

Kunnen exergames gebruikt worden om beweging te stimuleren bij personen met dementie?

K. Verhoeven



Voorwoord

Komt u als **zorgverlener** in contact met personen met dementie, dan bent u misschien nieuwsgierig naar good practices om beweging te stimuleren bij deze doelgroep. Bent u een **beleidsmedewerker** of een **onderzoeker** binnen dit domein dan wilt u zich misschien verdiepen in de literatuur over dementie en beweging. Bent u een **mantelzorger**, dan zoekt u misschien een beweegactiviteit voor uw naaste met dementie. In elk van deze gevallen is dit rapport een aanrader voor u. In dit rapport bespreken we wat dementie is en kijken we hoe beweging deel kan uitmaken van het behandelproces. We bespreken verschillende klassieke vormen van beweging en bewegingsvormen die gebruik maken van technologie. Tenslotte geven we ook enkele voorbeelden en praktische tips om exergames als beweegvorm te gebruiken bij personen met dementie.

Katrien Verhoeven

Januari 2020

Inhoud

Hoofdstuk 1: Dementie	5
1. Kenmerken van de ziekte	5
1.1 Definitie.....	5
1.2 Vormen	6
1.3 Stadia.....	8
2. Prevalentie	9
3. Risicofactoren	9
4. Diagnosestelling	10
4.1 Criteria	10
4.2 Proces.....	10
5. Behandeling.....	11
5.1 Farmacologische behandelingen.....	11
5.2 Niet-farmacologische behandelingen.....	12
Hoofdstuk 2: Dementie en beweging	14
1. Belang van beweging	14
1.1 Achterliggende mechanismen.....	14
1.2 Toepassingsgebieden	15
1.2.1 Preventieve zorg.....	15
1.2.2 Curatieve zorg.....	16
1.3 Kritische noot.....	16
2. Beweegrichtlijnen	18
3. Cijfergegevens.....	18
4. Waarom bewegen mensen met dementie (niet)?	19
4.1 Determinanten van beweging	19
4.2 Determinanten van deelname aan gestructureerde bewegingprogramma's.....	22
4.3 Conclusie.....	22
5. Beweeginitiatieven	23
5.1 Klassieke vormen van beweging	23
5.2 Beweging en technologie.....	27
6. Gestructureerde bewegingprogramma's	30
6.1 Wandelen	30
6.2 Evenwicht-, lenigheid-, uithouding- en krachtoefeningen	30
6.3 Dual-task	32
6.4 Beïnvloedende factoren	32
6.5 Conclusie.....	33
7. Tips om beweging te stimuleren bij personen met dementie	33
Hoofdstuk 3: Exergames	36
1. Definitie	36
1.1 Commerciële versus customized exergames.....	36
1.2 Inputmethoden.....	36
2. Exergames gebruiken bij ouderen.....	38
3. Exergames gebruiken bij personen met dementie.....	39
3.1 Rationale voor gebruik exergames bij personen met dementie	39
3.2 Evidentie om exergames te gebruiken bij personen met dementie.....	40

3.2.1 Nintendo Wii Sports.....	40
3.2.2 Nintendo Wii Fit.....	41
3.2.3 Andere exergames	42
3.2.4 Conclusie	43
3.3 Welke exergames gebruiken bij personen met dementie?	43
3.3.1 Exergamen met fitnessstoestellen	43
3.3.2 Exergamen met TV.....	45
3.3.3 Exergamen met andere inputmethoden.....	49
3.3.4 Projectiesystemen	52
4. Tips om exergames te gebruiken bij personen met dementie	54
Besluit.....	55
Referenties	56

Lijst met figuren

Figuur 1: ASE-model	21
Figuur 2: Zwemmen met personen met dementie (bron: dementie.be).....	24
Figuur 3: Imnu Dance (bron: dementiewinkel.nl).....	25
Figuur 4: Duofiets (bron: eengoedhulpmiddel.nl)	25
Figuur 5: Fietstrainer (bron: dementie-winkel.nl).....	25
Figuur 6: Beweegtuin (bron: pretwerk.nl)	26
Figuur 7: BeweegID (bron: beweegid.nl)	27
Figuur 8: Treax Pads (bron: iaaid.dk/en)	27
Figuur 9: Mobisit (bron: Pointvital.de)	28
Figuur 10: Zora zorgrobot (bron: http://zorarobotics.be).....	29
Figuur 11: Kinect golf exergame (bron: Verhoeven & Heyrman, 2015)	29
Figuur 12: Nintendo Wii exergames voor ouderen.....	37
Figuur 13: Microsoft Kinect exergames voor ouderen.....	37
Figuur 14: Silverfit Newton (bron: silverfit.com).....	44
Figuur 15: Silverfit Mile (bron: silverfit.com)	44
Figuur 16: Silverfit 3D (bron: silverfit.com)	44
Figuur 17: Silverfit Compact (bron: silverfit.com).....	44
Figuur 18: Memoride (bron: https://husite.nl/fysiofuturelab).....	46
Figuur 19: Silverfit Alois (bron: dementiewinkel.nl)	45
Figuur 20: Kinemoto Basis (bron www.care4more.nl)	46
Figuur 21: Kinemoto Professional (bron www.care4more.nl)	46
Figuur 22: MIRA exergames (bron: mirarehab.com).....	47
Figuur 23: X-torpe (bron: http://www.x-torp.com)	48
Figuur 24: Exergame voor Parkinson patiënten (bron: Galna et al., 2014).....	48
Figuur 25: Schaatsgame (bron: Van Diest et al., 2015)	49
Figuur 26: Qbi (bron: qineto.com)	50
Figuur 27: De BeleefTV (bron: beleefTV.nl).....	51
Figuur 28: Belevenistafel (bron: www.belevenistafel.be).....	52
Figuur 29: De Dividat Senso (bron: https://www.procare.be)	52
Figuur 30: De Tovertafel (bron: tovertafel.nl)	53
Figuur 31: Omnivista vloerprojectie (bron: dementie-winkel.nl).....	53
Figuur 32: Omnivista tafelpresentatie (bron: dementie-winkel.nl).....	53

Hoofdstuk 1: Dementie

In dit hoofdstuk geven we een omschrijving van de ziekte dementie. We bespreken achtereenvolgens de kenmerken van de ziekte, de verschillende vormen van dementie, de fasen in het ziekteproces, de diagnosestelling en de behandeling.

1. Kenmerken van de ziekte

1.1 Definitie¹

Dementie is een **progressieve neurodegeneratieve ziekte**. Dit betekent dat de patiënt in toenemende mate neuronen en hersenweefsel verliest, met een cognitieve achteruitgang als gevolg. De ziekte is onomkeerbaar en verworven, dus niet aangeboren. Dementie komt voor bij verschillende hersenaandoeningen (zie ook 1.2 vormen). Dementie is dus een verzamelnaam voor verschillende ziektebeelden, die hersenschade of -letsel als oorzakelijke factor gemeenschappelijk hebben. Deze hersenschade resulteert in een **cognitieve achteruitgang**, die zich uit op verschillende vlakken:

- *Executief functioneren*: Hogere controlefuncties van de hersenen zijn aangetast (bv. plannen, beslissingen nemen, problemen oplossen, aandacht, korte termijngeheugen, werkgeheugen, inhibitie, taken gelijktijdig uitvoeren, prioriteiten stellen, redeneren, oordelen, perceptie, etc.).
- *Afasie*: Verworven taalstoornis die invloed heeft op het begrijpen en uiten van taal, zowel geschreven als gesproken (bv. moeite hebben om woorden te vinden).
- *Apraxie*: Niet meer in staat zijn om doelgerichte, complexe, handelingen uit te voeren (bv. haren kammen, tanden poetsen).
- *Agnosie*: Niet meer in staat zijn om personen of voorwerpen te herkennen.
- *Desoriëntatie*: In tijd en ruimte (bv. niet meer weten of het dag of nacht is, niet weten waar men zich bevindt)

De cognitieve achteruitgang is het *primaire probleem* bij de ziekte. Door de cognitieve beperkingen heeft de persoon met dementie meer moeilijkheden om ADL-activiteiten² uit te voeren, waardoor deze activiteiten afnemen. Deze daling in activiteit zorgt ervoor dat er **lichamelijke problemen** optreden (bv. daling spierkracht, daling uithouding). Deze *secundaire problemen* zorgen voor spierzwakte, daling in wandeltempo en problemen op vlak van evenwicht (Nagi 1965 en 1970; Verbrugge & Jette 1994). Cognitieve en lichamelijke problemen leiden also tot een **functionele achteruitgang** op verschillende vlakken: persoonlijk (bv. zelfzorg, ADL), sociaal (bv. contacten met anderen) en werk (oa. Bossers et al., 2012). De meeste personen met dementie hebben daarom extra hulp nodig bij het uitvoeren van

¹ Digitale bronnen: <https://www.alzheimer-nederland.nl>; <https://dementie.nl>; <https://dementie.be>

² ADL= Activiteiten Dagelijks Leven. Dit zijn alle activiteiten die men succesvol moet uitvoeren om de dag door te komen (bv. tanden poetsen, zich wassen,...)

dagelijkse activiteiten en krijgen geleidelijk aan steeds meer moeilijkheden om eenvoudige handelingen uit te voeren.

Naast cognitieve problemen en lichamelijke problemen ervaart de patiënt ook **neuropsychiatrische problemen** op verschillende vlakken (oa. Bossers et al., 2012):

- *Gedrag*: Agressie, agitatie, dwaalgedrag, slaapproblemen, vallen, etc.
- *Persoonlijkheid*: Karakterverandering
- *Stemming*: Depressie, angst, rusteloosheid,...

De meerderheid van de personen met dementie (70%) verblijft thuis ondanks de cognitieve, functionele en neuropsychiatrische problemen. Vaak met ondersteuning van een mantelzorger (meestal de partner), en/of met professionele hulp (bv. thuiszorg, ergotherapeut, kinesist,...). Uit onderzoek is gebleken dat **institutionalisering** vaak in gang wordt gezet als de gedragsproblemen van de patiënt en diens achteruitgang om ADL-activiteiten uit te voeren te groot en te belastend worden voor de mantelzorger (Brodaty et al., 2013; Eggermont, 2006; Kim et al., 2011; Sink et al., 2005).

1.2 Vormen³

Er zijn **verschillende vormen** van dementie. Al deze vormen gaan gepaard met cognitieve stoornissen. Daarnaast zijn er nog specifieke symptomen die afhankelijk zijn van het aangetaste hersengebied. Als dementie optreedt voor de leeftijd van 65 jaar dan spreken we van **jongdementie**.

De meest voorkomende vorm van dementie is de **ziekte van Alzheimer**. Ongeveer 70% van de personen met dementie heeft de ziekte van Alzheimer. Bij de ziekte van Alzheimer worden bepaalde eiwitten in de hersenen onvoldoende afgebroken. Deze eiwitten (beta-amyloïde) hopen zich op en vormen *plaques* in de hersenen. Vermoed wordt dat deze plaques de zenuwcellen en de verbindingen tussen cellen vernietigen. In de zenuwcellen zelf vormen de eiwitten (tau-eiwitten) een soort van kluwen (*tangles*), waardoor de zenuwcel kapot gaat. Door het afsterven van zenuwcellen gaan er hersenfuncties verloren en krimpen de hersenen. De ziekte start meestal met geheugenproblemen in het korte termijn geheugen (bv. afspraken vergeten, regelmatig hetzelfde vragen). Daarnaast heeft de patiënt ook last van taalstoornissen (bv. op woorden komen), visueel ruimtelijke stoornissen (bv. verdwalen), en zijn er problemen op vlak van tijdsbeleving (bv. vergeten welke dag of maand het is), uitvoeren van dagelijkse handelingen (bv. tanden poetsen), herkennen van voorwerpen of gezichten, rusteloosheid, agressie, stemmingsveranderingen, etc. De problemen worden gradueel erger. De eerste symptomen treden gemiddeld op na de leeftijd van 65 jaar.

³ Digitale bronnen: <https://www.alzheimer-nederland.nl>; <https://dementie.nl>; <https://dementie.be>; <http://www.alzheimerliga.be>

Vasculaire dementie is een andere veel voorkomende vorm van dementie. Ongeveer 15% van de patiënten heeft deze ziekte. Deze ziekte is het gevolg van een verminderde doorbloeding van de hersenen. Bepaalde hersengebieden sterven af omdat ze onvoldoende doorbloed worden. Vaak hebben personen met vasculaire dementie reeds een verleden van hart- en vaatproblemen (bv. hoge bloeddruk, beroerte, trans ischemisch accident (TIA), ...). De symptomen verschillen in functie van het afgestorven gebied (bv. concentratieproblemen, gevoelsverlies, verlamming, verstijfde spieren, ...). De eerste symptomen treden gemiddeld op tussen de 65 en 75 jaar.

Ongeveer 15% van de personen met dementie lijdt aan **Lewey body dementie (LBD)**. Bij deze ziekte zijn de dieper gelegen grijze gebieden en de hersenschors aangetast. Er bevinden zich Lewy bodies (speciale eiwitafzettingen) in de zenuwcellen van de hersenen. Deze ziekte doet qua symptomen aan de ziekte van Alzheimer én de ziekte van Parkinson denken (bv. spierbevingen, spierstijfheid, traag bewegen, voorovergebogen houding, motorische problemen, nachtelijke onrust, ...). Vaak krijgen deze patiënten ook last van hallucinaties en slaapproblemen. De symptomen kunnen van dag tot dag en van uur tot uur wisselen. Deze ziekte treedt meestal op vanaf 55 jaar.

Ongeveer 10% van de personen met dementie lijdt aan **frontotemporale dementie**. Bij deze ziekte worden de voorste hersengebieden aangetast. Deze gebieden zijn verantwoordelijk voor besluitvorming, emoties, gedrag en taalvaardigheid. Dit brengt grote veranderingen op vlak van persoonlijkheid en gedrag met zich mee (bv. onvoorspelbaar gedrag, ongecontroleerd gedrag, ongeremd gedrag, dwangmatig gedrag, risicovol gedrag, emotionele onverschilligheid, verlies van initiatief, verminderde interesses, ...). Kenmerkend voor deze ziekte is ook het gebrek aan ziekte inzicht en echolalie⁴. Er zijn drie vormen van deze ziekte: de *gedragsvariant* of de ziekte van Pick (vnl. gedrag, persoonlijkheid en emoties worden aangetast), de *taalvariant* (vnl. veranderingen in de taalvaardigheid treden op, bv. niet meer op woorden kunnen komen) en de *bewegingsvariant* (vnl. veranderingen op vlak van motoriek treden op). De ziekte wordt het vaakst gediagnosticeerd tussen de leeftijd van 40 en 60 jaar.

Er zijn ook nog een aantal andere vormen van dementie. Dementie kan bijvoorbeeld ook optreden bij 35-55% van de patiënten met Parkinson. We spreken dan over **parkinsondementie**. Dementie komt ook vaak voor bij mensen met het **syndroom van Down**. Enkele zeldzamere varianten van de ziekte zijn: de **ziekte van Creutzfeldt-Jakob**⁵, de **ziekte van Huntington**⁶, **posterieure corticale atrofie (PCA)**⁷, en **alcoholdementie**⁸.

Tot slot is er ook nog MCI, deze afkorting staat voor '**Mild Cognitive Impairment**' of Mild Cognitieve Stoornis. Personen met MCI hebben geheugenproblemen die de problemen van normale veroudering overstijgen, doch die onvoldoende zijn om te spreken van dementie. Deze personen functioneren nog quasi normaal. MCI kan uitgroeien tot dementie. Dit gebeurt bij 40-50 % van de patiënten.

⁴ Echolalie = Herhalen van woorden.

⁵ Ziekte van Creutzfeldt-Jakob = Snelle aantasting van alle hersenfuncties.

⁶ Ziekte van Huntington = Aantasting van hersencellen in het striatum.

⁷ PCA = Aantasting van hersengebieden die instaan voor de visuele waarnemingen.

⁸ Alcoholdementie = Ontstaat door overmatig drinken in combinatie met een ernstig tekort aan vitamine B.

1.3 Stadia⁹

Het ziekteverloop van dementie kan doorgaans beschreven worden in **4 stadia**: het voorstadium, het beginstadium, het midden stadium en het eindstadium. Patiënten leven gemiddeld 8 jaar met de ziekte.

Kenmerkend voor het **voorstadium** is een achteruitgang in het korte termijn geheugen en planningsvaardigheden, en een daling in interesses. De persoon met dementie kan soms moeilijk op woorden komen. De omgeving voelt dat er iets aan de hand is, en ze maken zich zorgen over de geheugenproblemen, maar het is nog te vroeg om van dementie te spreken. De persoon zelf ontkent vaak dat er geheugenproblemen zijn.

In het **beginstadium** zijn de symptomen uit het voorstadium (bv. vergeetachtigheid, problemen met korte termijn geheugen, planningsproblemen) duidelijker aanwezig. Daarnaast treden er ook enkele gedrags- en karakterveranderingen op. De patiënt merkt zelf ook dat er iets aan de hand is, wat voor frustraties kan zorgen. Deze fase wordt dan ook de *bedreigde ik-fase* genoemd.

In het **middenstadium** begint het tijdsbesef te vervagen. Recente gebeurtenissen worden vaak niet meer herinnerd. De patiënt begint zichzelf te verwaarlozen en heeft steeds meer hulp nodig bij de dagelijkse activiteiten en verzorging (bv. aankleden, eten, wassen). Er treden ook slaapproblemen op. De persoon met dementie heeft ook problemen om zijn geldzaken zelf te regelen. Het middenstadium wordt vervolgens opgedeeld in de matige en ernstige dementiefase.

In de *matige dementie fase*, ook wel de *verdwaalde-ik fase*, nemen het geheugenverlies (bv. vergeten van namen) en de gedragsveranderingen toe. Heden en verleden lopen steeds meer door elkaar, en de persoon met dementie raakt meer gedesoriënteerd (bv. niet meer weten waar hij is, welke dag het is, of het dag of nacht is,...). Er zijn vaak ook sterke emoties, die moeilijk gerelativeerd kunnen worden (bv. ongeduldigheid, opwinding en boosheid).

In de *ernstige dementiefase*, ook wel de *verborgen-ik fase* genoemd, verliest de patiënt het contact met de omgeving, en trekt hij zich terug in zijn innerlijke wereld en maakt vaak dezelfde bewegingen en geluiden. De patiënt verliest bijna alle intellectuele functies en wordt volledig hulpbehoevend bij het uitvoeren van dagelijkse activiteiten. Het geheugenverlies wordt nog erger (bv. niet herkennen van mensen) en er kunnen ook hallucinaties en wanen optreden.

In het **eindstadium** gaat de patiënt snel achteruit. Deze fase wordt ook de *verzonken-ik fase* genoemd. De patiënt heeft geen voeling meer met de buitenwereld. De ogen worden ook vaak gesloten. Communicatie is onmogelijk en de beleving verloopt louter zintuiglijk. De patiënt zal continue zorg nodig hebben. Lopen, zitten en spreken gaan steeds moeilijker. Er treden ook

⁹ Digitale bronnen: <https://www.zorgvoorbeter.nl>; <https://www.gezondheidsplein.nl>; www.dementia.nl; <https://www.dementie.be>

veranderingen op in reflexmatig gedrag (bv. grijp – en zuigreflexen keren terug). Patiënten worden ook incontinent. Patiënten kunnen op het einde van dit stadium terug een foetushouding aannemen. Dit laatste stadium zal tot de dood leiden. Bijvoorbeeld omdat de patiënt niet meer kan slikken, stopt met eten en drinken, of een ziekte krijgt die het gevolg is van een verminderde weerstand (bv. longontsteking, griep). De patiënt kan ook aan gewone ouderdomsziekten overlijden, zoals een beroerte, kanker of hart- en vaatziekten.

2. Prevalentie¹⁰

De kans om dementie te krijgen is relatief hoog. Mensen hebben gemiddeld 1 kans op 5 om gedurende hun leven de ziekte te krijgen. De kans om dementie te krijgen stijgt met de leeftijd. Zo lijdt 10% van de 65-plussers aan dementie, voor 80-plussers stijgt de prevalentie naar 20%, voor 90-plussers maar liefst naar 40%.

In 2015 publiceerde Alzheimer Disease International (ADI) een rapport over de prevalentie van dementie (Prince et al., 2015). Wereldwijd lijden 46,8 miljoen mensen aan de ziekte. Door de toenemende vergrijzing verwacht men dat dit aantal tegen 2030 toegenomen zal zijn tot 74,7 miljoen. De incidentie wordt geschat op 10 miljoen nieuwe gevallen per jaar.

Volgens het Expertisecentrum dementie lijden meer dan 200.000 Belgen aan deze ziekte, waarvan 134.000 in het Vlaams Gewest. Door de toenemende vergrijzing zal dit aantal tegen 2060 nagenoeg verdubbeld zijn. Er zijn opmerkelijk meer vrouwen dan mannen die aan de ziekte lijden (Steyaert, 2016). Door een gezondere levensstijl is het risico om dementie te krijgen wel gedaald.

3. Risicofactoren¹¹

Een eenduidige oorzaak van dementie is nog niet gevonden. Als gevolg is er dus ook nog geen behandeling om de ziekte definitief te genezen. Er zijn wel een aantal zaken die men kan doen om de kans om dementie te krijgen te verkleinen (preventie).

De risicofactoren voor dementie zijn dezelfde als die voor hart- en vaatziekten. Zoals overgewicht vermijden, voldoende bewegen, niet roken, voldoende mentaal bezig zijn. Daarnaast spelen ook diabetes, hoge bloeddruk en verminderde nierfunctie een rol. Door gezond te leven kan men dus de kans om dementie te krijgen verminderen, maar dit is geen garantie, er is immers geen causale relatie. Gezonde mensen kunnen ook dementie krijgen, maar de start van de ziekte wordt mogelijk wel vertraagd.

¹⁰ Digitale bronnen: <https://www.dementie.be>; <http://www.alzheimerliga.be>

¹¹ Digitale bronnen: <https://dementie.nl>

4. Diagnosestelling¹²

Een dementiediagnose stellen is niet eenvoudig, omdat verschillende redenen aan de basis kunnen liggen van vergeetachtigheid en gedragsveranderingen (bv. depressie, burn-out, vitaminegebrek, hersentumor, lever-, nier-, schildklierproblemen,...). Gemiddeld zit er 2 à 3 jaar tussen de eerste symptomen en de diagnose.

4.1 Criteria

De DSM-V¹³ (APA, 2013) heeft criteria opgesteld die kunnen helpen bij de diagnosestelling. In de DSM-V valt dementie onder de noemer van de *'neurocognitieve stoornissen'* (NCD) (een term die minder stigmatiserend is dan dementie). Alvorens men de cognitieve stoornis verder gaat classificeren moet men eerst uitmaken of er al dan niet sprake is van een delirium. Indien er geen sprake is van een delirium dan wordt de stoornis verder geclassificeerd. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een beperkte (milde) cognitieve uitval en een uitgebreide (majeure) uitval. Prestaties op neurocognitieve testen kunnen helpen om dit verschil te maken. Door dit onderscheid te maken wordt een vroege behandeling mogelijk. Daarnaast zijn ook gedragsobservaties van belang om te bepalen of er ook gedragsproblemen zijn. Ook de zekerheidsgraad van de onderliggende oorzaak wordt mee opgenomen (mogelijk of waarschijnlijk). Op basis hiervan krijgt de patiënt bijvoorbeeld de diagnose *'Uitgebreide NCD waarschijnlijk op basis van de ziekte van Alzheimer, met gedragsstoornissen'*.

In de ICD-10¹⁴ (WHO, 1999) valt dementie onder het hoofdstuk *'Psychische stoornissen en gedragsstoornissen'*. Meerbepaald onder het blok *'Organische, inclusief symptomatische, psychische stoornissen'*. Deze stoornissen hebben een oorzakelijke hersenziekte of -letsel gemeenschappelijk. De verschillende vormen van dementie krijgen de codes F00 tot F09.

4.2 Proces

De *huisarts* is meestal het eerste aanspreekpunt bij het vermoeden van dementie. Hij zal een paar vragen stellen om het geheugen te evalueren (autoanamnese bij de persoon zelf en heteroanamnese bij de omgeving). Eventueel wordt er ook bloed afgenomen en een urinetest uitgevoerd om andere oorzaken uit te sluiten. Bij een vermoeden van dementie kan de huisarts ook een Mini Mental State Examination (MMSE) test afnemen (Folstein et al., 1975)¹⁵. Deze test was lang de standaard om cognitieve problemen (globaal functioneren) in kaart te brengen. De laatste tijd gebruikt men in de praktijk vaak alternatieve testen, omdat de MMSE ook beperkingen heeft (bv. invloed van premorbide intelligentie, leeftijd en opleiding, de

¹² Digitale bronnen: <https://www.dementie.be>; <https://www.alzheimer-nederland.nl>; <http://www.alzheimerliga.be>

¹³ DSM= Diagnostic Manual of Mental Diseases.

¹⁴ ICD = International Classification of Diseases.

¹⁵ De MMSE test meet cognitieve achteruitgang. De test bevat volgende subschalen: *'oriëntatie in tijd en ruimte'*, *'inprentingsvermogen'*, *'aandacht'*, *'geheugen'*, *'taal'*, en *'constructieve vaardigheden'*. De maximale score is 30. Elke score groter dan of gelijk aan 25 punten wordt beschouwd als normaal. Een lagere score wijst op een cognitieve achteruitgang: ernstig (≤ 9 punten), matig (10-20 punten) of mild (21-24 punten). Lage tot zeer lage scores correleren met de aanwezigheid van dementie, maar ook andere psychische stoornissen kunnen leiden tot abnormale bevindingen op de MMSE.

MMSE is slechts een globale maat voor cognitief functioneren, test-hertest-effect). Een alternatieve maat is bijvoorbeeld de Montreal Cognitive Assessment of MoCA (Nasreddine, 2005).

De huisarts kan een voorlopige diagnose stellen en doorverwijzen naar meer *specialistische instellingen* zoals een geheugenkliniek (bv. in UZ Leuven), een neuroloog in een ziekenhuis, een geriatriedienst, Hier zal de diagnose bevestigd worden en indien mogelijk de vorm bepaald worden. Er zal een uitgebreid lichamelijk, psychologisch en sociaal onderzoek plaatsvinden (bv. bloedonderzoek, neurologisch en neuropsychologisch onderzoek, lumbaalpunctie, beeldvorming (bv. MRI, SPECT, EEG), anamnesegeprek). De uitslag wordt meegedeeld in een uitslaggesprek. De huisarts wordt ook op de hoogte gesteld. Er worden mogelijkheden voor verdere begeleiding besproken.

Het is belangrijk om de diagnose zo vroeg mogelijk te stellen. Een diagnose is nodig om recht te hebben op zorg en terugbetaling. Bovendien kan men dan zo vroeg mogelijk met de behandeling en begeleiding starten (bv. aanleren van compensatiestrategieën), zodat symptomen gestabiliseerd, verminderd of uitgesteld worden en de levenskwaliteit verbeterd wordt.

5. Behandeling

Er is vooralsnog geen behandeling om de ziekte te genezen. Alle behandelingen zijn dus ondersteunend en zijn gericht op het verbeteren van de levenskwaliteit en het verminderen en afremmen van de symptomen.

5.1 Farmacologische behandelingen

Sommige personen met dementie nemen **medicatie** om neuropsychiatrische symptomen (bv. hallucinaties, wanen, agressie, dwaalgedrag, agitatie,...) onder controle te houden (Atherton et al., 2016; Sink et al., 2005).

Voorbeelden van medicatie zijn:

- Antidepressiva (bv. fluoxetine)
- Antipsychotica (bv. olanzapine, risperidone),
- Anxiolytica
- Cholinesteraseinhibitoren (bv. galantamine, donepezil, en rivastigmine)
- N-methyl-D-aspartate-receptormodulators (bv. memantine).

Er zijn echter geen algemene richtlijnen of aanbevelingen voor medicatiegebruik bij dementie. Bovendien kan medicatie ook bijwerkingen hebben (bv. sedatie). Voorzichtigheid en afweging is dus geboden. Er wordt aangeraden om medicatie enkel op te starten in noodgevallen en om regelmatig het medicatieschema te herbekijken. Daarnaast wordt het aangeraden om in de eerste plaats psychologische en gedragsmatige interventies in te zetten (Forbes et al., 2015).

5.2 Niet-farmacologische behandelingen

Daarnaast zijn er ook **niet-farmacologische behandelingen** (Bahar-Fuchs, 2013; Faucounau, 2010; Gitlin et al., 2016; Sink, 2005). Deze behandelingen kunnen ervoor zorgen dat personen met dementie langer thuis kunnen blijven, langer hun zelfstandigheid kunnen behouden en een betekenisvol leven kunnen leiden. Het is belangrijk om de mantelzorger en de familie bij deze interventies te betrekken.

In de *eerste fase* van het ziekteproces denken we bijvoorbeeld aan volgende therapieën:

- Het informeren van de mantelzorger en de omgeving (**dementie educatie**)
- Het **aanpassen van de omgeving** (bv. valpreventie, veilige omgeving creëren, gebruik maken van hulpmiddelen)
- **Cognitieve therapie** (bv. computertaken om aandacht, geheugen, probleemoplossing, taal, etc. te stimuleren)
- **Slaapeducatie** (bv. oplossingen zoeken voor slaapproblemen zoals problemen met inslapen, vaak wakker worden, dwalen, intensieve dromen,...)
- Aanleren van **copingstrategieën** (bv. stressmanagement, relaxatiestrategieën)
- Aanleren van **compensatiestrategieën** (bv. gebruik van dagboek, labels, memory aids, draaiboeken)
- **Activatie** (bv. deelnemen aan activiteiten)
- **Zelfhulpgroepen** (bv. voor de mantelzorger)
- **Casemanagement** (bv. aanvragen van hulp en tegemoetkomingen)
- **Lichttherapie**: Blootstelling aan fel licht zou depressieve symptomen verminderen en slaap verbeteren. Deze therapie wordt gebruikt ter ondersteuning van het bioritme.
- Aanleren van **communicatiestrategieën**
- **Psychologische begeleiding** van de mantelzorger
- ...

In *latere fasen* van het dementieproces kunnen bijvoorbeeld de volgende therapieën opgenomen worden:

- **Snoezeltherapie**: Hierbij worden de zintuigen geactiveerd in een stimulerende omgeving. Dit bevordert de communicatie over emoties, is ontspannend, gaat de verveling tegen en verbetert de zintuiglijke waarneming.
- **Diertherapie**: Zorgdieren (bv. honden, katten, vissen, paarden, dolfijnen, etc.) kunnen ingezet worden in de behandeling. Dit bevordert de communicatie en verbetert het welzijn.

- **Aromatherapie:** Bepaalde geuren, etherische oliën, en kruiden kunnen gebruikt worden om herinneringen op te wekken en om bijvoorbeeld onrust te verminderen.

Ook **beweging** wordt door de Hoge Gezondheidsraad (2016) voorgesteld als een niet-farmacologische behandeling bij dementie, die in alle fasen van dementie zinvol kan zijn.

Hoofdstuk 2: Dementie en beweging

1. Belang van beweging

In dit hoofdstuk bespreken we het belang van beweging in de behandeling van dementie en bespreken we mogelijke achterliggende werkzame processen. Vervolgens staan we stil bij redenen waarom personen met dementie net wel of niet bewegen. We geven ook enkele praktische tips om beweging bij deze doelgroep te stimuleren. Tot slot bespreken we ook verschillende beweeginitiatieven voor personen met dementie.

1.1 Achterliggende mechanismen¹⁶

Beweging zou de cognitie kunnen stimuleren en alzo een invloed kunnen hebben op het lichamelijke functioneren. Hoe dit proces precies werkt is nog onduidelijk maar er zijn wel enkele hypothesen. We zetten ze even op een rijtje.

Beweging zou via diverse biologische processen **neuronen beschermen** (protectief effect), **neuroplasticiteit faciliteren**, en de **werking van neuron optimaliseren**, waardoor het cognitief functioneren verbetert. Bewegen stimuleert bijvoorbeeld de **angiogenese** (d.i. de vorming van nieuwe bloedvaten). Angiogenese zou de stroming van bloed naar de hersenen (**cerebral blood flow**) verbeteren en de bloeddruk verlagen, wat niet alleen goed is voor het hart, maar ook voor de hersenen. Door nieuwe bloedvaten aan te maken krijgen de hersenen meer voeding en zuurstof. Daarnaast stimuleert beweging ook de **neurogenese** (d.i. het ontstaan van nieuwe neuron) en de **synaptogenese** (d.i. de vorming van contactplaatsen tussen de zenuwcellen). Neurogenese en synaptogenese zorgen ervoor dat de verschillende hersengebieden beter met elkaar communiceren. Beweging stimuleert de angiogenese, neurogenese en synaptogenese door de levels van neurofines, enzymen, proteïnen en groeifactoren die een rol spelen bij deze processen (bv. endotheel NO¹⁷, IGF-1¹⁸, BDNF¹⁹, VEGF²⁰, FGF-2²¹, NGF²²) te verhogen. Vooral aerobe training²³ en krachttraining zouden hierbij van belang zijn (Ahlskog et al., 2011; Barcelos et al., 2015; Dawson, 2015; Philips et al., 2017; Volkers, 2012).

¹⁶ Digitale bronnen: <http://www.bewegenvoorjebreijn.nl>

¹⁷ Endotheel stikstofoxide (NO) = endothelial nitric oxide. Wordt aangemaakt in de cellen van de vaatwanden, zorgt ervoor dat de vaatwand ontspant, waardoor de doorbloeding van de vaten verbetert.

¹⁸ IGF-1= insuline like growth factor-1. Dit groeihormoon speelt een rol bij de myelinisatie en de overleving van oligodendrocyten. IGF-1 heeft een regenererende invloed op neuron in de hersenen.

¹⁹ BDNF = brain-derived neurotrophin factor. Deze neurofine speelt een belangrijke rol bij de bescherming en het herstel van neuron. BDNF verhoogt de opname van IGF-1, zorgt ervoor dat er meer dopamine afgegeven wordt en beschermt de hippocampus. Beweging verhoogt de productie van BDNF. Bij verschillende vormen van dementie is BDNF verlaagd.

²⁰ VEGF= Vascular endothelial growth factor. Dit is een proteïne die de aanmaak van bloedvaten stimuleert.

²¹ FGF-2= Fibroblast growth factor. Deze neurofine speelt eveneens een belangrijke rol bij de neurogenese.

²² NGF= Nerve growth factor. Deze neurofine komt voor in de hippocampus en de neocortex. NGF zorgt voor de overleving van neuron.

²³ Aerobe training wordt hierbij gedefinieerd als activiteiten die de hartslag tot 60% van zijn maximale capaciteit verhogen en dit gedurende minstens 20 tot 30 minuten (Ahlskog et al., 2011)

Beweging zou ook de structuur en de functie van verschillende **hersengebieden** beïnvloeden. Hersengebieden die goed reageren op beweging zijn bijvoorbeeld de **hippocampus** (speelt een belangrijke rol bij het geheugen), en de **prefrontale lob** (speelt een belangrijke rol mbt het executief functioneren) (Philips et al., 2017).

Beweging heeft ook **anti-inflammatoire effecten**. Beweging zou de biologische markers voor ontstekingen (bv. CRP²⁴, TNF- α ²⁵, IL-6²⁶) verminderen. Deze markers hebben een negatieve invloed op de neuroplasticiteit. Ontstekingen spelen een rol bij het ontstaan van verschillende chronische ziekten (bv. diabetes, osteoporose, hart -en vaatziekten, ...), en ook bij neurodegeneratieve stoornissen. Ontstekingen hebben ook een invloed op de cognitie en emotie (Barcelos, 2015; Flynn et al., 2007; Philips, 2017).

Beweging zou ook de **dopaminelevels** verhogen. Deze neurotransmitter speelt een belangrijke rol bij de communicatie tussen verschillende hersencellen.

Tot slot zou beweging, meerbepaald aerobe training, in muizen ook de **accumulatie van Beta-amyloiden** verminderen (Dal-Bello Haas, 2014). Deze beta-amyloiden spelen een belangrijke rol bij de ziekte van Alzheimer.

1.2 Toepassingsgebieden

Beweging kan zowel op preventief als op curatief vlak ingezet worden bij personen met dementie (Laurin et al., 2001; Van Baal et al. 2016).

1.2.1 Preventieve zorg

Voldoende bewegen hoort thuis in een **gezonde levensstijl**. Door gezond te leven, worden de risicofactoren voor hart- en vaatziekten aangepakt (bv. obesitas, diabetes, hoge bloeddruk...). Hierdoor verkleint indirect ook het risico om dementie te krijgen. Als men de ziekte toch krijgt, zal de start vermoedelijk uitgesteld worden door een gezonde levensstijl.

Beweging kan ook ingezet worden in het kader van **valpreventie**. Dit is zeker bij personen met dementie belangrijk, aangezien de valkans bij deze doelgroep, onder meer door de achteruitgang in wandelsnelheid en executief functioneren, 2 tot 3 keer hoger ligt dan bij ouderen zonder dementie. Uit onderzoek is bijvoorbeeld gebleken dat 40-80% van de personen met dementie jaarlijks valt (Suttanon et al., 2012). Alzheimerpatiënten hebben 60% kans om minstens 1 keer per jaar te vallen (Taylor et al., 2013). Bovendien zijn de gevolgen van een val vaak zwaarder bij personen met dementie. Vallen kan invaliderende gevolgen hebben op vlak van mobiliteit, morbiditeit en institutionalisering, en kan zelfs tot een overlijden leiden (Tinetti et al., 1995; Rowe & Fehrenbach, 2004). Vooral kracht en evenwichtsoefeningen zijn belangrijk in het kader van valpreventie.

²⁴ CRP = C-reactive protein, draagt bij aan atherogenese (vorming van plaques in de vaten). Het is een predictor voor cardiovasculaire ziektes

²⁵ TNF- α = tumornecrosisfactoralpha, zorgen ervoor dat CRP geproduceerd wordt door de lever.

²⁶ IL6 = interleukin-6, zorgt ervoor dat CRP geproduceerd wordt door de lever.

1.2.2 Curatieve zorg

Beweging kan het **ziekteproces** mogelijk **vertragen**. Beweging kan bijvoorbeeld ingezet worden om lichamelijke en motorische functies (bv. wandelsnelheid) te verbeteren of langer te behouden. Hierdoor daalt ook de kans om te vallen.

Verschillende studies toonden **positieve effecten van beweging** aan op het **functioneren**. Beweging kan mogelijk een positieve invloed hebben op de zelfredzaamheid (ADL), het evenwicht, fysieke fitheid, kracht, de stemming, het slaappatroon (slaapkwaliteit en kwantiteit) en de cognitie (Blankevoort et al., 2010; Eggermont, 2006; Forbes et al., 2015; Heyn et al., 2005; Kemoun et al., 2010; Suttanon et al., 2013; Telenius et al., 2015; Vreugdenhill et al., 2012).

Aangezien beweging een positieve invloed zou kunnen hebben op het functioneren van de persoon met dementie kan beweging de **institutionalisering** van de persoon met dementie mogelijk **vertragen**. Uit onderzoek is immers gebleken dat de gedragsproblemen van de patiënt en diens achteruitgang om ADL-activiteiten uit te voeren de grootste belasting vormen voor de mantelzorger, en tevens belangrijke redenen zijn voor de institutionalisering van de patiënt (Brodaty et al., 2013; Eggermont, 2006; Kim et al., 2011). Beweging kan gedragsproblemen en functionele problemen mogelijk verminderen en/of vertragen, waardoor de persoon met dementie langer thuis zou kunnen blijven, wat een minder grote kost is voor de maatschappij dan de institutionalisering van de patiënt (Van Baal et al., 2016). Bovendien kan een vermindering van deze problemen door beweging ook een positieve invloed hebben op het welbevinden van de mantelzorger (Lowery et al., 2014), die zich vaak overbelast voelt door het zorgproces.

1.3 Kritische noot

Hoewel verschillende studies positieve effecten vonden van beweging op het functioneren van personen met dementie, zijn er ook studies die geen of zelfs negatieve effecten vinden. Er zijn dus op zijn minst gezegd tegenstrijdige resultaten, wat oproept tot enige voorzichtigheid m.b.t de interpretatie van deze resultaten.

Eggermont en collega's (2009) voerden bijvoorbeeld een RCT studie uit bij 97 bewoners van een verzorgtehuis met een diagnose dementie (gemiddelde MMSE score van 17,7). De deelnemers werden random verdeeld over een interventiegroep en een controlegroep. Deelnemers in de interventiegroep wandelden 5 dagen per week gedurende 30 minuten (eigen tempo). Deelnemers in de controlegroep kregen sociale bezoeken (zelfde frequentie). De interventie duurde 6 weken. Na 6 weken en nogmaals 6 weken post interventie werden cognitieve testen afgenomen (RBMT en digit span). De testing toonde geen verschil in cognitie aan tussen de interventie en de controlegroep.

Lamb en collega's (2018) voerden een RCT studie uit (DAPA study) waarbij ze personen met dementie (milde tot moderate vorm) oefeningen lieten uitvoeren. De oefeningen bestonden uit kracht (met dumb bells en gewichtsvesten/gordels) en aerobe oefeningen (fietsen). Deelnemers werden verdeeld over een interventiegroep ($N=494$) (oefeningen) en een controlegroep (care as usual) ($N=329$). De oefeningen werden uitgevoerd in een gym onder

begeleiding. De sessies gingen 2 keer per week door gedurende 4 maanden. De oefeningen werden uitgevoerd in groepjes van ongeveer 6-8 deelnemers en duurden 60 tot 90 min. De deelnemers moesten aanvullend thuis nog 1 uur per week oefeningen doen. Na deze periode moesten de deelnemers thuis gedurende 150 minuten oefeningen uitvoeren zonder supervisie. Om de therapietrouw te verhogen werden gedragstherapeutische technieken gebruikt, alsook drie telefonische motivationele interviews uitgevoerd. De invloed van de interventie op fysieke fitheid (6MWT), cognitie (ADAS-COG), ADL (Bristol), neuropsychiatrische symptomen (NPI), HQOL (QOL-AD, EQ5), en caregiver burden (ZBI) werd nagegaan na 6 en 12 maanden (follow up). De compliance aan de interventie was redelijk (65% voltooide 75% van de oefensessies). De fysieke fitheid in de interventiegroep ging er tijdens de interventie op vooruit. Er werden verder geen verschillen gevonden tussen interventie en controlegroep voor de meeste andere uitkomstmaten. Cognitie in de interventiegroep ging er zelfs een beetje op achteruit. Of dit verschil klinisch relevant was is echter onduidelijk. De onderzoekers concluderen dat een matige tot hoog intensieve interventie met kracht en aerobe oefeningen niet aanbevolen wordt om cognitieve achteruitgang bij dementie tegen te gaan.

Sink en collega's (2015) voerden een RCT studie uit (LIFE study) waarbij ze sedentaire ouderen (70-89 jaar), die een verhoogd risico hadden om mobiliteitsproblemen te ontwikkelen, toewezen aan een fysieke interventie groep ($N=818$) of een educatieve workshop groep ($N=817$) (controle groep). Deelnemers in de fysieke interventie groep voerden 2 keer per week oefeningen uit (nl. wandelen, kracht, lenigheid en evenwichtsoefeningen) in een buurtcentrum en oefenden aanvullend 3 tot 4 keer thuis. De oefensessies duurden ongeveer 1 uur (30 min wandelen, 10 min krachttraining, 10 min evenwichtstraining en flexibiliteitsoefeningen). In de educatieve workshop groep werden er wekelijkse (de eerste 26 weken) of maandelijks (de overige weken) infosessies gegeven over allerlei topics (bv. gezonde voeding, veilig reizen, financiën,...). De studie duurde 24 maanden. Elke 6 maanden werd er een neuropsychologische testing uitgevoerd (oa. HVLT-R en DCS). Resultaten toonden aan dat er geen verschil was tussen de fysieke interventie groep en de educatieve workshop groep op vlak van cognitie. De onderzoekers concluderen dat een matige fysieke interventie geen positieve invloed had op de cognitie. De cognitie ging er over tijd wel niet op achteruit, in beide groepen. Mogelijk had de educatieve interventie ook effecten op de cognitie. Evenveel mensen ontwikkelden dementie en MCI in beide groepen (13,2% versus 11,6%). Vermeldenswaard is dat kwetsbare ouderen (> 80 jaar, laag baseline functioneren), wel positieve effecten ondervonden van de fysieke interventie op hun executief functioneren.

Bovenstaande resultaten geven aan dat er nog meer onderzoek moet gebeuren naar de invloed van beweging op het dementieproces. Met als doel om die bewegingen te identificeren waarbij personen met dementie het meest gebaat zijn, te achterhalen welke subgroepen mogelijk meer/minder gebaat zijn met een beweeginterventie, alsook de optimale frequentie, duur en intensiteit van beweegprogramma's te achterhalen (dose-responsiveness). Mogelijk wordt beweging best gecombineerd met een cognitieve interventie. Op dit vlak zouden exergames mogelijk interessant kunnen zijn (zie verder).

2. Beweegrichtlijnen

Er zijn geen specifieke **richtlijnen** wat beweging betreft voor **personen met dementie**. Het is vooralsnog onduidelijk hoe intens en frequent de beweging moet zijn, hoe lang de beweging moet duren en welke soorten van beweging het beste zijn voor deze doelgroep. Deze materie vraagt dus zeker verder onderzoek.

Aangezien de meeste personen met dementie ouder zijn dan 65 jaar, kunnen de beweegrichtlijnen voor ouderen gevolgd worden. Het Instituut Gezond Leven²⁷ stelt de volgende **beweegrichtlijnen** op voor **ouderen**:

- Elke dag zoveel mogelijk **lichte fysieke inspanningen** leveren (bv. rechtop staan, koken).
- Minstens 150 min. per week een **matige fysieke inspanning** (bv. zwemmen, fietsen) of 75 min per week een **hoge fysieke inspanning** leveren (bv. joggen, spitten in de tuin); Deze minuten mogen opgesplitst worden in intervallen van minstens 10 minuten. Of combineer matige en intensieve fysieke activiteit minstens 150 minuten per week.
- Drie keer per week **oefeningen** doen om **spieren, evenwicht en lenigheid** te trainen (bv. yoga, stretchen, tai chi, oefeningen met eigen lichaamskracht).

Uiteraard is het beter om nog meer te bewegen dan de richtlijnen voorschrijven. Het wordt ook aangeraden om dagelijks te bewegen, en ook om langere periodes van stilzitten te vermijden.

Aangezien personen met dementie vaak lichamelijke problemen hebben en snel vermoeid zijn, is het aan te raden **beweging af te stemmen** op hun **persoonlijk kunnen**. Voor deze aanbeveling baseren we ons op de richtlijnen van het 'American College of Sports Medicine' (ACSM) en de American Heart Association (AHA) (Chodzko-Zajko et al., 2009), die bijkomend aangeven dat ouderen die de beweegnorm niet halen om wille van chronische aandoeningen, toch moeten proberen om zo fysiek actief mogelijk te zijn als hun mogelijkheden en medische toestand het toelaten.

3. Cijfergegevens

Ouderen bewegen doorgaans te weinig. Van de 74-plussers weten we bijvoorbeeld uit de Gezondheidsenquête (2013) dat ongeveer 90% de beweegnorm van 30 minuten matige fysieke inspanning per dag (= oude beweegnorm) niet haalt. Ouderen die opgenomen zijn in een woonzorgcentrum bewegen vaak nog minder dan thuiswonende ouderen. Uit de studie van Ice (2002) bleek bijvoorbeeld dat rusthuisbewoners 65% van hun dag inactief

²⁷ Digitale bronnen: www.gezondleven.be

doorbrengen. Uit de studie van Bates-Jensen et al. (2004) bleek daarenboven dat bewoners van een woonzorgcentrum minstens 17 uur per dag in bed doorbrengen.

Voor personen met dementie zijn er weinig cijfergegevens die het beweeggedrag in kaart brengen. Uit observaties blijkt wel dat personen met dementie vaak inactief zijn en dat ze inactiever zijn dan personen zonder dementie (den Ouden et al., 2015). De studie van James en collega's (2012) illustreert dit. Deze onderzoekers voerden een studie uit waarin ze beweging onderzochten bij ouderen met dementie ($N=70$) en zonder dementie ($N=624$) (gemiddelde leeftijd = 82 jaar). Proefpersonen droegen 2 tot 16 dagen (mediaan = 9 dagen) een actigraaf rond de pols gedurende 24 uur per dag. De gemiddelde deelnemer was inactief voor 60% van de dag (range 28% - 85%, $SD=9\%$). Personen met dementie bewogen minder en hadden slechtere motorische functies dan personen zonder dementie. De motorische functies waren beter bij personen met dementie die meer bewogen dan bij personen met dementie die minder bewogen. Beweging bij dementie is dus belangrijk om achteruitgang in motorische functies te beperken.

4. Waarom bewegen mensen met dementie (niet)?

Als we beweegprogramma's willen aanbieden aan personen met dementie dan moeten we eerst een beter zicht hebben op de factoren die een invloed hebben op beweging bij deze doelgroep. Deze factoren worden ook **determinanten** of correlaten genoemd. We bespreken achtereenvolgens de determinanten van fysieke activiteit in het algemeen en de determinanten van deelname aan gestructureerde beweegprogramma's in het bijzonder.

4.1 Determinanten van beweging

Er werden al verschillende studies uitgevoerd om de **correlaten van fysieke activiteit** bij personen met dementie in kaart te brengen. Factoren die negatief geassocieerd zijn met de mate van fysieke activiteit zijn oa. apathie, duizeligheid, depressie, vermoeidheid, cognitieve achteruitgang, gedragsproblemen, en stress bij de mantelzorger (oa. Allan et al., 2006; Cederval et al., 2012; David et al., 2012; McCurry et al., 2010).

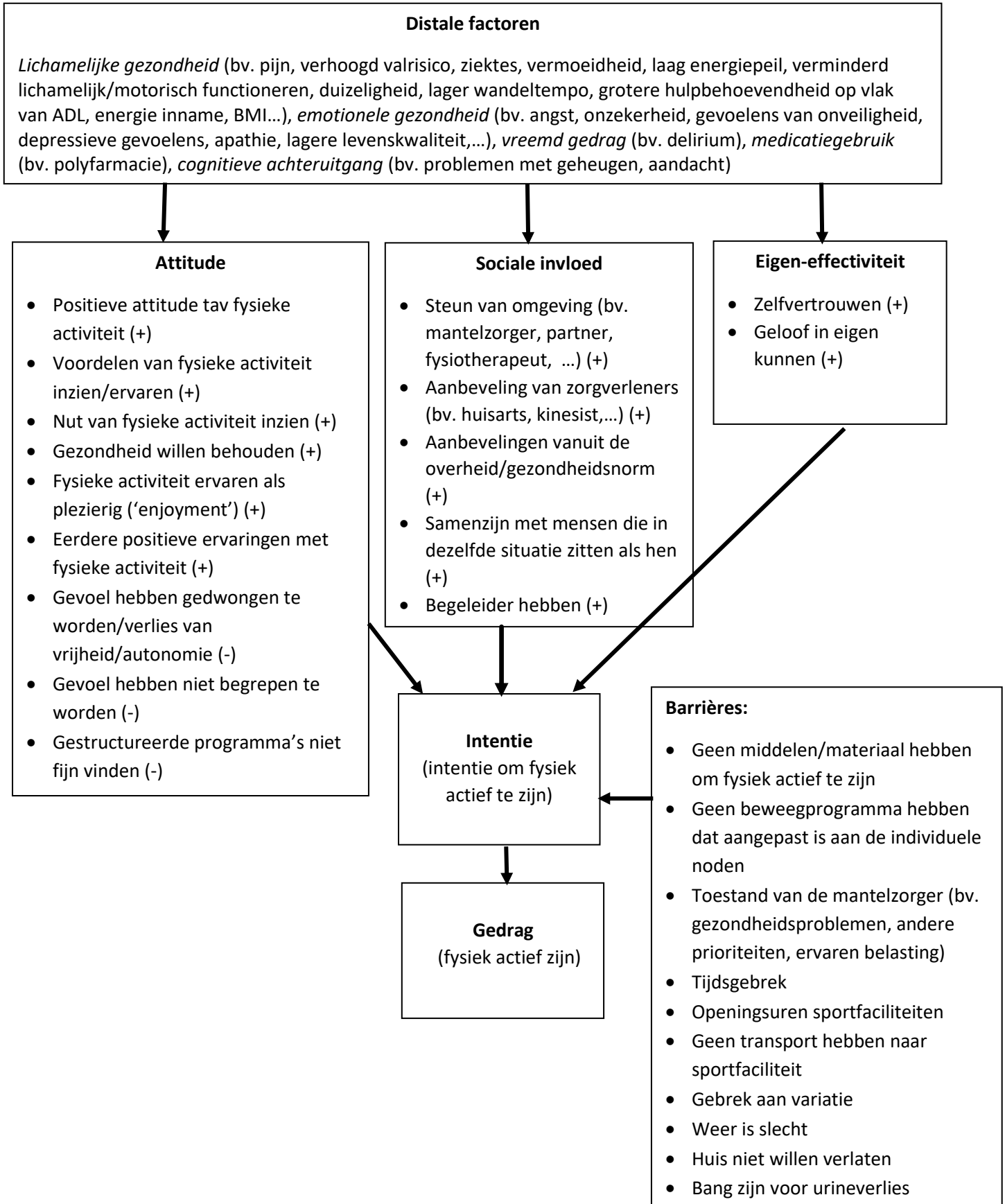
Naast deze studies werden er ook al enkele **reviews** gepubliceerd over dit topic. Stubbs en collega's (2014) reviewden de literatuur om de correlaten van fysieke activiteit bij personen met dementie te identificeren. Uit 118 potentiële artikels werden er uiteindelijk 12 weerhouden met 752 personen met dementie - de meesten hadden de diagnose Alzheimer. De mate van fysieke activiteit was **positief gecorreleerd** met de volgende factoren: een verhoogde energie inname, een hoger metabolisme in rust, een hogere vetvrije massa, een hoger wandeltempo, minder apathie, een beter globaal motorisch en sociaal functioneren, en een betere levenskwaliteit zowel in het algemeen als op lichamelijk vlak. De mate van fysieke activiteit was **negatief gecorreleerd** met de volgende factoren: inname van meer dan 4 medicijnen, duizeligheid, verminderde ADL-vaardigheden, een verhoogd valrisico, minder wakkere uren overdag, meer problemen op vlak van autonomie en delirium. Leeftijd en cognitie waren **niet** consistent **gerelateerd** aan de mate van fysieke activiteit.

In een meer recente review onderzochten Van Alphen en collega's (2016) de literatuur om barrières, motivators en facilitators te identificeren van fysieke activiteit bij personen met

dementie. Uit 78 potentiële studies werden uiteindelijk 7 studies geselecteerd met 36 personen met dementie (de meesten hadden de diagnose Alzheimer en woonden thuis), en 36 verzorgers. In totaal werden 35 **barrières**, 26 **motivators** en 21 **facilitators** geïdentificeerd. Deze factoren werden vervolgens door de onderzoekers op basis van het socio-ecologisch model (Sallis et al., 2006) gegroepeerd onder 6 thema's: **intrapersoonlijke factoren** (bv. lichamelijke en geestelijke gezondheid, individuele voorkeuren), **interpersoonlijke factoren** (bv. steun, sociale identificatie), **community factoren** (bv. structurele en organisatorische factoren, fysieke omgeving). Mensen met dementie bewogen vaak minder omwille van lichamelijke en geestelijke beperkingen. Belangrijke redenen om te bewegen waren de motivatie om fysieke en mentale gezondheid te behouden, en het kunnen participeren aan geprefereerde fysieke activiteiten. Fysieke activiteit werd gefaciliteerd door sociale steun en begeleiding. Personen met dementie die strategieën hanteerden om gezondheidsproblemen te overwinnen en die toegang hebben tot gepaste en geprefereerde fysieke activiteiten gingen ook sneller over tot het stellen van fysieke activiteit.

Samenvattend maakten we op basis van bovenstaande onderzoeksresultaten een **schematisch overzicht** dat de samenhang van de verschillende factoren toont. We gebruiken hiervoor het achterliggende theoretische kader van het ASE-gedragsveranderingsmodel van de Vries et al. (1988) (zie Figuur 1)²⁸. Een (+) wilt zeggen dat deze factor een positieve invloed heeft op het gedrag (voldoende bewegen), een (-) wilt zeggen dat deze factor een negatieve invloed heeft op het gedrag.

²⁸ In het ASE-model wordt er een onderscheid gemaakt tussen *distale factoren* (d.i. factoren die de intentie om het gedrag te stellen beïnvloeden, maar niet rechtstreeks, deze factoren zijn moeilijk te veranderen) en *proximale factoren* (die de intentie om het gedrag te stellen rechtstreeks beïnvloeden en die makkelijker te veranderen zijn). De intentie om een gedrag te stellen wordt beïnvloed door de attitude die men heeft t.a.v. het te stellen gedrag, de druk/steun die men uit de omgeving krijgt om het gedrag te stellen (sociale invloed) en het zelfvertrouwen dat men heeft om het gedrag te stellen (eigen-effectiviteit). Het kan zijn dat de intentie om het gedrag te stellen toch niet omgezet wordt in het uiteindelijke gedrag, omdat men geconfronteerd wordt met barrières of omdat men vaardigheden mist om het gedrag te stellen.



Figuur 1: ASE-model

4.2 Determinanten van deelname aan gestructureerde beweegprogramma's

Er werden bij de doelgroep ook studies uitgevoerd die de determinanten voor deelname aan gestructureerde beweegprogramma's (ook wel adherence factoren genoemd) in kaart brachten (oa. Martin, et al., 2001; McCurry et al., 2010; Suttanon et al., 2012; Tak et al., 2012).

Factoren die ervoor zorgen dat er **gestart** wordt met een beweegprogramma zijn oa. verwachten dat het programma positieve gevolgen zal hebben, verwachten dat de belasting voor de mantelzorg zal verminderen, aanbevelingen krijgen van professionals in de zorgsector, een positieve attitude hebben tav beweging en eerdere ervaringen hebben met beweging. Redenen om **niet te starten** zijn oa. andere prioriteiten hebben, intensiteit van het beweegprogramma inschatten als te licht of te zwaar, ziek zijn en problemen hebben om te wandelen of bewegen.

Factoren die ervoor zorgen dat een beweegprogramma **volgehouden** wordt zijn oa. steun krijgen van de mantelzorg (bij voorkeur de partner) en een fysiotherapeut, de aard van het programma (bv. intensiteit en complexiteit), ervaren voordelen van het programma, het gebruik van een registratieformulier/logboek, minder cognitieve problemen ervaren, zelfvertrouwen hebben. **Barrières** om een beweegprogramma te blijven volgen zijn oa. geen interesse hebben in gestructureerde programma's, tijdstip waarop het programma aangeboden wordt, plaats waar programma doorgaat (bv. te ver, geen transport), slecht weer, depressie, vermoeidheid, achteruitgang gezondheid of ervaren gezondheidsproblemen (al dan niet ten gevolge van het beweegprogramma, bv. blessures, pijn), geen vooruitgang opmerken in eigen functioneren, programma komt niet overeen met verwachtingen, tijdsgebrek, kostprijs, geen contact met anderen, gezondheidsproblemen van de mantelzorg, andere prioriteiten bij de mantelzorg.

4.3 Conclusie

Op basis van bovenstaande studies kunnen we besluiten dat het belangrijk zal zijn om beweegprogramma's af te stemmen op de individuele noden van de patiënt en diens kunnen. Daarnaast moeten de voordelen van fysieke activiteit ook goed toegelicht worden aan de personen met dementie (educatie). Deze doelgroep is voor een groot stuk afhankelijk van sociale steun om te bewegen (bv. hulp van de mantelzorg). Degenen die de fysieke activiteit aanbieden/begeleiden moeten een goed zicht hebben op de karakteristieken van het beweegprogramma, de begeleidingstaken en de noodzaak van het programma.

5. Beweeginitiatieven²⁹

Personen met dementie kunnen op verschillende manieren aangemoedigd worden om actief te zijn en in beweging te blijven.

Sommige initiatieven kunnen makkelijk ingebouwd worden in de **dagelijkse routine**. Zo kan men personen met dementie aanmoedigen om zoveel mogelijk (ADL) activiteiten zelf te (blijven) doen (bv. zich aankleden, wassen, tanden poetsen). Ze kunnen ook aangemoedigd worden om zo veel mogelijk huishoudelijke klusjes te (blijven) doen (bv. stofzuigen, afwassen, tuinieren,...). Zelfs de **kleinste vormen van beweging** kunnen een bijdrage leveren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan kauwen (een goede gebitshygiëne is hierbij natuurlijk belangrijk).

Daarnaast kunnen er ook **aanvullende beweegactiviteiten** ingebouwd worden. Zo kunnen personen met dementie een sport die ze vroeger deden terug opnemen (bv. fietsen, wandelen,...). Ze kunnen ook deelnemen aan georganiseerde beweeginitiatieven.

Er zijn verschillende **beweeginitiatieven** voor ouderen, die ook gebruikt kunnen worden door personen met dementie. Sommige beweeginitiatieven zijn dan weer speciaal ontwikkeld voor personen met dementie. We sommen hieronder enkele van deze beweeginitiatieven op. We maken hierbij een onderscheid tussen de eerder 'klassieke' vormen van beweging en de 'nieuwe' vormen van beweging die vaak (computer)technologie gebruiken. De meeste van de besproken beweeginitiatieven vinden hun oorsprong in het buitenland (bv. Nederland). Stilaan vinden deze initiatieven ook hun weg naar België.

5.1 Klassieke vormen van beweging

Zwemmen

'Zwementie', is een term die gebruikt wordt om te verwijzen naar zwemactiviteiten met personen met dementie. Dit idee vond zijn oorsprong in Nederland. In zijn oorspronkelijke opzet gaan ouderen met beginnende en gevorderde dementie zwemmen met jongeren/studenten die zich opgegeven hebben als vrijwilliger. Deelnemers volgen een beweegprogramma in het water en maken bovenal veel plezier. De mantelzorgers kunnen indien gewenst ook deelnemen aan de activiteit. Gelijkaardige initiatieven worden ook in Vlaanderen opgezet. Meer info op <http://zwementie.nl>.

²⁹ Digitale bronnen: <https://www.zorgvoorbeter.nl>; <https://www.kenniscentrumsport.nl>; <https://www.allesoversport.nl>



Figuur 2: Zwemmen met personen met dementie (bron: dementie.be)

Wandelen

Er zijn verschillende wetenschappelijke studies die het belang van wandelen bij deze doelgroep onderstrepen (bv. Kemoun, 2010; Lowery 2014; Tappen et al., 2000; Vreugdenhill et al., 2012; Volkers, 2012; Winchester et al., 2013). Wandelen zou mogelijk een gunstige invloed hebben op de cognitie, meer bepaald op het executieve functioneren (vnl. in de eerste fasen van het ziekteproces en bij milde cognitieve problemen). Wandelen is een fijne, laagdrempelige activiteit voor personen met dementie, die een positieve invloed heeft op geest en lichaam. In een wandelgroep kunnen personen met dementie wekelijks wandelen met mensen die hetzelfde meemaken als zij. De groepen worden vaak geleid door een sportcoach, in samenwerking met vrijwilligers. Voor ouderen die met een rollator lopen kunnen rollatorwandelingen georganiseerd worden.

Dansen³⁰

Uit onderzoek is gebleken dat personen met dementie houden van muziek. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de hersengebieden die muziek verwerken gespaard blijven bij dementie of langer behouden blijven (Janssen, 2011). Bovendien kan het beluisteren van muziek ook een positieve invloed hebben op het emotioneel welbevinden van personen met dementie.

Dansen of bewegen op muziek lijkt dan ook een voor de hand liggende laagdrempelige beweegactiviteit te zijn voor deze doelgroep. Dansen is immers leuk, iedereen kan het en men verleert het niet. Dansen creëert ook een gevoel van vrijheid, wat voor mensen met dementie, die zich vaak opgesloten, geïsoleerd, en beperkt voelen erg bevrijdend kan voelen. Tijdens het dansen leggen mensen contact met elkaar, wat voor mensen met dementie in het dagelijkse leven vaak moeilijk is. Steeds meer woonzorgcentra organiseren daarom ook een wekelijks dansuurtje of dansworkshops voor personen met dementie. Er zijn zelfs gespecialiseerde DJ's die muziekevents organiseren voor personen met dementie.

Er kunnen ook hulpmiddelen gebruikt worden om bewegen op muziek te faciliteren. Zo kan men bijvoorbeeld gebruik maken van 'Inmu Dance', deze 'bal' begint te vibreren en muziek te maken bij aanraking. Men kan ook een jukebox of een orgel gebruiken dat muziek speelt van vroeger.

³⁰ Bron: <http://dementie-winkel.nl>; <https://www.zorgvoorbeter.nl>



Figuur 3: Imnu Dance (bron: dementiewinkel.nl)

Fietsen

Fietsen is een goede activiteit voor personen met dementie. Om het veilig te houden kan er bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van een **duofiets**. De persoon met dementie concentreert zich enkel op het trappen, terwijl de begeleider het stuur vasthoudt en bepaalt naar waar er gereden wordt. Deze fiets is interessant voor personen met dementie die graag fietsen, maar dit niet meer zelfstandig kunnen/willen. Meer info op <https://www.eengoedhulpmiddel.nl>.



Figuur 4: Duofiets (bron: eengoedhulpmiddel.nl)

Personen met dementie kunnen ook gebruik maken van een **fietstrainer**. Ze kunnen deze gebruiken om de benen (als het toestel op de grond geplaatst wordt) of de armen (als het toestel op tafel gezet wordt) te trainen. Er zijn ook elektrische varianten met displays beschikbaar.



Figuur 5: Fietstrainer (bron: dementie-winkel.nl)

Beweegtuinen

Dit zijn actieve tuinen waar ouderen (met dementie) in de buitenlucht kunnen 'fitnessen'. In een beweegtuin staan beweegtoestellen. De buitenomgeving is ook beweegvriendelijk ingericht. Vaak liggen deze tuinen in de nabijheid van woonzorgcentra, gezondheidscentra of buurtcentra. Oefeningen worden doorgaans uitgevoerd onder begeleiding van een kinesist, ergotherapeut of activiteitenbegeleider.



Figuur 6: Beweegtuin (bron: pretwerk.nl)

Vitale moestuin

Dit is een activiteitenprogramma waarin ouderen met dementie een moestuin aanleggen en onderhouden. De moestuin onderhouden kan een onderdeel vormen van de dagelijkse activiteiten. Er kunnen ook kookworkshops georganiseerd worden waarbij er gekookt wordt met groenten uit de tuin. Op die manier wordt naast beweging ook het eten van gezonde voeding gestimuleerd.

Beweegspellen

Er zijn verschillende beweegspellen die bijvoorbeeld binnen (aan tafel) of buiten gespeeld kunnen worden.

Zo bevat **beweegID** bijvoorbeeld meer dan 70 oefenkaartjes. Op de kaartjes staan oefeningen voor de benen, vingers, handen, Er zijn rek-, strek- en krachtoefeningen. De oefeningen kunnen uitgevoerd worden met verschillende materialen zoals bijvoorbeeld een ballon, een bol wol. Meer info op <http://beweegid.nl>. De kostprijs van dit spel bedraagt ongeveer 70 euro.

Lammers schreef de **boeken** *'Speelsevorm tot Bewegingsspel: Vrije ruimte op de stoel'* (ISBN: 9990002057465) en *'Spelenderwijs in beweging. Actief aan tafel'* (ISBN: 9789999901178) met oefeningen voor ouderen en kwetsbare groepen die aan tafel uitgevoerd kunnen worden.



Figuur 7: BeweegID (bron: beweegid.nl)

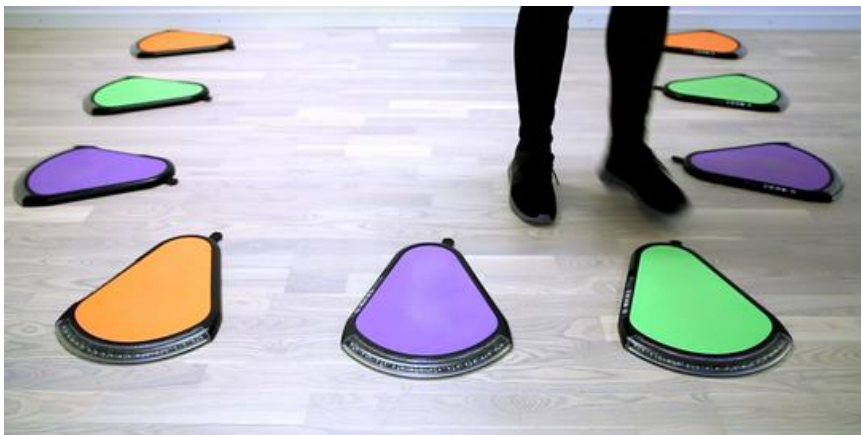
de Ruiter & Dijkstra (2018) schreven het **boek** 'Alle ouderen naar buiten': *De natuur als groen medicijn* (ISBN: 9789050116701). In dit boek staan handige tips voor makkelijke buiten- en binnen doe-activiteiten (bv. samen bloemen plukken, kippen knuffelen, tuinieren, gymnastiekoefeningen, etc.).

5.2 Beweging en technologie

- **Treax Pads**

Dit innovatieve en interactieve trainingssysteem bestaat uit pads die reageren op aanrakingen (van de handen of de voeten). Het systeem stimuleert motorische en cognitieve vaardigheden en kan gebruikt worden bij ouderen (met dementie) om balans, kracht en coördinatie te oefenen (bv. in het kader van valpreventie of revalidatie). De pads kunnen zowel op de vloer als aan de wand gemonteerd worden in verschillende patronen.

De *kostprijs* van 12 pads ligt rond de 5000 euro. Het is ook mogelijk om meer of minder pads te kopen. Meer info op <http://www.iaid.dk/en>.



Figuur 8: Treax Pads (bron: iaaid.dk/en)

- **Mobisit**

Dit apparaat kan gebruikt worden door mensen die minder mobiel zijn. Beweging wordt gestimuleerd terwijl men zit. Spieren worden geactiveerd en ontspannen, bloedcirculatie verbetert, en de stofwisseling wordt gestimuleerd.

De *kostprijs* van dit toestel kost ligt rond de 800 euro. Meer info op <https://www.pointvital.de/aktuelles/mobisit/>.



Figuur 9: Mobisit (bron: Pointvital.de)

- **Zorgrobot**

Enkele jaren geleden kwam zorgrobot Zora op de markt. Deze robot helpt ouderen met hun bezigheden en communiceert ook met hen. De zorgrobot helpt met praktische taken, maar hij kan ook ingezet worden als hulpmiddel tegen eenzaamheid. De zorgrobot kan ouderen ook stimuleren om (revalidatie)oefeningen te doen en om te bewegen.

Zora is een realisatie van het Franse bedrijf Aldebaran. De robot wordt te koop aangeboden door het Belgische bedrijf QMBT Creative Solutions. De *kostprijs* van deze robot is op dit moment vrij duur (> 10000 euro). We verwachten dat deze zorgrobots de komende jaren een belangrijkere plaats gaan innemen in het zorglandschap, waardoor de productie en de concurrentie zal toenemen en de kostprijs mogelijk zal dalen. Meer info op <https://www.consyst.nl/zora-zorgrobot/>.



Figuur 10: Zora zorgrobot (bron: <http://zorarobotics.be>)

- **Spelcomputers**

Spelcomputers zoals de Nintendo Wii, de Microsoft Kinect of de Playstation Move zijn erg populair bij kinderen. Toch kunnen ze ook gebruikt worden om beweging te stimuleren bij ouderen (met dementie). Op deze spelcomputers kunnen **exergames** gespeeld worden (bv. Wii Sports, Wii Fit, Kinect Sports,...). Exergames zijn videospelletjes die je speelt door je lichaam te bewegen. Mits demonstratie en (herhaaldelijk) uitleggen van de spelregels kunnen personen met dementie ook leren om deze spelconsoles te gebruiken (Dawson, 2015). Vooral de sportspelen lijken interessant voor de doelgroep. Mogelijk hebben de personen met dementie deze sporten (bv. bowling, golf) vroeger ook gespeeld, wat het aanleren van een nieuwe activiteit vereenvoudigt. Het gebruik van een spelcomputer stimuleert de sociale interactie, zowel tussen de spelers als met de toeschouwers. Het is noodzakelijk dat er tijdens het spelen op de spelcomputer begeleiding voorzien wordt (bv. verzorger, mantelzorger, familie,...), omdat het opstarten en besturen van de games ingewikkeld kan zijn.

De Microsoft Kinect heeft in vergelijking met andere spelconsoles (bv. Nintendo Wii, Playstation Move,...) het voordeel dat hij niet werkt met een controller, maar met een infraroodcamera, die lichaamsbeweging registreert. Hierdoor hoeft de persoon met dementie geen controller vast te houden en kan hij zich volledig concentreren op het spel. Hoewel het iets moeilijker is, is het voor personen met dementie ook mogelijk om op de Nintendo Wii te spelen, al vraagt dit soms een aanpassing van de controller (Dawson, 2015).

Er werden ook exergames speciaal ontwikkeld voor personen met dementie. Deze bespreken we later (p. 43 ev.).



Figuur 11: Kinect golf exergame (bron: Verhoeven & Heyrman, 2015)

6. Gestructureerde beweegprogramma's

Om na te gaan welke beweeginitiatieven geschikt zijn voor personen met dementie hebben we ook de wetenschappelijke literatuur geraadpleegd. We proberen te achterhalen hoe onderzoekers gestructureerde beweegprogramma's voor personen met dementie vorm geven en gaan na welk soort oefeningen deze programma's bevatten.

6.1 Wandelen

Volkers en collega's (2012) verdeelden 148 deelnemers met cognitieve problemen (gemiddelde leeftijd = 82 jaar; gemiddelde MMSE = 16) over een controlegroep en een interventiegroep. De interventiegroep moest onder supervisie 5 dagen per week 30 minuten wandelen, gedurende 18 maanden. De controlegroep kwam 3 keer per week samen om thee te drinken of om andere sedentaire activiteiten te doen. De therapietrouw van de deelnemers was laag. Wandelen had een gunstig effect op het executief functioneren, maar enkel bij deelnemers met MCI en milde dementie (MMSE >21). De onderzoekers raden op basis van deze bevindingen aan om zo vroeg mogelijk in het dementieproces met wandelen te starten.

Lowery en collega's (2014) gebruikten een gestructureerd wandelprogramma. Ze lieten personen met dementie ($N=67$) en hun mantelzorgers gedurende 12 weken, minstens 5 keer per week, 20 tot 30 minuten wandelen. De wandelintensiteit nam gradueel toe. Hoewel de personen met dementie in de wandelgroep minder gedragsmatige en psychologische symptomen ervaarden dan de controlegroep ($N=64$), was het verschil niet significant. Dit is mogelijk te wijten aan het feit dat slechts de helft van de deelnemers zich hield aan de voorgeschreven frequentie en intensiteit van het programma. De mantelzorger ervaarde wel minder belasting door de interventie.

6.2 Evenwicht-, lenigheid-, uithouding- en krachtoefeningen

Rolland en collega's (2007) voerden een RCT studie uit bij 134 Alzheimer patiënten in een woonzorgcentrum. De deelnemers werden random verdeeld over een care as usual groep en een beweeggroep. De beweeggroep voerde gedurende 12 maanden 2 keer per week **evenwicht-, kracht-, lenigheids- en wandeloefeningen** uit. De sessies vonden plaats in groep. Het beweegprogramma duurde 1 uur. De beweeggroep toonde na 12 maanden minder achteruitgang op vlak van ADL-vaardigheden. Ook de wandelsnelheid verbeterde. Er werden geen effecten gevonden op vlak van depressie, voedingsinname en gedragsmatig functioneren.

Steinberg en collega's (2009) verdeelden 27 thuiswonende personen met Alzheimer over een bewegings- en een controlegroep. De bewegingsgroep voerde gedurende 12 weken dagelijks oefeningen uit: **stevig doorwandelen, krachtoefeningen** (bv. oefeningen van de belangrijkste spiergroepen, met banden en enkelgewichten), **evenwicht- en lenigheidsoefeningen** (bv. sit to stand, tandem stand, achterwaarts stappen, gewicht verplaatsen,...). De duur van het oefenprogramma was onduidelijk. De controlegroep kreeg een educatief programma over veiligheid in huis. In de bewegingsgroep ging de handfunctie en de beenkracht erop vooruit. Mogelijk bracht de interventie wel wat stress met zich mee (depressie scores verhoogden en levenskwaliteit scores daalden in de experimentele groep).

Kemoun en collega's (2010) gebruikten in hun RCT studie een gestructureerd beweegprogramma met **wandel, evenwicht-, en uithoudingsoefeningen**. Ze lieten 20 personen met dementie gedurende 15 weken 3 keer per week, gedurende een uur deze oefeningen doen. In het begin van het programma voerden de deelnemers oefeningen voor gewrichtsmobilisatie en spierstimulatie uit. Daarna voerden de deelnemers uithoudingsoefeningen uit met de ergofiets (armen en benen werden geoefend, hartslag werd tussen 60 en 70% van maximumcapaciteit gehouden), en ze deden wandeloefeningen (bv. traplopen, zigzag wandelen, lopen over planken,...). Er werden ook oefeningen uitgevoerd die zowel uithouding, evenwicht als wandelen stimuleerden (bv. steppen, dansen). De wandelcapaciteiten (bv. tempo, paslengte) en de cognitie van de experimentele groep gingen erop vooruit, terwijl deze achteruit gingen in de controlegroep ($N=18$).

Vreugdenhil en collega's (2012) voerden een RCT studie uit met 40 thuiswonende personen met dementie. Deelnemers werden verdeeld over een experimentele groep (care as usual + beweeginterventie) en een controlegroep (care as usual). Het beweegprogramma bestond uit 30 minuten **stevig doorwandelen** aangevuld met **kracht- en evenwichtsoefeningen**, die uit het *Home Support Exercise Program* voor kwetsbare ouderen kwamen, dat ontwikkeld werd in Canada. Het programma werd aangepast voor personen met dementie en werd in een pilootstudie geschikt bevonden door de doelgroep. De oefeningen werden dagelijks uitgevoerd gedurende 4 maanden. Uit de studie bleek dat de deelnemers uit de experimentele groep vooruitgingen op lichamelijk, cognitief en functioneel vlak.

Suttanon en collega's (2013) verdeelden 40 personen met dementie over een experimentele groep (kreeg een beweegprogramma) en een controlegroep (kreeg een educatief programma). De interventie duurde 6 maanden. De experimentele groep kreeg oefeningen die ze 5 keer per week moesten uitvoeren. De oefeningen (**wandelen, kracht en evenwicht**) kwamen uit het *OTAGO beweegprogramma* dat een aanpassing kreeg voor personen met dementie. Deelnemers kregen een boekje met oefeningen. Gedurende de interventie kwam er een fysiotherapeut aan huis (6 keer) en was er telefonische opvolging (5 keer). Uit de studie (RCT opzet) bleek dat beweging een positieve invloed had op het valrisico, het evenwicht en de mobiliteit. Verder bleek dat het een meerwaarde te zijn om de mantelzorgers bij de interventie te betrekken.

Telenius en collega's (2015) verdeelden 170 personen met dementie, die in een woonzorgcentrum woonden, over 2 groepen. De eerste groep voerde gedurende 12 weken, 2 keer per week **evenwicht en krachtoefeningen** uit (experimentele groep). De oefeningen kwamen uit het *High Intensity Functional Exercise Program (HIFE)*, dat ontwikkeld werd in Zweden. De sessies werden onder begeleiding uitgevoerd in kleine groepjes (3 tot 6 deelnemers) en de sessies duurden 50 tot 60 minuten. De andere groep deed geen fysieke activiteit, maar deed in de plaats vrijetijdsactiviteiten (bv. lezen, praten, muziek beluisteren,...) (controlegroep). Het evenwicht en de kracht van de experimentele groep ging er significant op vooruit, ze ervaarden ook minder apathie.

6.3 Dual-task

Yoon en collega's (2013) vroegen zich af of een beweginginterventie niet effectiever zou zijn als de interventie simultaan gecombineerd zou worden met een **cognitieve training**. Ze onderzochten deze hypothese bij 30 personen met dementie die in een woonzorgcentrum verbleven. De deelnemers werden random ingedeeld in 2 groepen. De eerste groep deed 5 keer per week standaard fysieke oefeningen gedurende 30 minuten (de oefeningen werden niet nader omschreven), daarboven kregen ze drie keer per week een cognitieve training van 20 minuten, tijdens deze cognitieve training fietsten de deelnemers op een hometrainer (experimentele groep). De tweede groep deed 5 keer per week dezelfde standaard fysieke oefeningen, en kreeg eveneens 3 keer per week een cognitieve training, maar deed tijdens de cognitieve training geen fysieke activiteit (controle groep). De groep die tijdens de cognitieve oefeningen ook bewoog scoorde beter op vlak van evenwicht, levenskwaliteit en geheugen dan de controle groep.

Ook Tappen en collega's (2000) onderzochten deze dual-task denkpiste. Ze verdeelden 65 personen met dementie, die in een woonzorgcentrum verbleven, over 3 groepen. De eerste groep nam deel aan een wandelprogramma, de tweede groep combineerde het wandelprogramma met conversaties en een derde groep engageerde zich alleen in conversaties zonder wandelprogramma. De onderzoekers argumenteerden dat conversatie zorgt voor **cognitieve belasting**. Het wandelprogramma duurde 30 minuten en werd 3 keer per week uitgevoerd gedurende 16 weken. Er werd gewandeld op eigen tempo en het was ook mogelijk om een pauze te nemen. Het conversatiegedeelte had een positieve invloed op de therapietrouw van het wandelprogramma (75% versus 57%). Wandelen in combinatie met conversatie zorgde voor een minder grote functionele achteruitgang.

6.4 Beïnvloedende factoren

Pitkälä et al. (2013) stelden zich de vraag wat beter zou zijn: een **beweegprogramma in groep in een revalidatiecentrum**, of een **individueel beweegprogramma thuis**. In deze RCT studie, die 12 maanden duurde, werden 210 personen met dementie toegewezen aan 3 groepen. De eerste groep voerde een beweegprogramma uit in groepjes van 10 personen, onder begeleiding van 2 fysiotherapeuten. De sessies duurden 4 uur, waarvan 1 uur training, en gingen 2 keer per week door. De tweede groep voerde het beweegprogramma uit in de thuiscontext, ze werden opgevolgd door een fysiotherapeut. De sessies duurden 1 uur en ze werden 2 keer per week uitgevoerd. De derde groep volgde geen beweegprogramma (controle groep, care as usual). Het beweegprogramma bestond uit uithoudings-, kracht-, evenwicht- en dual task oefeningen, en oefeningen die gericht waren op het executief functioneren. Het fysieke functioneren van de deelnemers ging achteruit, maar de achteruitgang was minder sterk in de 2 experimentele groepen. Enkel in de thuisgroep waren de verschillen met de controlegroep echter significant. Er waren geen effecten op vlak van mobiliteit. Hoewel de thuisinterventie effectiever was om de functionele achteruitgang tegen te gaan, verkozen de mantelzorgers de groepssessies.

Bij dual-task interventies zou de grootte van de **cognitieve belasting** mogelijk een rol spelen. Zo onderzochten Barcelos en collega's (2015) bij 64 personen met dementie, die in een assistentiewoning woonden, of fietsen gecombineerd met een hoge cognitieve belasting (nl.

spelen van een videospel, waarin activiteiten uitgevoerd werden tijdens het fietsen, zoals het verzamelen van munten onderweg)) beter zou zijn dan fietsen met een lage cognitieve belasting (nl. kijken naar een landschap op een scherm). Deelnemers moesten 2 keer per week gedurende minstens 20 minuten fietsen. Er werd geleidelijk opgebouwd naar 45 minuten, 3 tot 5 keer per week. De hartslag werd voldoende hoog gehouden. De interventie duurde 3 maanden. ADL-vaardigheden verbeterden in beide groepen. De hoge belasting groep presteerde echter wel beter op een inhibitie taak.

6.5 Conclusie

We kunnen concluderen dat de meeste gestructureerde beweegprogramma's bestaan uit uithoudings, evenwichts-, lenigheid-, kracht-, en wandeloefeningen. Daarenboven zou het mogelijk nog beter zijn om fysieke activiteit te combineren met cognitieve training (dual-task). Exergaming (zie verder) zou dus mogelijk voordelen kunnen hebben tav. traditionele fysieke activiteiten, aangezien exergaming cognitieve en fysieke effecten combineert.

7. Tips om beweging te stimuleren bij personen met dementie³¹

Hieronder volgen enkele tips om beweging te stimuleren bij personen met dementie.

Algemene tips:

- Indien dit nog mogelijk is: Geef **educatie** over de voordelen van fysieke activiteit (bv. door de oefeningen te doen verbeter je je gezondheid, of ga je achteruitgang tegen,...) (Van Alphen et al., 2016)
- Probeer activiteiten aan te bieden in **alle stadia** van de dementie
- Mensen met dementie vinden het fijn om deel te nemen aan activiteiten die hun **sociale noden** ondersteunen (stimuleer dus de sociale interactie, bv. door ze samen te laten bewegen) (Tobiasson, 2015)
- Pas de **omgeving** aan zodat de persoon met dementie actiever moet zijn (bv. plaats de stoel verder weg van de TV)
- Voorzie zowel **activiteiten binnenshuis** als **buitenshuis**
- Voorzie **extra tijd en rustpauzes** (personen met dementie zijn sneller moe en moeten soms wat rusten tijdens het bewegen) (Tappen, 2000)
- Gebruik **fysieke instructies** om oefeningen uit te leggen (bv. handen op handen leggen van persoon met dementie, aanrakingen) (Tobiasson et al., 2015)
- **Demonstreer** activiteiten (Dawson, 2015)
- Begeleidt activiteiten indien mogelijk met **muziek** (Matthews et al., 2001)
- **Sla een praatje** tijdens het bewegen, mogelijk verhoogt dit de therapietrouw (Tappen, 2000)
- Gebruik **verbale aanmoedigingen** (bv. 'dat heb je goed gedaan'), dit stimuleert het zelfvertrouwen

³¹ Digitale bronnen: <https://www.kenniscentrumsport.nl>; <https://www.zorgvoorbeter.nl>; <https://www.allesoversport.nl>

- Gebruik **external memory aids** (bv. geef aanwijzing waar de voeten geplaatst moeten worden) (Dawson 2015; Bahar-Fuchs et al., 2013)
- Probeer geen **vooroordelen** te hebben over wat personen met dementie wel of niet kunnen (ze kunnen soms meer dan je denkt!) (Tobiasson et al., 2015)
- **Gebruik illustraties** om oefeningen uit te leggen (McKeown et al., 2010)
- Bouw beweging in in het **beleid**. Instellingen moeten het belang van beweging bij deze doelgroep inzien. Beweging stimuleren zou integraal deel moeten uitmaken van het behandelplan van de doelgroep en zou deel moeten uitmaken van het takenpakket van de zorgverleners (Volkers, 2012)

Gebruik aangepaste activiteiten:

- Pas de **intensiteit** van de activiteiten aan het individuele kunnen van de persoon met dementie aan: bijvoorbeeld laat de persoon met dementie indien mogelijk minstens 3 keer per week deelnemen aan beweegsessies tussen 45 en 60 minuten, indien dit niet mogelijk is, zijn sessies tussen 15 en 20 minuten doorgaans wel haalbaar (oa. Suttanon et al., 2012), als het ziekteproces verder vordert dan zal de intensiteit vermoedelijk verminderen
- Te ingewikkelde of te makkelijke activiteiten en te belastende **activiteiten** kunnen **frustratie en agressie uitlokken** en leiden tot drop-out (Tak et al., 2000)
- Zorg ervoor dat personen met dementie toegang hebben tot **geschikte fysieke activiteiten** die afgestemd zijn op de persoon (**individualisatie, maatwerk en differentiatie**)
- Gebruik **gekende fysieke activiteiten** die de personen met dementie al heel hun leven graag gedaan hebben (bv. fietsen) (Dawson 2015)
- Maak oefeningen **gradueel moeilijker** (Dawson 2015; Nagano, 2016)

Mobiliseer sociale steun:

- Betrek de **huisarts** (Van Alphen et al., 2016)
- Betrek de **verzorgers** (mantelzorgers kunnen zich overbevoegd voelen, maar deelname aan fysieke activiteit kan op langere termijn net leiden tot een ontlasting van de mantelzorger) (oa. Suttanon et al., 2012; Vreugdenhil et al., 2012)
- Creëer mogelijkheden om **samen te bewegen** met mensen die in dezelfde situatie zitten (bv. beweegbuddy)
- Zorg voor **steun** bij het uitvoeren van de oefeningen (Van Alphen et al., 2016)
- Voorzie **begeleiding** bij het uitvoeren van oefeningen
- Bouw als begeleider een **vertrouwensrelatie** op met de persoon met dementie (bv. gebruik empathische communicatie, spoor aan,...) (Van Alphen et al., 2016)

Belang van herhaling:

- Bouw **routines** in (bv. voor het eten aan tafel een oefening doen) (Van Alphen et al., 2016)
- Personen met dementie houden niet van verrassingen, werk met **reminders of gebruik een kalender** (Dawson, 2015; Splithof, 2016)

Specifieke tips voor beweegprogramma's:

- Geef **educatie** over mogelijke voordelen van programma (ook aan de mantelzorger) (oa. Suttanon et al., 2012)
- Laat het programma **aanbevelen** door een zorgverlener of zorgorganisaties (oa. Suttanon et al., 2012), bij voorkeur een arts
- Zorg ervoor dat het programma **oefeningen** bevat die gericht zijn op **verschillende aspecten van het functioneren**: aandacht, kracht, uithoudingsvermogen, balans en flexibiliteit
- Zorg voor een aangepaste **intensiteit en frequentie**: Beweegprogramma's laat je best minimaal 12 weken duren, de oefeningen worden best 3 keer per week uitgevoerd
- Voorzie een **boekje** met pictogrammen en oefeningen voor de persoon met dementie (oa. Suttanon et al., 2012)
- Betrek de **mantelzorger** (oa. Suttanon et al., 2012)
- Voorzie begeleiding (bv. fysiotherapeut), die in het geval van een thuisprogramma regelmatig op bezoek gaat of **opvolging** doet via de telefoon (oa. Suttanon et al., 2012)
- Hou een **beweeglogboek** bij (bv. dient als herinnering van wat de persoon met dementie al gepresteerd heeft, dit werkt motivatie verhogend) (oa. Suttanon et al., 2012)

Beweging stimuleren bij personen met dementie is nodig, maar is niet altijd eenvoudig. Het praktijkwerkveld zoekt daarom dus **aangepaste vormen van beweging** voor deze doelgroep. In dit kader kunnen exergames voorgesteld worden als mogelijke beweegvorm.

Hoofdstuk 3: Exergames

In dit hoofdstuk bespreken we exergames als middel om beweging te stimuleren bij personen met dementie. We lichten eerst toe wat exergames zijn en onderzoeken daarna de bruikbaarheid van deze games bij ouderen (met dementie). Daarna presenteren we preliminaire wetenschappelijke evidentie om deze games te gebruiken bij ouderen (met dementie). Tot slot geven we een overzicht van de bestaande exergames voor personen met dementie en geven we enkele tips om exergames te gebruiken bij deze doelgroep.

1. Definitie

Exergames zijn **videogames** die je **speelt door je lichaam te bewegen**. Ze kunnen bij verschillende doelgroepen ingezet worden om beweging te stimuleren en om patiënten te helpen bij hun revalidatie (Bonnechère et al., 2016; Verhoeven et al., 2015). Er zijn veel verschillende soorten exergames. Over het algemeen kunnen we exergames indelen volgens de verschillende inputmethoden die ze gebruiken. Daarnaast maken we ook een onderscheid tussen commerciële en customized exergames.

1.1 Commerciële versus customized exergames

Commerciële exergames zijn vrij in de handel te verkrijgen. Deze games kunnen aangekocht worden in een speelgoedwinkel, gamewinkel, warenhuis,.... Voorbeelden van commerciële exergames zijn bijvoorbeeld de Wii Fit, Wii Sports, Just Dance, Kinect Sports, etc. Deze games zijn ontwikkeld voor het grote publiek (bv. gezinnen met kinderen), niet voor specifieke doelgroepen (bv. personen met dementie) en doeleinden (bv. revalidatie). De achterliggende doelstelling van dergelijke games is in de eerste plaats entertainment. Deze games zijn grafisch zeer goed en ze zijn relatief goedkoop omdat ze een grote afzetmarkt hebben. Hoewel deze games niet specifiek voor ouderen (met dementie) gemaakt zijn, kunnen ze mits selectie en eventuele aanpassing wel voor deze doelgroep gebruikt worden.

Customized games zijn op maat gemaakt van een bepaalde doelgroep (bv. ouderen, kinderen met cerebral palsy, parkinson patiënten, ...) en hebben specifieke doelstellingen (bv. revalidatie, preventie,...). Voorbeelden van dergelijke exergames zijn bijvoorbeeld de MIRA exergames, Qbi, Memoride, etc. (zie verder). Deze games zijn relatief duur omdat ze een kleinere afzetmarkt hebben en het ontwikkelproces vaak lang duurt o.w.v achterliggende keuringsprocessen (bv. voor veilig gebruik in de zorgsector). Deze games zijn mogelijk wel beter inzetbaar bij specifieke doelgroepen (bv. personen met dementie).

1.2 Inputmethoden

Exergames worden met verschillende inputmethoden gespeeld. In de meest klassieke toepassing worden exergames gespeeld op een **spelconsole** (bv. Nintendo Wii, Playstation Move, Kinect Xbox360, Xbox One, ...). Hieronder geven we een overzichtje van exergames die door ouderen gespeeld kunnen worden op de Nintendo Wii en Microsoft Kinect. Hoewel deze games niet specifiek voor ouderen ontwikkeld zijn, is uit onderzoek gebleken dat ze wel door ouderen gespeeld kunnen worden (Verhoeven & Heyrman, 2015). Mogelijk kunnen deze

games ook gespeeld worden door personen met dementie doch dit werd nog niet/weinig onderzocht.

Nintendo Wii		
Wii Fit (Plus)	Aerobe oefeningen	Jogging
		Step
		Hula Hoop
	Evenwichtsoefeningen	Soccer (heading)
		Table Tilt
		Skiing (slalom, jump)
		50/50 Challenge
		Penguin slide
		Tightrope walker
	Kracht oefeningen	Bubble River
		Lunge
	Yoga oefeningen	Torso twist
		Chair, Deep Breathing, Half Moon, Warrior
	Andere oefeningen	Perfect 10
		Game balls
Sports	Bowling	
	Tennis	
	Boksen	
	Golf	
	Baseball	
	Zwaardvechten	
	Fietsen	
	Boogschieten	
	Frisbee	
	Tennis	
Andere	Tafeltennis	
	Cooking mama	

Figuur 12: Nintendo Wii exergames voor ouderen

MICROSOFT KINECT	
Sports	Boksen
	Bowling
	Skiën
	Golf
	Voetbal
Andere	Virtual Smash
	Light Racer
	Just Dance
	Your shape fitness evolved
	Kinect Adventures

Figuur 13: Microsoft Kinect exergames voor ouderen

Daarnaast kan de bewegesoftware ook aangesloten worden op **fitnessapparatuur** (bv. roeimachine, fiets, loopband). Voorbeelden van dergelijke exergames zijn bijvoorbeeld de Silverfit Mile en Newton, de Memoride,... (zie verder).

Recent zijn er ook heel wat exergames ontwikkeld die op de **computer/laptop** gespeeld worden (aangesloten op een TV of beamer). Voorbeelden van dergelijke exergames zijn bijvoorbeeld de MIRA exergames (zie verder).

Exergames kunnen ook gespeeld worden met **sensormatten**, al zouden we matten omwille van het struikelrisico niet aanraden bij ouderen. Een voorbeeld hiervan is Dance Dance Revolution.

Er zijn tenslotte ook nog enkele exergames die gebruik maken van **andere inputmethoden** (bv. rollerbal). Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld de Sisyfox, Qbi, etc. (zie verder).

2. Exergames gebruiken bij ouderen

Er werd al heel wat onderzoek uitgevoerd over het gebruik van exergames bij ouderen. Voor een overzicht van de literatuur zie Verhoeven & Heyrman (2015).

Uit enkele systematische reviews en meta-analyses is gebleken dat het spelen van exergames een positieve invloed kan hebben op het evenwicht en de cognitie van ouderen (oa. Stanmore et al., 2017; Zeng et al., 2017; Staiano et al., 2014).

Daarnaast vonden enkele studies ook positieve effecten op vlak van de stemming (bv. toegenomen zelfvertrouwen en levenskwaliteit, minder eenzaamheid en depressieve symptomen) en lichamelijk functioneren (bv. beter stappen, meer kracht en uithouding) (oa. Pompeu et al., 2014; Yeol et al., 2013; Jung et al., 2009; Nagano et al., 2016).

Exergames kunnen dus zeker bij ouderen gebruikt worden, zowel preventief, curatief als recreatief.

3. Exergames gebruiken bij personen met dementie

Er werd nog maar weinig onderzoek uitgevoerd over het gebruik van exergames bij personen met dementie. Toch zou men op basis van de beschikbare literatuur en hypothesevorming daarrond kunnen besluiten dat het op zijn minst interessant kan zijn om het gebruik van exergames bij deze doelgroep verder te onderzoeken. In wat volgt bespreken we waarom exergames interessant kunnen zijn voor de doelgroep en overlopen we preliminaire onderzoeksresultaten.

3.1 Rationale voor gebruik exergames bij personen met dementie

Het gebruik van exergames kan omwille van de specifieke eigenschappen van deze games potentieel interessant zijn voor personen met dementie:

- 1 Exergames **stimuleren** niet alleen het **lichaam**, ook de **cognitie** (Stanmore et al., 2017). Elke exergame is dus een dual-task oefening waarbij beweging en cognitie tegelijk gestimuleerd worden. Op deze manier zouden exergames dus gebruikt kunnen worden als cognitieve training om zo de cognitieve achteruitgang bij deze ziekte, mogelijk te vertragen.
- 2 Exergamen is een **laagdrempelige vorm van bewegen**. Deze games vragen immers een lichte tot matige fysieke inspanning, waardoor ze ook door mensen met lichamelijke beperkingen gespeeld kunnen worden (Fachko et al., 2013; Taylor et al., 2014).
- 3 Uit verschillende studies is gebleken dat ouderen het **leuk** vinden om te exergamen (oa. Jorgensen et al., 2015; Verhoeven & Heyrman, 2015). We kunnen dus verwachten dat ook ouderen met dementie het fijn vinden om exergames te spelen.
- 4 Het spelen van exergames is bij normaal gebruik **veilig**, ook voor ouderen (Skjaeret et al., 2016; Verhoeven & Heyrman, 2015; Verhoeven, 2017).
- 5 Omdat deze games in de **thuiscontext** gespeeld kunnen worden, hoeven de personen met dementie hun vertrouwde omgeving niet te verlaten om te bewegen (veilige oefencontext). De games lenen zich dus uitstekend voor beweging binnenshuis.
- 6 Exergamen stimuleert de **sociale interactie** (bv. praten over spel, observeren spel, samen spelen, elkaar aanmoedigen,...) (Verhoeven & Heyrman, 2015; Wollersheim et al., 2010). Het is niet altijd evident voor zorgverleners om een passende activiteit te vinden om samen met de persoon met dementie te ondernemen. Door de zorgverleners bij het beweegproces te betrekken, kan de sociale interactie met de zorgverleners verbeteren, wat een positieve invloed kan hebben op het welbevinden van de persoon met dementie en het welbevinden van de zorgverleners. Bovendien is samen bewegen een belangrijke motivator om beweging bij ouderen (met dementie) te stimuleren.
- 7 Exergamen kan het **zelfvertrouwen** van de persoon met dementie stimuleren (Jung et al., 2009; Rendon et al., 2012; Verhoeven & Heyrman, 2015). De games kunnen immers op verschillende moeilijkheidsniveaus gespeeld worden zodat succeservaringen opgebouwd kunnen worden. Bovendien krijgt de speler ook rechtstreekse feedback. Zelfvertrouwen is een van de belangrijkste factoren om beweging gedurende een langere tijd vol te houden (McAuley et al., 2003).

Exergames kan dus verschillende van eerdergenoemde barrières om te bewegen opvangen

3.2 Evidentie om exergames te gebruiken bij personen met dementie

Hoewel exergames potentieel interessant zijn voor mensen met dementie werden er nog niet veel studies uitgevoerd bij deze doelgroep (oa. Colombo et al., 2012; McCallum & Boletis, 2013; Splithof, 2016; Tobiasson, et al., 2015). Hieronder bespreken we enkele studies die exergames gebruikten bij personen met dementie. De meeste onderzoeken werden uitgevoerd met de Nintendo Wii Fit of Wii Sports. Dit is niet verwonderlijk omdat de Nintendo spelconsole al het langst op de markt is (sinds 2006), waardoor ze ook het meest gebruikt werd in onderzoek bij ouderen mét en zonder dementie. Slecht een handvol onderzoekers gebruikte andere inputmethoden.

3.2.1 Nintendo Wii Sports

Legouverneur en collega's (2011) voerden een haalbaarheidsstudie uit met de **Nintendo Wii Sports** bij personen met MCI, Alzheimer, en gezonde ouderen. Deelnemers waren tussen de 75 en 90 jaar (aantal onbekend). Na een introductiesessie (waarin enkele neuropsychologische testen afgenomen werden en deelnemers vertrouwd gemaakt werden met de Wii controller), volgden 4 testsessies, waarin de deelnemers 1 uur per week Wii bowling en Wii tennis speelden (2 games, afwisselend). Uit de studie bleek dat alle deelnemers de Wii controller konden gebruiken en de games konden aanleren. De deelnemers met cognitieve problemen hadden wel meer assistentie nodig om te kunnen spelen (bv. verbale ondersteuning, fysieke ondersteuning). Wii tennis was moeilijker dan Wii bowling (omwille van de coördinatie die dit spel vraagt). De onderzoekers rapporteerden wel enkele problemen. Zo ervoeren ze dat er te veel info op het scherm aangeboden werd en merkten ze op dat het voor de deelnemers niet steeds duidelijk was welke knop ze wanneer op de Wii controller moesten indrukken.

Tobiasson (2015) voerde een exploratief, kwalitatief onderzoek naar de haalbaarheid en aanvaardbaarheid van **Nintendo Wii Sport** games in een verzorginstelling. Er werden 2 studies uitgevoerd. Aan de eerste studie namen 10 bewoners deel (verschillende stadia van dementie, leeftijd tussen 80 en 91 jaar). Ze speelden gedurende 5 maanden 2 keer per week Wii Sports (3 uur per sessie). In de tweede studie speelden 12 deelnemers (70 tot 94 jaar Nintendo Wii Sports games gedurende 12 maanden. Er kon op verschillende plaatsen, gestructureerd (vaste tijdstippen en sessieduur) en ongestructureerd (als men er zin in had) gegamed worden. De deelnemers werden tijdens het spelen bijgestaan door de onderzoekers en de verzorgers. De onderzoekers hielden dagboeken bij, namen interviews af, deden observaties,... Uit de studies bleek dat de deelnemers het erg leuk vonden om te exergamen (vooral bowlen, boksen wilden ze niet spelen en golf duurde soms te lang). Ze waren relatief snel weg met het spel. Volgens het personeel waren de personen met dementie actiever en alerter. Ze vonden het fijn om een spel dat niet speciaal voor ouderen ontwikkeld was de baas te kunnen, dit gaf hen zelfvertrouwen. De controller werd wel aangepast zodat hij gebruikt kon worden bij de doelgroep (nl. een extra kapje aanbrengen voor de duim zodat de controller niet uit de handen gleed en ze niet per ongeluk de verkeerde knoppen indrukten). Hoewel deelnemers vaak aangaven dat ze het spel nog nooit gespeeld hadden, toonden hun handelingen dat ze het

spelen impliciet herinnerden. Het personeel ontwikkelde een eigen woordenschat om de spelregels uit te leggen. Games stimuleerden de sociale interactie.

Splithof (2016) liet 14 65-plussers met dementie op de **Nintendo Wii Sports** spelen gedurende 6 weken. Deelnemers kozen zelf of ze bowling, tennis, golf of baseball wilden spelen. Ze speelden minstens 2 keer per week (maar ze werden door het personeel van de instelling ook aangespoord om vaker te spelen). Spelsessies duurden 30 tot 60 minuten. Deze sessies werden begeleid door de onderzoekers. Er was geen controlegroep. Het cognitief functioneren (gemeten met de MMSE) en het emotioneel functioneren gingen er niet op vooruit. Het psychosociaal functioneren en het cognitief gedrag gingen erop vooruit (zoals gemeten met de Behaviour Rating Scale for Psychogeriatric Inpatients). Deelnemers die meer speelden ondervonden meer effecten van de interventie, de anderen die minder speelden niet.

3.2.2 Nintendo Wii Fit

Padala en collega's (2012) lieten 22 deelnemers (diagnose Alzheimer, MMSE tussen 18 en 29, 60 plussers), die verbleven in een assistentiewoning, deelnemen aan een **Wii Fit** beweegprogramma (exergames) of een indoor wandelprogramma (controlegroep). Deelnemers namen gedurende 8 weken, 5 keer per week deel aan beweegsessies die 30 minuten duurden. Het exergameprogramma bestond uit yoga oefeningen (10 min: halfmoon, warrior, chair, en sun salution), krachtoefeningen (10 min: single leg extensions, lunges, torso twist) en evenwichtsoefeningen (10 min: soccer heading, ski slalom, ski jump, table tilt, balance bubble, en penguin slide). Oefeningen werden uitgevoerd onder supervisie. Het exergameprogramma was even effectief als het wandelprogramma. Het evenwicht en het wandeltempo ging er in beide groepen op vooruit. Er werden geen nadelige effecten waargenomen.

Majed & Hansen (2016) lieten 4 mensen met dementie, die in een instelling verbleven (gemiddelde leeftijd was 88 jaar) gedurende 6 weken op de **Wii Fit** spelen. De oefeningen werden 2 keer per week uitgevoerd, gedurende 60 minuten. Er was geen controlegroep. Ze voerden voor en na de interventie een center of pressure test (COPT) uit met een force plate. De onderzoekers constateerden geen significante verschillen pre en posttest in de gemeten parameters, doch er was wel een positieve trend op vlak van stabiliteit merkbaar.

Padala en collega's (2017) lieten 30 ouderen met milde Alzheimer (MMSE \geq 18) gedurende 8 weken oefeningen uitvoeren. Er waren 2 groepen: De eerste groep voerde een wandelprogramma uit (wandelen op eigen tempo zonder onderbrekingen), de tweede groep speelde op de **Wii Fit** (opwarming, yoga, krachttraining, aerobics, evenwicht en training plus oefeningen). De oefeningen werden onder supervisie van een mantelzorgster 5 keer per week uitgevoerd gedurende 30 minuten. Evenwicht (Berg Balance Scale), angst om te vallen (Falls Efficacy Scale), het vertrouwen in het eigen evenwicht (Activity-specific Balance Confidence Scale), de levenskwaliteit (QOL-AD) en ADL vaardigheden (IADL) werden gemeten. Testen werden uitgevoerd voor, direct na de interventie en 8 weken post interventie. Het evenwicht van de deelnemers verbeterde in beide groepen, maar de vooruitgang was groter in de Wii fit groep. Dit verschil was klinisch relevant. Effecten bleven ook na de interventie bestaan. FES en ABC scores waren ook beter in de Wii fit groep dan in de wandelgroep, maar verdwenen 8

weken post interventie. IADL scores gingen er in beide groepen op vooruit, dit effect bleef bestaan na de interventie. De levenskwaliteit ging er eveneens in beide groepen op vooruit, maar dit effect bleef niet behouden 8 weken na de interventie. Er waren geen nadelige gevolgen. De onderzoekers concluderen dat Wii Fit interventie onder supervisie van de mantelzorger thuis effectief is om het evenwicht te verbeteren bij patiënten met milde Alzheimer.

3.2.3 Andere exergames

Yamaguchi en collega's (2011) lieten 9 bewoners van een woonzorgcentrum, met milde tot matige dementie (gemiddelde leeftijd = 89 jaar, 77% Alzheimer), 1 keer per week een exergame spelen gedurende 10 weken. Ze gebruikten **Hot plus**, een sportexergame dat bekend is in Japan (Hot-plus, SSD Co. Ltd, Shiga Japan). Het spel werd gespeeld met bewegingen van boven en onderlichaam. Zorgverleners werden opgeleid en ze speelden mee. Er was geen controlegroep. Cognitie (Hasegawa's Dementia Scale-revised), gedrag (Multidimensional Observation Scale for Elderly Subjects (MOSES) en visuospatiale en constructievaardigheden (Kohs block-design tests) gingen erop vooruit.

Colombo et al. (2012) lieten 10 personen met dementie (MMSE tussen 11-24), die opgenomen waren in een zorgunit, exergames spelen op de **Playstation 2 (Eye Toy)**. Ze speelden een spel waarbij ze bellen moesten blazen. Het spel werd steeds moeilijker. Sessies werden 2 keer per week gehouden onder begeleiding van een trainer. Het is onduidelijk hoeveel weken de deelnemers precies speelden. De sessies duurden tussen de 4 en 20 minuten. Deelnemers speelden tussen de 40 minuten en 4 uur in totaal. Personen met dementie waren in staat om het spel te spelen. Ze toonden interesse in het spel en herinnerden zich de vorige speelsessies impliciet. Er werden geen nadelige effecten waargenomen. Evenwicht, gang en gedrag van de spelers verbeterden niet, MMSE scores en motorische vaardigheden verbeterden wel. De onderzoeker concludeerde dat exergaming een goed middel kan zijn om beweging te stimuleren bij een selecte groep van personen met dementie (bv. mensen met een interesse in technologie).

van Santen et al. (2018) voerden secundaire analyses uit op de data van Bamidis et al. (2015), In plaats van de hele proefgroep van 322 personen met en zonder cognitieve problemen te betrekken, werden enkel de 19 personen met dementie opgenomen in de analyses. Deelnemers van de studie waren toegewezen aan een Fysieke trainingsgroep, die exergames speelden ($N=4$), Cognitieve training groep, die het 'brain fitness program' uitvoerde ($N=5$), een Actieve controlegroep, die naar documentaires keek ($N=6$), en een Passieve controlegroep, die geen interventie kreeg ($N=4$). De exergame interventie gebruikte het **'Fitforall' programma**. Er waren 24 speelsessies van 1 uur gespreid over 7 tot 8 weken. De interventie bevatte aerobe oefeningen (hiking en cycling), kracht oefeningen (weight lifting en resistance training), evenwichtsoefeningen (Ski Jump, Arkanoid, Apple tree, Fishing en Golf) en lenigheidsoefeningen (stretching en opwarming). Er werd gebruik gemaakt van een Wii balance board en een Wii controller. Voor en na de interventie werden cognitie (Trail making test, Digit span, California Verbal Learning Test), ADL (IADL), depressie (Geriatric Depression scale), levenskwaliteit (WHOQOL), en fysieke fitheid (Senior Fitness Test) gemeten. Deelnemers in de exergaming groep scoorden beter op enkele testen van de Senior Fitness

Test (chair stand, arm curl, 2 min step test, eight minute up and go test), IADL en de schaal long delay free recall van de CVL test, in vergelijking met de andere groepen.

3.2.4 Conclusie

Uit bovenstaande onderzoeken kunnen we afleiden dat het spelen van exergames mogelijk interessant kan zijn voor personen met dementie. Het spelen van exergames leidde in sommige studies tot een verbetering op vlak van evenwicht en stabiliteit. Het is wel belangrijk om in gedachten te houden dat de meesten van de besproken studies van matige kwaliteit zijn. Ze werkten vaak met erg kleine proefgroepen en hadden vaak ook geen controlegroep. Bovendien werden ze voornamelijk in de context van een woonzorgcentrum uitgevoerd wat veralgemeenbaarheid van de resultaten naar andere contexten bemoeilijkt. Er is dus nood aan grotere en kwalitatievere studies (RTC's) in meerdere contexten om uitspraken te doen over de effecten van exergames bij deze doelgroep. Desalniettemin lijkt deze vorm van bewegen wel aanvaardbaar en haalbaar te zijn voor de doelgroep en worden er doorgaans geen nadelige effecten gevonden...

3.3 Welke exergames gebruiken bij personen met dementie?

Welke exergames zijn nu potentieel geschikt voor ouderen met dementie? Eerder onderzoek waarin exergames gebruikt werden om beweging te stimuleren bij verschillende doelgroepen, maakte bijna uitsluitend gebruik van commerciële exergames (bv. Wii Fit, Wii Sports) (Bonnechere et al., 2016). Commerciële games hebben echter als nadeel dat ze ontwikkeld zijn vanuit entertainment oogpunt, niet vanuit het standpunt van revalidatie of preventie. Bovendien zijn deze games ontwikkeld voor jongeren en gezinnen en niet voor ouderen (met dementie), voor wie de interface soms te druk is, het spelverloop soms te snel, de spelregels soms te ingewikkeld, en de besturing vaak te complex is.

Het gebruik van customized exergames heeft mogelijk meer potentieel voor deze doelgroep (Barry et al., 2015). Deze customized games zijn op maat gemaakt en ze hebben vaak eenvoudige spelregels en sobere interface. Het aanbod aan customized games voor ouderen (met dementie) is nog beperkt, maar er is een duidelijke opmars merkbaar. Hieronder bespreken we enkele customized exergames die gebruikt kunnen worden bij de doelgroep. We maken hierbij een onderscheid tussen exergames die gespeeld worden met fitnestoestellen, TV of andere inputmethoden enerzijds, en projectiesystemen anderzijds.

3.3.1 Exergames met fitnesstoestellen

- **Silverfit**

Silverfit is een systeem waarmee men virtueel kan trainen. Het systeem is ontwikkeld voor ouderen die vaak moeten trainen (bv. tijdens hun revalidatie). Voor hen wordt het uitvoeren van oefeningen snel saai. Met de Silverfit kunnen grofmotorische oefeningen uitgevoerd worden door middel van computerspellen, waardoor trainen leuk blijft. Silverfit is bruikbaar voor ouderen en ook voor personen met dementie.

Personen met dementie kunnen bijvoorbeeld lopen en fietsen met 'Silverfit Mile' (figuur 15), die aangesloten wordt op een loopband of hometrainer. Ze kunnen ook een krachttraining uitvoeren met de 'Silverfit Newton' (figuur 14).



Figuur 14: Silverfit Newton (bron: silverfit.com)



Figuur 15: Silverfit Mile (bron: silverfit.com)

Er is ook een 'Silver Fit 3D' (figuur 16) die werkt met een bewegcamera (Kinect) en een 'Silverfit Compact' (figuur 17). Deze kan gebruikt worden om bijkomende oefeningen (bv. thuis) uit te voeren.



Figuur 16: Silverfit 3D (bron: silverfit.com)



Figuur 17: Silver Fit Compact (bron: silverfit.com)

De Silverfit Mile kost rond de 4500 euro. De Silverfit Newton kost rond de 4100 euro. Prijzen zijn excl. btw. Er kunnen ook opties bijgekocht worden. Meer info en mogelijkheid tot aanvraag van een offerte op www.silverfit.com.

- **Memoride**

Fietsen is een goede activiteit voor ouderen (met dementie). Met de Memoride (figuur 18) is het voor personen met dementie mogelijk om met een hometrainer door hun vertrouwde omgeving te fietsen, wat naast beweging ook heel wat gespreksstof oplevert. Op deze manier wordt ook de sociale interactie gestimuleerd. De Memoride maakt gebruik van Google Streetview. Zo kunnen personen met dementie bijvoorbeeld fietsen door buurten die ze kennen vanuit hun kindertijd. Vanuit het herinnerings-idee is dit zeker een interessante manier om personen met dementie meer te laten bewegen.

Dit product is een realisatie van het bedrijf Activ84health. Het product is ontworpen voor gebruik in woonzorgcentra. De *kostprijs* ligt tussen de 5000 euro (licentie voor 1 jaar) en 7500 euro (licentie voor 5 jaar). De licentie kan jaarlijks verlengd worden. Er kunnen ook andere fitnessstoestellen gebruikt worden met de software (bv. loopband, crosstrainer, handbike). Meer info op <http://www.memoride.eu/>.



Figuur 18: Memoride (bron: <https://husite.nl/fysiofuturelab>)

3.3.2 Exergamen met TV

- **Silverfit Alois**

Deze module hoort bij het Silverfit aanbod. De 'Silverfit Alois' (figuur 19) is speciaal voor personen met dementie ontwikkeld. Het systeem kan in de verschillende fasen van dementie ingezet worden.

Dit interactieve systeem gebruikt foto's, muziek en video's uit het leven van de personen met dementie en stimuleert lichaamsbeweging, cognitieve stimulatie en sociale interactie. Er zijn verschillende spelen (bv. de persoon met dementie poetst een televisiescherm en al doende verschijnt er een foto uit zijn kindertijd). De Silverfit Alois maakt gebruik van een TV en een beweegsensor (Kinect).

De Silverfit Alois kost rond de 5200 euro (excl. btw). Er kunnen ook opties bijgekocht worden. Meer info en mogelijkheid tot aanvraag van een offerte op www.silverfit.com.



Figuur 17: Silverfit Alois (bron: dementie-winkel.nl)

- **Kinemoto**

Dit interactieve spel stimuleert beweging bij mensen met een beperking (bv. dementie). De Kinemoto gebruikt een TV, een beweegsensor (Kinect) en een internetverbinding. Er worden eenvoudige bewegsspelen gespeeld met de handen, voeten, en het lichaam. Kinemoto stimuleert lichamelijke activiteit, cognitie en sociale interactie. Er zijn verschillende spelen (bv. ballonnen prikken, levend schilderij, televisie, ...) en er worden ook voortdurend spelen bijgemaakt. De Kinemoto kan in staande, liggende of zittende houding gebruikt worden. De spelen kunnen alleen, per twee en in groep gespeeld worden. De Kinemoto apparatuur kan ook gebruikt worden om TV te kijken, internet of youtube te gebruiken.

De Kinemoto is een realisatie van het bedrijf Care4more. Er is een *Kinemoto professional* (figuur 21) en een *Kinemoto basic* (figuur 20). De eerste versie is beduidend duurder, bij de tweede versie moet de gebruiker zelf nog een TV voorzien. De gebruikers kunnen een software onderhoudscontract afsluiten. Updates gebeuren via het internet. Een offerte kan aangevraagd worden op www.care4more.nl.



Figuur20: Kinemoto Basis
(bron www.care4more.nl)



Figuur 21: Kinemoto Professional (bron
www.care4more.nl)

- **MIRA exergames**

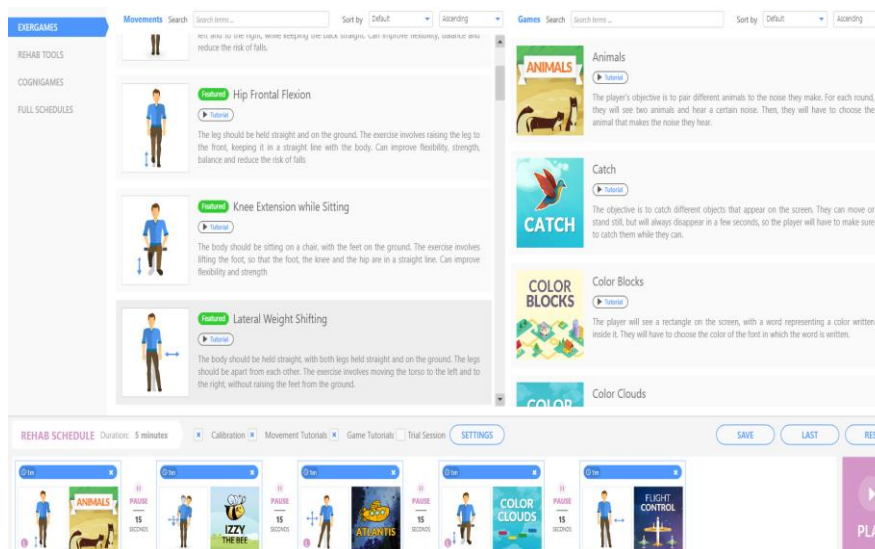
Een veelbelovend platform dat customized games op maat van ouderen (met dementie) aanbiedt tegen een betaalbare prijs, is het MIRA Rehab Platform (voluit: 'Medical Interactive Recovery Assistant', zie www.mirarehab.com) (Eng, 2015; MIRA rehab limited). Het MIRA Rehab Platform wordt al enkele jaren succesvol gebruikt in verschillende revalidatieklinieken in de UK en VS. In 2014 werden voor het MIRA Rehab platform MIRA exergames ontwikkeld. Deze games werden initieel ontwikkeld voor revalidatiedoeleinden maar kunnen ook gebruikt worden voor preventie doeleinden (bv. valpreventie) (Calin & Stanmore, 2015; Glenister, 2015; Verhoeven, 2017). Recent werd het MIRA Rehab Platform uitgebreid zodat het niet enkel in de revalidatiekliniek maar ook in de thuiscontext gebruikt kan worden. Een bewegeskundige kan een oefenreeks van MIRA exergames op maat samenstellen, die

afgestemd is op specifieke doelstellingen en doelgroepen (tailoring). Deze oefeningen worden online naar de speler thuis doorgestuurd.

Er zijn meer dan 30 MIRA exergames, die met verschillende bewegingen van het lichaam aangestuurd kunnen worden (figuur 22), dit resulteert in enkele honderden verschillende oefeningen. De MIRA exergames zijn gebaseerd op het theoretisch kader van de OTAGO oefeningen voor valpreventie bij ouderen (Calin & Stanmore, 2015; Campbell & Robertson, 2003) en werden ontwikkeld in samenwerking met patiënten en fysiotherapeuten (NN, 2015). Om MIRA exergames te spelen is een TV, PC, beweegsensor (Kinect) en een internetverbinding nodig.

In het buitenland werden al enkele studies uitgevoerd om de feasibility van deze MIRA games voor ouderen te onderzoeken (NN, 2015; Stanmore, 2015). In België werd vorig jaar een studie uitgevoerd waarin MIRA exergames gebruikt werden bij ouderen in een lokaal dienstencentrum. Het spelen van deze games verbeterde het evenwicht van de deelnemers. Daarnaast vonden de deelnemers de oefeningen leuk, eenvoudig, en gevarieerd (Verhoeven, 2017). MIRA exergames werden nog nooit eerder gebruikt bij mensen met dementie. Doch door de eenvoudige spelregels en de individuele aanpasbaarheid lijken deze games ook geschikt te zijn voor deze doelgroep.

Er zijn verschillende prijsmodules afhankelijk van het aantal spelers. Info over de *kostprijs* kan aangevraagd worden via contact@mirarehab.com. MIRA exergames kunnen aangekocht worden via <http://www.mirarehab.com>.



Figuur 22: MIRA exergames (bron: mirarehab.com)

- **X-torpe**

Dit spel is speciaal ontwikkeld voor mensen met cognitieve problemen (bv. neurodegeneratieve ziektes, Alzheimer, minimal cognitive impairment (MCI) (Ben-Sadoun et al., 2016). De speler moet een duikboot besturen met de bovenste en onderste ledematen

(bv. stappen ter plaatse, lopen, squatten, rechtstaan,...) (figuur 23). Hij moet andere boten doen zinken en opdrachten 'mini games' uitvoeren (bv. puzzels oplossen, klassieke neuropsychologische testen uitvoeren,...).

Het spel maakt gebruik van een TV, pc en een beweegsensor (Kinect). Meer info op <http://www.x-torp.com>.



Figuur 23: X-torpe (bron: <http://www.x-torp.com>)

- **Exergame voor Parkinsonpatiënten**

Galna en collega's (2014) ontwikkelden in samenwerking met Parkinson patiënten een exergame om de posturale controle te trainen. Spelers moeten bijvoorbeeld fruit plukken en terwijl ze dit doen obstakels vermijden (figuur 24). Het spel bevat dual task oefeningen, reik en stap oefeningen. Er zijn verschillende moeilijkheidsniveaus.

Dit spel werd gepretest bij een kleine groep van patiënten ($N=9$). De spelers voelden zich veilig tijdens het spelen, ze hadden plezier, gingen in het spel op en er werden geen nadelen gerapporteerd. Omdat personen met dementie soms met gelijkaardige lichamelijke en motorische problemen geconfronteerd worden als Parkinsonpatiënten, en dit spel eenvoudige spelregels heeft, lijkt dit spel ook voor hen geschikt.



Figuur 2418: Exergame voor Parkinson patiënten (bron: Galna et al., 2014)

- **Schaatsexergame**

Van Diest (2015) ontwikkelde samen met ouderen een schaatsgame dat evenwicht meet en verbetert. Dit spel werd ontwikkeld in het kader van een doctoraatsonderzoek (samenwerking tussen UMC Groningen, onderzoekscentrum SPRINT en INCAS). De spelers moeten schaatsen op een virtuele ijsbaan en objecten ontwijken (bv. wak in ijs, brug) (figuur 25). Door te schaatsen verplaatst de speler zijn gewicht (weight shifting) en oefent alzo zijn evenwicht. Het spel kan dus ingezet worden om aan valpreventie te doen. Dit spel gebruikt een Microsoft Kinect sensor om bewegingen te registreren, een mini pc en een TV. Deze game is nog niet commercieel beschikbaar.

Dit game werd reeds gepretest bij 10 ouderen die gedurende 6 weken thuis het spel speelden. Het spel werd geschikt bevonden om in de thuiscontext te gebruiken. Het evenwicht verbeterde, maar er zijn grote individuele verschillen. Het lijkt erop dat vooral de minder actieve deelnemers baat hadden bij het spel. Omdat de spelregels heel eenvoudig zijn en de bewegingen repetitief, lijkt dit game ook geschikt te zijn voor personen met dementie.

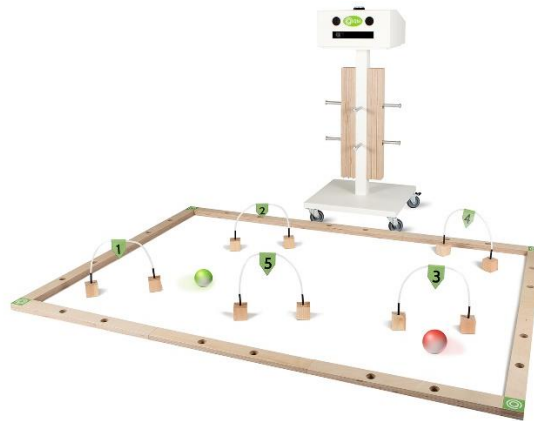


Figuur 25: Schaatsgame (bron: Van Diest et al., 2015)

3.3.3 Exergamen met andere inputmethoden

- **Qbi**

Qbi is een interactief entertainment- en beweegstelsel waarbij je door middel van lichaamsbewegingen (bv. hoofd-, arm-, been-, romp- en heupbeweging) een **robotbal** over de vloer kan rollen (figuur 26). Om de bal te besturen zijn aandacht, concentratie, evenwicht en coördinatie nodig. Er zijn tal van spelletjes mogelijk (bv. bowling, tikkertje spelen, de bal door een doolhof loodsen, etc.). De speler kan de bal al zittend of staand (al dan niet met hulpmiddel) aansturen. Er kan ook gebruik gemaakt worden van ondersteunend trainingsmateriaal. Er zijn verschillende oefenniveaus en de gevoeligheid van de bal kan afgesteld worden op de specifieke doeleinden van de gebruiker. Spelers kunnen individueel spelen of per twee. Het is ook fijn om anderen te zien spelen. De Qbi leent zich dus zeker voor interactie.



Figuur26: Qbi (bron: qineto.com)

Qbi is een realisatie van het bedrijf Qineto. De *kostprijs* ligt rond de 6400 euro (incl. BTW), in deze prijs is een servicecontract van 1 jaar inbegrepen. De Qbi kan aangekocht of gehuurd worden. Meer info: <https://qineto.com>.

De Qbi kent een ruim toepassingsgebied in de zorgsector van jong tot oud, van revalidatie tot ontspanning. De Qbi is ook uitgetest bij personen met geheugenproblemen en lichte dementie.

- **Beleef TV**

De BeleefTV is een **interactieve speeltafel** (figuur 27), die fysieke en cognitieve activiteit en sociale interactie stimuleert bij personen met dementie. De BeleefTV prikkelt op allerlei manieren de hersenen van de personen met dementie en doet het verleden herleven, bijvoorbeeld door muziek te beluisteren of foto's te bekijken van vroeger. Als men niet meer wilt spelen, dan kan de BeleefTV als een gewone TV gebruikt worden.

Voor elk stadium van de ziekte zijn er andere softwarepakketten ontwikkeld. Zo is er het *beleefmenu*, waarvan de activiteiten zich richten op het samen beleven. De activiteiten in dit pakket stimuleren leuke gesprekken (bv. oude kinderliedjes, puzzelen, memory). Het *tovermenu* richt zich meer op personen met ernstigere dementie. De activiteiten stimuleren de fijne motoriek, bijvoorbeeld door het scherm aan te raken (bv. schaduwspel, zand fotospel, vingervolgspeel). Het *familiemenu* bevat activiteiten die door de hele familie samen gedaan kunnen worden (bv. puzzelen, baby foto's, rekensommen maken,...).

De TV is speciaal ontworpen voor gebruik in woonzorgcentra. De opstelling is makkelijk verplaatsbaar. De BeleefTV kan volledig op maat van een instelling gemaakt worden. De *kostprijs* hangt dan ook af van de vereisten van de gebruikers. De adviesprijs ligt rond de 6775 euro (incl. btw). Er zijn aanvullende accessoires en instellingen mogelijk. De BeleefTV kan ook gehuurd worden. Meer info op www.beleefTV.nl.



Figuur 197: De BeleefTV (bron: beleefTV.nl)

- **De BelevensTafel**

De BelevensTafel is eveneens een **interactieve speeltafel** (figuur 28). De BelevensTafel werd ontwikkeld voor gebruik bij personen met lichte tot verder gevorderde dementie of bij personen zonder dementie. Het blad van de tafel is een aanraakscherm waar verschillende games op gespeeld kunnen worden. Er zijn verschillende standaard menu's, die ontwikkeld zijn in samenwerking met specialisten in de zorg. Bijvoorbeeld het Belevens Menu (stimuleert herinnering, communicatie en geheugen), het Prikkel Menu (voor personen met verder gevorderde dementie, games werken met eenvoudige aanrakingen), het Foto Menu (voor personen met verder gevorderde dementie, met aandacht voor overprikkeling), het Vermaak Menu (quiz, foto's, beeldmateriaal uit de jaren 60 en 70), het Natuur Menu (verzameling natuurfilms) en het Onvergetelijk Museum (verzameling van kunststukken uit musea). Daarnaast kunnen er ook optionele spelen aangekocht worden. Er worden ook steeds nieuwe programma's bijgemaakt, zodat er heel wat spelvariatie mogelijk is en blijft. Het is ook mogelijk om programma's een persoonlijke toets te geven (bv. bij het programma TipTile Maker Pro kunnen er persoonlijke foto's van bewoners ingegeven worden). Praten over deze foto's stimuleert de herinnering en bevordert de communicatie. De BelevensTafel zorgt daarnaast ook voor ontspanning en stimuleert de sociale interactie (iedereen zit samen rond de tafel).

De tafel is rolstoelvriendelijk ontworpen en staat op wielen, waardoor ze makkelijk verplaatst kan worden naar andere ruimtes. Er zijn ook andere modellen van de BelevensTafel mogelijk (bv. kantelbaar model, model voor bedlegerige personen). Er kan ook een kleinere goedkopere tafel besteld worden. Meer informatie over de BelevensTafel en de prijzen vindt u op www.belevensTafel.be.

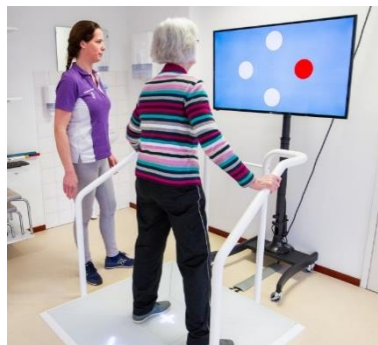


Figuur 28: Belevenistafel (bron: www.belevenistafel.be)

- **Dividat**

De Dividat Senso is een oefensysteem dat gebruikt wordt voor fysieke en cognitieve revalidatie in de ouderenzorg. Het systeem kan ingezet worden voor stap- en balansoefeningen. Het **platform** bevat **sensoren** (figuur 29) die gewichtsverplaatsing, evenwicht en stappen registreren. De Senso kan gekoppeld worden aan de Dividat Play software (cloud-based). Op deze manier kunnen verschillende exergames gespeeld worden, waarvan de moeilijkheidsgraad aangepast kan worden aan de speler.

De Dividat is een realisatie van Procare. De *kostprijs* van de Dividat ligt rond de 8700 euro (excl. BTW). Meer info op <https://www.procare.be/>.



Figuur 29: De Dividat Senso (bron: <https://www.procare.be/>)

3.3.4 Projectiesystemen

- **Tovertafel**

De Tovertafel is een product speciaal ontworpen om beweging te stimuleren bij personen met dementie, die zich in een latere fase van hun ziekteproces bevinden. Het projectiesysteem bestaat uit een bakje met beamer, infraroodsensoren, luidspreker en processor, dat aan het plafond opgehangen wordt (figuur 30). Het bakje projecteert interactieve spelen op een tafel. De spelen kunnen zelfstandig of onder begeleiding gespeeld worden.

Dit product is een realisatie van Active Cues. De *kostprijs* ligt rond de 7230 euro (incl. btw). Het is ook mogelijk om de tovertafel te huren. Bij aanschaf van het apparaat krijgt het woonzorgcentrum ondersteuning van een tovertafelbuddy, die het zorgpersoneel gedurende opleidt en ondersteunt. Meer info op <https://tovertafel.nl/>.

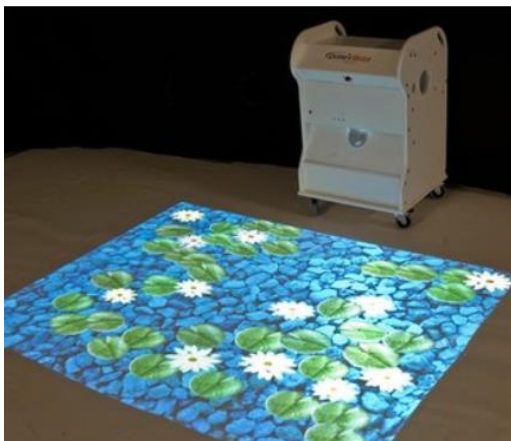


Figuur 30: De Tover Tafel (bron: tovertafel.nl)

- **Omnivista**

Omnivista is een projectiesysteem dat beweging omzet in beelden. Beelden kunnen op de vloer (figuur 31) of op een tafel geprojecteerd worden (figuur 32). Dit projectiesysteem kan gebruikt worden om beweging te stimuleren, maar ook om te ontspannen en te herinneren. Er zijn veel spellen mogelijk (bv. vissen verjagen, ballonnen kapot trappen, muziekinstrumenten bespelen,...). Er zijn meer dan 300 apps beschikbaar voor dit toestel (Sensory pakket). Minstens 50 apps zijn speciaal ontwikkeld voor ouderen (Care pakket). Groepsinteractie is ook mogelijk. Het voordeel van de Omnivista tegenover andere projectiesystemen is dat men ook zelf games kan maken door de bijhorende app te gebruiken.

Dit systeem kan volledig op maat van een setting ontwikkeld worden. De *kostprijs* hangt ook af van de vereisten. Er is bijvoorbeeld een vast projectiesysteem dat aan het plafond gehangen kan worden (geschikt voor projecties op de vloer, de tafel en een rolstoelblad) en een verrijdbaar systeem (enkel geschikt voor projecties op de vloer). Meer info op <http://actiefbewegen.be/omiVista.html>.



Figuur 31: Omnivista vloerprojectie
(bron: dementie-winkel.nl)



Figuur 32: Omnivista tafelprojectie
(bron: dementie-winkel.nl)

4. Tips om exergames te gebruiken bij personen met dementie

Er zijn dus heel wat mogelijkheden om exergames te gebruiken bij personen met dementie. Om exergames op een goede manier in te zetten bij de doelgroep kunnen onderstaande tips helpen. Deze tips hebben we geformuleerd op basis van de ervaringen van kinesisten tijdens het onderzoeksproject 'Dementie? Beweeg' (Verhoeven, Verbeyst & Dely, 2020) en literatuuronderzoek.

- De speelsessies van personen met dementie zijn doorgaans **korter** dan de sessies van personen zonder dementie omdat personen met dementie sneller moe zijn. Bouw dus voldoende rustmomenten in. Dit kan je bijvoorbeeld doen door spelers samen te laten spelen met anderen (beurtsysteem).
- Vermijd exergameconsoles met een **afstandsbediening** (bv. Nintendo Wii) (dit is onhandig voor personen met dementie omdat ze moeite hebben met de vele knoppen, bovendien glijdt de controller soms uit hun handen), of maak aanpassingen aan de afstandsbediening (zie ook afbeeldingen in Tobiasson, 2010)
- Gebruik exergames die **aansluiten** bij activiteiten die personen met dementie **vroeger** graag deden (bv. sporten)
- **Begeleiding** is noodzakelijk en ook gewenst (bv. omwille van het sociale aspect), indien mogelijk kan begeleiding opgenomen worden in het takenpakket van de begeleiders
- Gebruik exergames met **eenvoudige spelregels**
- **Herhaal de spelregels** zo vaak als nodig (bv. 'nu moet je de voorwerpen nemen')
- **Gebruik verbale ondersteuning** (bv. 'waar moet je dat blokje nu naartoe brengen')
- **Doe** de exergames zelf **voor**
- **Stuur de beweging verbaal bij** (bv. 'je moet je been iets hoger opheffen')
- **Stuur de beweging fysiek bij** (bv. arm mee plooiën of ondersteunen), maar respecteer hierbij wel de autonomie van de persoon met dementie
- **Ontwikkel** een eigen **spelvocabulaire** (bv. 'loop naar de kast' ipv 'ga naar links')
- Gebruik **positieve bekrachtiging** (bv. 'dat lukte heel vlot, goed zo!')
- **Moedig** de persoon met dementie **aan** (bv. 'komaan nog 1 minuut!')
- **Creëer een aangenaam oefenklimaat** (bv. maak mopjes)
- **Geef duiding** bij een oefening (bv. 'deze oefening is goed voor je evenwicht')
- **Stimuleer reminiscentie** (bv. 'nu moet je dansen, heb je dat vroeger ook vaak gedaan?')
- **Wijs zaken aan** op het scherm (bv. een bloem die geplukt moet worden)

Besluit

Ouderen met dementie bewegen doorgaans te weinig. Dit is jammer, omdat beweging ingezet kan worden als een niet-farmacologische behandeling, die een positieve invloed kan hebben op het lichamelijk en mentaal functioneren van de persoon met dementie. Hoewel er nog maar weinig onderzoek gebeurde over het gebruik van exergames als laagdrempelige manier om beweging te stimuleren bij deze doelgroep, lijken eerste onderzoeksresultaten te indiceren dat het gebruik van exergames haalbaar en aanvaardbaar is voor de doelgroep. Exergames kunnen in verschillende fasen van het ziekteproces gebruikt worden om beweging te stimuleren bij ouderen met dementie. Customized exergames lijken de voorkeur te krijgen boven commerciële exergames, doch hier hangt wel een stevig prijskaartje aan vast. Er is nood aan verder onderzoek over het gebruik van (customized) exergames bij ouderen met dementie, met name ook economische studies (kosten-baten analyse), zodat een goede wetenschappelijke onderbouwing deze investering voor de gebruikers rechtvaardigt en mogelijk op termijn ook tot enige vorm van subsidiëring kan leiden.

Referenties

Wetenschappelijke literatuur

Ahlskog, J.E., Geda, Y.E. Graff-Radford, N.R. & Petersen, R.C. (2011). Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clinic Proceedings*, 86, 9, 876-884.

Allan, L., McKeith, I., Ballard, C., & Kenny, R. A. (2006). The prevalence of autonomic symptoms in dementia and their association with physical activity, activities of daily living and quality of life. *Dementia Geriatric and Cognitive Disorders*, 22, 3, 230–237.

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.

Atherton, N., Bridle, C., Brown, D. et al. (2016). Dementia and physical activity (DAPA) - an exercise intervention to improve cognition in people with mild to moderate dementia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17, 165.

Bahar-Fuchs, A., Clare, L. & Woods, B. (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for persons with mild to moderate dementia of the Alzheimer's or vascular type: a review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 5, 35, 1-14.

Bamidis, B.D., Fissler, P., Papageorgiou, S.G. et al. (2015). Gains in cognition through combined cognitive and physical training: the role of training dosage and severity of neurocognitive disorder. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7, 1-15.

Barcelos, N., Shah, N., Cohen, K. et al. (2015). Aerobic and cognitive exercise (ACE) pilot study for older adults: executive function improves with cognitive challenge while exergaming. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21, 768-779.

Barry, G., Galna, B., & Rochester, L. (2015). The role of exergaming in Parkinson's disease rehabilitation: a systematic review of the evidence. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 11, 33.

Bates-Jensen, B. M., Alessi, C. A., Cadogan, M., et al. (2004). The Minimum Data Set bedfast quality indicator: Differences among nursing homes. *Nursing Research*, 53, 4, 260–272.

Ben-Sadoun, G., Sacco, G., Manero, V. et al. (2016). Physical and cognitive stimulation using an exergame in subjects with normal aging, mild and moderate cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 53, 1299-1314.

Blankevoort, C.G., van Heuvelen, M.J.G., Boersma, F. et al. (2010). Review of effects of physical activity on strength, balance, mobility and ADL performance in elderly subjects with dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30, 392-502.

Bonnechère, B., Jansen, B., Omelina, L. & Van Sint Jan, S. (2016). The use of commercial video games in rehabilitation: a systematic review.

Bossers, W.J.R., Scherder, E.J.A. Boersma, F., et al. (2012). Recommended measures for the assessment of cognitive and physical performance in older patients with Dementia: A systematic review. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 2, 589-609.

Brody, H., Woodward, M., Boundy, K. et al. (2013). Prevalence and predictors of burden in caregivers of people with dementia. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 22, 8, 756-65.

Călin, A. & Stanmore, E. (2015). *Exergames, how to make physiotherapy fun*. Opgehaald van: <http://www.software.ac.uk/blog/2015-02-12-exergames-how-make-physiotherapy-fun>

Campbell, J. & Robertson, C. (2003). *Otago Exercise Programme Manual*. Opgehaald van: http://www.acc.co.nz/PRD_EXT_CSMP/groups/external_providers/documents/publications_promotion/prd_ctrb118335.pdf.

Cedervall, Y., Kilander, L., & Aberg, A. C. (2012). Declining physical capacity but maintained aerobic activity in early Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementia*, 27, 3, 180–187

Chodzko-Zajko, M., Proctor, D.N., Fiatarone Singh, M.A., et al. (2009). American college of sports medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41, 7, 1510-1530.

Colombo, M., Marelli, E., Vaccaro, R. et al. (2012). Virtual reality for persons with dementia: an exergaming experience.

Dal-Bello Haas, V.P.M., O'Connell, M.E., Morgan, D.G., & Crossley, M. (2014). Lessons learned: feasibility and acceptability of a telehealth-delivered exercise intervention for rural dwelling individuals with dementia and their caregivers. *Rural and Remote Health*, 14, 2715, 1-11.

David, R., Mulin, E., Friedman, L. et al. (2012). Decreased daytime motor activity associated with apathy in Alzheimer disease: An actigraphic study. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 20, 9, 806–814.

Dawson, N.T. (2015). *Examining the effects of a moderate intensity home-based functional exercise intervention on cognition and function in individuals with dementia*. Dissertation. Cleveland State University.

de Ruiter, J. & Dijkman, M. (2018). *'Alle ouderen naar buiten': De natuur als groen medicijn*. Zeist: KNNV Uitgeverij.

de Vries, H., Dijkstra, M., & Kuhlman, P. (1988). Self-efficacy: The third factor besides attitude and subjective norm as a predictor of behavioral intentions. *Health Education Research*, 3, 273-282

den Ouden, M., Bleijlevens, M.H., Meijers, J.M. et al. (2015). Daily (in)activities of nursing home residents in their wards: An observation study. *JAMDA*, 16, 11, 963-968.

Eggermont, L.H.P & Scherder, E.J.A. (2006). Physical activity and behaviour in dementia: A review of the literature and implications for psychosocial intervention in primary care. *Dementia*, 5,3, 411-428.

Eggermont, L.H.P, Swaab, D. Hol, E.M. & Scherder, E.J.A. (2009). Walking the line: A randomised trial on the effects of a short term walking programme on cognition in dementia. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 80, 7, 802-804.

Eng, K. (2015). *Here's an idea: Play your way to recovery*. Opgehaald van: <http://ideas.ted.com/heres-an-idea-play-your-way-to-recovery/>.

Fachko, M., Xiao, C., Bowles, K. et al. (2013). Cardiovascular effects and enjoyment of exercise gaming in older adults. *Journal of Gerontological Nursing*, 39, 43-54.

Faucounau, V., Wu, H., Boulay, M. et al. (2010). Cognitive intervention programmes on patients affected by Mild Cognitive Impairment: a promising intervention tool for MCI? *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 14,1, 31-35.

Flynn, M.G., McFarlin, B.K., & Markofski, M.M. (2007). The anti-inflammatory actions of exercise training. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1, 3, 220-235.

Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-98.

Forbes, D. , Forbes, S.C., Blake, C.M., Thiessen, E.J., & Forbes, S. (2015). Exercise programs for people with dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 5. Art. No.: CD006589. DOI: 10.1002/15651858.CD006589.pub5.

Galna, B., Jackson, D., Schofield, G. et al. (2014). Retraining function in people with Parkinson's disease using Microsoft Kinect: Game design and pilot testing. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 11, 60

Gezondheidsenquête (2013). <https://his.wiv-isp.be/NL/SitePages/Introductiepagina.aspx>.

Gitlin, L.N., Hodgson, N.A., & Choi, S.S.W. (2016). Home-based interventions targeting persons with dementia: What is the evidence and where are we going here? *Dementia Care*, 167-188.

Glenister, S. (2015). Manchester researchers develop computer games to prevent falls in the elderly. Opgehaald van: <http://www.manchester.ac.uk/discover/news/article/?id=13358>.

Heyn, P., Abreu, B.C., & Ottenbacher, K.J. (2005). The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: A meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1695-1705.

Hoge Gezondheidsraad (2016). *Dementie: Diagnose, gedrag management, ethische vragen*. Bussel: HGR.

Ice, G.H. (2002). Daily life in a nursing home. Has it changed in 25 years? *Journal of Aging Studies*, 16, 345-359.

James, B. D., Boyle, P. A., Bennett, D. A., & Buchman, A. S. (2012). Total daily activity measured with actigraphy and motor function in community-dwelling older persons with and without dementia. *Alzheimer Disease and Associate Disorders*, 26, 3, 238–245.

Janssen, S. (2011). *De invloed van muziek of muziektherapie op het geheugen van mensen met de ziekte van Alzheimer*. Universiteit van Tilburg.

Jorgensen, M., Laessoe, U., Hendriksen, C. et al. (2015.). Efficacy of Nintendo Wii Training on mechanical leg muscle function and postural balance in community- dwelling older adults: A randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 68, 7, 855-852.

Jung, Y., Li, K.J., Ng, J.S. et al. (2009). *Games for a better life : effects of playing wii games on the well-being of seniors in a long-term care facility*. Proceedings of the 6th Australasian Conference on Interactive Entertainment 2009 (IE 2009), Australia.

Kemoun, G., Thibaud, M., Roumagne, N. et al. (2010). Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with Dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*

Kim, H., Chang, M., Rose, K., & Kim, S. (2011). Predictors of caregiver burden in caregivers of individuals with dementia. *Journal of Advanced Nursing*, 856-855.

Lamb, S.E., Sheehan, B., Atherton, N. et al. (2018). Dementia And Physical Activity (DAPA) trial of moderate to high intensity exercise training for people with dementia: randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 361.

Lammers, T.W. (2014). *Speelsevorm tot Bewegingsspel. Vrije ruimte op de stoel*. Leiden: www.eduplaza.nl Ouderenzorg.

Lammers, T.W. (2011). *Spelenderwijs in beweging. Actief aan tafel*. Nederland: Stichting Meer Bewegen.

Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J. et al., (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives of Neurology*, 58, 3, 598-503.

Legouverneur, G., Pino, M., Boulay, M., & Rigaud, A. (2011): Wii sports, a usability study

with MCI and Alzheimer's patients. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 7, S500-S501.

Lowery, D. Cerga-Pashoja, A., Iliffe, S. et al. (2014). The effect of exercise on behavioural and psychological symptoms of dementia: the EVIDEM-E randomized controlled clinical trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 29, 819–827.

Majed, L. & Hansen, C. (2016). Exergames to improve postural balance in older people with dementia. *Journal of Aging and Physical Activity*, 24, S38.

Martin, K.A. & Sinden, A.R. (2001). Who will stay and who will go. A review of older adult's adherence to randomized controlled trials of exercise. *Journal of Ageing and Physical Activity*, 9, 91-114.

Mathews, R.M., Clair, A.A., & Kosloski, K. (2001). Keeping the beat. Use of rhythmic music during exercise activities for the elderly with dementia. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 16, 377-380.

McAuley, E., Jerome, G.J., Elavsky, S. et al. (2003). Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Preventive Medicine*, 37, 2, 110-118.

McCallum, S. & Boletsis, C. (2013). *Dementia Games: A literature review of dementia-related serious games*. Serious Games Development and Applications: 4th International Conference, SGDA 2013, Trondheim, Norway, September 25-27. Proceedings, p.15-27.

McCurry, S.M., Pike, K.C., Logsdon, R.G., et al. (2010). Predictors of short- and long-term adherence to a daily walking program in persons with Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementia*, 25, 6, 505-512.

McKeown, J., Clarke, A., Ingleton, C., & Repper, J. (2009). Actively involving people with dementia in qualitative research. *Journal of Clinical Nursing*, 19, 1935-1943.

Nagano, Y., Ishida, K., Tani, T. et al. (2016). Short and long term effects of exergaming for the elderly. *SpringerPlus*, 5, 793.

Nagi, S. Z. (1965). Some conceptual issues in disability and rehabilitation. In M.B. Sussman (Ed.), *Sociology and rehabilitation*. Washington, D.C.: American Sociological Association.

Nagi, S.Z. (1970). *Disability and rehabilitation: Legal, Clinical, and Self-Concepts and measurements*. Ohio State University Press.

Nasreddine, Z.S., Phillips, N.A., Bédirian, V., et al. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of American Geriatrics Society*, 53, 695-699.

N.N. (2015). *Senior citizens in Manchester play computer games to prevent falls*. Opgehaald van: <https://www.intohealth.org/-/senior-citizens-in-manchester-play-computer-games-to-prevent-falls?inheritRedirect=true>.

Padala, K.P. (2012). Wii-Fit for improving gait and balance in an assisted living facility: A pilot study. *Journal of Aging Research*.

Padala, K.P., Padala, P.R., Lensing, S.Y., et al. (2017). Home-based Exercise program improves balance and fear of falling in community-dwelling older adults with mild Alzheimer's disease: A pilot study. *Journal of Alzheimer's disease*, 59, 565-574.

Philips, C. (2017). Lifestyle modulators of neuroplasticity: How physical activity, mental engagement, and diet promote cognitive health during aging. *Neural Plasticity*, 2017, 1-22.

Pitkälä, K.H., Pöysti, M.M., Laakkonen, M.L. et al. (2013). Effects of the Finnish Alzheimer's disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial. *JAMA Internal Medicine*, 173, 10, 894-901.

Pompeu, J.E., Arduina, L.A., Botelho, A.R. et al. (2014). Feasibility, safety and outcomes of playing kinectadventures! for people with Parkinson's disease: a pilot study, *Physiotherapy*, 100, 2, 162-168.

Prince, M., Wimo, A., Guerchet, M., et al. (2015). *World Alzheimer Report 2015 The Global Impact of Dementia: An Analysis of prevalence, incidence, cost and trends*. Alzheimer's Disease International.

Rendon, A., Lohman, E.B., Thorpe, D. et al. (2012). The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age and Ageing*, 41, 549-552.

Rolland, Y., Pillard, F., Klapouszczak, E.R. et al. (2007). Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: A 1-Year randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55, 158-165.

Rowe, M.A. & Fehrenbach, N. (2004). Injuries sustained by community-dwelling individuals with dementia. *Clinical Nursing Research*, 13, 98-110.

Sallis, J.F., Cervero, R.B., Ascher, W. et al. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297-322.

Sink, K.M., Holden, K.F., & Yaffe, K. (2005). Pharmacological treatment of neuropsychiatric symptoms of dementia: A review of the evidence. *JAMA*, 293, 5, 596-608.

Sink, K.M, Espeland, M.A., Castro, C.M., et al. (2015). Effect of a 24-month physical activity intervention vs health education on cognitive outcomes in sedentary older adults: The LIFE Randomized Trial. *JAMA*, 314, 781-90.

Skjæret, N., Nawaz, A., Morat, T. et al. (2016). Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: An integrative review of technologies, safety and efficacy. *International Journal of Medical Informatics*, 85, 1, 1-16.

Splithof, R. (2016). The effects of exergaming on elderly with dementia in a Dutch nursing home - A pilot study. Masterthesis.

Staiano, A.E. & Flynn, R. (2014). Therapeutic uses of active videogames: A systematic review. *Games for Health Journal*, 3,6,351-364

Stanmore, E. (2015). *Applying the evidence in falls prevention*.

Stanmore, A.E., Stubbs, B., Vancampfort, D. et al. (2017). The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 78, 34-43.

Steinberg, M., Sheppard Leoutsakos, J.M., Podewils, L.J., & Lyketsos, C.G. (2009). Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease: The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24, 7, 680-685.

Steyaert, J. (2016). *Prevalentie hoeveel personen in Vlaanderen hebben dementie?* In Vermeiren, M. (Red.), *Dementie, van begrijpen naar begeleiden*. Brussel: Politeia.

Stubbs, B., Eggermont, L., Soundy, A. et al. (2014). What are the factors associated with physical activity (PA) participation in community dwelling adults with dementia? A systematic review of PA correlates. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59, 195-203.

Suttanon, P., Hill, K.D., Said, C. M., et al. (2012). Factors influencing commencement and adherence to a home-based balance exercise program for reducing risk of falls: perceptions of people with Alzheimer's disease and their caregivers. *International Psychogeriatrics*, 24, 1172-1182.

Suttanon, P., Hill, K.D., Said C.M. et al. (2013). Feasibility, safety and preliminary evidence of the effectiveness of a home- based exercise programme for older people with Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27, 5, 427-438.

Tak, E.C.P.M., van Uffelen, J.G.Z., Chin A Paw, M.J.M. et al. (2012). Adherence to exercise programs and determinants of maintenance in older adults with mild cognitive impairment. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20, 32-46.

Tappen, R.M., Roach, K.E., Applegate, E.B. & Stowell, P. (2000). Effect of a combined walking and conversation intervention on functional mobility of nursing home residents with Alzheimer disease. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 14, 4, 186-201.

Taylor, M.E., Delbaere, K., Lord, S.R., Mikolaiza, A.S. & Close, J.C. (2013). Physical impairments in cognitively impaired older people: Implications for risk of falls. *International Psychogeriatrics*, 25, 148-152.

Taylor, M.J., Lindsverk, H., Nygaard, M., et al. (2014). Comparing the energy expenditure of Wii-Fit-based therapy with that of traditional physiotherapy in an older adult population. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62, 1, 203-205.

Telenius, E.W., Engedal, K. & Bergland, A. (2015). Effect of a high-intensity exercise program on physical function and mental health in nursing home residents with dementia: An assessor blinded randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 10, 5.

Tinetti, M.E., Doucette, J., Claus, E., & Marottoli, R. (1995). Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43, 11, 1214-1221.

Tobiasson, H. (2010). *Game over or play it again and again... participatory design approach within Special Housing*. Linköping University: Institute of technology.

Tobiasson, H., Sundblad, Y., Walldius, A., & Hedman, A. (2015). Designing for active life: Moving and being moved together with Dementia patients. *International Journal of Design*, 9, 3, 47-60.

Van Alphen, H.J.M., Volkers, K.M., Blankevoort, C.G. et al. (2016). Barriers, motivators, and facilitators of physical activity in dementia patients: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 66, 109-118.

Van Baal, P.H.M., Hoogendoorn, M., & Fischer, A. (2016). Preventing dementia by promoting physical activity and the long-term impact on health and social care expenditures. *Preventive Medicine*, 85, 78-83.

Van Diest, M., Stegenga, J., Wörtche, H.J. et al. (2015). Quantifying postural control during exergaming using multivariate whole-body movement data: A self-organizing maps approach. *PLoS One*, DOI:10.1371/journal.pone.0134350.

van Santen, J., Dröes, R.M., Holstege, M. et al. (2018). Effects of exergaming in people with Dementia: Results of a systematic literature review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 63, 741-760.

Verbrugge, L. M., & Jette, A. M. (1994). The disablement process. *Social science & medicine*, 38, 1, 1-14.

Verhoeven & Heyrman (2015). *Woonzorgcentrum in beweging*. UC Leuven-Limburg: www.ucll.be/exergames.

Verhoeven, K. (2017). *Lokaal dienstencentrum in beweging*. UC Leuven-Limburg: www.ucll.be/exergames.

Verhoeven, K., Verbeyst, L., & Dely, H. (2020). Intern rapport: Dementie? Beweeg! UC Leuven-Limburg: www.ucll.be/exergames.

Vreugdenhil, A., Cannell, J., Davies, A., & Razay, G. (2012). A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 26, 12-19.

Volkers, K.M. (2012). *Physical (in)activity and cognition in cognitively impaired older people*. Amsterdam.

WHO (1999). *ICD-10. De tiende revisie van de internationale statistische classificatie van ziekten en met gezondheid verband houdende problemen, Nederlandse Vertaling* (Eds. W.M. Hirs, H.W. Becker & H. Lamberts).

Winchester, J., Dick, M. B., Gillen, D. et al. (2013). Walking stabilizes cognitive functioning in Alzheimer's disease (AD) across one year. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56, 1, 96-103.

Wollersheim, D., Merkes, M., Shields, N. et al. (2010). Physical and psychosocial effects of Wii video game use among older women. *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 8, 2, 85-98.

Yamaguchi, H. (2011). Rehabilitation for dementia using enjoyable video-sports games.

Yeol, S., Kang, J., & Jang, J. (2013). Clinical feasibility of exercise game for depression treatment in older women with osteoarthritis: a pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 25, 165-167.

Yoon, J.E., Lee, S.M., Lim, H.S. et al. (2013). The effects of cognitive activity combined with active extremity exercise on balance, walking activity, memory level and quality of life of an older adult sample with Dementia. *Journal of Physical Therapy Science*, 25, 1601-1604.

Zeng, N., Pope, Z., Lee, J.E., & Gao, Z. (2017). A systematic review of active video games on rehabilitative outcomes among older patients. *Journal of Sport and Health Sciences*, 6, 33-43.

Websites

<http://actiefbewegen.be/omiVista.html>

<https://www.allesoversport.nl>

<http://www.alzheimerliga.be>

<https://www.alzheimer-nederland.nl>

www.beleeftv.nl

<https://www.belevenistafel.be>

<http://beweegid.nl>

<http://www.bewegenvoorjebrein.nl>
www.care4more.nl
<https://www.consyst.nl/zora-zorgrobot/>
<https://www.dementie.be>
<https://dementie.nl>
<https://www.dementie-winkel.nl>
<https://www.eengoedhulpmiddel.nl>
<https://www.gezondheidsplein.nl>
<https://www.gezondleven.be>
<https://husite.nl/fysiofuturelab>
<https://www.iaid.dk/en>
<https://www.kenniscentrumsport.nl>
<http://www.memoride.eu/>
www.mirarehab.com
<https://www.pointvital.de/aktuelles/mobisit/>
<https://www.procare.be/>
www.pretwerk.nl
<https://silverfit.com>
<https://tovertafel.nl/>
<http://www.x-torp.com>
<https://qineto.com>
<http://zorarobotics.be>
<https://www.zorgvoorbeter.nl>

<http://zwementie.nl>