

Ouderen beter in balans door valpreventieve oefenprogramma's

Jonneke Kroes, mei 2007, eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht

Samenvatting

Doelstelling: Het doel van deze review is het onderzoeken welke invloed valpreventieve oefenprogramma's hebben op de valreductie bij ouderen. In deze review worden twee typen oefenprogramma's vergeleken op het effect van valreductie bij ouderen.

Methode: Er is een database-onderzoek gedaan waarbij de volgende zoekwoorden zijn gebruikt: fall prevention, accidental falls, prevention and control, exercise, exercise movement techniques, riskfactors, postural balance en Tai Chi. Hieruit zijn acht artikelen naar voren gekomen over onderzoek naar het effect van valpreventieve oefenprogramma's. De studies van Ballard et al. (2004), Barnett et al. (2003) en Weerdesteyn et al. (2006) gaan over extrinsieke oefenprogramma's. De studies van Li et al. (2004 en 2005), Wolf et al. (2003) en Sattin et al. (2005) gaan over intrinsieke oefenprogramma's. De studie van Faber et al. (2006) vergelijkt de twee typen oefenprogramma's met elkaar.

Resultaten: Van de extrinsieke oefenprogramma's geeft het programma van Ballard et al. (2004) geen significante verschillen weer over de valreductie. Van de intrinsieke oefenprogramma's geeft het programma van Wolf et al. (2003) geen significante verschillen weer. De overige studies tonen allemaal valreductie aan, maar in verschillende mate.

Conclusie: Beide typen oefenprogramma's hebben effect op de reductie van het aantal valongelukken, maar het grootste effect lijkt te behalen met het intrinsieke oefenprogramma.

Introductie

Vallen is een groot en belangrijk, maar veelal onderschat maatschappelijk probleem bij ouderen (Emmelot-Vonk 2005). Uit de CBO-richtlijn 'preventie van vallen bij ouderen' blijkt dat valincidenten in Nederland relatief veel voorkomen. Eén op de drie thuiswonende ouderen boven de 65 jaar en de helft van de verpleeghuispatiënten valt tenminste één maal per jaar. Het jaarlijks aantal valincidenten bij 65-plussers bedraagt hiermee meer dan een miljoen per jaar. De kans op vallen neemt toe met het vorderen van de leeftijd, evenals de letselkans. Ongeveer 6% van de valincidenten bij ouderen leidt tot fracturen. (Weerdesteyn et al. 2006). Behalve lichamelijk letsel kan een valincident ook psychosociale gevolgen hebben, zoals sociaal isolement en (val)angst (Emmelot-Vonk 2005). Volgens de meest recente gegevens vallen er in Nederland 1700 doden als direct gevolg van een accidentele val. In Nederland breken jaarlijks 15.000 mensen een heup ten gevolge van een val. Het aantal ouderen dat in het eerste jaar aan een heupfractuur komt te overlijden wordt geschat op ongeveer 25% en nog eens 25% is blijvend invalide. De kosten voor de totale gezondheidszorg worden geschat op zo'n 650 miljoen euro per jaar. (Publieke Gezondheid).

Oorzaken van vallen en risicofactoren

Een val wordt gedefinieerd als een gebeurtenis waarbij een persoon ongewild tot rust komt op de grond of een lager niveau (Dautzenberg et al. 2005, Weerdesteyn et al. 2006). Vallen wordt veroorzaakt door een combinatie van factoren die leidt tot een verlies aan evenwicht. Dit kunnen intrinsieke (fysieke en mentale toestand) of extrinsieke (omgeving) factoren zijn (zie tabel 1). Meestal is niet één afzonderlijke factor de aanleiding voor een val, maar leidt juist de combinatie van deze factoren tot een grotere valkans. Hoe meer risicofactoren er aanwezig zijn, hoe groter de kans op een val wordt. Voorheen werd vooral de aandacht gericht op het elimineren van de extrinsieke factoren. Inmiddels is uit onderzoeken duidelijk geworden dat met name de intrinsieke factoren het verschil uitmaken (In Balans 2001). De belangrijkste intrinsieke factoren zijn verwardheid, het gebruik van psychofarmaca, hart- en vaatletsel en mobiliteitsstoornissen. Voor de fysiotherapeut is het verminderde motorische vermogen daarmee een belangrijke invalshoek voor valpreventie.

Tabel 1: Risicofactoren die aanleiding geven tot valongelukken

Bron: Richtlijn van valincidenten bij ouderen CBO, gebaseerd op Cochrane 2003

Mobiliteitstoornissen	Hart- en vaatziekten
Eerder gevallen	Parkinson
Psychofarmaca	Duizeligheid
Moeite met ADL	Polyfarmici
Lichamelijke activiteit	Leeftijd
Gewrichtaandoeningen	Vrouw
Visusstoornissen	Depressie
Urine-incontinentie	Cognitieve stoornis

Valpreventie

Vallen is een groot probleem binnen de Nederlandse samenleving. Niet alleen vanwege het persoonlijke leed en de afname van de kwaliteit van leven na een val met letsel, maar ook vanwege de hoge medische kosten die hieraan verbonden zijn. Het voorkomen dat ouderen vallen is daarom een belangrijke zaak, zeker met het oog op de toenemende vergrijzing. Op dit moment is ongeveer 14% van de bevolking ouder dan 65 jaar. In 2030 zal dit aantal stijgen naar 25%, wat neerkomt op ongeveer vier miljoen 65-plussers

(www.minvws.nl/dossiers/ouderen/vergrijzing/). Er zijn verschillende onderzoeken geweest en in ontwikkeling, in binnen- en buitenland, om het vallen bij ouderen te reduceren.

Valpreventie is gericht op het minimaliseren van het valrisico en het voorkomen van valletsels. Specifieke training, die gericht is op de reductie van het aantal valincidenten, moet elementen van balans, kracht en coördinatie bevatten (In Balans 2001). Er zijn verschillende valpreventieve oefenprogramma's ontwikkeld met deze elementen inbegrepen, die qua uitvoering van elkaar verschillen. De oefenprogramma's hebben een verschillende invalshoek om de balans, kracht en coördinatie te trainen. Zo traint het extrinsieke programma de balans, kracht en coördinatie aan de hand van gecreëerde omgevingssituaties, middels een hindernisparcours. Het intrinsieke oefenprogramma traint de balans, kracht en coördinatie aan de hand van eenvoudige Tai Chi vormen, waar ook proprioceptistraining en lichaamsbewustwording een belangrijk onderdeel van zijn.

In deze review wordt gekeken naar twee typen oefenprogramma's en hun effect op de reductie van valongelukken. De onderzoeksvraag voor deze review is: reduceert een intrinsiek oefenprogramma de valfrequentie bij ouderen meer dan een extrinsiek oefenprogramma?

Methode

In deze review worden acht studies over verschillende oefenprogramma's vergeleken op hun effect naar de reductie van valongelukken bij ouderen.

Via de databases Pubmed, Cochrane, PEDro en Scholargoogle is gezocht naar artikelen met de zoekwoorden fall prevention, accidental falls, prevention and control, exercise, exercise movement techniques, riskfactors, postural balance en Tai Chi en de combinaties van deze termen. De inclusiecriteria voor deze review betreffende de toegepaste interventie zijn: ouderen boven de 65 jaar die met of zonder loophulpmiddel enkele meters zelfstandig kunnen lopen. Zij zijn bekend met één of meerdere vallen in het afgelopen jaar.

De gevonden artikelen moesten gepubliceerd zijn in het jaar 2000 of later. Een aantal gevonden artikelen is afgekeurd, omdat zij het gekozen onderwerp niet volledig besloegen of niet voldeden aan de hierboven beschreven inclusiecriteria. De artikelen scoren tussen de vier en de acht punten op de PEDro schaal.

Resultaten

De oefenprogramma's uit de acht verschillende studies trainen de balans, kracht en coördinatie aan de hand van een extrinsiek of een intrinsiek oefenprogramma. De oefenprogramma's zagen er als volgt uit:

Interventies

In de studie van Ballard et al. (2004) werd een bewegingsprogramma vergeleken met een controleprogramma:

- Bewegingsprogramma: 3 keer per week, 1 uur, 15 weken lang.
Warming-up: vergroten van de ROM van alle gewrichten. Aerobics met loopoefeningen in alle richtingen en steps, functionele spierkracht- en balansoefeningen zoals opstaan vanuit de stoel, op één been staan en dynabands.
- Controleprogramma: alleen in deze studie wordt er gesproken over een ethisch dilemma. Om deze reden namen de participanten in de controlegroep twee weken deel aan het bewegingsprogramma. Dit diende tevens als motiverende factor. Het bewegingsprogramma was opgenomen op video, zodat er de mogelijkheid was thuis te oefenen. Zij mochten gedurende het onderzoek niet deelnemen aan een ander oefenprogramma.

In de studie van Barnett et al. (2003) werd een bewegingsprogramma vergeleken met een controleprogramma:

- Bewegingsprogramma: 1 keer per week, 1 uur, 1 jaar lang.
Oefeningen zijn gericht op balans, coördinatie, aerobics en spierverssterking. Functionele handelingen, stappen, balvaardigheden, thuisoefenprogramma en informatie over het vermijden van vallen.
- Controleprogramma: informatie over het vermijden van vallen.

De studie van Weerdesteyn et al. (2006) een bewegingsprogramma vergeleken met een controleprogramma:

- Bewegingsprogramma: 2 sessies per week, 1,5 uur, 5 weken lang.
1^e sessie: functionele balansoefeningen, coördinatie, loopoefeningen en dubbeltaken
2^e sessie: loopoefeningen met veranderingen in snelheid en richting, valtechnieken.
- Controleprogramma: kregen geen specifieke behandeling, maar hadden dezelfde testen als de deelnemers van het bewegingsprogramma.

Faber et al. (2006) vergeleek de valreductie van twee typen oefenprogramma's met een controlegroep:

- 'In Balans': 1 keer per week, de eerste 4 weken 1,5 uur uitgebreid naar 2 keer per week 1,5 uur gedurende 16 weken. In totaal 20 weken.
Zeven elementen van Tai Chi voor balans proprioceptie, lichaamsbewustwording, oefeningen onderste extremiteit.
- 'Functional Walking': 1 keer per week, de eerste 4 weken 1,5 uur uitgebreid naar 2 keer per week 1,5 uur gedurende 16 weken. In totaal 20 weken.
Functionele loopoefeningen in ADL-gebruik, transfers.
- Controlegroep: geen interventie.

Li et al. (2004 en 2005) vergeleek een Tai Chi-programma met een 'stretching'-programma:

- Tai Chi-programma: 3 keer per week, 1 uur, 6 maanden.
Balansoefeningen in verschillende richtingen, multi-segmentaal, coördinatie, lichaamsbewustwording en ademhalingstechnieken.
- 'Stretching'-programma: 3 keer per week, 1 uur, 6 maanden.
Ademhalingstechnieken, zitoefeningen, ontspanning, sociale interactie en plezier. Geen oefeningen die betrekking hebben op balans of oefeningen met onderste extremiteit.

Wolf et al. (2003) vergeleek een Tai Chi-programma met een 'wellness'-programma:

- Tai Chi-programma: 2 keer per week, 1-1,5 uur, 48 weken.
- 'Wellness'-programma: 1 keer per week, 1-1,5 uur, 48 weken.
Voorlichting over valpreventie, beweging en balans, dieet en voeding, medicatie, stress, depressie. Dit kregen participanten mee in boekvorm. Er werden geen bewegingsinstructies gegeven.

Sattin et al. (2005) gebruikte dezelfde onderzoeksgroep als Wolf et al. (2003). Een Tai Chi-programma werd vergeleken met een 'wellness'-programma:

- Tai Chi-programma: 2 keer per week, 1-1,5 uur, 48 weken
 - 'Wellness'-programma: 1 keer per week, 1-1,5 uur, 48 weken
- Voorlichting over valpreventie, beweging en balans, dieet en voeding, medicatie, stress, depressie. Dit kregen participanten mee in boekvorm. Er werden geen bewegingsinstructies gegeven.

Effecten

De studie van Ballard et al. (2004) geeft na een valpreventief oefenprogramma van 15 weken, toenemende scores aan op de Berg Balance Scale bij de 'exercise'-groep ($p \leq 0.05$). Bij de controlegroep zijn de scores gelijk gebleven of gedaald. Het verschil berust op de meer complexere opdrachten in de test. Er is geen significant verschil waarneembaar bij de 'Get-up and Go' test en de 'Functional Reach' in de pre- en postperiode. De spierkracht en het uithoudingsvermogen zijn bij de 'exercise'-groep toegenomen ($p \leq 0.05$), dit is een belangrijke factor in voorkomen van vallen. De follow-up periode bedroeg één jaar, waarin telefonisch contact werd opgenomen met de participanten. De 'exercise'-groep rapporteerde geen vallen in de follow-up periode, de controlegroep zes ($p = 0.106$). Dit is echter geen significant verschil. Een valpreventief oefenprogramma van 15 weken verbetert de balans en spierkracht, maar er is geen significant verschil aantoonbaar in het aantal valongelukken.

In de studie van Barnett et al. (2003) geeft een wekelijks oefenprogramma met aanvullende huiswerk oefeningen een reductie van het aantal valincidenten bij ouderen. Na zes maanden toont de 'exercise'-groep significant beter op drie van de zes balanstesten ($p < 0.01$), dan de controlegroep. De groepen verschillen niet op hertesten voor kracht, activiteiten niveau, kwaliteit van leven, loopsnelheid, reactie tijd en valangst. Volgens de auteurs komt dat vermoedelijk, omdat het accent hoofdzakelijk op balans lag. Na 12 maanden deelname aan het oefenprogramma was het aantal vallen van de 'exercise'-groep significant verminderd met 40% in vergelijking met de controlegroep. Een follow-up periode wordt niet genoemd in dit artikel.

In de studie van Weerdesteyn et al. (2006) resulteert, ondanks de korte duur en lage intensiteit van het oefenprogramma, toch in een valreductie van 46% bij gezonde ouderen. Obstakelvermijding scoort significant beter bij de 'exercise'-groep dan bij de controlegroep ($p = 0.023$). De balanstesten die scoren op oefeningen in stand ($p = 0.527$) en gewichtsverplaatsing ($p = 0.722$) tonen geen significant verbetering. In een zeven maandelijkse follow-up periode werd het aantal vallen vergeleken met het aantal vallen in de baseline periode. Bij de 'exercise'-groep was het aantal valincidenten gereduceerd van 58% naar 40%, het aantal valincidenten in de controlegroep waren gelijk gebleven met 32%. Gezien de grotere hoeveelheid vallen van de 'exercise'-groep in de baseline periode, leidt deze reductie niet tot een significant verschil in de follow-up periode.

Faber et al. (2006) vergeleek twee oefenprogramma's met elkaar. In de follow-up periode van één jaar toonde 'Functional Walking' meer valincidenten dan 'In Balans' en de controlegroep, respectievelijk 3.3 (SD=5.6) 2.4 (SD=4.6) en 2.5 (SD=4.6) vallen per jaar. Dit was echter niet significant aantoonbaar. In dit onderzoek werd onderscheid gemaakt tussen fragiele, prefragiele en niet-fragiele ouderen. Fragiliteit is geoperationaliseerd in vijf indicatoren: onverklaard gewichtsverlies, zwakte, uitputting, traagheid en lage fysieke activiteit. Voor iedere indicator zijn er meetinstrumenten. Er is sprake van fragiliteit wanneer tenminste drie indicatoren positief zijn. Bij één of twee indicatoren wordt gesproken van prefragiliteit. Voor prefragiele- en niet-fragiele ouderen werd na 12 weken de kans op vallen significant kleiner ($p < 0.05$). Voor fragiele ouderen neemt het valrisico significant toe ($p < 0.001$). De beide oefenprogramma's vertoonden een kleine, maar significante toename in de verbetering op de balanstesten bij prefragiele en niet-fragiele ouderen (POMA en PPS $p < 0.01$). Het programma 'In Balans' heeft een valreductie van 61% gehaald en is toe te

passen bij prefragiele en niet-fragiele ouderen. Voor fragiele ouderen leidt het juist tot meer vallen. Volgens de auteurs zijn fragiele ouderen meer gebaat bij veiligheidsmaatregelen en moeten niet deelnemen aan dit oefenprogramma. Een heupprotector is zo'n veiligheidsmaatregel die als bescherming van de heupen dient bij een val.

In de studie van Li et al. (2004) geeft Tai Chi significante verbetering op valreductie, gedurende een trainingsperiode van zes maanden in vergelijking met een 'stretching'-programma ($p < 0.001$). Ook in de follow-up periode van zes maanden toont het Tai Chi-programma significante verschillen in vergelijking met het 'stretching'-programma ($p < 0.001$). 95 Participanten namen deel aan het Tai Chi-programma en 93 aan het 'stretching'-programma. In de follow-up periode werden 28 valincidenten uit de Tai Chi-groep gerapporteerd en 74 uit de 'stretching'-groep. Omdat veel participanten (66% gedurende 1-2x p.w.) die deelnamen aan het Tai Chi-programma, ook in de follow-up periode actief bleven bewegen, middels Tai Chi of een andere lichamelijke activiteit, is er in de follow-up periode onderscheid gemaakt tussen het aantal valincidenten en een actieve of niet actieve leefstijl. Dit om te kunnen beoordelen of activiteit versus inactiviteit invloed heeft op het effect van valreductie in de follow-up periode. Er zijn geen significante verschillen waargenomen en daarom kan verondersteld worden dat een zes maandelijks cursus Tai Chi ook in de follow-up periode de kans op vallen verminderd.

De studie van Li et al. (2005) is een vervolg op de studie uit 2004. In deze studie verlaagt Tai Chi het aantal vallen en letsels bij vallen met 55% ($p < 0.001$). Tai Chi verbetert de functionele balans en uitvoering en vermindert de valangst. Hierdoor is Tai Chi aan te bevelen als oefenprogramma voor balustraining, het handhaven en bevorderen van de gezondheid en functionele mobiliteit van ouderen met een verhoogd valrisico. Tai Chi vraagt enige maanden oefening. Er zijn geen resultaten te verwachten bij minder dan drie maanden oefening. Met dagelijks oefenen kan na een zes maandelijks interventie nog steeds valreductie worden aangetoond.

De studie Wolf et al. (2003) gaf de resultaten weer van een 48-weekse Tai Chi interventie die leidde tot 28% valreductie ($p = 0.13$), maar geen significante verschillen toonde bij fragiele ouderen in vergelijking met het 'wellness'-programma. Bij robuustere ouderen heeft het programma positievere effecten, maar er moet volgens de auteurs, verdere studie gedaan worden naar het effect van Tai Chi bij deze populatie. In deze studie zijn geen gegevens bekend over een follow-up periode.

In de studie van Sattin et al. (2005) leidt Tai Chi tot een significant verschil in de reductie van de valangst ($p < 0.001$). Het effect ten opzichte van het 'wellness'-programma was het grootste na 12 maanden. Tai Chi verlaagt de spanning, angst, depressie en cortisolgehalte en daarmee indirect de stress en bloeddruk. Valangst leidt tot een ander looppatroon, minder actieve leefstijl, slechte conditie, sociale contacten en vergroot de kans op vallen. Het verlagen van de valangst leidt daardoor indirect tot minder vallen. In deze studie is geen follow-up periode genoemd.

Tabel 2: Schematisch overzicht van de verschillende studies. Genoemd worden de programma's, frequenties, duur, follow-up en het aantal deelnemende participanten. TC: Tai Chi, IB: In Balans, FW: Functional Walking.

	Ballard et al. (2004)	Barnett et al. (2003)	Weerdesteyn et al. (2006)	Faber et al. (2006)
Interventies en frequenties	Exercise: 3x p.w. 1u, Controle: 2w exercise programma	Exercise: 1x p.w. 1u, Controle: voorlichting	Exercise : 2x p.w. 1,5u Controle: -	IB: 1x p.w. 1,5u, 4 wk → 2x p.w. 1,5u, 16 wk FW: 1x p.w. 1,5u, 4 wk → 2x p.w. 1,5u, 16 wk Controle: -
Duur programma	15 weken	52 weken	5 weken	20 weken
Aantal participanten na randomisatie en uitvallers	Exercise: 20 Controle: 20	Exercise: 67 Controle: 70	Exercise: 75 Controle: 26	IB: 78 FW: 64 C: 90
Duur follow-up	52 weken	-	28 weken	52 weken

	Li et al. (2004)	Li et al. (2005)	Wolf et al. (2003)	Sattin et al. (2005)
Interventies en frequenties	TC: 3x p.w. 1u Stretching: 3x p.w. 1u	TC: 3x p.w. 1u Stretching: 3x p.w. 1u	TC: 2x p.w. 1-1,5u Wellness: 1x p.w. 1-1,5u	TC: 2x p.w. 1-1,5u Wellness: 1x p.w. 1-1,5u
Duur programma	24 weken	24 weken	48 weken	48 weken
Aantal participanten na randomisatie en uitvallers	TC: 125 Stretching: 131	TC: 125 Stretching: 131	Exercise: 145 Wellness: 141	Exercise: 158 Wellness: 153
Duur follow-up	24 weken	24 weken	-	-

Discussie

De acht studies hebben een verschil in frequentie, intensiteit en duur van het oefenprogramma, dit zou de resultaten kunnen beïnvloeden. Ook de follow-up periode is verschillend per onderzoek, of er is geen follow-up periode genoemd. Bovendien is de vraag hoe betrouwbaar de follow-up periode is. In veel studies is dit een lange periode, wat volgens de auteurs in sommige gevallen zou kunnen leiden tot vergeten rapportages. Er ontstaat verwarring wanneer een val wel of niet gerapporteerd moet worden. Om dit te voorkomen moet de definitie van een val duidelijker worden over gebracht (Lin et al. 2006).

Naast het feit dat de deelnemers in de acht studies ouder dan 65 jaar moeten zijn en een valgeschiedenis moeten hebben, is er een verschil in het fysieke vermogen van de deelnemers. Dit zou van invloed kunnen zijn op de resultaten. Verdere studie is aan te bevelen om te onderzoeken hoe de deelnemers zullen participeren in het andere type oefenprogramma.

Een goede screening voorafgaand aan de interventiegroep is uitermate belangrijk. Naast de inclusiecriteria moet er onderscheid gemaakt worden tussen fragiele en niet-fragiele ouderen. Het blijkt dat prefragiele en niet-fragiele ouderen baat hebben bij het Tai Chi-oefenprogramma, maar voor fragiele ouderen is deze oefenvorm niet zinvol. Sterker nog, het leidt juist tot meer vallen. Fragiele ouderen moeten niet deelnemen aan dit oefenprogramma. (Faber et al. 2006, Wolf et al. 2003). Het is interessant om te onderzoeken of fragiele

ouderen wel baat hebben bij een extrinsiek oefenprogramma. Levert dit wel valreducerende resultaten op of zijn fragiele ouderen net als in het onderzoek van Faber et al. (2006) meer gebaat bij veiligheidsmaatregelen?

Gebleken is dat toenemende testscores op balans en kracht niet altijd tot een reductie van het aantal vallen leiden. Het is daarom belangrijk dat studies zowel de testen als het aantal valongelukken scoren en met elkaar vergelijken. Pas dan is er een uitspraak te doen over het oefenprogramma en het effect op de valreductie (Ballard et al. 2004).

Verder onderzoek moet worden gedaan naar de effectiviteit van huiswerkoefeningen en voorlichtingsprogramma's. In hoeverre bieden zij een meerwaarde aan het oefenprogramma en leidt alleen een voorlichtingsprogramma tot minder valongelukken (Lin et al. 2006).

Conclusie

Valpreventieve oefenprogramma's hebben een positief effect op de reductie van het aantal valongelukken. Zowel een extrinsiek oefenprogramma als een intrinsiek oefenprogramma tonen beide significante verschillen met betrekking tot de valreductie. Er is wel een procentueel verschil in de mate van de valreductie.

Het grootste percentage aan valreductie is te behalen met een intrinsiek oefenprogramma. Tai Chi is een oefenvorm die elementen bevat als proprioceptie, balans en coördinatie en is daarom geschikt als oefenvorm om de balans te verbeteren. Bovendien heeft Tai Chi ook effecten op het zelfvertrouwen en de reductie van stress, bloeddruk en valangst. Valangst is een belangrijke predictor voor opeenvolgende vallen en daarom is het belangrijk deze te verminderen. In het oefenprogramma voor ouderen, zijn de Tai Chi bewegingen aangepast tot een eenvoudigere vorm, maar bevatten dezelfde elementen en bewerkstelligen dezelfde effecten.

Tai Chi vergt een lange oefenduur voordat het valreducerende resultaten geeft. Er zijn geen resultaten te verwachten bij minder dan drie maanden oefening. Dit kan als een nadeel worden gezien. Echter, na zes maanden tijd is er nog steeds een dalende tendens in het aantal valincidenten te zien. Verdere reductie van het aantal valincidenten mag worden verwacht met frequente dagelijkse oefening (Faber et al. 2006, Li et al. 2005). De studie van Li et al. (2004) toont aan dat participanten die deelnamen aan een Tai Chi-programma actief blijven, terwijl in andere programma's de deelnemers vaak ophielden met bewegen, nadat het onderzoek was afgelopen. Vermoedelijk blijft deze actieve leefstijl behouden, omdat Tai Chi zelf reguleerbaar is of in groepsverband te implementeren, het is plezierig en in verschillende settingen gemakkelijk in te passen.

Participanten die willen deelnemen aan een oefenprogramma, moeten eerst uitvoerig gescreend worden op fragiliteit. Dit om teleurstellingen en mogelijk grotere ongelukken te voorkomen.

Referenties

1. Ballard JE, McFarland C, Silver Wallance L, Holiday DB, Roberson G, The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years, *JAMWA*. 2004;59:255-261
2. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A, Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trail, *Age and aging* 2003;32:407-414
3. Faber M, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, Wieringen PC, Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trail, *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:885-896
4. Li F, Harmer P, Fischer JK, McAuley E, Tai Chi: Improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons, *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004;36:2046-2052
5. Li F, Harmer P, Fischer JK, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, Wilson NL, Tai Chi and fall reductions in older adults: A randomized controlled trail, *Journal of Gerontology* 2005;60:187-194
6. Sattin RW, Easley K.A, Wolf SL, Chen Y, Kutner MH, Reduction in fear of falling through intense Tai Chi exercise training in older, transitionally frail adults, *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:1168-1178
7. Weerdesteyn V, Rijken H, Geurts ACH, Smits-Engelsman BCM, Mulder T, Duysens J, A five-week exercise program can reduce falls and improve obstacle avoidance in the elderly, *Gerontology* 2006;52:131-141
8. Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ, Intense Tai Chi exercise training and fall occurrences in older transitionally frail adults: A randomized controlled trail, *J Am Geriatr Soc.* 2003;51:1693-1701

Achtergrond literatuur

9. Aufdemkampe G, Berg van den J, Windt van der DAWM, Hoe vind ik het? Zoeken, interpreteren en opzetten van fysiotherapeutisch onderzoek, Tweede herziende druk, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Mechelen, 2003
10. Dautzenberg PLJ, Buurman BHT, Loonen AJM, Wouters CJ, Olde Rikkert MGM, Angst voor vallen op een valpolikliniek geriatrie: een pilotstudy, *Gerontol Geriatr.* 2005;36:138-145
11. Drewes JP, Publieke gezondheid achtergrondstudies, Raad voor de Volksgezondheid en Zorg, Den Haag, 2006
12. Duijvenstijn T, In Balans, Docentenhandleiding, NISB, 2001
13. Duijvenstijn T, In Balans, cursusprogramma bewegen en gezondheid, NISB 2006
14. Emmelot-Vonk MH, Voorkomen dat ouderen vallen, *Gerontol Geriatr.* 2005;36:161-167
15. Lin Mau-Roung, Hei-Fen Hwang, Yi-Wei Wang, Shu-Hui Chang, S.L. Wolf, Community-based Tai Chi and its effect on injurious falls, balance, gait and fear of falling in older people, *Phys Ther.* 2006;86:1189-1201
16. www.minvws.nl/dossiers/ouderen/vergrijzing/
Site van Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; cijfers over bevolkingsgroei en vergrijzing.