

Spiegeltherapie...de toekomst voor patiënten met beperkingen na een CVA?



Door: Suzanne van Roijen (1212920)

Datum: 17-06-2008

Eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht

Begeleider: Henk Dekkers

„Wenn das Gehirn so einfach wäre, dass wir es verstehen könnten, dann wären wir so einfach, dass wir es nicht könnten..“ Miltner, 2000

Foto titelblad: Uitvoering van spiegeltherapie bij een linkszijdige hemiplegie.

Bron: Förderung zerebraler Plastizität durch das Spiegeltraining – Evaluierung eines neuen Therapieansatzes für die neurologische Rehabilitation, Abschlussbericht des NRW-Forschungsverbundes Rehabilitationswissenschaften 2002 – 2006 2006: 192-199

Spiegeltherapie...de toekomst voor patiënten met een beperking na een CVA?

Samenvatting

Bij de revalidatie na een CVA is de prognose van het herstel van de bovenste extremiteit ongunstig. Om deze reden is het belangrijk om naar nieuwe behandeltechnieken te zoeken die de verbetering van de arm- en handfunctie ondersteunen. Spiegeltherapie is een relatief nieuwe en bemoedigende therapievorm.

Door de observatie van het spiegelbeeld van de bewegende niet-aangedane hand krijgt de patiënt de indruk dat de aangedane kant normaal beweegt. Door spiegeltherapie worden normale visuele prikkels aangeboden. Daarnaast wordt normale proprioceptieve input aangeboden bij het actief of geleidactief meebewegen van de aangedane hand. Hierdoor kan sensomotorische integratie plaatsvinden en zich een normaler motor program van een arm- of handfunctietaak ontwikkelen.

In het literatuuronderzoek is antwoord gegeven op de volgende vraagstelling: ***Wat is het effect van Spiegeltherapie in vergelijking met controletherapie zonder spiegel op de spiertonus en het functioneel herstel van de bovenste extremiteit bij patiënten met een CVA?***

De artikelen zijn gezocht in Pubmed, Cinahl, Google Scholar en Google. Drie RCT's en één CCT voldeden aan de in- en exclusiecriteria. Uit alle onderzoeken kwamen positieve uitkomsten voor de toepassing van spiegeltherapie. Positieve effecten werden onder andere aangetoond op de motoriek, de handvaardigheid en de zelfredzaamheid. Op de functie spiertonus is echter geen effect op de langere termijn bewezen.

Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat spiegeltherapie een veelbelovende behandelvorm is voor mensen met een CVA. Echter moet nog meer onderzoek worden gedaan voor meer bewijs voor deze behandelmethode en voor meer duidelijkheid met betrekking tot de optimale uitvoering en toepassing van spiegeltherapie.

Inleiding

Incidentie CVA

Jaarlijks worden in Nederland ongeveer 41000 personen getroffen door een cerebrovasculair accident (CVA).⁴ Een CVA heeft bij 85% van de overlevenden tot gevolg dat er halfzijdige verlamingsverschijnselen optreden.²⁰ Het herstel van de loopvaardigheid heeft een relatief gunstige prognose.¹² Daarentegen is 55% tot 75% van de patiënten met een CVA blijvend beperkt in het functioneel gebruik van de bovenste extremiteit. Dit leidt dikwijls tot ernstige hulpbehoefte.²⁰ Omdat de prognose voor herstel van bovenste extremiteit na een CVA ongunstig is, is het van belang dat er meer onderzoek wordt gedaan naar nieuwe behandelstrategieën ter verbetering van de arm- en handfunctie van deze patiëntengroep.

Spiegeltherapie is een relatief nieuwe behandelmethode. Altschuler deed in 1999 voor het eerst onderzoek naar het effect van spiegeltherapie bij patiënten met een CVA. Hierna volgden meer studies.

Spiegeltherapie

Ontstaan van spiegeltherapie

In 1996 is spiegeltherapie voor het eerst geïntroduceerd door Ramachandran bij de behandeling van fantoompijn bij amputatiepatiënten. Ramachandran toonde aan dat amputatiepatiënten door het oefenen met behulp van een spiegel pijnafname ervoeren. Ook gaven patiënten aan dat ze de vaak verkrampde fantoomarm konden bewegen en ontspannen.

Verder wordt bericht van succesvolle toepassing van spiegeltherapie bij de behandeling van CVA-patiënten met een Complex Regionaal Pijn Syndroom type 1 (CRPS).²⁰

Uitvoering van Spiegeltherapie bij patiënten met een CVA

Spiegeltherapie dient in een rustige, prikkelarme ruimte te worden uitgevoerd. De patiënt zit aan een tafel waarop een spiegel verticaal gepositioneerd is, loodrecht ten opzichte van het lichaam. De aangedane hand wordt aan de ene kant van de spiegel geplaatst, de niet aangedane arm aan de andere kant. De patiënt voert zo goed mogelijk bewegingen uit met beide armen, waarbij hij geconcentreerd de bewegingen in de spiegel aan de kant van de niet-aangedane arm volgt. Door de observatie van het spiegelbeeld krijgt de patiënt de indruk dat de aangedane arm normaal beweegt. Het is belangrijk dat de patiënt zo veel mogelijk mee gaat met deze illusie. Om dit makkelijker te maken moeten eventuele sieraden of een horloge worden afgedaan. De patiënt dient verder zo goed mogelijk de aangedane hand/arm synchroon mee te bewegen om ook proprioceptisch prikkels te geven. Als de patiënt niet in staat is om de beweging met de paretische hand zelf te maken, kan de fysiotherapeut deze geleidactief ondersteunen.

Spiegeltherapie zorgt door de combinatie van visuele en proprioceptieve input dat er sensomotorische integratie plaatsvindt. Het doel is om een “normaler” motor program van een individuele arm- en handfunctie taak te ontwikkelen via plasticiteit van het brein.



Figuur 1. Spiegeltherapie met facilitatie van de aangedane rechterarm.

Bron: Morton (2004)

Het theoretisch idee achter deze vorm van therapie is duidelijk, maar er is nog geen overeenstemming over de uitvoering ervan. In de in 2006 herziene richtlijn “Beroerte” van het KNGF uit 2004 staat dat de werkgroep aannemelijke effectiviteit vond voor onder andere interventies die gericht zijn op spiegeltherapie.

Spiegeltherapie wordt in Nederland al toegepast. Een voorbeeld van een instelling die hiermee werkt is het revalidatiecentrum MRC in Doorn. Ook in het Erasmus MC past men deze therapie toe en is er een interne behandelrichtlijn opgesteld met betrekking tot deze behandeltechniek.¹

Theorie

Altschuler (2005) vermeldt dat Rock and Victor (1964) al jaren geleden aantoonde dat visuele prikkels dominanter kunnen zijn dan sensomotorische informatie.

In een studie van Dohle (2004) werd het volgende aangetoond bij gezonde proefpersonen: bij de observatie van een gespiegelde weergave van hand- of armbewegingen werd ten opzichte van de geobserveerde hand ook de contralaterale hersenhelft geactiveerd. Dit sluit aan bij de toepassing van spiegeltherapie waarbij de hersenen zich laten misleiden door het beeld dat de ogen registreren. Spiegeltherapie gebruikt expliciet de overmacht van visuele informatie. Dohle (2006) en Altschuler (1999) gaven beiden aan dat de spiegelreflectie van de goed bewegende arm mogelijk een vervanging is voor de afgenomen of niet meer aanwezige proprioceptieve input van de aangedane arm.

Er zijn verschillende theorieën ten aanzien van het werkingsmechanisme van spiegeltherapie. Uit artikelen komt naar voren dat de therapie mogelijk op drie theorieën is gebaseerd^{3,12,17}:

- (1) *het learned non-use fenomeen*
- (2) *een verhoogde activiteit van de premotorische cortex*
- (3) *virtual reality training*

1 Het learned non-use fenomeen

Het learned non-use fenomeen is bij veel patiënten met een CVA waar te nemen. Het houdt in dat een patiënt zich aanwent om de aangedane extremiteit minder of niet meer te gebruiken. De paretische arm functioneert minder goed dan de niet aangedane arm. Daarom leidt elke poging om de aangedane arm in te zetten tot het niet bereiken van het doel. Het gebruik van de andere arm wordt echter bekrachtigd (operante conditionering).

Deze theorie is gebaseerd op een studie van Taub (1980). Deze deed een onderzoek bij apen waarbij de sensibele zenuwwortels van een voorpoot doorgesneden waren. Ondanks dat de motorische banen nog intact waren, faalden de pogingen van de aap om voedsel op te pakken met deze hand.

Dit fenomeen is door spiegeltherapie te beïnvloeden, onder andere doordat de patiënt constant met de aangedane arm bezig is. Daarnaast ontvangt hij tijdens deze bewegingen positieve feedback via de spiegelreflectie. Het lichaamsschema van de patiënt kan door deze aspecten via corticale reorganisatie naar een normaler schema veranderen. Het proces van “learned non-use” wordt op die manier tegengegaan en de patiënt gaat de aangedane arm weer meer inzetten.^{3,12,17}

2 Een verhoogde activiteit van de premotorische cortex

De premotorische cortex (pmc) is een hersengebied waarvan wordt verwacht dat het een grote invloed heeft op het herstel na een CVA. Deze cortex heeft veel verbindingen met de posterieure parietale cortex, waar somatosensorische en visuele prikkels worden verwerkt. Hierdoor zou met behulp van spiegeltherapie de pmc versterkt kunnen worden geactiveerd. Verder zijn er aanwijzingen dat een deel van de kern van dit hersengebied meewerkt aan de vertaling van visuele prikkels in een motorische actie.

De meerwaarde van spiegeltherapie is de “normale” visuele input, ondanks dat het een illusie is. Bij veel andere oefentherapieën wordt de visuele input verstoord doordat de arm door de therapeut zichtbaar gefaciliteerd wordt, helemaal niet beweegt of in een synergie beweegt. Verschillende studies vermelden dat de observatie van het spiegelbeeld van een hand een versterkte bilaterale activatie van de pmc veroorzaakt. Verwacht wordt dat door de verhoogde activatie van de pmc, herstelprocessen in de vorm van plasticiteit in gang gezet worden. Daarnaast is het de verwachting dat de pmc in de niet-aangedane hersenhelft als compensatie voor de aangedane kant fungeert.^{3,12,17}

3 Virtual reality training

Deze theorie gaat uit van een “leren door imitatiestrategie” die ontstaat door het gebruik van de spiegel. Er wordt een soort virtuele werkelijkheid gevormd door de observatie van een normaal bewegingsbeeld van de aangedane arm. De patiënt imiteert deze beweging en stelt zich (onbewust) de beweging in gedachten voor.^{12,17}

De learned non-use theorie heeft vooral betrekking op psychologisch gebied. Van de tweede en de derde theorie verwacht men dat deze nauw samenhangen met het zogenoemde “spiegelneuronen-systeem”. Dit systeem in de hersenen omvat neuronen die geactiveerd worden bij de uitvoering van een beweging maar ook bij de observatie van dezelfde beweging. Onderzoeken met behulp van MRI toonden aan dat door de observatie van een beweging onder andere verschillende delen van de pmc werden geactiveerd.

Er zijn aanwijzingen dat de gebieden die spiegelneuroncellen bevatten gezamenlijk een systeem vormen voor de waarneming en uitvoering van handelingen. Verder gaat men er vanuit dat deze gebieden betrokken zijn bij het herkennen en imiteren van bewegingen. Deze eigenschappen kunnen voor de revalidatie van motorische stoornissen van grote betekenis zijn.^{12,15}

Verhoogde prikkeling van de primaire motorische cortex

Er zijn studies gedaan waarin de betrokkenheid van de primaire motorische cortex bij de observatie van een beweging en “mental imagery” (bewegingen inbeelden) werden onderzocht. De traditionele visie was dat dit hersengebied voornamelijk actief was in de uitvoerende fase van een actie. De Vries (2007) vermeldt echter in zijn discussie dat Ganis (2000) en Tomacino (2005) de primaire motorische cortex een andere rol toeschrijven. Dit hersengebied zou een meer cognitieve functie hebben tijdens het voorstellen of observeren van een beweging (offline bewegingen), in plaats van de meer uitvoerende rol die onderzoekers in het verleden vermoedden. Bij studies die de activatie van dit hersengebied onderzochten tijdens de observatie van een beweging in een spiegel, zijn de resultaten wisselend. Wat de exacte rol van de primaire motorische cortex bij spiegeltherapie is, is daarom nog niet duidelijk.^{8,18,19}

Op grond van het voorafgaande is de volgende vraagstelling geformuleerd:

Wat is het effect van Spiegeltherapie in vergelijking met controletherapie zonder spiegel op de spiertonus en het functioneel herstel van de bovenste extremiteit bij patiënten met een CVA?

Methode

Bij het zoeken naar literatuur voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de databanken Cinahl, Pubmed, Google Scholar en PEDro. Verder is via Google gezocht.

De volgende zoektermen zijn gekozen: mirror, “mirror therapy”, “mirror training”, spiegel, spiegeltraining, spiegeltherapie, stroke “cerebro vascular accident” hemiparesis, CVA, beroerte, hemiparese en hemiplegie.

De exclusiecriteria voor de gebruikte literatuur waren: casestudies en spiegeltherapie anders toegepast dan op de bovenste extremiteiten van patiënten met een CVA. Ook studies gericht op de beïnvloeding van pijn of op spiegeltherapie als combinatietherapie met een andere therapie werden uitgesloten (conventionele therapie voor patiënten met een CVA werd hierbij niet meegerekend). Ten slotte is geen gebruik gemaakt van artikelen in een andere taal dan Duits, Nederlands en Engels.

De methodologische kwaliteit van geïncludeerde RCT's werd beoordeeld met behulp van de Physiotherapy Evidence Database (PEDro)-scorelijst. Dit instrument bestaat uit tien criteria met een range van nul tot tien punten. Op basis van de methodologische beoordeling van artikelen kan een best-evidence-synthese worden opgesteld. Hiermee kan de sterkte van het bewijs voor de interventie die onderzocht werd, worden beschreven.

Tabel 3 Best evidence-synthese.

<i>Sterk bewijs</i>	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 2 RCT's van hoge kwaliteit, met PEDro-scores van minimaal 4 punten*
<i>Matig bewijs</i>	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit (≤ 3 punten op PEDro) of 1 CCT* van hoge kwaliteit
<i>Gering bewijs</i>	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit of ten minste 2 CCT's* van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit)
<i>Aanwijzingen</i>	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT* van lage kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit), of ten minste 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit (in afwezigheid van RCT's en CCT's)*
<i>Geen of onvoldoende bewijs</i>	in die gevallen waarin de resultaten van de geïncludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende (statistisch significante positieve en statistisch significante negatieve) resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïncludeerd kon worden

* Indien het aantal studies dat bewijs aantoonst minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studie-design (RCT, CCT of preexperimentele studie), wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd.

Bron: peppen (2004)

Resultaten

De gebruikte zoekstrategie leverde drie RCT's en een CCT op.^{3,7,17,20} De studies onderzochten gezamenlijk 97 personen met een CVA. Deze groep bestond uit 72 personen in de sub- en postacute fase en 25 personen in de chronische fase.

Alle vier de onderzoeken vergeleken spiegeltherapie met dezelfde therapie zonder spiegel. In drie van de studies is spiegeltherapie toegevoegd aan het conventionele revalidatieprogramma voor mensen met een CVA. Binnen één RCT werd er naast spiegel- of controletherapie geen andere (conventionele) therapie gegeven. Gemiddeld duurden de therapieën 5,8 weken (S.D. 3,0 weken). Hierbij is de therapieperiode bij het cross-overonderzoek van Altschuler (1999) als acht weken beschouwd.

Spiegeltherapie werd over het algemeen uitgevoerd zoals beschreven in de inleiding bij de praktische uitvoering van spiegeltherapie. Het verschilde echter of de aangedane arm geleidactief ondersteund werd door de therapeut of dat de patiënt de oefentherapie zo goed mogelijk actief diende uit te voeren. Verder is bij één onderzoek een box over de niet aangedane arm geplaatst zodat alleen via de spiegel deze arm en hand gezien konden worden.²⁰ De controletherapie bestond in alle vier de onderzoeken uit hetzelfde oefenprogramma als de spiegeltherapie maar verschilde op het gebied van de therapieopstelling. Bij twee onderzoeken was bij de controlegroep een niet- reflecterende plaat op de plek van de spiegel geplaatst.^{3,20} Eén onderzoek had als opstelling voor de controletherapie een doorzichtige plexiglazen plaat gebruikt.³ Verder was er nog een onderzoek dat hiervoor een lege tafel gebruikte.¹⁷ Hierdoor verschilde het of de controlegroep beide armen kon zien of alleen de aangedane of niet-aangedane arm.

De onderzoeken richtten zich op de invloed van spiegeltherapie op de motoriek^{7,20}, spiertonus^{17,20}, kwaliteit van bewegen (snelheid van bewegen, ROM, accuraatheid)³, functionaliteit van arm/hand^{7,17}, oppervlakkige en diepte sensibiteit⁷, pijn⁷, ADL-vaardigheid^{7,20}, patiëntspecifieke klachten¹⁷ en verschijnselen van neglect⁷. De therapie werd twee tot zes dagen per week gegeven. De therapiesessies duurden vijftien tot dertig minuten en per dag waren er één tot twee sessies.

Dohle (2006) en Yavuzer (2008) onderzochten beiden klinische patiënten in de subacute tot de postacute fase. Hier is uitgegaan van de indeling van de fases na een CVA zoals

beschreven in de richtlijn van het KNGF.¹⁴ Dohle toonde een verbetering van de motoriek van de vingermusculatuur aan, maar de resultaten behaalden net niet de significantiedrempel. Er werd echter een significante verbetering gevonden van de subgroep van patiënten die bij aanvang van de therapie geen enkele functie van de vingers had. Deze verbetering was functioneel relevant en leidde tot verbetering van de mogelijkheid om de hand te gebruiken. Yavuzer toonde met behulp van de zes stadia voor motorisch herstel van Brunnstrom aan dat de arm- en de handfunctie verbeterden ten gunste van de spiegelgroep. Ook werd er een verbetering van het handgerelateerde functioneren bij de zelfverzorging vastgesteld. Er is in de studies geen bewijs gevonden met betrekking tot tonusnormalisatie.^{17,20} Wel wordt er in de studie van Rothangel vermeld dat bij veel patiënten tonusnormalisatie optrad, echter was dit vaak alleen op korte termijn aantoonbaar. In Dohle (2006) verbeterde van de spiegelgroep de oppervlakkige sensibiliteit significant en de tekenen van neglect namen significant af in vergelijking met de controlegroep.⁷

Rothangel (2004) maakte per interventiegroep onderscheid tussen patiënten uit de dagbehandeling en uit de klinische setting. Beide patiëntengroepen hadden evenveel therapie maar bij de patiënten uit de dagbehandeling waren de behandelingen over minder dagen per week verspreid dan bij de patiënten uit de klinische setting. In dit onderzoek werd een positieve invloed gevonden op de functionaliteit van de arm en de hand. Het viel op dat de meeste verbetering werd behaald door de spiegelgroep met patiënten uit de klinische setting. De resultaten van dit onderzoek haalden echter niet de significantiedrempel. De resultaten zijn wel van belang omdat ze een voorzichtige verwachting scheppen en daarnaast richting kunnen geven aan toekomstig onderzoek.¹⁷

Ten slotte is in het literatuuronderzoek de Best Evidence Synthese toegepast om de mate van bewijs voor spiegeltherapie te beschrijven. Er zijn statistisch significante resultaten van één RCT van hoge kwaliteit ('PEDro>4')²⁰ en van minimaal één RCT van lage kwaliteit (PEDro<3) gevonden.^{3,7,17} Op basis hiervan kan er volgens de Best Evidence Synthese worden gesproken van een matig bewijs voor de effectiviteit van spiegeltherapie op het functioneel herstel van de bovenste extremiteiten bij patiënten met een CVA. Hierbij moet echter worden geconstateerd dat het aantal gecontroleerde studies van hoge methodologische kwaliteit nog gering is.

In de onderstaande twee tabellen is de belangrijkste informatie van de gebruikte onderzoeken weergegeven. Het doel van de studies is het onderzoeken van het effect van spiegeltherapie bij patiënten met een CVA.

Tabel 1a. Beschrijving van de belangrijkste informatie van de studies. De algemene informatie, de onderzoeksopzet, de onderzoekspopulatie en de interventie van de gebruikte studies.
(Zie onder de tabel voor uitleg van afkortingen)

Artikel en algemene informatie	Onderzoeksopzet	Onderzoekspopulatie	Interventie
Altschuler (1999) crossover-design, RCT 4/10 (PEDro)	8 weken: crossover: -4 weken ST of CT -4 weken de andere therapie 6 dagen/week 2 sessies Sessie: 15 min - geen conventionele therapie	9 patiënten therapiegroepen: ST CT chronische fase gemiddeld 4,8 jr na CVA (S.D 8,2 jr.) spreiding van 6 maanden tot 26,25 jr. na CVA	beide armen of handen symmetrisch bewegen - actief bewegen aangedane arm - controle groep: kijken naar aangedane arm
Dohle (2006) CCT (nog niet gepubliceerd) 5/10 (PEDro)*	6 weken 5 dagen/week Sessie: 30 min - ook conventionele therapie	36 patiënten therapiegroepen (Klinisch): ST CT subacute fase max. 8 weken post-stroke	beide armen of handen symmetrisch bewegen - actief bewegen aangedane arm - controle groep: beide armen zichtbaar
Yavuzer (2008) RCT 7/10 (PEDro)	4 weken 5 dagen/week Sessie: 30 min - ook conventionele therapie	36 patiënten therapiegroepen (Klinisch): ST CT postacute tot chronische fase gem. leeftijd: 63.2 jr. gem. 5,5 maanden post-stroke max 12 maanden post-stroke	pols en vinger flexie en extensie bewegingen - actief bewegen aangedane arm - controlegroep: alleen niet-aangedane arm zichtbaar - box over niet-aangedane hand
Rothgangel (2004) RCT (pilot) 7/10 (PEDro)	5 weken <i>dagbehandeling:</i> 2 dagen/week 2 sessies <i>klinische setting:</i> 4 dagen/week 1 sessie sessie: 30 min - ook conventionele therapie	16 patiënten therapiegroepen: ST dagbehandeling CT dagbehandeling ST klinische setting CT klinische setting postacute tot chronische fase spreiding van 3- 24 maanden leeftijd 49-87 jr.	behandelprotocol voor ST en CT -10 min. tonusnormalisatie -10 min. functioneel trainen (met facilitatie) -10 min. fijne motoriek -geleidactieve ondersteuning van de aangedane arm -controle groep: beide armen zichtbaar

Spiegeltherapiegroep= ST Controletherapiegroep=CT

PEDro: schaal voor de methodologische kwaliteit van een RCT/CCT

*** Onderzoek dat nog niet gepubliceerd is. Hierdoor zijn niet alle resultaten bekend.**

Tabel 1b Vervolg op tabel 1a.

Gemeten grootheid, meetinstrumenten en meetinstrumenten van de gebruikte studie.

	Gemeten grootheid	Meetinstrumenten	Meetmomenten
Altschuler (1999)	kwaliteit van beweging (ROM, snelheid en accuraatheid)	uitvoeren van de voornaamste bewegingen van de bovenste extremiteiten een schaal van -3 tot +3 (0= geen verandering)	0, 2, 4, 6 en 8 weken follow-up: nee
Dohle (2006)	motoriek, pijn, ROM, oppervlakkige en diepte sensibiliteit. handvaardigheid zelfredzaamheid verschijnselen van neglect	Fugl-Meyer-Test bovenste extremiteiten ARAT FIM uitvoerige neuropsychol. test, specifiek gericht op verschijnselen van neglect	0, 6 weken follow-up: niet bekend
Yavuzer (2008)	motoriek van de arm en hand spiertonus handgerelateerd functioneren in zelfverzorging	Brunnstrom MAS FIM subscore m.b.t. zelfverzorging	0 en 4 weken follow-up: 6 maanden
Rothgangel (2004)	arm- en handfunctie persoonlijk ervaren functioneren spiertonus	Action Research Arm Test (ARAT) Patiënt Specifieke Klachten schaal (PSK) Modified Asworth Scale (MAS)	0, 2.5 en 5 weken follow-up: 10 weken

Discussie

In de fysiotherapie is een groot deel van de interventies nog niet onderbouwd met wetenschappelijk bewijs. Ook bij revalidatie van patiënten met een CVA is van veel behandelmethoden nog niet bekend hoe groot de effectiviteit is. Spiegeltherapie is een relatief nieuwe behandelmethode bij de revalidatie van deze patiëntengroep. Het doel van dit literatuuronderzoek is om de effectiviteit van spiegeltherapie op de tonus en de functionaliteit van de bovenste extremiteit bij patiënten met een CVA vast te stellen. Slechts drie RCT's en een CCT werden ingesloten. Onder deze artikelen was een onderzoek dat nog niet gepubliceerd is en waarvan daardoor nog niet alle resultaten bekend zijn.⁷

De onderzoeken lieten positieve effecten zien of schepten een verwachting van een positief effect. Verbetering van de arm- en handfunctie werd vooral als effect van de therapie genoemd. Er zijn echter nog te weinig gecontroleerde studies met significante resultaten en van hoge methodologische kwaliteit om een harde uitspraak over de effectiviteit van deze therapie te kunnen doen.

Daarnaast valt op dat de studies over dit onderwerp op belangrijke onderdelen van elkaar verschillen. Ten eerste varieert de uitvoering van de spiegel- en de controletherapie per onderzoek.^{3,7,17,20} Ook de patiëntenpopulatie varieerde van de subacute fase^{7,20} tot en met de chronische fase na een CVA.^{3,17}

Omdat er nog geen duidelijkheid is omtrent de uitvoering en toepassing van spiegeltherapie bij patiënten met een CVA is vervolgonderzoek gewenst. Er is behoefte aan RCT's met grotere patiëntenpopulaties die gericht zijn op specifieke patiëntengroepen.

Verder is meer onderzoek nodig naar de optimale uitvoering van de therapie. Er staat nog niet vast welke bewegingen geoefend moeten worden, of de aangedane hand (geleidactief) moet meebewegen en ook de optimale behandelparameters zijn nog niet bekend. In het onderzoek van Rothgangel (2004) scoorden de patiënten uit de klinische groep beter wat betreft de arm- en handfunctie dan de patiënten uit de dagbehandeling. Ondanks het feit dat de significantiedrempel hier niet wordt behaald, is dit een mogelijke aanwijzing voor een voorkeur voor dagelijks behandelen boven vaker therapie per dag.

Daarnaast is nog niet duidelijk of een langere periode behandelen invloed heeft op de tonus en het functioneel gebruik van de arm- en de handfunctie.

Over het algemeen blijkt dat er in de meeste onderzoeken wordt gekozen voor dezelfde soort meetinstrumenten. In het onderzoek van Altschuler (1999) is echter gebruik gemaakt van een meetinstrument dat niet gevalideerd is en hierdoor minder betrouwbaar is. Op een schaal van -3 tot +3 beoordeelden twee onderzoekers de kwaliteit van armbewegingen aan de hand van de ROM, snelheid en accuraatheid van bewegingen. Aangezien deze studie ook gebruik maakte van een cross-overdesign moeten de uitkomsten zeker gerelativeerd worden.

Een ander punt is de verwachting, dat de fase na het CVA waarin de patiënt zich bevindt invloed zou hebben op de effectiviteit van de therapie. Zo zou mogelijk een versterkt effect van spiegeltherapie kunnen worden behaald in de vroege fase na het CVA, aangezien het meeste herstel optreedt in de eerste vier weken na het CVA (richtlijn “beroerte” KNGF).¹⁴ Met betrekking tot de optimale patiëntenpopulatie voor de toepassing van spiegeltherapie toonde Dohle (2006) het volgende aan: hij vond een significante verbetering van de motoriek van de vingers in de specifieke patiëntengroep die hier bij aanvang van het onderzoek geen enkele functie had. Dit zou een voorzichtige aanwijzing kunnen zijn voor een mogelijk versterkt effect bij patiënten met meer uitvalsverschijnselen.⁷ Ook dit behoeft nog meer onderzoek.

Ondanks dat voor dit onderzoek niet gezocht is naar artikelen gericht op spiegeltherapie als combinatietherapie, moet er vermeld worden dat ook naar de combinatie van spiegeltherapie met cognitieve therapie onderzoek wordt gedaan.¹⁰ Cognitieve therapie houdt in dat de patiënt zich concentreert op het inbeelden van bewegingen. Deze combinatie van therapieën lijkt tot positieve resultaten te leiden. Het zou daarom wetenschappelijk waardevol zijn om een onderzoek op te zetten waarin therapie zonder spiegel, spiegeltherapie, cognitieve therapie en spiegeltherapie in combinatie met cognitieve therapie wordt vergeleken. Hierbij is het belangrijk dat elk van deze therapiegroepen evenveel therapie krijgen. Op deze manier kan worden onderzocht of deze combinatie een toegevoegde waarde kan hebben voor het herstel van patiënten met een CVA.

Conclusie

Onderzoeken naar het effect van spiegeltherapie bij patiënten met een CVA wijzen op een positieve invloed op het functioneel herstel van de arm- en handfunctie. Dit effect was tijdens de follow-up nog steeds aanwezig. Er zijn geen duidelijke effecten aangetoond op de lange termijn op de spiertonus.

Volgens de Best Evidence Synthese is er een matig bewijs voor de effectiviteit van spiegeltherapie op het functioneel herstel van de bovenste extremiteiten bij patiënten met een CVA. Er moet echter worden geconstateerd dat het aantal gecontroleerde studies van hoge methodologische kwaliteit nog gering is. Daarom is meer onderzoek nodig voor er van een sterk bewijs van de werking van spiegeltherapie kan worden gesproken.

Literatuurlijst

Artikelen

1. Alderliesten-Visser H, R.W. Selles, L. Melis- Schrijver en T.A.R. Schreuders
Spiegeltherapie, een illusie? Nederlands tijdschrift voor ergotherapie, oktober 2007,30-33
2. Altschuler EL.: Interaction of vision and movement via a mirror. In: Perception, 2005; 34(9):1153-5.

3. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM, Ramachandran VS.: Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet*, 1999; 353(9169):2035-6.
4. Bots ML, Dis SJ.: Cijfers en feiten beroerte. Uitgave van de Nederlandse Hartstichting, augustus 2006.
5. Dohle C: Mentales Lernen und Spiegeltherapie. In: Dettmers C, Bülow P, Weiller C (Hrsg.): Schlaganfallrehabilitation, Hippocampus-Verlag, Bad Honnef, 53-68.
6. Dohle C, R. Kleiser, J. Seitz J. Freund.: Body Scheme Gates Visual Processing. *Journal Neurophysiol* 2004; 91: 2376-2379.
7. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Kuest J, Wullen T, Rietz C, Karbe H.: Förderung zerebraler Plastizität durch das Spiegeltraining – Evaluierung eines neuen Therapieansatzes für die neurologische Rehabilitation. Abschlussbericht des NRW-Forschungsverbundes Rehabilitationswissenschaften 2002 – 2006, 2006:192-199.
8. Ganis G, Keenan JP, Kosslyn SM, Pascual-Leone A. Transcranial magnetic stimulation of primary motor cortex affects mental rotation. *Cereb Cortex* 2000; 10: 175–180.
9. Garry M., Loftus A, Summers JJ.: Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral M1 excitability. *Experimental brain research* 2005; 163, afl. 1:118-122
10. Miltner, R., Netz, J.: Kognitive therapie sensomotorischer Störungen. *Krankengymnastik* 2000; 52 (6):954-964.
11. Morton A.: Illusion mit Erfolg: Spiegeltherapie. *Physiopraxis* 2004; 11/12:44-47.
12. Morton A, Rothgangel A.: Hoe lang ga je door met therapie? Symposium over actuele aspecten van de behandeling van arm- en handmotoriek na CVA, 27 juni 2005, uitgever Nico Oskam.
13. Ramachandran VS, Roger-Ramachandran D.: Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 1996; 263: 377-86.
14. Peppen van RPS, Kwakkel G, Harmeling-van der Wel BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH, Halfens J, Wagenborg L, Vogel MJ, Berns M, Klaveren R, Hendriks HJM, Dekker J.: KNGF-richtlijn beroerte, 2004.
15. Rizzolatti, G., Craighero, L., 2004. The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neurosci.* 27, 169–192.
16. Rock I, Victor J.: Vision and touch: an experimentally created conflict between the two senses. *Science* 1964; 143: 594-596.

17. Rothgangel AS, Morton AR, van den Hout JWE, Beurskens AJHM. Phantoms in the brain: spiegeltherapie bij chronische CVA-patiënten; een pilot-study. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2004 Apr; 114(2):36-40.
18. Tomasino B, Budai R, Mondani M, Skrap M, Rumiati RI. Mental rotation in a patient with an implanted electrode grid in the motor cortex. Neuroreport 2005; 16: 1795–1800.
19. Vries de S, Mulder T.: Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion. Journal Rehabil Med 2007; 39: 5–13.
20. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Köseoğlu F, Atay MB, Stam HJ.: Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation 2008; 89, 3: 393-398.

Internet:

21. www.americanheart.org. Website van American Heart Association, oktober 2006.
22. www.spiegeltraining.de. Website van het Duitse onderzoeksnetwerk gericht op revalidatie van de Duitse pensioenverzekering Rijnland.
Poster met resultaten van het onderzoek van Dohle (2006).