

Vroeg actieve mobilisatie versus immobilisatie/passieve mobilisatie na peestranspositie in de hand.

Linda Verbeek

Studentnummer 1548532

Afstudeeropdracht opleiding fysiotherapie, Hogeschool Utrecht

Achtergrond	In de afgelopen jaren zijn de chirurgische technieken bij peestransposities steeds verder ontwikkeld. Dit maakt het mogelijk postoperatief eerder te starten met actief oefenen van de hand in plaats de hand 3 weken te immobiliseren om de pees goed te laten herstellen.
Vraagstelling	<i>‘Biedt vroege actieve mobilisatie voordelen ten opzichte van immobilisatie/passieve mobilisatie na peestranspositie in de hand, bij patiënten tussen de 12 en de 80 jaar, op toename van kracht, terugkeer van mobiliteit en de duur van herstel?’</i>
Methode	De wetenschappelijke databases PubMed, PEDro, Science Direct, CINAHL en Cochrane zijn doorzocht op relevante en recente literatuur om de vraagstelling te kunnen beantwoorden. De literatuur is beoordeeld door middel van de PEDro scorelijst. Na toepassing van in- en exclusiecriteria zijn uiteindelijk 5 randomized controlled trials geïnccludeerd voor dit literatuuronderzoek.
Resultaten	De methodologische kwaliteit van 3 van de 5 studies is ‘goed’, 1 artikel scoort ‘redelijk’ en 1 artikel scoort ‘slecht’ op de PEDro schaal. Er wordt aangetoond dat vroeg actief mobiliseren over het algemeen eerder goede resultaten boekt wat betreft toename van kracht en terugkeer van mobiliteit. Bij de late follow-up zijn er geen relevante significante verschillen te vinden tussen beide interventies. Vier van de vijf artikelen tonen aan dat een actief protocol zorgt voor een korter behandeltraject.
Conclusie	Vroeg actief mobiliseren verkort het revalidatietraject na een peestranspositie. Qua behandelresultaten (toename van kracht, totale mobiliteit) zijn er weinig verschillen met het passieve/immobilisatie protocol. Ook is er in de RCT's geen verhoogde kans op complicaties ontdekt bij toepassing van het vroeg actief mobilisatie protocol.
Trefwoorden	‘tendon’, ‘transfer’, ‘transposition’, ‘immobilization’, ‘early active’, ‘dynamic’, ‘mobilization’, ‘rehabilitation’, ‘hand’

Early active mobilization versus immobilization/passive mobilization after tendon transfer in the hand.

Linda Verbeek

Student number 1548532

Graduation assignment physiotherapy, Hogeschool Utrecht; University of Applied Sciences

Background	The surgical techniques in tendon transpositions have been developing in the past few years. This makes it possible to start earlier with active exercises, instead of immobilizing the hand during the 3 weeks after surgery.
Purpose	<i>'Does early active mobilization have advantages over immobilization/passive mobilization after tendon transfer in the hand, in patients between 12 en 80 years old, by having the following outcome measures: increase of strength, return of mobility and duration of rehabilitation?'</i>
Method	Scientific databases PubMed, PEDro, Science Direct, CINAHL and Cochrane were searched for relevant and recent literature to answer the main question of this review. The PEDro score was used to determine the methodological quality of the literature. A total of 5 randomized controlled trials is included for this review after applying in- and exclusioncriteria.
Results	According the PEDro scale: 3 out of 5 RCT's scores a 'good', one article scores a 'reasonable' and the last one scores 'bad' on methodological quality. It is shown that early active mobilization earlier achieves good results on increased strength and return of mobility. There were no relevant significance differences found between the two interventions at late follow-up. Four out of five trials show that an early active protocol speeds up the rehabilitation.
Conclusion	Early active mobilization reduces rehabilitation time after a tendon transfer. Concerning the results of treatment, increase of strength/total mobility, there were no relevant differences compared to the passive/immobilization protocol. The randomized controlled trials also did not find higher risk on complications by implementing the early active protocol.
Keywords	'tendon', 'transfer', 'transposition', 'immobilization', 'early active', 'dynamic', 'mobilization', 'rehabilitation', 'hand'

Inleiding

De menselijke hand is van groot belang in het dagelijks leven, er zijn meer dan 40 verschillende spieren die ervoor zorgen dat de hand functioneert. Dit betreft zowel intrinsieke als extrinsieke musculatuur (Schünke et al., 2004). Wanneer 1 van deze spieren om welke reden dan ook zijn functie niet meer kan vervullen kan dit grote gevolgen hebben voor de patiënt. Mogelijke oorzaken van deze bewegingsstoornissen of paralyse zijn perifeer zenuwletsel, centraal zenuwletsel of spier- en/of peesletsel. Wanneer hier sprake van is kan een peestranspositie de uitkomst bieden. Nabijgelegen, nog functionerende, spieren kunnen door middel van transpositie de functie (gedeeltelijk) herstellen. Elke spier heeft unieke eigenschappen, wat de keuze voor een donerspier niet gemakkelijk maakt. Bepaalde elementen moeten aanwezig zijn om de peestranspositie succesvol te maken, hierbij moet men denken aan de te genereren kracht, de excursie en metabole eigenschappen. Uiteindelijk zal het resultaat nooit de oorspronkelijke spierfunctie en kracht evenaren (Peljovich et al., 2010). Peljovich et al. (2010) beschrijft hoe de operatietechnieken bij peestranspositie zich in de afgelopen 10 jaar hebben ontwikkeld, vanwege een toename aan kennis over de specifieke spiereigenschappen die hier boven genoemd staan. De nieuwe operatietechnieken maken het mogelijk om eerder in het revalidatietraject te starten met actieve oefentherapie.

Operatietechnieken

Veel gebruikte spieren voor transposities in de hand zijn de m. flexor digitorum superficialis, m. extensor indicis proprius, m. extensor carpi radialis longus en brevis, m. flexor carpi ulnaris, m. brachioradialis, m. palmaris longus en de m. pronator teres. De meeste pees

transposities vinden plaats na een nervus medianus, ulnaris of radialis laesie en een ruptuur van de m. extensor pollicis longus (Schreuders & Brandsma, 2010). Er zijn verschillende technieken die in de huidige chirurgie gebruikt worden om de te transponeren pees te bevestigen aan de oorspronkelijke pees. Peljovich et al. (2010) noemt 4 verschillende operatietechnieken om beide pezen aan elkaar te bevestigen. Bij de Pulvertaft weave (figuur 1) worden er incisies gemaakt in de aangedane pees, waardoor beide pezen als het ware in elkaar worden geweven. Wanneer er gebruik gemaakt wordt van de spiraaltechniek (figuur 2) worden beide pezen om elkaar heen gedraaid en op deze manier vastgehecht.



Figuur 1. De Pulvertaft weave



Figuur 2. De spiraaltechniek

(Overgenomen uit: Kulikov et al. (2007) An in vitro biomechanical study comparing the spiral linking technique against the Pulvertaft weave for tendon repair. The Journal of Hand Surgery, 32B:377-381.

Bij de double loop techniek (figuur 3) worden van de twee vrije peesuiteinden lussen gevormd die om elkaar heen geslagen worden en op deze manier zijn vastgehecht. De laatste operatietechniek is de lasso techniek (figuur 4). Hierbij wordt in elke pees een incisie gemaakt waardoor de pezen als het ware in elkaar gevlochten kunnen worden. De vier hierboven beschreven technieken zorgen ervoor dat er een groot contactoppervlak ontstaat tussen de beide

pezen, waarmee beoogd wordt de kans op ruptuur te minimaliseren.



Figuur 3. De double loop techniek Figuur 4. De lasso techniek

(Overgenomen uit: Jeon et al. (2009) Comparison of looptendon versus end-weave methods for tendon transfer or grafting in rabbits. Journal of Hand Surgery, 4A:1074–1079.)

Postoperatief traject

In het afgelopen decennia is veel gebruik gemaakt van immobilisatietechnieken na operatie aan pezen in de hand. Een voorbeeld hiervan heeft Schreuders (2003) beschreven in het revalidatieprotocol van het Erasmus MC. In de eerste maand postoperatief is bescherming van de geopereerde hand het hoofddoel, daarom wordt de keuze gemaakt om gips aan te leggen. Daarnaast wordt behandeld ter voorkoming van oedeem en wordt er actief onbelast geoefend met de gewrichten die niet ingegipt zijn. De actieve oefenfase start wanneer na 4 weken het gips verwijderd wordt.

Door ontwikkeling op het gebied van operatietechnieken wordt het mogelijk om al eerder te starten met actieve oefentherapie, ook wel Immediate Active Mobilization Protocol (IAMP) genoemd (Rath, 2006). Het risico op letsel van de geopereerde pezen is door deze nieuwe chirurgische technieken verminderd. Dit betekent dat er binnen een week na operatie gestart wordt met actief

oefenen van de hand. Deze ontwikkeling ziet men steeds meer terug in postoperatieve protocollen op het gebied van handtherapie (Sultana et al., 2013; Schreuders & Brandsma, 2010). In dit artikel zal getracht worden een beeld te schetsen van de verschillen en overeenkomsten in behandelresultaat van beide therapievormen en of dit afhankelijk is van de gestelde diagnose. Er wordt onderzocht door middel van een literatuuronderzoek of deze actieve aanpak ook daadwerkelijk betere resultaten boekt dan de protocollen waarbij de hand eerst een periode geïmmobiliseerd wordt. Om te kunnen aantonen of vroeg actief mobiliseren voordelen biedt ten opzichte van in deze eerste periode postoperatief te immobiliseren is voor deze literatuurstudie de volgende vraagstelling opgesteld: *‘Biedt vroege actieve mobilisatie voordelen ten opzichte van immobilisatie/passieve mobilisatie na peestranspositie in de hand, bij patiënten tussen de 12 en de 80 jaar, op toename van kracht, terugkeer van mobiliteit en de duur van herstel?’*

Methode

Er is gezocht naar wetenschappelijke literatuur in verschillende databases: PubMed, PEDro, Science Direct, CINAHL en Cochrane. Er is gezocht met de volgende zoektermen of een combinatie hiervan: ‘tendon’, ‘transfer’, ‘transposition’, ‘immobilization’, ‘early active’, ‘dynamic’, ‘mobilization’, ‘rehabilitation’, ‘hand’. De hierboven beschreven zoekmethode leverden 137 hits op bij de verschillende databases.

In- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria

- Geschreven in het Engels, Duits of Nederlands.
- De publicatiedatum is na het jaar 2000.

- In het artikel wordt een postoperatief actief mobilisatie protocol vergeleken met een passief protocol.
- De interventies in beide groepen zijn duidelijk omschreven.
- De interventie dient gericht te zijn op revalidatie na peestranspositie in de hand.

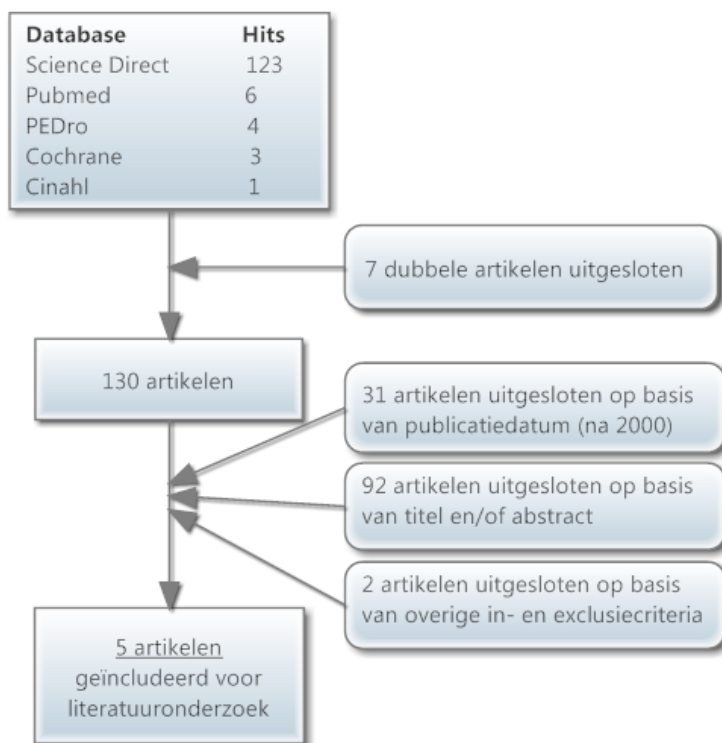
Exclusiecriteria

- Patiënten zijn jonger dan 12 jaar of ouder dan 80 jaar.
- Er is sprake van peesletsel waarbij ook andere structuren in de hand zijn aangedaan.
- In het artikel wordt slechts 1 van de therapievormen beschreven.

ervoor zorgt dat de resultaten niet te vergelijken zijn met artikelen waarbij dit niet het geval is. Er waren daarnaast veel artikelen bij die de chirurgische procedure bespraken, en niet de revalidatieperiode daarna. Ook waren er veel artikelen bij waar 1 van de 2 interventievormen beschreven werden en er geen vergelijkend onderzoek gedaan is. Dit maakt dat er uiteindelijk 5 artikelen zijn overgebleven die zijn geïncludeerd voor dit literatuuronderzoek. Deze 5 artikelen zijn allen randomized controlled trials (RCT's).

Methodologische kwaliteit

Om te bepalen wat de kwaliteit van de geïncludeerde literatuur is, wordt gebruik gemaakt van de Physiotherapy Evidence Database (PEDro) schaal (zie bijlage). Deze schaal wordt veel gebruikt om, met name fysiotherapeutische, wetenschappelijke publicaties te beoordelen. Volgens Maher et al. (2003) heeft de PEDro schaal voldoende betrouwbaarheid om systematic reviews en RCT's op het gebied van fysiotherapie te scoren. Op basis van 11 items wordt uiteindelijk een score van 0 tot 10 vastgesteld (van Peppen et al., 2004). Er wordt onder andere beoordeeld op randomisatie, blinding van therapeuten/patiënten en of alle patiënten ook de daadwerkelijk aangewezen interventie hebben gevolgd. Het eerste item, beschrijving van in- en exclusiecriteria, wordt niet mee berekend in de totaalscore. De PEDro score van de 5 artikelen in dit onderzoek zal bij de resultaten worden beschreven.



Figuur 5. Flowchart van zoekstrategie in verschillende databases

Na exclusie van dubbele artikelen, in totaal 7, zijn de overige 130 artikelen geselecteerd op publicatiedatum na 2000. Daarvan zijn er 99 artikelen op basis van titel en/of abstract en toepassing van de in- en exclusiecriteria gescreend. Veel artikelen werden afgekeurd omdat er sprake was van letsel waarbij meerdere structuren aangedaan zijn, wat

Verwerking en analyse resultaten

Om het antwoord op de probleemstelling (*'Biedt vroege actieve mobilisatie voordelen ten opzichte van immobilisatie/passieve mobilisatie na peestranspositie in de hand, bij patiënten tussen de 12 en de 80 jaar, op toename van kracht, terugkeer van mobiliteit en de duur van herstel?'*) te verduidelijken

Studie	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Totale score
Rath, (2006)	Ja	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	5/10
Rath, (2008)	Ja	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Rath et al., (2009)	Ja	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Germann et al. (2001)	Nee	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Giessler et al. (2008)	Nee	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3/10

De flexie werd nog in enige mate geblokkeerd, om ervoor te zorgen dat er niet teveel trekkracht op getransponeerde pees van de m. extensor indicis proprius ontstond. De duim mocht naarmate de therapie vorderde steeds verder naar flexie bewegen. In een van de artikelen (Germann et al. (2001)) wordt gebruik gemaakt van een dynamische spalk. Hierbij is de duim, waarbij de peestransfer heeft plaats gevonden, vrij om te bewegen in de flexierichting. Bij elk van de hiervoor beschreven actieve interventies wordt binnen 48 uur na de operatie gestart met de behandeling.

De immobilisatie protocollen die beschreven worden in de artikelen van Rath (2006), Rath (2008), Rath et al. (2009) en Germann et al. (2001) komen overeen. De eerste 3 weken postoperatief wordt het deel van de hand waar de transpositie heeft plaats gevonden volledig geïmmobiliseerd. In week 4 wordt gestart met hetzelfde actieve protocol als de groep die het actieve behandelprogramma hebben gevolgd.

Giessler et al. (2008) beschrijft een passief protocol waarbij de duim door middel van een spalk en een tractiemechanisme naar extensie wordt gebracht. Na 3 weken volgen ook deze patiënten hetzelfde programma als de actieve groep.

Behandelresultaten

Hieronder worden de meest relevante gegevens en resultaten uit de geïncludeerde studies per studie beschreven. Een beknopt overzicht met kenmerken van de artikelen en deze resultaten is te vinden in tabel 3.

Rath (2006)

Deze randomized controlled trial had als uitkomstmaten de volgende: actieve abductie range of motion (active range of abduction: ARA) van de duim, knijptechniek, knijpkracht, het risico op ruptuur of terugtrekking van de pees bij toepassing van actieve therapie en de

revalidatieduur. De onderzoeksgroep werd geselecteerd op basis van de diagnose en soort transfer. Vereiste was dat er sprake was van een perifere nervus medianus paralyse, waarbij de m. flexor pollicis brevis door middel van een enkele peestransfer aangestuurd zal worden door de nervus ulnaris. Uiteindelijk zijn 12 patiënten, in de leeftijd 16 tot en met 22 jaar, geïncludeerd voor dit onderzoek. Er zijn 5 personen toegewezen tot de actieve groep, de overige 7 zijn toegewezen aan de immobilisatiegroep.

De vroege meting bij groep 1 was in de 16^e week en de follow-up na de 7^e maand postoperatief. Bij de immobilisatiegroep vond de eerste follow-up plaats 19 weken na de operatie en de laatste na 8 maanden.

De ARA was in groep 1 bij alle handen groter dan 50° (range 50°-60°) bij de vroege en late meting. Daarnaast was het, al na 16 weken, voor elke hand mogelijk om de juiste knijptechniek (driepuntsgreep) toe te passen. Wat knijpkracht betreft had elke hand een 'voldoende' (21%-50% in vergelijking met de contralaterale hand) tijdens het eerste meetmoment. Bij het tweede meetmoment scoorde elke hand een 'goed', met een gemiddelde van 68% in vergelijking tot de contralaterale hand. Verder blijkt dat er bij toepassing van dit protocol geen sprake is geweest van een ruptuur of een terugtrekking van de getransponeerde pees. De revalidatieperiode bij de actieve groep is gemiddeld 19 dagen korter.

Bij het eerste meetmoment van de immobilisatiegroep was de ARA meer dan 45° bij 5 handen, bij 2 handen was deze minder dan 40°. Bij de laatste follow-up was de range of motion bij alle handen groter dan 50°. Alle handen hadden vanaf het eerste meetmoment een juiste uitvoering van de driepuntsgreep. De knijpkracht was bij het eerste meetmoment 'voldoende' voor elke hand, bij het tweede moment was dit 'goed'

bij elke patiënt.

Uit dit onderzoek blijkt dat de actieve groep eerder goede resultaten boekt op het gebied van mobiliteit. Bij de late follow-up zijn de resultaten van beide groepen vergelijkbaar. Daarnaast blijkt dat het revalidatietraject bij het actieve protocol een stuk korter is dan bij groep 2.

Rath (2008)

De uitkomstmaten waar het artikel van Rath uit 2008 zich op richt zijn de volgende: de hoek van het metacarpofalangeale (MCP) en proximale interfalangeale (PIP) gewricht in de open hand positie en intrinsic plus positie, de actieve range of motion van de vingerflexie, correctie van klauwdeformiteit, duur van herstel en het risico op peesterugtrekking of letsel bij de actieve therapie van groep 1. Er zijn 61 patiënten (62 handen) geïnccludeerd met een complete nervus ulnaris paralyse als gevolg van lepra. De leeftijd van deze patiënten varieert van 13 tot en met 55 jaar. Zij hebben een transpositie van m. flexor digitorum profundus ondergaan ter correctie van een klauwhanddeformiteit. Aan groep zowel groep 1 als groep 2 zijn 32 handen toegewezen.

Bij ontslag bleek de intrinsic plus positie wat betreft het PIP-gewricht bij groep 1 significant ($p=0.008$) beter te zijn dan bij de immobilisatiegroep. De klinische relevantie hiervan is discutabel: het verschil in gemiddelde gewrichtshoek is minder dan 5° . Bij ontslag is de intrinsic plus positie voor het MCP-gewricht significant beter bij de immobilisatiegroep ($p=0.003$). In tegenstelling tot de late follow-up, hier is de intrinsic plus positie en de open hand positie wat betreft het MCP - gewricht significant beter bij de actieve groep ($P=0.003$ en $P=0.046$). Ook hier kan men een vraagteken zetten bij de klinische relevantie, het verschil in gemiddelde

hoek is wederom minder dan 5° . Wel is er een duidelijk significant verschil wat betreft de totale actieve vingerflexie. Deze is bij de groep die het actieve protocol heeft gevolgd gemiddeld 12° meer dan bij groep 2 ($p=0.001$). Er zijn ook significante verschillen wat betreft klauwdeformiteitscorrectie. Groep 1 presteert ook hier significant beter ($p<0.001$) dit betreft weer een verschil minder dan 5° .

Er is geen enkele patiënt die tijdens het vroeg actieve protocol te maken heeft gehad met laesie van de pees of andere complicaties. De revalidatieperiode is bij deze groep gemiddeld 21 dagen korter dan bij groep 2.

Rath et al. (2009)

Het uiteindelijke resultaat waar dit artikel zich met name op richt is een korter revalidatietraject en eerder ontslag met succesvolle correctie van de klauwdeformiteit zonder bijkomende complicaties. Hiervoor zijn de volgende primaire uitkomstmaten opgesteld: de mate van deformiteitscorrectie, actieve range of motion van de vingers, gevallen van peesterugtrekking en tijd tot ontslag. Secundaire uitkomstmaten zijn onder andere zwelling, mate van pijn en toename van kracht. De 50 patiënten die deelnamen aan dit onderzoek hadden allen een nervus ulnaris of een gecombineerde nervus ulnaris en medianus paralyse op basis van lepra. Leeftijd van de patiënten varieert van 21 tot en met 41 jaar. Zij hebben een peestransfer ondergaan van de m. flexor digitorum superficialis om de klauwdeformiteit te corrigeren. Beide interventiegroepen bestaan uit 25 personen.

De laatste follow up was voor de vroeg actieve (IAMP) groep gemiddeld 17 maanden na de operatie en voor de passieve groep 18 maanden.

De deformiteitscorrectie werd geïndiceerd door de gewrichtshoeken van het MCP en PIP

gewricht in de open hand en intrinsic plus positie. Zowel bij ontslag als de late follow-up was er geen significant verschil tussen beide groepen qua MCP gewrichtshoek ($p=0.146$). Het PIP gewricht toonde bij de actieve groep significant minder extension lag (arom < prom) bij ontslag wat betreft de open hand positie (digitus III, $p=0.021$) en bij de intrinsic plus positie (digiti II en III, $p=0.018$ respectievelijk $p=0.003$). Bij de late follow-up waren de resultaten van beide groepen vergelijkbaar. De totale actieve vingerflexie verschilde bij beide groepen nauwelijks bij zowel het ontslag ($p=0.105$) als de late follow-up ($p=0.479$). Bij geen enkele patiënt was sprake van terugtrekking of ander letsel aan de getransponeerde pees. Ontslag van revalidatie was bij de vroeg actieve groep significant eerder ($p<0.001$), gemiddeld duurde de revalidatieperiode 36 dagen. Dit is 22 dagen korter dan de gemiddelde revalidatieperiode van de immobilisatiegroep (54 dagen).

Bij groep 1 was de pijn na gemiddeld 3 weken volledig verdwenen in vergelijking tot de gemiddeld 6 weken van groep 2 ($p<0.001$). Na 4 weken had 1 patiënt van de IAMP groep nog pijn in tegenstelling tot 19 patiënten van de andere groep. Er was geen significant verschil wat betreft zwelling bij ontslag, deze zwelling was bij alle patiënten verdwenen tijdens het laatste meetmoment. Ook was er geen relevant verschil in knijp en grijpkracht bij beide meetmomenten.

Germann et al. (2001)

Uitkomstmaten die in deze studie worden beschreven zijn ontwikkeling en verloop van actieve range of motion, grijptechniek en kracht, duur van behandeltraject en terugkeer naar werk. Uiteindelijk zijn er 20 patiënten, leeftijd 23 tot en met 76 jaar, geïnccludeerd voor deze RCT. Er zijn aan beide groepen 10 patiënten toegewezen. Zij hadden allen een geïsoleerde ruptuur van de m. extensor

pollicis longus, waarvoor een transpositie is uitgevoerd van de m. extensor indicis proprius.

Gestandaardiseerde metingen vonden plaats 3, 4, 6 en 8 weken na de operatie. De resultaten werden vergeleken met de tegenovergestelde zijde, daarom zullen deze worden weergegeven als percentage van deze niet aangedane zijde.

De range of motion van het MCP-gewricht was bij de actieve groep iets beter tijdens de meting in de 3^e week (30° respectievelijk 43°), maar het betreft geen significant verschil. Het verschil is nog minder in de 6^e week, de actieve groep heeft een range of motion van 63° en de immobilisatiegroep 67°. Het interfalangeale (IP) gewricht haalde in week 3 59° bij de actieve groep, bij de andere groep was dit 31° ($p<0.05$). In week 4 was de actieve range of motion 74° respectievelijk 50°, wederom een significant verschil. Na 8 weken was er geen sprake van significantie, ook al heeft de actieve groep gemiddeld 10° meer bewegingsvrijheid.

De grijpkracht was na 3 weken bij de dynamische groep ook significant beter ten opzichte van de andere groep (49% respectievelijk 27%), een p-waarde van <0.05 . Na 4 en 6 weken was deze significantie nog steeds aanwezig, maar bij de laatste follow-up is hier geen sprake meer van. De immobilisatiegroep scoort dan 59% en de actieve groep 75% ten opzichte van de niet aangedane zijde. Wat betreft de knijpgreep is er ook een significant verschil na 3 weken, patiënten die het actieve protocol hebben gevolgd scoren 36% en de immobilisatie groep scoort 20%. Bij de latere follow-ups zijn de verschillen insignificant.

Een behoorlijk verschil zit in de duur van het traject. Zo heeft de actieve groep gemiddeld 10 fysiotherapeutische behandelingen gevolgd, bij de andere groep is dit aantal 13. Wat ergotherapie betreft zijn er

Artikel	N=	Leeftijd	Diagnose	Peestranspositie	Interventie	Frequentie therapie	Follow-up	Resultaat (laatste follow-up)
Rath, (2006)	12 patiënten 5 in groep 1 7 in groep 2	16 tot 22 jaar	Perifere nervus medianus uitval	M. extensor indicis proprius transfer of m. flexor digitorum superficialis transfer	1. Binnen 48 uur na operatie start een actief oefenprogramma (IAMP). 2. Week 1, 2, en 3 immobilisatie van de hand waarna in begin van week 4 gestart wordt met hetzelfde oefenprogramma als bij groep 1.	1. 2x per dag in week 1 en 2, in week 3 en 4 eens per dag. 2. In week 4 en 5 2x per dag, week 6 en 7 eens per dag.	7/8 maanden	- Active range of abduction bij late follow up bij beide groepen >50° - Geen significante verschillen knijpkracht bij late follow up. - Revalidatieperiode groep 1 gemiddeld 19 dagen korter. - Geen complicaties bij actief protocol.
Rath, (2008)	63 patiënten (64 handen) 32 in groep 1 32 in groep 2	13 tot 55 jaar	Perifeer nervus ulnaris uitval (klauwdeform iteit) als gevolg van lepra	M. flexor digitorum superficialis transfer van digitis III	1. Vanaf dag 2 postoperatief wordt gestart met actief mobiliseren. 2. Week 1, 2 en 3 immobilisatie waarna in week 4 gestart wordt met hetzelfde actieve protocol als groep 1.	-	1 jaar	- Geen klinisch relevant verschil in klauwhandcorrectie (open hand en intrinsic plus positie). - Totale actieve ROM vingerflexie significant beter bij groep 1. - Revalidatieperiode groep 1 gemiddeld 21 dagen korter. - Geen complicaties bij actief protocol.
Rath et al. (2009)	50 patiënten, 25 per groep	21 tot 41 jaar	Perifeer nervus en/of medianus uitval (klauwdeform iteit) als gevolg van lepra	M. flexor digitorum superficialis transver van digitis III	1. Vanaf dag 2 postoperatief wordt gestart met een actief oefenprogramma (IAMP). 2. Week 1, 2, en 3 immobilisatie waarna in week 4 gestart wordt met hetzelfde oefenprogramma als bij groep 1.	-	17/18 maanden	- Geen verschil tussen beide groepen in ROM van MCP en IP- gewricht. - Pijn in groep 1 gem. na 3 weken weg, bij groep 2 na gem. 6 weken. - Revalidatieperiode groep 1 gemiddeld 22 dagen korter.
Germann et al. (2001)	20 patiënten 10 in groep 1 10 in groep 2	23 tot 76 jaar	Geïsoleerd letsel m. extensor pollicis longus pees	M. extensor indicis proprius transfer	1. Vanaf dag 2 postoperatief t/m week 3 een dynamisch protocol, waarbij de duim (IP gewricht) actief kan flecteren middels een dynamische spalk. 2. Week 1, 2 en 3 postoperatief ingipsen van de onderarm, handpalm/rug en duim - Na 3 weken volgen beide groepen hetzelfde protocol: actief bewegen, krachtoefeningen en functionele training.	-	8 weken	- Bij follow up na 8 weken was er geen significant verschil tussen beide groepen wat betreft ROM, grijp en knijpkracht. - Revalidatieperiode groep 1 gemiddeld 10 dagen korter.
Giessler et al. (2008)	21 patiënten 11 in groep 1 10 in groep 2	26 tot 78 jaar	Geïsoleerd letsel m. extensor pollicis longus pees	M. extensor indicis proprius transfer	1. Vanaf dag 2 postoperatief volledig actief extenderen van het IP gewricht. 2. Vanaf dag 2 postoperatief werd gestart met het dynamic extension splinting protocol. De duim wordt hierbij door een spalk en een tractiemechanisme naar extensie gebracht. - Buiten de therapie dragen patiënten uit beide groepen een dynamische extensie spalk. Na 3 weken werd deze spalk verwijderd en begon voor beide groepen intensievere fysiotherapie en ergotherapie.	1. Minimaal 3 keer per week. 2. Minimaal 3 keer per week.	8 weken	- Bij late follow up geen significant verschil ROM van het MCP en IP- gewricht tussen beide groepen. - Geen significant verschil in grijp en knijpkracht bij late follow up. - Revalidatieperiode bij beide groepen even lang. - Actief protocol geeft geen groter risico op complicaties.

Tabel 3

7 respectievelijk 11 behandelingen gevolgd. In totaal zijn er 240 fysiotherapie- en ergotherapiebehandelingen gegeven aan de immobilisatiegroep, 170 behandelingen waren nodig voor de actieve groep. Daarnaast was de duur van het behandeltraject tot re-integratie naar werk 55 dagen bij groep 1 en 65 dagen bij groep 2. Wat kosten betreft wordt wat dit betreft een duidelijk verschil gemaakt, in het artikel wordt een besparing berekend van \$580,- per patiënt wanneer het actieve protocol gevolgd wordt.

Giessler et al. (2008)

In dit onderzoek werd gekeken naar de volgende parameters: actieve range of motion van het IP- en het MCP-gewricht, grijpkracht en kracht van de pincetgreep. Deze uitkomstmaten zijn bilateraal gemeten tijdens de meetmomenten (3, 4, 6 en 8 weken postoperatief). Verder werd er gekeken of er enige complicaties zijn optreden gedurende het revalidatietraject. De 21 patiënten (leeftijd 26-78 jaar) die zijn geïnccludeerd voor dit onderzoek hadden allen een geïsoleerde ruptuur van de m. extensor pollicis longus waarvoor een transpositie van de m. extensor indicis proprius is uitgevoerd. De actieve groep bestaat uit 11 patiënten en de passieve groep uit 10.

Na 3 weken lieten de patiënten in de dynamische spalk (DY) groep een significant grotere range of motion zien in het IP gewricht ($p=0.027$) dan de vroeg actieve (AC)groep, 72% respectievelijk 49% ten opzichte van de bilaterale zijde. In de verdere follow-up periode waren de verschillen insignificant, de DY groep behaalde in week 8 een ROM van 99% en de AC groep van 82%. Wat betreft het MCP-gewricht waren er in de gehele postoperatieve periode geen significante verschillen meetbaar tussen beide groepen. Uiteindelijk had de DY groep een range of motion van 83% en de AC groep van 69% ten

opzichte van de niet aangedane zijde. Qua kracht scoorde de DY wederom hogere scores in het postoperatieve traject, dit is echter geen relevant verschil in vergelijking tot de AC groep.

Bij de DY groep heeft 1 patiënt, bekend met reumatoïde artritis, te maken gehad met een complicatie, waarbij een ruptuur ontstond van de getransponeerde pees. Ook een patiënt uit de andere groep heeft een revisieoperatie ondergaan. Dit betreft geen gevolg van de therapie, maar tijdens de eerste operatie is de pees op inadequate wijze getransponeerd. Daarnaast ontwikkelde een patiënt uit de AC groep adhesies, hierdoor verliep het herstelproces vertraagd.

Het actieve revalidatieprotocol zorgt er in deze studie niet voor dat het behandeltraject verkort wordt. Uiteindelijk is de duur van de revalidatieperiode bij beide groepen vergelijkbaar.

Discussie

Methodologische kwaliteit

Doel van dit systematische review was uitzoeken of en welke voordelen vroeg actief mobiliseren biedt ten opzichte van een passief protocol na peestranspositie. Het bleek niet gemakkelijk om voldoende literatuur van goede kwaliteit te vinden voor dit onderzoek. Uiteindelijk is dit artikel gebaseerd op 5 RCT's, waarvan 3 artikelen een 'goed' scoren op de PEDro-schaal, 1 scoort 'redelijk' en 1 artikel scoort 'slecht' op deze scorelijst. Al deze artikelen zijn, ongeacht de methodologische kwaliteit, wel geïnccludeerd voor dit onderzoek. Dit was noodzakelijk bij gebrek aan aanwezigheid van andere studies die deze twee interventies vergelijken na peestransfers in de hand. Geen enkel artikel scoorde een 9 of een 10 ('zeer goed') op de PEDro scorelijst, dit betekent dat de betrouwbaarheid van dit

literatuuronderzoek minder is dan wanneer deze artikelen wel beschikbaar zouden zijn. Omdat er zo weinig te vinden is over het verschil in effecten tussen deze interventies kan dit artikel wel iets toevoegen aan de bestaande literatuur.

Kenmerken studies

Wat de verschillende interventies inhouden wordt in elk artikel beschreven, zowel het actieve als het passieve protocol. De actieve therapie is niet in elke RCT hetzelfde, zo wordt er in 3 van de 5 artikelen (Rath, 2006; Rath, 2008; Rath et al., 2009) oefentherapie gegeven met onder andere geïsoleerde contracties van de getransponeerde pees, oefenen van gecompliceerde bewegingen en krachttraining. In de artikelen van Germann et al. (2001) en Giessler et al. (2008) wordt gebruik gemaakt van een dynamische spalk om actief te oefenen. De frequentie van fysiotherapeutische behandelingen wordt niet altijd concreet genoemd, alleen in het artikel van Rath (2006) en Giessler et al. (2008) is dit wel het geval. Dit maakt het moeilijker om de toegepaste interventies van de artikelen te vergelijken. Zo kan het zijn dat in de ene studie veel intensiever therapie is gegeven dan bij een andere geïnccludeerde studie. Dit maakt dat er uiteindelijk een minder harde conclusie getrokken kan worden over welke interventie en bijbehorende parameters ervoor zorgt dat het herstel voorspoediger verloopt.

Daarnaast zijn de patiëntengroepen in de verschillende studies niet geheel homogeen. Zo hebben de patiënten in het artikel van Rath (2006) een peestranspositie ondergaan ter correctie van een nervus medianus uitval. De onderzoeksgroep bij Rath (2008) en Rath et al. (2009) hebben te maken met een nervus medianus en/of ulnaris uitval als gevolg van lepra. Bij de overige twee RCT's (Germann et al., 2001; Giessler et al., 2008) is er een

transfer uitgevoerd bij handen met een geïsoleerd peesletsel. Hierbij is dus geen sprake van sensibiliteitsstoornissen, wat in de meeste gevallen bij leprapatiënten wel aanwezig is. De afwezigheid van sensibiliteit kan gevolgen hebben voor het effect van de gegeven therapie. Daarnaast zijn bij (gedeeltelijke) zenuwuitval vaak ook andere musculatuur in de hand aangedaan, wat herstel kan beïnvloeden. Uiteindelijk blijkt dat een actief protocol bij de verschillende diagnoses positief uitpakt.

Ook loopt het patiënten aantal dat geïnccludeerd is bij de randomized controlled trials behoorlijk uiteen. In het artikel van Rath (2006) worden er 12 proefpersonen getest, terwijl dit bij de RCT van Rath (2008) 63 personen zijn. Bekend is dat een grotere onderzoekspopulatie de betrouwbaarheid van het onderzoek vergroot.

Het feit dat 3 van de 5 geïnccludeerde studies (Rath, 2006; Rath, 2008; Rath et al., 2009) door dezelfde auteur zijn opgezet kan het uiteindelijke resultaat van dit literatuuronderzoek beïnvloed hebben. De visie van deze onderzoeker zou hierdoor duidelijk kunnen doorklinken in het resultaat van dit onderzoek. Bij 2 RCT's (Rath, 2006; Rath, 2008) zijn de resultaten tijdens de follow-up gemeten door een onafhankelijke therapeut. Rath et al. (2009) beschrijft dat de behandelend therapeut en de arts onafhankelijk van elkaar het moment van ontslag bepaalden. Deze methoden maken dat de betrouwbaarheid van de randomized controlled trials hoger uitkomt dan wanneer onafhankelijke beoordeling niet zou worden toegepast.

Resultaten

Het artikel van Giessler et al. (2008) beweert, in tegenstelling tot de overige 4 artikelen, dat er geen verschil bestaat in de duur van het behandeltraject tussen beide interventies. In

deze RCT boekt de passieve groep ook eerder goede resultaten dan de actieve groep. In de discussie wordt aangegeven dat de chirurg en therapeuten het vermoeden hebben dat de patiënten met het actieve protocol niet trouw en op adequate wijze de opgegeven huiswerk oefeningen uitvoerden. Waarschijnlijk vanuit de angst om iets verkeerd uit te voeren en hierdoor weefselschade op te lopen. De hypothese van de auteurs van dit artikel is dat het actieve protocol wel tot een sneller herstel leidt bij patiënten die gemotiveerd zijn en erop vertrouwen en begrijpen dat er door de toegewezen therapie geen hoger risico op complicaties ontstaat.

Conclusie

Hieronder wordt kort het antwoord op de probleemstelling van dit literatuuronderzoek (*'Biedt vroege actieve mobilisatie voordelen ten opzichte van immobilisatie/passieve mobilisatie na peestranspositie in de hand, bij patiënten tussen de 12 en de 80 jaar, op toename van kracht, terugkeer van mobiliteit en de duur van herstel?'*) weergegeven naar aanleiding van de gevonden resultaten in de literatuur.

Uit deze resultaten is af te leiden dat een actief protocol zorgt voor sneller herstel, maar uiteindelijk niet leidt tot betere resultaten, ongeacht de diagnose waarvoor de patiënt de operatie heeft ondergaan. Er zijn geen significante verschillen gevonden bij de late follow-up op de terugkeer van kracht. Bij 1 artikel (Rath, 2008) is er wel significantie gemeten wat betreft de totale range of motion, deze zijn klinisch niet heel relevant omdat het verschil minder dan 5° betreft. Bij de overige 4 artikelen (Rath, 2006; Rath et al., 2009; Germann et al., 2001; Giessler et al., 2008) zijn ook op dit gebied uiteindelijk geen significante verschillen gemeten. Over het algemeen zorgt een actief protocol voor een

korter revalidatietraject, dit betekent dat er minder behandelingen nodig zijn. Dit zorgt alleen al voor een flinke kostenbesparing. Een kortere herstelperiode betekent ook eerdere terugkeer naar werk, hierdoor wordt een arbeidsongeschiktheidsuitkering minder lang uitbetaald wat ook zorgt voor een kostenverlaging voor de maatschappij.

Al met al zorgt het actieve protocol voor een vergelijkbaar resultaat als een immobilisatie/passieve mobilisatie protocol, dit resultaat wordt alleen sneller behaald.

Aanbevelingen verder onderzoek

Een interessant voorstel voor verder onderzoek zou zijn om te analyseren of er verschil in behandelresultaat is tussen lager en hoger opgeleiden. In het artikel van Giessler et al. (2008) wordt beweerd dat de persoonlijke factoren van patiënten, die geïnccludeerd zijn om de actieve therapie te volgen, in belangrijke mate de resultaten kunnen beïnvloeden. Daarnaast zal het, gezien de beperkte hoeveelheid relevante literatuur, niet overbodig zijn om nog meer randomized controlled trials uit te voeren op dit (fysio)therapeutisch gebied. Uiteindelijk kan er dan een systematic review geschreven worden die gebaseerd is op meer wetenschappelijke artikelen, waardoor de uiteindelijke conclusie van hoger methodologische waarde zal zijn dan dat in dit onderzoek het geval is.

Literatuur:

Germann, G., Wagner, H., Blome-Eberwein, S., Karle, B., Wittemann, M. (2001). Early dynamic motion versus postoperative immobilization in patients with extensor indicis proprius transfer to restore thumb extension: a prospective randomized study. *The Journal of Hand Surgery*, 26A:1111-1115.

Giessler, G.A., Przybiski, M., Germann, G., Sauerbier, M., Megerle, K. (2008). Early Free Active versus Dynamic Extension Splinting after Extensor Indicis Proprius Tendon Transfer to Restore Thumb Extension: a Prospective Randomized Study. *The Journal of Hand Surgery*, 33(6):864-8.

Jeon, S.H., Chung, M.S., Baek, G.H., Lee, Y.H., Kim, S.H., Gong, H.S. (2009). Comparison of looptendon versus end-weave methods for tendon transfer or grafting in rabbits. *The Journal of Hand Surgery*, 44A:1074-1079.

Kulikov, Y.I., Dodd, S., Gheduzzi, S., Miles, A.W., Giddins, G.E.B. (2007). An in vitro biomechanical study comparing the spiral linking technique against the Pulvertaft weave for tendon repair. *The Journal of Hand Surgery*, 32B:377-381.

Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M., Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8):713-21.

Peljovich, A., Ratner, J.A., Marino, J. (2010). Update of the Physiology and Biomechanics of Tendon Transfer Surgery. *The Journal of Hand Surgery*, 35(8):1365-9.

Van Peppen, R.P.S., Harmeling - van der Wel, B.C., Kollen, B.J., Hobbelen, J.S.M., Buurke, J.H., Halfens, J., Wagenborg, L., Vogel, M.J., Berns, M., Klaveren, R. van, Hendriks, H.J.M., Heldoorn, M., Wees, P.J. van der, Dekker, J., Kwakkel, G. (2004). Effecten van therapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 144(5):126-153.

Rath, S. (2006). Immediate Active Mobilization Versus Immobilization for Opposition Tendon Transfer in the Hand. *The Journal of Hand Surgery*, 31(5):754-9.

Rath, S. (2008). Immediate Postoperative Active Mobilization Versus Immobilization Following Tendon Transfer for Claw Deformity Correction in the Hand. *The Journal of Hand Surgery*, 33(2):232-40.

Rath, S., Selles, R.W., Schreuders, T.A., Stam, H.J., Hovius, S.E. (2009). A Randomized Clinical Trial Comparing Immediate Active Motion With Immobilization After Tendon Transfer for Claw Deformity. *The Journal of Hand Surgery*, 34(3):488-94, 494.e1-5.

Schreuders, T.A.R. (2003). Handtherapie na pees transpositie, Concept Erasmus MC protocol. *Erasmus Medisch Centrum*.

Schreuders, T.A.R., Brandsma, W.J. (2010). Peestransposities van de hand. *Erasmus Medisch Centrum*

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U. (2005). *Prometheus, Algemene anatomie en bewegingsapparaat*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Sultana, S.S., Macdermid, J.C., Grewal, R., Rath, S. (2013). The effectiveness of early mobilization after tendon transfers in the hand: A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 26(1):1-21.