

Wat zijn de effecten van virtual reality revalidatie op de arm en handfunctie na een beroerte in de post-acute en de chronische fase?

**Afstudeeropdracht Hogeschool Utrecht Fysiotherapie
Door Brigid Prenger, September 2013**

Samenvatting

Achtergrond. Een beroerte is wereldwijd de meest voorkomende reden van het krijgen van een handicap. Jaarlijks worden er in Nederland 43.000 mensen opgenomen in het ziekenhuis met een beroerte. Binnen vier weken overlijdt 20-25% aan de gevolgen hiervan. Virtual reality is nog relatief nieuw binnen de fysiotherapie en de effecten op de arm-handfunctie zijn nog niet bekend.

Doelstelling. Op basis van het literatuuronderzoek word er gekeken of virtual reality therapie effecten heeft op de arm-handfunctie en word het vergeleken met conventionele therapie.

Methode. Er werd gezocht in de databanken Pubmed, Cochrane, Cinahl, Sage premier en Pedro. Alleen artikelen waarbij de interventie bestaat uit een vorm van virtual reality therapie en waarbij de arm-handfunctie onderzocht werd worden gebruikt. De methodologische kwaliteit van de artikelen werd beoordeeld aan de hand van de PEDro schaal.

Resultaten. Er zijn in totaal 6 artikelen gebruikt. Drie artikelen onderzochten in de post acute fase, en de overige 3 artikelen in de chronische fase. Er is onvoldoende bewijskracht gevonden dat virtual reality therapie een positief effect heeft op de arm-handfunctie vergeleken met conventionele therapie in de acute fase. Ook is er onvoldoende bewijskracht gevonden voor een positief effect in de chronische fase.

Conclusie. Uit deze literatuurstudie is naar voren gekomen dat de effecten van virtual reality niet wetenschappelijk aantoonbaar beter zijn dan conventionele therapievormen in de post acute en chronische fase na een beroerte. Virtual reality therapie gaf niet minder effecten dan conventionele therapie, en is dus een veilig en goed alternatief voor het trainen van de arm-handfunctie.

Trefwoorden. Virtual reality, Upper limb, stroke, physiotherapy treatment.

Abstract

Background. A stroke is the world's most common reason for getting a disability. Every year 43,000 people get hospitalized in Dutch hospitals with stroke symptoms. Within four weeks 20-25% of the people die of the consequences. Virtual reality is still relatively new in the physiotherapy and the effects on the arm and hand function is not yet known.

Objectives. The aim of this systematic review is to look if there are effects of virtual reality on the arm and hand function, and compare this with conventional therapy.

Methods. The databases Pubmed, Cochrane, Cinahl, Sage Premier and Pedro were searched. Only articles which use the virtual reality therapy to improve the arm and hand function were used. The methodological qualities were judged with the PEDro scale.

Results. There are used six articles in total. Three of them did the research in the post acute phase. The other three did the research in the chronic phase. There is not enough evidence found that virtual reality therapy has positive effects on the arm hand function compared with conventional therapy in the post acute phase. There is also insufficient evidence found for positive effects in the chronic phase.

Conclusion. In this review there is found no evidence for a positive effect of virtual reality therapy compared with conventional therapy in the post acute and chronic phase. Virtual reality therapy gave the same effects as conventional therapy, so it's a safe and good alternative therapy.

Keywords. Virtual reality, Upper limb, stroke, physiotherapy treatment.

Inleiding

Volgens Jochems en Joosten (2009), "is een beroerte oftewel Cerebro Vasculair Accident (CVA) een plotselinge verstoring van de doorbloeding van het hersenweefsel, met als gevolg het uitvallen van een deel van de hersenwerking".

Een beroerte is wereldwijd de meest voorkomende reden van het krijgen van een handicap. Jaarlijks worden er in Nederland 43.000 mensen opgenomen in het ziekenhuis met een beroerte. Binnen vier weken overlijdt 20-25% aan de gevolgen hiervan. In Nederland is het daardoor ook de tweede belangrijkste doodsoorzaak, en de belangrijkste oorzaak voor het ontstaan van invaliditeit. Door de actuele vergrijzing en het veranderen van de leefstijl zullen deze aantallen alleen maar hoger worden in de toekomst. (Nederlandse Hartstichting, 2013).

Na een beroerte krijgt het merendeel van de patiënten thuis of in een instelling hulp bij de revalidatie. Dit kan thuis gebeuren maar ook in een verpleeghuis of revalidatiecentrum. Om de revalidatie zo goed mogelijk te laten verlopen worden er vaak meerdere therapieën aangeboden. Hierbij is te denken aan logopedie, ergotherapie, en fysiotherapie. Een groot onderdeel van de revalidatie is fysiotherapie. De fysiotherapie zal gericht zijn om het herstel van activiteiten van het dagelijks leven. De snelheid van het herstel zal afhangen van een aantal factoren, waaronder de fases van beroerte. Het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF) onderscheidt 4 fases na het verkrijgen van een beroerte.

Fase Beroerte

Acute fase	1e week na de beroerte
Subacute fase	2-4de week
Postacute fase	2-6de maand
Chronische fase	Vanaf 6 maanden

Tabel 1. Fases beroerte volgens de KNGF

Wat er tot nu toe bekend is uit onderzoek is dat verreweg het meeste spontane herstel van de functionaliteit in de eerste paar maanden na het ontstaan van de CVA plaatsvindt. Het herstel van de arm en handvaardigheid verloopt vaak langzamer dan van de loopvaardigheid. Er zijn bovendien aanwijzingen dat de prognose van de arm en handvaardigheid in de eerste 4 weken na de beroerte kan worden bepaald. Zo vonden Kwakkel en Kollen (2011) dat het uiteindelijke herstel van de arm-handvaardigheid na een CVA goed te voorspellen valt op basis van een aantal klinische neurologische tekenen. Het snel terugkeren van willekeurige vingerextensie van de aangedane hand en een zichtbare abductie van de schouder lijken sterk geassocieerd te zijn met het gunstige herstel van de bovenste extremiteit. Namelijk 98% van de patiënten die op de tweede dag aan deze criteria voldeden, bleken na 6 maanden een verbeterende arm en handfunctie te hebben. En konden deze weer functioneel inzetten in hun ADL. Van de patiënten die na 9 dagen nog steeds niet aan de criteria voldeden kregen beduidend minder mensen hun functie terug (14%).

Virtual reality binnen de revalidatie is nog relatief nieuw vergeleken met de andere huidige therapievormen. Voor het verbeteren van de arm/hand functie worden er volgens de KNGF richtlijn Beroerte (2004) een drietal therapieën aanbevolen op basis van bewijskracht. Namelijk Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT), Transcutane elektrostimulatie van de paretische arm (TENS) en Neuromusculaire stimulatie (NMS) bij glenohumerale subluxatie. De laatste jaren wordt steeds meer onderzoek gedaan naar de werking van naar andere therapievormen, bijvoorbeeld spiegeltherapie en virtual reality therapie.

Virtual reality therapie houdt in dat de patiënt bepaalde activiteiten oefent in een virtuele wereld. Dit kan gedaan worden door middel van een computerscherm met verschillende hulpmiddelen. Voorbeelden hiervan kunnen zijn de Nintendo Wii, Cyberglove of de CyWee Z. De afgelopen jaren is er steeds meer interesse in het gebruik van virtual reality binnen de fysiotherapie. Er zijn al veel belovende resultaten bekend voor virtual reality binnen de neurorevalidatie voor patiënten met MS (Baram & Miller, 2007) Parkinson (Mirelman et al, 2010) en balansstoornissen.

Deze review is geschreven om te kijken wat virtual reality kan betekenen voor mensen die een beroerte hebben ondergaan. Dit review richt zich op het herstel van de arm- en handfunctie. De vraag die hierbij gesteld wordt is: Wat zijn de effecten van virtual reality revalidatie op de arm en handfunctie na een beroerte in de post acute en de chronische fase?

Methode

Zoekstrategie

De vraagstelling wordt door middel van een literatuurstudie beantwoord.

Voor het zoeken van artikelen zijn de volgende databanken gebruikt: Pubmed, Cochrane, Cinahl, Sage premier en Pedro. De zoektermen *Stroke*, *virtual reality*, *Wii*, *gaming*, *upper limb*, *arm function* zijn in verschillende combinaties gebruikt. Na uitvoerig lezen van de artikelen bleven er nog 11 artikelen over. Na het controleren van de inclusiecriteria vielen er nog 5 artikelen af. Uiteindelijk word in deze review gewerkt met 6 artikelen. De gegevens uit de artikelen zijn verwerkt in een data extractie tabel (zie tabel 5.)

In- en exclusiecriteria

De volgende in- en exclusiecriteria zijn gebruikt:

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Het onderzoek moet worden uitgevoerd als Randomized Controlled Trial (RCT), Controlled Clinical Trial (CCT) of Clinical Trial (CT).	Full text niet gratis beschikbaar via de mediatheek van de Hogeschool Utrecht of Universiteit Utrecht
De onderzoeksgroep bestaat uit volwassen mensen met een vastgestelde CVA	Het artikel is niet beschreven in het Nederlands of Engels
De interventie moet bestaan uit virtual reality Arm en Handfunctie als uitkomstmaat	
Minimaal 4 punten op de Pedro schaal	

Tabel 2. In- en exclusiecriteria

Kwaliteitsbeoordeling

De kwaliteit van de artikelen is gemeten met de Pedro schaal. De Pedro schaal is een checklist van 11 verschillende items om de methodologische kwaliteit van een RCT te beoordelen. Elk item kan beantwoord worden met ja of nee. Elke vraag die beantwoord wordt met ja levert een punt op. De eerste vraag wordt niet meegerekend. Bij elkaar kan een artikel dus 10 punten behalen. Bij het behalen van 6 Of meer punten betekent dit goed tot zeer goed. Bij het behalen van 4-5 punten redelijk en minder dan 3 punten is de kwaliteit slecht.

De 11 items waar je op kan scoren bij de Pedro schaal zijn.

De Pedro schaal volgens van Peppen et al (2004)

1. Zijn de in-en exclusiecriteria duidelijk beschreven?
2. Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?
3. Is de blinderingsprocedure van randomisatie gewaarborgd?
4. Zijn de groepen wat betreft belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?
5. Zijn de patiënten geblindeerd?
6. Zijn de therapeuten geblindeerd?
7. Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?
8. Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij <85% van de geïncludeerde patiënten?
9. Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd?
10. Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijking tussen de groepen gerapporteerd?
11. Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?

De Pedro score is een schaal om Randomized Controlled Trails (RCT) te score. In deze review wordt hij ook gebruikt om kwalitatief lagere artikelen (CCT & Crossover studies) te scoren. De PEDro schaal meet de interne validiteit van het artikel. Om de interne validiteit van de verschillende artikelen met elkaar te vergelijken is er gekozen voor de PEDro schaal, om zo uiteindelijk iets te kunnen zeggen over de validiteit (en betrouwbaarheid) van de artikelen. De gegevens die hieruit kwamen zijn samen met de resultaten uit de artikelen gebruikt om te kijken naar de bewijskracht. Door middel van de Best Evidence Synthese is deze vervolgens vastgesteld. (zie tabel 4.)

Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 4 RCT's van hoge kwaliteit
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 2 RCT's van hoge kwaliteit en ≥ 1 RCT van lage kwaliteit of ≥ 1 CCT van hoge kwaliteit
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 1 RCT van hoge kwaliteit of ≥ 2 CCT's van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit)
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit of ≥ 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit
Geen of onvoldoende bewijs	In die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden

Tabel 4. Best Evidence Synthese volgens Van Tulder et al, 1997

Resultaten

Het zoeken naar bruikbare artikelen leverde in eerste instantie 86 artikelen op. Door het gebruiken van AND gecombineerd met de zoektermen Stroke, Virtual reality therapy en hand, en het gebruik van OR in combinatie met Therapy of Rehabilitation was het mogelijk om de selectie terug te dringen tot 54 artikelen. Na uitvoerig screenen en lezen van de artikelen bleven er 6 bruikbare artikelen over die allemaal voldoen aan inclusiecriteria. Hiervan gebruikte 4 studies een controlegroep en de overige twee onderzochten dit zonder controlegroep. De gegevens van de studies zijn verwerkt in een data extractie tabel, dit is terug te vinden in tabel 5. De studies zijn beoordeeld door middel van de PEDro score (zie tabel 3.) De scores variëren van 4 tot 8, dit betekent dat ze allemaal redelijk tot goed zijn gescoord.

Artikel	Pedro Score (0/10)
Saposnik et al (2010)	4
Da Silva Cameirão et al (2011)	5
Subramanian et al (2012)	7
Crosbie et al (2012)	8
Hijmans et al (2011)	4
Adamovich et al (2003)	4

Tabel 3. Pedro score

Drie studies (Saposnik et al 2012, Da Silva Cameirão et al 2011 en Adamovich et al 2003) onderzochten het effect van virtual reality therapie in de post acute fase van de beroerte. Saposnik et al onderzochten dit effect in een groep van 22 deelnemers. Deze groep werd verdeeld in een testgroep N=11 en een controlegroep N=11). De therapie van de testgroep bestond uit een half uur per dag per persoon oefenen op de Wii waaronder de spellen Wii sport en Cooking Mama. De therapie van de controlegroep bestond uit het spelen van kaartspelen, Bingo of Jenga. Het onderzoek duurde 4 weken, waarbij de deelnemers vooraf en aan het eind werden getest. De testen die gebruikt werden waren de Wolf Motor Function Test Times deel (WMFT), Box en Block test (BB) en de Stroke Impact schaal. Naast deze therapie ontvingen alle deelnemers per dag nog een 1 uur fysiotherapie en 1 uur ergotherapie.

Da Silva Cameirão et al (2011) deden dit met 16 deelnemers (testgroep N=8 en controlegroep N=8) en gebruikte hiervoor het zogenoemde Rehabilitation Gaming System (RGS) waarin voornamelijk games werden gespeeld waarbij grijpen, plaatsen en reiken nodig was. De controlegroep voerden een alternatieve therapie uit bestaande uit intense bezigheidstherapie of niet specifieke interactieve games. Beide groepen kregen 12 weken lang 3 keer per week een sessie van 20 minuten. De testen die werden gebruikt zijn: Barthel Index, Motricity Index, Fugl-Meyer (armdeel) en de Chedoke Arm en Hand Activity Inventory

(CAHAI). De deelnemers werden drie keer getest, na 5 weken, na 12 weken en na 24 weken (waarbij alleen de eerste 12 weken er therapie werd aangeboden).

Adamovich et al (2003) gebruikten als enige van bovenstaande drie geen aparte controlegroep, maar gebruikte de gezonde kant op mee te vergelijken. Ze maakte gebruik van de Cyberglove en de Rutgers Master II ND. Dit systeem traint elke vinger apart in hun beweging, snelheid en kracht. Het onderzoek duurde 13 dagen waarbij er 9 dagen 2,5 uur geoefend werd (4 dagen weekend). De vooruitgang werd gemeten met de Jebson Test of Hand Function. Ze keken vooral naar het effect op de aangedane en het verschil met de niet-aangedane kant.

Saposnik et al (2012) vonden alleen een significant verschil tussen beide groepen in de snelheid waarmee de WMFT werd uitgevoerd. Het verschil bedroeg 7,4 seconden. Op de overige testen werden geen significante verschillen gevonden. Da Silva Cameirão et al (2011) vonden na 5 weken een statistisch significant verschil tussen de twee groepen voor het arm deel van de Fugl-Meyer test en voor de CAHAI. Fugl-Meyer Arm subpart: $F(1.18, 16.52) = 145.31$, $p < 0.001$, CAHAI: $F(1.32, 18.49) = 388.86$, $p < 0.001$.

Na 12 weken was dit significant verschil weer verdwenen en zijn er voor alle testen geen significante verschillen gevonden. De RGS groep scoorde beter in de eerste serie testen maar na 12 weken zat er geen significant verschil tussen de groepen. Ten slotte vonden Adamovich et al (2003) bij de aangedane zijde een tijdsvermindering voor het voltooien van de taak (JTOHF). (gepaarde t-test, $t = 2.4$, $p < .05$). Daarentegen werden er geen significante veranderingen waargenomen voor de niet-aangedane zijde ($t = 0.59$; $p = 0.54$).

Voor de post acute fase is er onvoldoende bewijs dat virtual reality therapie een positief effect heeft op de arm-handfunctie vergeleken met conventionele therapie. Alleen Saposnik et al (2012) vonden een significant verbetering op de WMFT. De overige artikelen vonden geen significante bewijskracht. Er is dus onvoldoende bewijs dat virtual reality therapie meer effect heeft dan conventionele therapie.

De andere drie studies (Subramanian et al 2012, Hijmans 2011 et al en Crosbie et al 2012) onderzochten het effect van virtual reality therapie bij patiënten waarbij hun beroerte meer dan 6 maanden geleden was.

Subramanian et al deden dit d.m.v. verschillende omgevingen. Ze onderzochten het verschil tussen behandeling in een virtuele en een fysieke omgeving. Ze deden dit met 32 deelnemers verdeeld over twee groepen (VE en PE). Elke groep had 3x per week een therapiesessie van 45 minuten over een periode van 4 weken. Om de voortgang te testen werd er gebruik gemaakt van de Fugl-Meyer test, Reaching Performance Scale, WMFT en de Motor Activity Log Amount Scale (MALAC).

Hijmans et al (2011) onderzochten het effect van een interventie met een controller door middel van een groep van 14 deelnemers. De interventie bestond uit spelen van computer games met de Cywee Z, een op beweging gebaseerde game controller vergelijkbaar met de Nintendo Wii afstandsbediening. Er werden 8-10 sessies van elk 45-60 minuten gegeven in een tijdsbestek van 2,5 week. De testen die gebruikt werden om de vooruitgang te bepalen waren de Fugl-Meyer (Upper limb, WMFT en de DASH). De deelnemers werden vooraf getest en opnieuw getest na de controlebehandeling en opnieuw na 2 tot 3 weken waarin geen interventie werd verstrekt. Als laatste kregen de deelnemers de interventie, gevolgd door de laatste reeks testen. Uit de resultaten kwam dat de FMA-UL score tijdens de laatste meting significant hoger bleek te zijn dan bij de andere drie metingen, met een gemiddelde stijging van 95 procent (CI: 1.81–6.66; $p = 0.001$). Er werden geen significante verschillen gevonden op de WMFT en de DASH.

Crosbie et al (2012) vergeleken virtual reality therapie en conventionele therapie. Hiervoor hadden ze 18 deelnemers verdeeld over een virtual reality groep en een conventionele therapie groep. Er werd 3 weken lang 3x per week geoefend in sessies van 30-45 minuten. Voor de virtual reality therapie gebruikte ze elektroden op de arm waarmee een virtuele omgeving werd nagebootst op de computer zodat er geoefend kon worden. De conventionele therapie bestond uit evidence based opgebouwde fysiotherapie, waaronder oefeningen om spieren te faciliteren, sterker te maken en de lengte te behouden. Voor het meten werden de Motricity Index (Bovenste extremiteit) en de Action Research Arm Test gebuikt.

Subramanian et al (2012) vonden voor de verschillende testen verbeterde uitslagen maar deze waren erg klein en niet significant. Alleen bij de WMFT werden significant verbeterde waarde gevonden (0,22 punten $t=2,31$; $P<0,5$). Hijmans et al (2011) vond een significant hogere uitslag van de FMA-UL tijdens de laatste meting. De score was gestegen met een gemiddelde stijging van 95 procent (CI: 1.81–6.66; $p = 0.001$). Er werden geen significante verschillen gevonden op de WMFT en de DASH. Crosbie et al (2012) vonden geen significante verschillen tussen beide groepen voor zowel de Motricity index ($p=0.485$) en de Action Research Arm test ($P=0.139$).

Er is ook onvoldoende bewijs dat virtual reality therapie meer effect heeft op de arm-handfunctie dan conventionele therapie in de chronische fase. Hijmans et al (2011) vonden een significant verschil tijdens de metingen waarbij gebruik gemaakt werd van de FMA-UL. Ook Subramanian et al (2012) vond een klein significant verschil op de WMFT. De overige studies vonden geen significante verbetering. Ook voor de chronische fase geldt dat er dus onvoldoende bewijskracht is.

Artikel	Doelgroep		Duur interventie		Interventie therapie		Meetinstrumenten	Resultaten
	Interventie	Controle						
Saposnik et al (2010)	N=11 L=55.3 M=2-6	N=11 L=67 M=2-6	364 min	388 min	Spelletjes op de Nintendo Wii (bijv. Wii sport en cooking)	Recreatieve therapie (bijv. Bingo, Jenga en kaart spellen)	WMFT	– 7 sec
Hijmans et al (2011)	N=16 L=74 ± 12 M=12- 72		45 – 60 min 8-10 sessies 2,5 weken		Spelen van computergames met de CyWee Z (een controller). Bijv. Solitaire, Mahjong of Bejeweled.		FMA-UL	(CI: 1.81–6.66; $p = 0.001$).
Da Silva Cameirão et al (2011)	N=8 L=63 M=<3	N=8 L=59 M=<3 m	20 min 3x p/w 12 weken		RGS	Oefeningen voor grijpen, plaatsen en rijken.	FMA-UL CAHAI	$F(1.18, 16.52) = 145.31, p < 0.001$, $F(1.32, 18.49) = 388.86, p < 0.001$.
Adamovich et al (2003)	N=8 L=50-81 M=<6		2,5 u 13 dagen 2x weekendpauze		Makkelijke spelletjes met de Cyberglove master		Jebson Test of Hand Function	T=2,4; $P < 0.5$ aangedane zijde T=0,59; $P = 0,54$) niet-aangedane zijde
Subramanian et al	N=32 L=40-60 M= 6-60		45 min 3xp/w 4 weken		Virtuele omgeving	Fysieke omgeving	FMA-UL WMFT MA-LAS	0,22 punten ($t=2,31$; $P < 0,5$)
Crosbie et al (2012)	N=9 L= 56.1 M=10	N=9 L=64.6 M=11,7	30-45 min 3x p/w 3 weken		Virtual reality	Conventionele arm therapie	MI ARAT	($P=0.485$) ($P=0.139$)

Tabel 5. Data extractie

N= aantal deelnemers, L= gemiddelde leeftijd deelnemers, M= Gemiddelde aantal maanden na CVA.

WMFT= Wolf Motor Function Test

FMA-UL= Fugl Meyer Assesment Upper Limb

CAHAI= Chedoke Arm and Hand Activity Inventory

MA-LAS= Motor Activity Log Amount Scale

MI= Motricity Index

ARAT=Action Research Arm Test

Discussie

In deze literatuurstudie is er onderzoek gedaan naar de effecten van virtual reality therapie op de arm-handfunctie vergeleken met conventionele therapie. In deze review word er antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvraag: Wat zijn de effecten van virtual reality revalidatie op de arm en handfunctie na een beroerte in de post-acute en de chronische fase?

In totaal zijn er 6 artikelen gebruikt in deze review. Hiervan zijn 4 artikelen beoordeeld al redelijk, en de overige twee al goed tot zeer goed. Maar doordat er niet meer hoog scorende RCT's gevonden konden worden is er besloten om deze 6 artikelen te gebruiken. Doordat de kwaliteit van de studies niet allemaal even hoog zijn, kun je twijfelen of sommige resultaten wel geheel betrouwbaar zijn.

Er zijn een aantal opvallende dingen waarin de studies van elkaar verschillen.

Bij alle onderzoeken die gebruikt zijn bij deze studie is opvallend dat ze werken met zeer kleine onderzoeksgroepen. In totaal deden er 112 personen mee aan de 6 verschillende studies, met een gemiddelde van 11 personen per groep. Hierdoor kan je afvragen of je dezelfde uitkomsten krijgt bij grotere groepen. Ook waren de artikelen verschillend in het onderzoeken van het deelnemers qua tijdstip na de beroerte. Hierdoor is er gekozen om de artikelen te verdelen in post acute fase en chronische fase. Wat ook opvalt zijn de verschillende meetinstrumenten. In elke studie worden andere meetinstrumenten gebruikt om de voortgang te meten. Dit maakt het lastig om de verschillende resultaten te interpreteren en te verwerken. Ook kun je afvragen of de betrouwbaarheid van de meetinstrumenten vergelijkbaar zijn of dat de betrouwbaarheid laag is.

Een ander discussiepunt is dat de studies die in dit onderzoek gebruikt zijn allemaal een andere manier hadden voor hun virtual reality therapie. De term virtual reality erg groot en daar vallen verschillende manieren onder. Zo onderzochten Subramanian et al (2012) het verschil tussen een virtuele omgeving en een fysieke omgeving. De overige studies onderzochten het aan de hand van een virtual reality apparaat. Maar ook hierin waren er veel verschillen. Zo gebruikte bijvoorbeeld Saposnik et al (2010) de Nintendo Wii en Hijmans et al (2011) de CyWee Z.

Naast de verschillen in de virtual reality therapieën waren er ook verschillen te vinden tussen de controlebehandeling. Bij Adamovich et al (2003) gebruikten ze helemaal geen controlegroep en bij Hijmans et al (2011) was er 1 groep die beide behandelingen kregen. De behandelingen van de verschillende studies bestonden uit conventionele fysiotherapie, die bij Da Silva Cameirão et al (2011) bestond uit grijp en reik oefeningen. Voor de overige studies was het niet duidelijk beschreven wat de controlegroep precies voor therapie kreeg, dit maakt het lastig te vergelijken met elkaar.

Het laatste verschil tussen de artikelen is de lengte en intensiteit van de verschillende interventies.

Deze verschilde van 2 tot 5 weken, waarvan het aantal therapiesessies gemiddeld 3 per week was. Ook was de duur van de therapie in de verschillende studies uiteenlopend.

Om te kijken of er nog betere resultaten geboekt kunnen worden met virtual reality therapie om de arm-handfunctie te verbeteren is er nog meer onderzoek nodig. Het is daarbij nodig om te kijken welk soort systeem er gebruikt word en hoe vaak de therapie gegeven word. Ook is het aan te bevelen om dit te onderzoeken in grotere onderzoeksgroepen.

Conclusie

Uit deze literatuurstudie is naar voren gekomen dat de effecten van virtual reality niet wetenschappelijk aantoonbaar beter zijn dan conventionele therapievormen in de post acute en chronische fase na een beroerte. Er werden verbeteringen van de arm-handfunctie gemeten maar deze waren niet significant groter dan bij de groepen die conventionele therapie kregen. Er werden een aantal kleine significante verschillen gevonden op specifieke testen maar die wogen niet op tegen alle andere studies. Virtual reality therapie gaf niet minder effecten dan conventionele therapie, en is dus een veilig en goed alternatief voor het trainen van de arm-handfunctie. Maar om te kijken of er voor de toekomst meer uit te halen valt voor deze categoriegroep is er meer onderzoek nodig om dit te kunnen bewijzen.

Literatuur

- Adamovich, S.V, Merians, A.S, Boian, R, Tremaine, M, Burdea, G.S, Recce, M and Poizner, H (2003). *A virtual reality based exercise system for hand rehabilitation: post stroke*. Engineering in Medicine and Biology Society, 2004. 2, 4936 – 4939.
- Baram, Y., & Mille, A. (2007). *Effects of virtual reality cues on gait Multiple Sclerosis patients*. Neurology, 66;178-181.
- Crosbie, J.H., Lennon, S., McGoldrick, M.C., McNeill, M.D.J. and McDonough, S.M. (2012) *Virtual reality in the rehabilitation of the arm after hemiplegic stroke: a randomized controlled pilot study*. Clinical Rehabilitation 26(9) 798–806, DOI: 10.1177/02692155114345.
- Da Silva Cameirão, M, Bermúdez i Badia, S, Duarte, E and Verschure, P.F.M.J (2011) *Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: A randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the Rehabilitation Gaming System*. Restorative Neurology and Neuroscience 29 (2011) 287–298. DOI:10.3233/RNN-2011-0599.
- Hijmans, J.M, Hale, L.A, Satherley, J.A, McMillan, N.J, King, M.J (2011). *Bilateral upper-limb rehabilitation after stroke using a movement-based game controller*. Journal of Rehabilitation Research & Development (JRRD) Vol 48 – nr. 8 – 2011, Pages 1005-1014.
- Joosten, F.W.M.G & Jochems, A.A.F. (2009). *Coëlho Zakwoordenboek van de Geneeskunde*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
- Kwakkel, G., & Kollen, B.J. (2011). *Functionele prognose na een beroerte: waar moet ik op letten*. Tijdschrift voor Neurologie & Neurochirurgie vol 112 - nr. 2 – 2011.
- Mirelman, A., Maidan, I., Herman, T., Deutsch, J.E., Giladi, N. & Heusdorff, J.M. (2011) *Virtual reality for gait training: Can it induce motor learning to enhance complex walking and reduce fall risk in patients with parkinson's disease?* The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences (2011) 66A (2):234-240. DOI:10.1093/gerona/glq201.
- Saposnik, G, Teasell, R, Mamdani, M, Hall, J, McIlroy, W, Cheung, D.K, Thorpe, K.E, Cohen, L.G and Bayley, M (2010). *Effectiveness of Virtual Reality Using Wii Gaming Technology in Stroke Rehabilitation :A Pilot Randomized Clinical Trial and Proof of Principle*. Stroke. 2010;41:1477-1484; DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.584979.
- Subramanian, S.K, Lourenço, C.B, Chilingaryan, G, Sveistrup, H and Levin, M.F (2012). *Arm Motor Recovery Using a Virtual Reality Intervention in Chronic Stroke : Randomized Control Trial*. Neurorehabilitation Neurology Repair, DOI: 10.1177/1545968312449695.
- Vaartjes, I., van Dis, I., Bots, M.L. (2011). *Feiten en Cijfers: Beroerte*. Den Haag: Nederlandse Hartstichting.
- Van Peppen, R.P.S, Kwakkel, G, Harmeling-van der Wel, B.C, Kollen, B.J, Hobbelen, J.S.M, Buurke, J.H, Halfens, J, Wagenborg, L, Vogel, M.J, Bems, M, van Klaveren, R, Hendriks, H.J.M, Dekker, J (2004) *KNGF richtlijn beroerte*. Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie. 114 – nr. 5 – 2004