, waardoor dit geen invloed kon hebben op de uiteindelijke score dat gegeven moest worden.

4. RESULTATEN

4.1 POPULATIE

Er hebben in totaal elf personen ingestemd om deel te nemen aan het onderzoek. Van de elf respondenten uit de groep waren er zeven vrouwelijke respondenten (N=7) en vier mannelijke respondenten (N=4). De gemiddelde leeftijd van de groep was 79 jaar ($\pm 5,57$). Deze personen hebben allemaal de nul en éénmeting uitgevoerd (N= 11). Alle respondenten hebben het onderzoek volledig afgerond. Tijdens de interventie periode hebben alle respondenten (n=11) iedere week de oefeningen uitgevoerd. Iedere respondent was steeds aanwezig tijdens de wekelijkste trainingssessie en heeft geen enkele sessie gemist. Alle respondenten hadden een minimale leeftijd van 65 jaar, woonde zelfstandig thuis en sportte één keer per week in de fysioruimte van Archipel Eerdbrand.

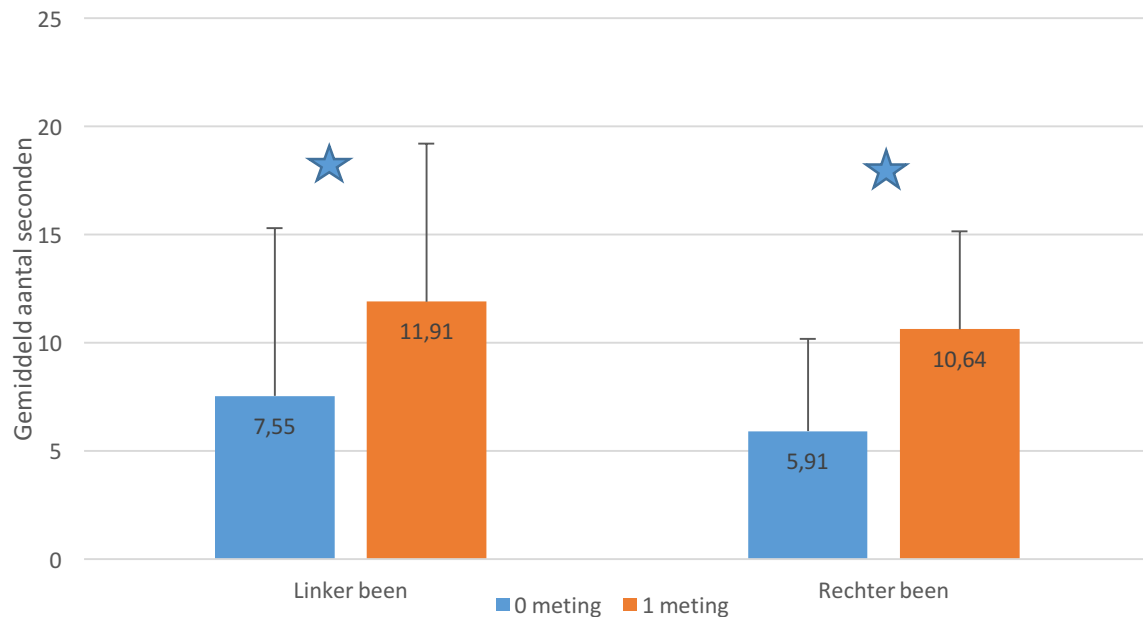
4.2 BALANS TEST OP ÉÉN BEEN

De balans test op één been is door alle respondenten (N=11) op zowel het linker als rechterbeen uitgevoerd. Alle metingen zijn drie keer afgenomen. Hiervan is het gemiddelde genoteerd. Alle respondenten (n=11) zijn verbeterd in zowel het linker als rechterbeen.

De respondenten kwamen tijdens de nulmeting op het linkerbeen gemiddeld op 7,55 ($\pm 7,76$) seconden uit. Tijdens de éénmeting kwamen de respondenten op het linkerbeen gemiddeld op 11,91 ($\pm 7,29$) seconden uit. Op het linkerbeen zijn de deelnemers gemiddeld 4,36 ($\pm 2,06$) seconden verbeterd. In percentages zijn de respondenten gemiddeld 57,83% verbeterd. De effectgrootte van de balanstest op één been is 0,56. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de tijd dat de respondenten op het linkerbeen konden staan ($p < 0.003$).

De respondenten kwamen tijdens de nulmeting op het rechterbeen gemiddeld op 5,91 ($\pm 4,28$) seconden uit. Tijdens de éénmeting kwamen de respondenten op het rechterbeen gemiddeld op 10,64 ($\pm 4,52$) seconden uit. Op het rechterbeen zijn de deelnemers gemiddeld 4,73 ($\pm 1,10$) seconden verbeterd. In percentages zijn de respondenten gemiddeld 80% verbeterd. De effectgrootte van de balanstest op één been is 1,11. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de tijd dat de respondenten op het rechterbeen konden staan ($p < 0.003$).

De grootste verbetering op één been is ervaren door respondent negen. Deze had acht seconden verbeterd t.o.v. de nulmeting. De minste verbetering op één been is ervaren door respondent drie. Deze was met één seconden t.o.v. de nulmeting op één been verbeterd.



Grafiek 1: Balans test op één been. Weergegeven zijn gemiddelden en standaarddeviaties van zowel linker als rechterbeen. De asterix duidt op een significant verschil tussen de 0 en 1-meting op $p \leq 0.05$

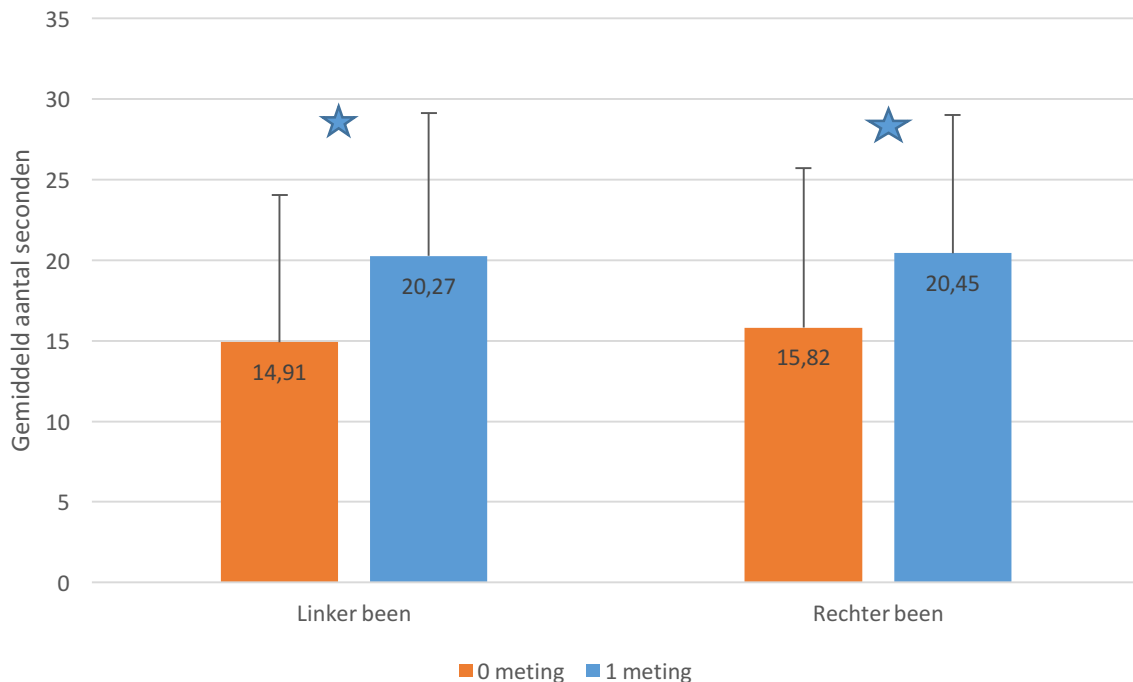
4.3 VERLENGDE VOET TEST

De verlengde voet test is door alle respondenten ($N=11$) op zowel het linker als rechterbeen uitgevoerd. Alle metingen zijn drie keer afgenomen. Hiervan is het gemiddelde genoteerd. Tien van de elf respondenten ($N=11$) zijn verbeterd in het linkerbeen. Negen van de elf respondenten zijn verbeterd in het rechterbeen.

De respondenten kwamen tijdens de nulmeting op het linkerbeen gemiddeld op 14,91 ($\pm 9,14$) seconden uit. Tijdens de éénmeting kwamen de respondenten met het linkerbeen voor gemiddeld op 20,27 ($\pm 8,86$) seconden uit. Met het linkerbeen voor zijn de deelnemers gemiddeld 5,36 ($\pm 4,25$) seconden verbeterd. In percentages zijn de respondenten gemiddeld 35,98% verbeterd. De effectgrootte van de verlengde voet test met links voor is 0,59. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de tijd dat de respondenten met het linkerbeen voor konden staan ($p < 0.005$).

De respondenten kwamen tijdens de nulmeting op het rechterbeen gemiddeld op 15,82 ($\pm 9,91$) seconden uit. Tijdens de éénmeting kwamen de respondenten op het rechterbeen gemiddeld op 20,45 ($\pm 8,56$) seconden uit. Op het rechterbeen zijn de deelnemers gemiddeld 4,64 ($\pm 2,62$) seconden verbeterd. In percentages zijn de respondenten gemiddeld 29,31% verbeterd. De effectgrootte van de balanstest op één been is 0,47. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de tijd dat de respondenten met het rechterbeen voor konden staan ($p < 0.007$).

De grootste verbetering met één been voor is ervaren door respondent vijf. Deze had vijftien seconden verbeterd t.o.v. de nulmeting. De minste verbetering met één been voor is ervaren door respondent twee. Deze is met beide benen gelijk gebleven t.o.v. de nulmeting.



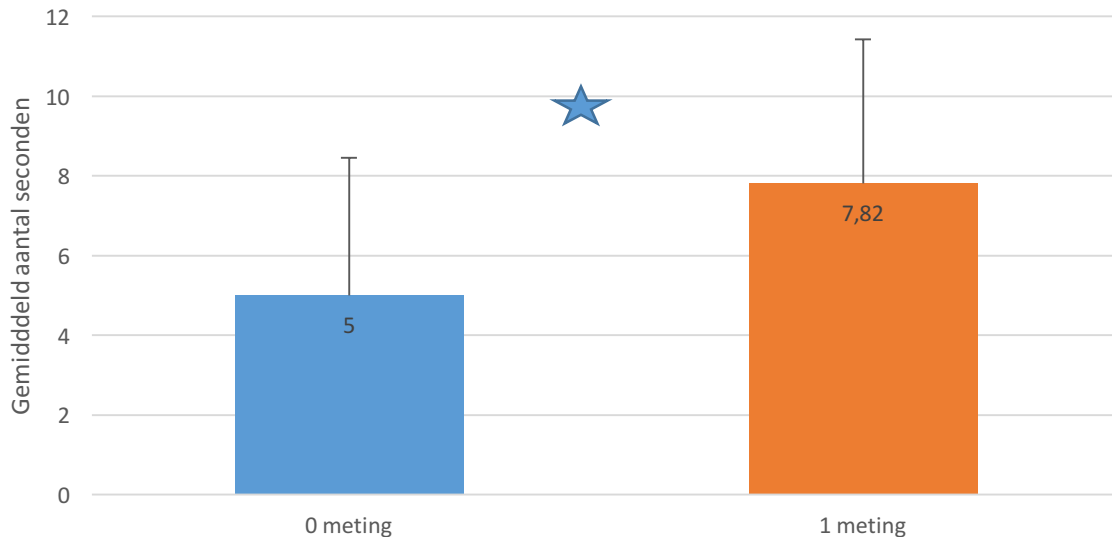
Grafiek 2: Verlengde voet test. Weergegeven zijn gemiddelden en standaarddeviaties van zowel linker als rechterbeen. De asterix duidt op een significant verschil tussen de 0 en 1-meting op $p \leq 0.05$

4.4 OP TENEN STAAN TEST

De op de tenen staan test is door alle respondenten ($N=11$) afgerond tijdens zowel de nul als één meting. Alle metingen zijn drie keer afgenomen. Hiervan is het gemiddelde genoteerd. Alle elf deelnemers zijn verbeterd in de op de tenen staan test t.o.v. de nulmeting.

Tijdens de nulmeting kwamen de deelnemers gemiddeld op vijf ($\pm 3,46$) seconden uit. Tijdens de éénmeting 7,82 ($\pm 3,60$) seconden uit. Gemiddeld zijn de deelnemers 2,82 ($\pm 0,87$) seconden verbeterd t.o.v. de nulmeting. In percentages zijn de deelnemers gemiddeld 56,36% verbeterd t.o.v. de nulmeting. De effectgrootte van deze test is 0,82. Dit is berekend voor beide benen. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de tijd dat de respondenten met het rechterbeen voor konden staan ($p < 0.003$).

De grootste verbetering is ervaren door respondenten één en negen. Zij zijn beide vier seconden verbeterd t.o.v. de nulmeting. De minste verbetering is ervaren door respondent drie. Deze is één seconden verbeterd t.o.v. de nulmeting.

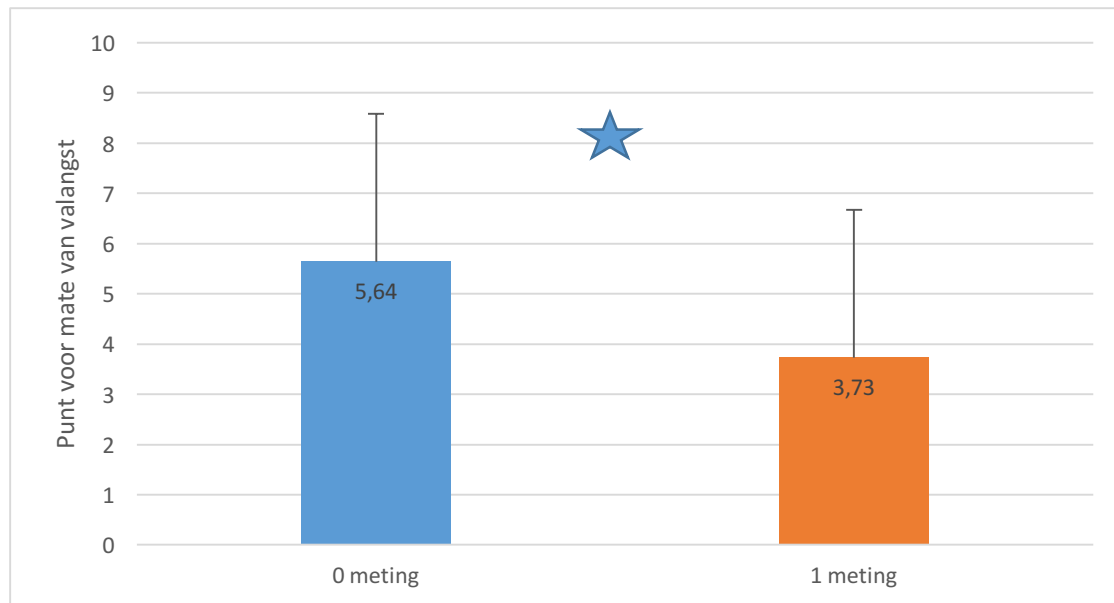


Grafiek 3: Op de tenen staan test. Weergegeven zijn gemiddelden en standaarddeviaties. De asterisk duidt op een significant verschil tussen de 0 en 1-meting op $p \leq 0.05$

4.5 VALANGST VRAGENLIJST

De vragenlijst m.b.t valangst is door alle respondenten ($N=11$) tijdens zowel de nul als één meting ingevuld. Hoe lager het getal was dat zij gaven voor hun valangst, hoe minder de mate van valangst zij ervaren op dat moment. Deelnemers konden kiezen uit een tien puntenschaal waarbij nul aangaf dat de respondent helemaal geen last had van valangst en tien aangeeft dat de respondent zeer veel last had van valangst. Gemiddeld gaven de deelnemers het getal 5,64 ($\pm 2,94$) tijdens de nulmeting. Tijdens de éénmeting werd gemiddeld het getal 3,73 ($\pm 2,33$) gegeven. Deze resultaten tonen aan dat de gemiddelde valangst is afgenomen met 1,91 ($\pm 0,83$) op de tien punt schaal. De effectgrootte van deze test is -0,65. De Wilcoxon test zag een significante verbetering in de vragenlijst. ($p < 0.03$).

De grootste verbetering is ervaren door respondenten vier, negen en tien. Zij hebben zichzelf drie punten minder gegeven tijdens de éénmeting t.o.v. de nulmeting. De minste verbetering is ervaren door respondenten één, twee, vijf en zeven. Zij hebben zichzelf één punt minder gegeven tijdens de éénmeting t.o.v. de nulmeting.



Grafiek 4: Mate van valangst. Weergegeven zijn gemiddelden en standaarddeviaties. De asterix duidt op een significant verschil tussen de 0 en 1-meting op $p \leq 0.05$.

5. DISCUSSIE

5.1 DOELGROEP

De doelgroep is vooraf een bewuste keuze geweest van de onderzoeker in samenspraak met de werkplek. Aangezien dit de doelgroep is die regelmatig komt sporten in de fysioruimte, is ervoor gekozen om deze doelgroep te betrekken bij het onderzoek. Zoals blijkt uit het onderzoek van Galenkamp et al. (2011) willen ouderen van 65 jaar en ouder zo lang mogelijk zelfstandig blijven wonen. Verschillende onderzoeken bestudeerden de meest voorkomende blessures waardoor ouderen niet meer zelfstandig konden blijven wonen. In het onderzoek van Wijnhuizen et al. (2008) kwam naar voren dat een vermindering van de balans de belangrijkste oorzaak is van vallende 65-plussers. Hierdoor heeft de onderzoeker (Wijnhuizen et al. (2008) zijn onderzoek gericht op het verbeteren van de balans van deze doelgroep zodat de kans op letsel door vallen minder groot is en zij mogelijk langer zelfstandig kunnen wonen.

Doordat er een range van 18 jaar zit in de leeftijd van de doelgroep, kan dit mogelijk een grotere standaarddeviatie geven in de gemiddeldes. Doordat een respondent fitter is dan de andere kan de standaarddeviatie groter zijn, aangezien het uiteindelijke verschil in seconden mogelijk hierdoor groter wordt. Daarnaast waren de respondenten verplicht om één keer per week te sporten in de fysioruimte van de Eerdbrand. Niet iedere 65-plusser sport één keer per week. Dit kan mogelijk de resultaten hebben beïnvloed, aangezien deze personen mogelijk fitter zijn dan andere 65-plussers. Doordat er continu een begeleider bij de respondenten aanwezig is geweest in verband met veiligheid, kunnen de resultaten mogelijk positief zijn beïnvloed aangezien de respondenten door het gevoel van veiligheid minder bang waren om te vallen.

5.2 POPULATIE

Aangezien slechts elf respondenten toestemming hadden gegeven deel te nemen aan het onderzoek, was er geen mogelijkheid om een controlegroep of wachtlijstgroep op te stellen. Een controlegroep had ervoor kunnen zorgen om het verschil te bekijken tussen de combinatie van de yogaoefeningen en oefeningen gericht op het visuele systeem en het standaard beweeguur bij de fysio. In het onderzoek van Gauchard et al. (1999) is onderzocht of de oefeningen die de doelgroep normaal gesproken uitvoeren tijdens het beweeg uur effect hebben op de balans van de respondenten. Hier kwam duidelijk naar voren dat bioenergetic activities een positief effect hebben op de spierkracht maar dat het niet per definitie een bijdrage levert aan de balans. Doordat de groep te klein was, en er

tijdens het onderzoek van Gaurchard et al. (1999) al onderzocht is dat bioenergetic activities niet per definitie bijdragen aan de balans, is er alleen voor een interventiegroep gekozen. Een voordeel hiervan is wel dat hierdoor meer resultaten beschikbaar zijn die relevant zijn voor het onderzoek aangezien de totale groep niet in twee groepen is gesplitst.

Tijdens het onderzoek was er geen drop-out wat wil zeggen dat alle respondenten zowel de nul als éénmeting hebben uitgevoerd en er geen enkele trainingssessie werd gemist. Dit is mogelijk een sterk punt binnen het onderzoek, aangezien hierdoor geen relevante informatie werd gemist en alle respondenten hetzelfde aantal trainingen hadden gevolgd.

5.3 PLAATS

Voorafgaand aan het onderzoek is gekeken naar een ideale plaats om de respondenten de oefeningen te laten uitvoeren. Dit kan de respondenten mogelijk positief hebben beïnvloed, aangezien ze op deze manier in een ideale omgeving oefeningen konden uitvoeren. In deze plaats is ruimte zeer belangrijk. Daarnaast moesten zij een stevig object hebben dat in hoogte verstelbaar was voor iedere lichaamshoogte. Zodoende konden de respondenten het object vastnemen zodat de oefeningen veilig uitgevoerd konden worden. Dit kan de respondenten mogelijk positief hebben beïnvloed, aangezien ze hierdoor minder bang konden zijn om te vallen. Daarnaast hadden alle respondenten het recht op privacy en is er gekeken naar een ruimte waarin de respondenten zich thuis en niet aangekeken voelde. Ook dit kan de respondenten mogelijk positief hebben beïnvloed, aangezien zij op deze manier alle aandacht op de oefeningen konden richten, terwijl dat in een andere omgeving niet altijd mogelijk is. Om voor de respondenten een zo prettig mogelijke omgeving te creëren, is er gekozen om de oefeningen in de oefenzaal van de fysio uit te voeren. De respondenten zijn bekend met deze ruimte, aangezien zij hier normaal gesproken één keer per week kwamen sporten. Daarnaast had deze ruimte een verstelbare brug ter beschikking, en ze hadden reeds eerder kennisgemaakt met de mensen die in de ruimte aanwezig waren. Dit was een bewuste keuze van de onderzoeker, om de respondenten zo prettig mogelijk de oefeningen uit te laten voeren. Doordat er is gekozen voor een prettige, veilige en bekende ruimte was kunnen de resultaten hierdoor positief zijn beïnvloed.

5.4 TIJD EN DUUR

Er is voor zes weken trainen gekozen, aangezien het onderzoek van NVVS (2014) gebaseerd is op twaalf weken training en de onderzoeker juist wilde onderzoeken of minder lang trainen ook een effect had op de balans. Uit dit onderzoek blijkt dat er in slechts zes weken lang, één keer per week en trainingssessies van om en na bij een dertig minuten een significant resultaat kan worden verkregen. De trainingen die in het onderzoek van Gauchard et al. (1999) werden uitgevoerd, duurden plus minus

negentig minuten en werden twee keer per week aangeboden. Een mogelijke verklaring hiervoor is een positief effect van de twee gecombineerde studies. Om dit te achterhalen dienen de twee studies apart te worden aangeboden in zes weken met één keer per week trainen en trainingssessies van een half uur. Wanneer de interventies apart succes hebben bij zes weken trainen, dienen ze niet zo lang aangeboden te worden.

5.5 VALLEN EN VALANGST

Volgens het onderzoek van Wijlhuizen et al. (2008) zijn valongevallen de meest voorkomende oorzaken van blessures bij ouderen. Een verminderde balans is één van de belangrijkste oorzaken van het vallen. Er is in dit onderzoek echter geen onderzoek gedaan naar het vallen. De reden hiervan was dat er door een tijdsgebrek geen mogelijkheid was dit te onderzoeken, aangezien hierbij een periode voor de interventie, en een periode na de interventie moet worden gemeten of de respondenten mogelijk minder vaak zijn gevallen dan voorheen. Dit kan mogelijk een beperking zijn, aangezien hierdoor relevante informatie niet zichtbaar werd. Dat ouderen vallen en daardoor een blessure krijgen kan echter de reden zijn dat ze eerder in een zorginstelling terecht komen en bepaalde taken niet meer zelfstandig kunnen uitvoeren. Dit kan interessant zijn voor een eventueel vervolgonderzoek. Volgens het onderzoek van Wijlhuizen et al. (2008) is duidelijk naar voren gekomen dat ouderen met een hoge mate van valangst, inactief kunnen worden aangezien zij bang zijn om te vallen en hierdoor bepaalde activiteiten vermijden. Verder laat het onderzoek zien dat het lichaam van ouderen met een passieve leefstijl achteruit gaat. Hierdoor kunnen ouderen mogelijk depressief raken (Linssen, 2016). In dit onderzoek werd wel gemeten of de valangst mogelijk is afgenomen. Dit kan een kwaliteit zijn voor dit onderzoek aangezien dit mogelijk relevante informatie geeft. Er is echter niet gekeken naar de inactiviteit van de ouderen doormiddel van valangst. Dit kan mogelijk een beperking zijn van het onderzoek, aangezien dit relevante informatie kan zijn omdat de ouderen hierdoor mogelijk minder bang zijn dat ze vallen. Hierdoor zijn de ouderen mogelijk minder passief en zal de kwaliteit van het lichaam mogelijk minder snel achteruit gaat. In het onderzoek van Zijlsta et al. (2012) komt naar voren dat cognitieve gedrag therapie een positief effect kan hebben op de valangst van zelfstandig wonende ouderen. In dit onderzoek werd geen cognitieve gedragstherapie toegepast, aangezien de onderzoeker hier niet voor was opgeleid. Dit kan mogelijk een beperking zijn in de mate waarin de valangst is afgenomen.

De uitkomst van de vragenlijst van de nulmeting is niet zichtbaar geweest tijdens de éénmeting, waardoor dit geen invloed kon hebben op de uiteindelijke score dat gegeven moest worden. Dit kan een sterk punt zijn van het onderzoek, aangezien de respondenten hierdoor niet beïnvloed werden door het vorige getal dat zij gaven.

5.6 NUL EN ÉÉN METING

Volgens Berg et al. (1989) geeft de Berg Balance Scale een duidelijk beeld over de spierkracht, proprioceptie, balans en flexibiliteit van de respondent. De onderzoeker heeft uit deze test twee relevante oefeningen (balans test op één been en verlengde voet test) gekozen die geschikt zijn om de balans te meten. Dit is mogelijk een sterk punt van dit onderzoek, aangezien de betrouwbaarheid en validiteit van de oefeningen hoog ligt. Daarnaast is hier nog een oefening (op tenen staan test) aan toegevoegd om een nog beter beeld te krijgen van de balans. Deze oefening werd tijdens een valideersessie aan de Fontys Sporthogeschool beoordeeld door verschillende docenten. De extra balansoefening geeft een beeld over de balans van de respondenten en kan als sterk punt gezien worden van huidig onderzoek. Doordat er niet voor de hele Berg Balance Scale is gekozen, is het mogelijk dat hierdoor relevante data duidelijk wordt. Het onderzoek van Gauchard et al. (1989) geeft immers aan dat de proprioceptieve yogaoefeningen ook een positief effect hebben op de spierkracht. Doordat de nul en éénmeting drie keer per test werden uitgevoerd, kon hier een meer valide uitkomst uit komen, dan dat er maar één keer werd getest, aangezien er dan mogelijk uit werd gegaan van een momentopname.

5.7 RESULTATEN

Zoals het onderzoek van het NVVS (2014) aangeeft hebben oefeningen gericht op het visuele systeem een positief effect op het evenwicht van personen met en zonder een evenwichtsstoornis. In het onderzoek van het NVVS (2014) komt echter niet duidelijk naar voren wat uiteindelijk kwantitatief effect is van dit onderzoek. Ditzelfde geldt ook voor het onderzoek van Gauchard et al. (1999) waarin duidelijk naar voren komt dat oefeningen gericht op de proprioceptie een positief effect hebben op de balans van de respondenten, maar de uiteindelijke resultaten van de studie zijn niet duidelijk te zien zijn. Hierdoor werd het vergelijken van de resultaten van de verschillende studies bemoeilijkt tijdens het vergelijken met de resultaten van dit onderzoek. Doordat de onderzoeker juist deze twee studies samen heeft gevoegd om te kijken wat het effect hiervan is binnen zes weken met één keer dertig minuten trainen per week, kan er worden gekeken naar de uiteindelijke effectgrootte van deze combinatie. Met een gemiddelde effectgrootte van 0,77 per eindtest en een afname van 1,91 ($\pm 0,83$) op een valangst schaal van nul tot en met tien kan deze combinatie mogelijk een positief effect hebben op de balans van de respondenten. Deze combinatie kan mogelijk een groter effect hebben gehad op de balans ten opzichte van deze studies apart, terwijl deze studie korter heeft geduurd en er minder lang en vaak getraind is. Huidig onderzoek zag wel een verschil in tijd tijdens de verschillende balansoefeningen bij de verschillende respondenten. Doordat alle respondenten dezelfde oefeningen hebben uitgevoerd kan dit een beperkte uitslag geven op de resultaten, aangezien de groep vrij

verschillend was en de één een betere balans heeft dan de andere. Zo kon het voor komen dat de oefeningen voor bepaalde respondenten te makkelijk of juist te moeilijk was. De standaarddeviatie was per test vrij groot. Dit komt mogelijk doordat de waardes van de nul en éénmeting van de respondenten ver uit elkaar liggen. Dit had mogelijk te maken met de huidige staat van de balans van de respondenten aangezien die varieerde. Er was geen duidelijk verschil te zien in de beginbalans van de jongere en de ouderen van de doelgroep. Er deden respondenten mee die ouder waren dan het gemiddelde en een betere beginbalans hadden dan het gemiddelde. Andersom deden er ook respondenten mee die jonger waren dan het gemiddelde maar een minder goede beginbalans hadden dan het gemiddelde. Het is wel zo dat volgens het onderzoek van (Kingma, 2002) naar voren komt dat respondenten die over het algemeen ouder zijn dan andere uit diezelfde doelgroep, vermoedelijk een verminderde balans hebben dan de jongere uit de doelgroep. Doordat er mogelijk meer degeneratie is opgetreden aan het evenwichtsorgaan of de andere factoren die de balans beïnvloeden, is het mogelijk dat tachtig jarige ouderen, een mindere balans hebben dan 65-jarige ouderen.

6. CONCLUSIE

Uit verschillende onderzoeken is duidelijk gebleken dat balanstraining gericht op proprioceptie oefeningen en balanstraining gericht op oefeningen voor het visuele systeem een positief effect hebben op de balans van ouderen van 65 jaar en ouder. Tot op heden werden nog geen studies uitgevoerd die het effect wilden meten na een zes weken durende trainingsperiode. De interventie “Ouderen snel in balans!” geeft met de resultaten aan dat het mogelijk is om de balans bij ouderen van 65 jaar en ouder significant te verbeteren in zes weken met één keer per week, dertig minuten trainen. Doordat iedere éénmeting in vergelijking met de nulmeting aangeeft dat de resultaten significant zijn, kan je concluderen dat de resultaten van dit onderzoek geen toeval maar zeer betekenisvol zijn. Daarnaast komt er bij twee van de drie eindmetingen duidelijk naar voren dat de interventie een groot effect heeft op de respondenten. Bij één eindmeting was dit een mediumeffect wat inhoudt dat de respondenten gemiddeld vooruit zijn gegaan. Wat echter de invloed is van de combinatie van deze twee onderzoeken is onbekend, aangezien de studies van Gauchard et al. (1999) en van het NVVS (2014) geen duidelijke vergelijkbare resultaten hebben. Doordat de respondenten veel van elkaar verschillen in balans tijdens de nulmeting, kan je stellen dat de groep vrij heterogeen was als men kijkt naar de scores op de balansoefeningen. Dit kan je stellen aangezien het verschil bij bepaalde respondenten aanzienlijk is. Dit had echter niet direct met de leeftijd te maken, aangezien bepaalde respondenten die ouder waren dan andere uit de groep, een betere beginbalans hadden dan jongere respondenten. Er waren individuele verschillen in balans ongeacht de leeftijd van de respondenten. Naast de significante verbetering in balans geeft huidig onderzoek ook een afname weer in de angst om te vallen. Alle deelnemers hebben aangegeven op een tien puntschaal dat hun valangst in vergelijking met de nulmeting is afgenomen. Hiermee kan je concluderen dat deze interventie een positief effect heeft op de valangst bij ouderen van 65 jaar en ouder.

Samengevat kan je concluderen dat de interventie “Ouderen snel in balans!” een positief effect heeft op de balans en de valangst van deze doelgroep en dat een balansinterventie niet per definitie langer hoeft te duren dan zes weken.

7. AANBEVELING

Zoals de resultaten aangeven heeft deze interventie effect op de balans en valangst doelgroep. Om een nog beter beeld te krijgen van het effect is van deze interventie, is het belangrijk om met een aantal punten rekening te houden.

7.1 DOELGROEP

Zoals uit de resultaten blijkt, was de groep van huidig onderzoek vrij heterogeen. Om de resultaten te kunnen generaliseren, kunnen de inclusiecriteria meer specifiek gemaakt worden. Zo kan men enkel mensen van een bepaalde leeftijd laten deelnemen of kan er gekeken worden naar de balansscores bij de nulmeting. Zodoende kunnen er twee groepen ontstaan waarbij de waardes van iedere groep dichter bij elkaar liggen. Daarnaast sporten de respondenten uit dit onderzoek al één keer per week waardoor ze mogelijk fitter zijn dan andere personen uit diezelfde doelgroep. Een mogelijke oplossing hiervan is 65-plussers die nooit of vaker dan één keer per week sporten te includeren in dit onderzoek. Hierdoor wordt er geen verschil gemaakt in of ze wel of niet sporten. Dit geeft een beter beeld van de doelgroep.

7.2 POPULATIE

Om een nog beter resultaat te zien van de interventie is het verstandig om in het vervolg meer mensen op te nemen in de steekproef, waardoor er meer resultaten zichtbaar zijn en er een nog duidelijker resultaat is van de doelgroep. Zodoende kan er ook een interventiegroep, en controlegroep starten, zodat de resultaten en het effect van de interventie met elkaar vergeleken kan worden. Gauchard et al. (1999) beschreef dat de oefeningen die de doelgroep normaliter in de zaal uitvoert, niet per definitie bijdragen aan de balans van de doelgroep. Een vervolgstudie zou de controlegroep enkel de standaardoefeningen kunnen laten uitvoeren om zo een vergelijking te kunnen maken met de oefeningen die vanuit de literatuur wel een effect hebben op het evenwichtsvermogen van de ouderen.

7.3 RUIMTE EN PLAATS

De ruimte waarin de nulmeting, éénmeting en oefeningen zijn uitgevoerd waren allen onder ideale omstandigheden voor de respondenten. De respondenten hadden voldoende ruimte, een object om aan vast te houden en hadden privacy waardoor de resultaten mogelijk positief zijn beïnvloed. Daarnaast is balans ook nodig in het dagelijks leven wanneer de omgeving niet ideaal is voor de doelgroep. Een voorbeeld hiervan is op straat waar meerdere mensen zijn, er een oneven ondergrond

is en vaak niet de mogelijkheid is om zich aan iets vast te houden. Zodoende kunnen de respondenten mogelijk onder niet ideale omstandigheden trainen, waardoor ze in het dagelijks leven eerder gewend zijn aan de omgeving. Daarnaast moet de veiligheid van de respondenten op de eerste plaats staan. Wanneer dit niet mogelijk is, is het verstandig om hier verandering in te brengen. Bovendien was er continu een begeleider aanwezig bij de uitvoering van de oefeningen. Hierdoor kunnen de resultaten van de respondenten mogelijk positief zijn beïnvloed, aangezien ze hierdoor mogelijk minder bang zijn om te vallen, omdat ze toch wel gecorrigeerd worden.

7.4 NUL EN ÉÉNMETING

De nul en éénmeting zijn vooraf gevalideerd waardoor deze gebruikt konden worden voor de interventie. Voor een vervolgstudie kan het interessant zijn om de gehele Berg Balance Scale te gebruiken als nul en éénmeting aangezien deze de balans, proprioceptie, spierkracht en flexibiliteit van de persoon registreert. Aangezien het voorkomen van vallen de hoofddoelstelling is van deze interventie, is het wellicht interessant om te meten of de respondenten daadwerkelijk minder zijn gevallen. Dit kan door een periode voor en een periode achteraf te meten of de respondenten zijn gevallen of niet. Daarnaast kan dan ook gemeten worden of personen mogelijk minder inactief zijn na deze interventie, aangezien in het onderzoek van Wijlhuizen et al. (2008) wordt aangetoond dat ouderen mogelijk inactief raken doordat zij bang zijn om te vallen en hierdoor bepaalde activiteiten vermijden.

7.5 OEFENINGEN

De oefeningen die zijn gekozen zijn een combinatie van de oefeningen van Gauchard et al. (1999) en het NVVS (2014). Aangezien uit deze onderzoeken geen duidelijke resultaten komen, kan het interessant zijn om de oefeningen afzonderlijk te nemen en deze zes weken lang, één keer per week, dertig minuten lang aan te bieden aan de doelgroep. Daarbij is het belangrijk dat dezelfde nul en éénmeting worden gekozen als bij dit onderzoek zodat dezelfde resultaten duidelijk worden.

LITERATUURLIJST

Berg, K., Wood-Dauphine, S., Williams, J. I., & Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 41(6), 304-311.

Centraal Bureau voor de statistiek. (2016). *Personen in huishoudens naar leeftijd en geslacht, 1 januari*. Geraadpleegd op 30 juni 2016, van <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37620&D1=0,11&D2=0&D3=110-116&D4=5,I&HDR=T,G3,G2&STB=G1&VW=T>

Cree, B.A.C. (2014). *Encyclopedia of the Neurological Sciences (Second Edition)*,

Galenkamp, H., Plaisier, I., Huisman, M., Braam, A. W., & Deeg, D. J. H. (2012). Trends in gezondheid en het belang van zelfredzaamheid bij zelfstandig wonende ouderen. *Advies Raad voor de Volksgezondheid & Zorg*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam/VU Medisch Centrum, februari.

Gardner, M. M., Robertson, M. C., & Campbell, A. J. (2000). Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 34(1), 7-17.

Gauchard, G. C., Jeandel, C., Tessier, A., & Perrin, P. P. (1999). Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neuroscience letters*, 273(2), 81-84.

van Heuvelen, M. J. G., Hochstenbach, J., de Greef, M. H. G., Brouwer, W. H., Mulder, T., & Scherder, E. (2005). Is de Activities-specific Balance Confidence Scale geschikt voor het meten van valangst bij Nederlandse niet-geinstitutionaliseerde ouderen?. *Tijdschrift voor gerontologie en geriatrie*, 36(4), 146.

Hoekstra, E.K, en H.M.J.A. van Liempd (1995), *Verblijven of wonen: zorg voor ouderen*. Stichting Architectenonderzoek Gebouwen Gezondheidszorg, Amsterdam.

Hordijk, G. Bijzijn XL (2012) *Veelvoorkomende 'oorklachten' bij ouderen Ziektebeelden En Symptomen*. 5: 18. doi:10.1007/s12632-012-0109-4

Kingma, H. NEPR (2002) *Veroudering van het evenwichtsorgaan* 6: 124. doi:10.1007/BF03071029

Linssen, T. (2016). Nauwelijks afname valangst door training. *Huisarts en wetenschap*, 59(1), 39-39.

Lord, S. R., & Castell, S. (1995). Oefenprogramma voor oudere mensen: effect op evenwicht, kracht, neuromusculaire controle en reactietijd. *Stimulus*, 14(3), 195-197.

NVVS commissie (2014) http://www.stichtinghoormij.nl/CmsData/Flyers/NVVS_A5brochure_Evenwichtsoefeningen_web.pdf

Peeters, G. M. E. E., Deeg, D. J. H., Elders, P. J. M., & Lips, P. (2011). Snelle inschatting van de kans op herhaald vallen bij ouderen. *Huisarts en wetenschap*, 54(4), 186-191.

VeiligheidNL. (2015) *Cijfers valongevallen 65-plussers*. Geraadpleegd op april 2015. Van <http://www.zorgvoorbeter.nl/docs/PVZ/vindplaats/Valpreventie/Factsheet-valongevallen-65plus.pdf>

Wijlhuizen, G. J., Chorus, A., & Hopman-Rock, M. (2008). Ouderen met verhoogde valkans worden inactief. *TSG*, 86(7), 388-389.

Zantinge, E. M., Van Der Wilk, E. A., Van Wieren, S., & Schoemaker, C. G. (2011). Gezond ouder worden in Nederland. *RIVM rapport 270462001*.

Zijlstra, G. A. R., van Haastregt, J. C. M., & Kempen, G. I. J. M. (2012). 'Zicht op Evenwicht': een effectieve interventie om bezorgdheid om te vallen en gerelateerd vermijdingsgedrag bij ouderen te verminderen. *Tijdschrift voor gerontologie en geriatrie*, 43(4), 164-174.

Zorg voor beter. (2016) *Cijfers vallen bij ouderen*. Van <http://www.zorgvoorbeter.nl/ouderenzorg/valpreventie-cijfers-vallen-ouderen.html>

BIJLAGEN

Bijlage 1 Informed Consent

Bijlage 2 Vragenlijst

Bijlage 3 Op één been staan test

Bijlage 4 Verlengde voet test

Bijlage 5 Op de tenen staan test

Bijlage 6 Oefeningen

BIJLAGE 1 INFORMED CONSENT

Toestemmingsverklaring formulier (informed consent)

Titel onderzoek: Evenwicht interventie

Verantwoordelijke onderzoeker: Mike Klein

In te vullen door de deelnemer

Ik verklaar op een voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard, methode en doel van het onderzoek. Ik weet dat de gegevens en resultaten van het onderzoek alleen anoniem en vertrouwelijk aan derden bekend gemaakt zullen worden. Mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.

Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment zonder opgaaf van redenen mijn deelname aan dit onderzoek te beëindigen.

Naam deelnemer:

Datum: Handtekening deelnemer:

In te vullen door de uitvoerende onderzoeker

Ik heb een mondelinge en schriftelijke toelichting gegeven op het onderzoek. Ik zal resterende vragen over het onderzoek naar vermogen beantwoorden. De deelnemer zal van een eventuele voortijdige beëindiging van deelname aan dit onderzoek geen nadelige gevolgen ondervinden.

Naam onderzoeker:

Datum: Handtekening onderzoeker:

BIJLAGE 2 VRAGENLIJST

Vraag 1: Wat is uw leeftijd? (Vul uw leeftijd in op de stippellijn)

.....

Vraag 2: Wat is uw geslacht? (Omcirkel het juiste antwoord)

Vrouw

Man

Vraag 3: Heeft u last van valangst? (Omcirkel het juiste antwoord)

0 Helemaal geen last

1

2 Weinig last

3

4

5 Matig

6

7

8 Veel last

9

10 Zeer veel last

BIJLAGE 3 BALANSTEST OP 1 BEEN

Benodigdheden:

Stopwatch

Loopbrug

Uitleg:

Deelnemer gaat staat met beide voeten op de grond. Vanaf het moment dat het been wordt gelift start de tijd. De deelnemer moet zo lang mogelijk de voet ter hoogte van het scheenbeen houden zonder ergens aan vast te pakken. Wanneer de balans kwijt is, stopt de tijd. De totale tijd wordt genoteerd tot maximaal 45 seconden. Beide benen worden tijdens deze oefening getest. Dit wordt drie keer gedaan. Hiervan wordt het gemiddelde in seconden genomen.

Tijd 0-meting links omhoog:	 sec
Tijd 0-meting rechts omhoog:	 sec
Tijd één-meting links omhoog:	 sec
Tijd één-meting rechts omhoog:	 sec

BIJLAGE 4 VERLENGDE VOETTEST

Benodigdheden:

Stopwatch

Loopbrug

Uitleg:

Deelnemer gaat staat met beide voeten op de grond. Hierna probeert de deelnemer zijn of haar voet in het verlengde van de andere voet te zetten zonder ergens aan vast te pakken. Wanneer de balans kwijt is, stopt de tijd. De totale tijd wordt genoteerd tot maximaal 45 seconden. Beide benen worden tijdens deze oefening getest. Dit wordt drie keer gedaan. Hiervan wordt het gemiddelde in seconden genomen.

Tijd 0-meting linksvoor:	 sec
Tijd 0-meting rechtsvoor:	 sec
Tijd één-meting linksvoor:	 sec
Tijd één-meting rechtsvoor:	 sec

BIJLAGE 5 OP TENEN STAAN TEST

Benodigdheden:

Stopwatch

Loopbrug

Uitleg:

Deelnemer gaat staat met beide voeten op de grond. Hierna probeert de deelnemer zo lang mogelijk op zijn of haar tenen te staan. Wanneer de balans kwijt is, stopt de tijd. De totale tijd wordt genoteerd tot maximaal 45 seconden. Beide benen worden tijdens deze oefening getest. Dit wordt drie keer gedaan. Hiervan wordt het gemiddelde in seconden genomen.

Tijd 0-meting:	 sec
Tijd één-meting:	 sec

BIJLAGE 6 OEFENINGEN

Week	Oefeningen
Week 1	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden op de tenen staan met het gezicht naar boven en beneden kijkend. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het linkerbeen staan met het gezicht naar boven en beneden kijkend. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het rechterbeen met het gezicht naar voren en naar beneden kijkend. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het linkerbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het rechterbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend.
Week 2	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het rechterbeen op het linkerbeen staan met het gezicht naar boven en beneden kijkend. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het linkerbeen op het rechterbeen staan met het gezicht naar boven en beneden kijkend. - 5x max 15 seconden met de linkervoet in het verlengde van de rechtervoet staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden met de rechtervoet in het verlengde van de linkervoet staan met het gezicht naar links en rechts kijkend. - 5x max 15 seconden voorovergebogen staan met het gezicht naar voren en naar beneden kijkend.
Week 3	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden op de tenen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het linkerbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het rechterbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het linkerbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het rechterbeen staan starend naar een bewegend object.
Week 4	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het rechterbeen op het linkerbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het linkerbeen op het rechterbeen staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden met de linkervoet in het verlengde van de rechtervoet staan starend naar een bewegend object. - 5x max 15 seconden met de rechtervoet in het verlengde van de linkervoet staan starend naar een bewegend object.

	- 5x max 15 seconden voorovergebogen staan starend naar een bewegend object.
Week 5	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden op de tenen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het linkerbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden voorovergebogen op het rechterbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het linkerbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden zijwaarts gebogen op het rechterbeen staan met de ogen gesloten.
Week 6	- 5x max 15 seconden op het linkerbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden op het rechterbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het rechterbeen op het linkerbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden zwaaiend van voor naar achteren met het linkerbeen op het rechterbeen staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden met de linkervoet in het verlengde van de rechtervoet staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden met de rechtervoet in het verlengde van de linkervoet staan met de ogen gesloten. - 5x max 15 seconden voorovergebogen staan met de ogen gesloten.