

Wat schuilt er achter Mulligan

Een overzicht van de huidige theorieën over de werking
van mobilisation with movement



Naam: Bert-Jan van Nistelrooij

Studentnummer: 231599

Opleiding: Fysiotherapie; Hanzehogeschool Groningen

Datum: Januari 2011

Voorwoord

Voor u ligt de afstudeeropdracht behorende bij de studie fysiotherapie aan de Hanzehogeschool in Groningen. In deze afstudeeropdracht tracht ik de op dit moment geldende verklaringen voor de therapie volgens Mulligan onder de loep te nemen en te behandelen.

De behandeling volgens Mulligan, waaronder *Mobilisation With Movement*, is een therapie vorm waarmee ook op de opleiding fysiotherapie, zij het vrij summier, gewerkt wordt. Mijn interesse in dit onderwerp werd gewekt tijdens een soort van snuffelstage bij dhr. Toppen in Eelde, een manueel therapeut, die al jarenlang mensen behandelt volgens deze techniek. Wat mij toen opviel was het snelle resultaat dat vaak blijvend gehaald kan worden op het gebied van pijnvermindering en functieverbetering bij klachten van de wervelkolom of perifere gewrichten.

Hoewel het effect van Mulligan door onderzoek inmiddels is vastgesteld, heersen er over de verantwoordelijke mechanismen en systemen nog wel vragen. Verschillende onderzoekers zijn tot verschillende theorieën en conclusies gekomen. Soms spreken deze elkaar tegen, soms vloeien ze in elkaar over. Mijn doel was deze onderzoeken en theorieën onder te brengen in een enkel verslag.

Mijn begeleider voor deze afstudeeropdracht vanuit de opleiding is Ruud Giesberts.

Samenvatting

In de jaren 80 van de vorige eeuw heeft Brian Mulligan een behandeltechniek ontwikkeld voor gewrichten en de wervelkolom. De toepassing van deze techniek op perifere gewrichten wordt *mobilisation with movement* (MWM) genoemd. In effectenonderzoek^{9, 17} is in de afgelopen jaren aangetoond dat deze mobilisatietechniek een pijn-dempende en functieverbeterende werking heeft, echter zijn de achterliggende mechanismen nog onduidelijk. Wel zijn er enkele theorieën over opgesteld.

De theorie van Brian Mulligan zelf gaat er vanuit dat in een beperkt gewricht een standsverandering heeft plaatsgevonden van de gewrichtsvlakken ten opzichte van elkaar, een zogenaamde *positional fault*. Door het gewricht een translatie te geven en een beweging te laten uitvoeren komt de neutrale stand van het gewricht terug met een afname in pijn en toename in functie als gevolg. In onderzoek van Kavanagh en Hsieh is aangetoond dat MWM een effect kan hebben op een standsverandering in een gewricht, maar het is niet aangetoond dat deze verandering blijvend is. Bij Hsieh kwam de standsverandering na MWM zelfs weer terug, ook al waren de klachten verholpen.

Dit doet volgens o.a. Wilson, Abbott en Paungmali vermoeden dat er achter MWM een centrale neurofysiologische werking schuil gaat. Abbott heeft gevonden dat behandelen van een tenniselleboog met MWM een gunstig effect kan hebben op de *range of motion* van de schouder. MWM zou hierbij kunnen zorgen voor een kalmerend effect op de musculatuur van de schouder door een neurofysiologische werking. Paungmali volgt ook deze lijn en heeft voornamelijk gekeken naar de pijn-dempende werking van MWM. Hij vond dat bij toepassing ervan het sympathisch zenuwstelsel reageert. Dit was af te meten aan bijvoorbeeld de bloeddruk, hartslag en zweterigheid van de huid. Paungmali heeft zijn onderzoek naar pijn uitgebreid door ook te kijken of er een opiate werking betrokken is bij MWM. Dit heeft hij gedaan door te testen met een naloxon injectie, waardoor de meeste opiaten geblokkeerd worden. Daarnaast heeft hij onderzocht of er een gewenning aan de behandeling kan worden gezien. Beiden zijn tekenen van een opiate pijnstilling. Hij vond hierin dat naloxon geen effect had en er ook geen gewenning optrad aan MWM, eerder het omgekeerde. De effecten van de behandeling worden sterker naar mate er meer behandelingen worden gegeven. Dit geeft volgens Paungmali aan dat er geen opiate pijnstilling optreedt bij MWM, waardoor hij kan beredeneren dat er andere pijnsystemen vanuit de middenhersenen bij betrokken zijn.

We kunnen concluderen dat er bij MWM zowel een biomechanische component als een neurofysiologische component meespeelt. Beiden zijn in onderzoeken aangetoond. Hoe het exact zit is echter nog niet duidelijk. Dit komt mede doordat er nog niet genoeg onderzoek naar gedaan is, maar ook doordat het onderzoek dat nu voorhanden is, vaak van lage kwaliteit is en niet goed met elkaar te vergelijken valt.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting	2
Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
Methode	5
Resultaten	6
Indicatie voor Mulligan	6
Principes van MWM	6
Een biomechanische verklaring	8
Onderzoek naar een positional fault	10
Biomechanisch met neurofysiologisch gecombineerd	11
Een neurofysiologische verklaring	13
Conclusie	18
Discussie	19
Aanbevelingen	20
Index van gebruikte onderzoeken	21
Bronnen	23

Inleiding

Zoals in het voorwoord al genoemd is ga ik in deze scriptie op zoek naar de op dit moment geldende theorieën achter het behandelen volgens Mulligan. Om hier een duidelijk beeld van te geven zullen ook de techniek, indicaties en principes van deze behandeling bekeken worden.

Het idee voor dit onderwerp is ontstaan door mee te kijken met een manueel therapeut die volgens deze techniek patiënten behandelt. De prettige manier van behandelen, pijnvrij, en het snelle resultaat dat behaald kan worden vond ik met name interessant. Maar wat is behandelen volgens Mulligan eigenlijk?

In de jaren 80 van de vorige eeuw heeft Brian Mulligan, een fysiotherapeut uit Nieuw Zeeland, een techniek ontwikkeld binnen de manuele therapie voor het behandelen en onderzoeken van zowel de wervelkolom als ook perifere gewrichten. Deze techniek wordt, wanneer toegepast op de wervelkolom, *natural apophyseal glide* (NAG) of *sustained natural apophyseal glide* (SNAG) genoemd. Bij NAG's wordt geprobeerd een schuivende beweging te verkrijgen in de facetgewrichten van de wervelkolom, waarbij de patiënt zich passief houdt. SNAG's gebruiken diezelfde facetverschuiving, hierbij echter beweegt de patiënt tegelijkertijd actief in de richting waarin een beperking of pijn gevoeld wordt¹².

Voor perifere gewrichten wordt deze techniek *mobilisation with movement* (MWM) genoemd. MWM gaat uit van hetzelfde principe als bij SNAG's, waarbij ook weer een passieve translatie beweging door de therapeut wordt gemaakt in een gewricht, met daarnaast een actieve beweging naar de beperking toe. Deze beweging kan passief of ondersteund actief gemaakt worden, maar gebeurt meestal volledig actief door de patiënt zelf. Het opvallende aan deze behandeltechniek is het directe resultaat dat geboekt kan worden. Slechts na enkele herhalingen kan er al een vermindering van de pijn en een verbetering van de beweeglijkheid (*range of motion* of ROM) bemerkt worden door de patiënt. Voor MWM zijn door Brian Mulligan een aantal grondbeginselen opgesteld waaraan de behandeling dient te voldoen. Zo dient er een translatiebeweging plaats te vinden. Daarnaast moet er sprake zijn van een fysiologische actieve beweging. Er moet een gedeeltelijke of totale afname van pijn gevoeld kunnen worden en de effecten moeten direct merkbaar zijn. Ook dient de beweging versterkt te worden middels overdruk^{5,12}.

Aan de uitvoering en de effecten van MWM is door de jaren heen veel onderzoek besteed, en is de wetenschappelijke effectiviteit bewezen^{9,17}. Er is gevonden dat in vergelijking met andere behandelmethodes, zoals ultrageluid en corticosteroïdeninjecties, kan worden aangetoond dat MWM een beter resultaat geeft voor pijnvermindering. Ook op het gebied van functieverbetering is dit aangetoond. Hierdoor is het een populaire methode onder manueel therapeuten. Echter is de werking achter deze techniek nog niet uitgebreid onderzocht. Waarom het werkt, en welke systemen en mechanismen een rol spelen is nog vaak onduidelijk en een punt van discussie.

Methode

Voor het verkrijgen van de literatuur is gebruik gemaakt van de website van Brian Mulligan^{12,21}, waarop een literatuurlijst wordt bijgehouden van relevante uitgebrachte artikelen. Veel van deze titels waren vervolgens full-text te verkrijgen via ScienceDirect. Ook is gezocht op Pubmed, Cochrane en CINAHL.

Gebruikte zoektermen zijn: Mulligan, MWM, *mobili(z)(s)ation with movement*, *positional fault*, *tracking problem*, (S)NAG's.

Vanuit gevonden artikelen is vervolgens verder gezocht met behulp van de bijbehorende referentielijsten.

De belangrijkste eis aan artikelen en onderzoeken was dat er de achterliggende theorieën van MWM in behandeld werden. De leeftijd, onderzoeksgrootte en kwaliteit van het onderzoek waren hieraan ondergeschikt. Onderzoek werd ook uitgesloten wanneer MWM werd toegepast in combinatie met andere interventies.

Het in kaart brengen van de theorieën en de indeling hierbinnen kan op meerdere manieren. Vincenzo et al.¹⁹ maakt bijvoorbeeld een onderscheid op basis van werking, namelijk de verklaring van de pijndependente werking en de verbeterende effecten op functiegebied. In dit verslag heb ik gekozen voor een onderverdeling op basis van de twee hoofdcategorieën die ik ben tegengekomen in de literatuur, namelijk een biomechanische verklaring en een neurofysiologische verklaring achter de MWM technieken. De biomechanische verklaring richt zich voornamelijk op een lokale directe invloed van MWM op het betrokken gewricht. De neurofysiologische tak probeert te verklaren dat achter MWM een meer indirecte werking schuil gaat die primair ingrijpt op het zenuwstelsel.

Resultaten

In totaal zijn er 10 onderzoeken gevonden die hebben gekeken naar de uitvoering en achterliggende theorieën van het behandelen volgens Mulligan. Bijna al deze onderzoeken zijn jonger dan 10 jaar, met een uitzondering voor het onderzoek van Kavanagh, dat in 1999 is uitgevoerd. Een overzicht van deze onderzoeken is ondergebracht in de index op bladzijden 22 en 23. Daarnaast is ook gebruik gemaakt van artikelen geschreven door experts op het gebied van deze behandelvorm, waaronder Brian Mulligan. Deze artikelen zijn in sommige gevallen wel ouder dan 10 jaar maar zijn toch meegenomen in dit verslag.

De theorieën die in deze onderzoeken behandeld zijn, worden hieronder beschreven.

Indicatie voor behandelen volgens Mulligan

Wanneer kun je Mulligan's behandeling toepassen? Behandelen volgens Mulligan is een manuele therapievorm. Welke vormen er zoal zijn is uitgelegd in de inleiding. Er wordt onderscheid gemaakt tussen het behandelen van de wervelkolom, via (S)NAG's, of de perifere gewrichten via *Mobilisation With Movement*. Er kan gekozen worden voor deze technieken als er een bewegingsbeperking bestaat in een gewricht, of wanneer een bepaalde beweging of actie pijn veroorzaakt. Bij MWM zijn er twee hoofdbestanddelen. Ten eerste moet er een translaterende beweging in het gewricht gemaakt worden. Deze wordt met de tweede component gecombineerd, namelijk een actieve beweging. Dit zorgt voor een repositionering van het gewricht naar de juiste stand. Wanneer dit gebeurt wordt volgens Mulligan het zogenaamde *joint memory* gereactiveerd, en kan de beweging pijnvrij gemaakt worden. Met *joint memory* bedoelt Mulligan dat het gewricht een natuurlijke stand heeft waarin het weer teruggebracht kan worden en deze stand weer kan vasthouden. Wanneer het gewricht niet in deze natuurlijke stand staat is er sprake van een *positional fault*, oftewel een incorrecte positie van de gewrichtsvlakken ten opzichte van elkaar. Dat de beweging weer pijnvrij gemaakt wordt is ook een belangrijk principe van MWM. Op deze manier zijn er ook duidelijke *comparable signs* te vinden, waaraan het effect van de behandeling getoetst kan worden. Elk beperkt gewricht dat door middel van de twee hoofdcomponenten translatie en actieve beweging pijnvrij kan functioneren, vormt een indicatie voor MWM. Wanneer er toch pijn gevoeld wordt, dient er een andere uitgangshouding gezocht te worden en moet de beweging weer gemaakt worden. Net zo lang tot er geen pijn gevoeld wordt. Dit continu variëren met kleine aanpassingen wordt door Mulligan *tweakanology* genoemd. Is deze beweging niet te vinden, dan is Mulligan in dat geval misschien niet de beste behandelmethode^{5, 12}.

Principes van MWM

Over de techniek voor het toepassen van MWM is al iets gezegd. Zo dient de behandeling altijd te bestaan uit de hoofdbestanddelen van een translatie en een actieve beweging. Daarnaast heeft Brian Mulligan nog enkele richtlijnen opgesteld en is er in de loop der jaren door onderzoek het één en ander duidelijk geworden over wat wel en niet van invloed is.

De originele richtlijnen van Mulligan zelf bestaan uit 7 basisprincipes. Zo dienen er tijdens het onderzoek een aantal *comparable signs* gevonden te worden (1). Dit kunnen

beperkingen van een beweging zijn of pijn bij een beweging. Later in de behandeling kan door het herhalen van deze beweging gezien worden of er verbetering optreedt of niet. Het volgende principe is de translatie (2). Er wordt een passieve translatie beweging gemaakt om het gewricht te mobiliseren, volgens Kaltenborn's principes van convex - concaaf. Dat betekent dat er rekening wordt gehouden met hoe een gewricht kan bewegen. Een gewricht bestaat vaak uit een bolle en holle component, de kop en de kom. Welk deel de kop is en welk deel de kom is van belang in de bewegingsmogelijkheden van het gewricht en hoe hierin getransleerd kan worden. Deze translatie dient pijnvrij te zijn (3). Tijdens de behandeling is het belangrijk dat de therapeut continu de reactie van de patiënt in de gaten houdt zodat vastgesteld kan worden of er pijn wordt opgewekt (4). Op deze manier kan dan gekeken worden welke beweging pijnvrij is en dus gebruikt kan worden.

Terwijl de translatie wordt vastgehouden wordt de patiënt gevraagd de beperkte beweging of actie te maken (5). Deze zou nu een stuk verbeterd moeten zijn, en de pijn zou afgenomen of verdwenen moeten zijn. Wanneer de beweging niet verbeterd, of de pijn niet afneemt, kan dit betekenen dat de therapeut nog niet het juiste punt, vlak, hoek of richting te pakken heeft voor de mobilisatie, of dat deze behandeltechniek bij dit geval niet is geïndiceerd. De beperkte beweging wordt herhaald door de patiënt, terwijl de therapeut de translatie vasthoudt, waardoor nog meer winst behaald kan worden (6). Normaalgesproken gebeurt dit in drie series van tien herhalingen. Soms kan er nog meer effect behaald worden door aan het eind van de bewegingsuitslag overdruk te geven (7). Deze overdruk moet dan eveneens pijnvrij zijn.

In 2008 heeft Hing in een literatuurstudie met behulp van de op dat moment beschikbare artikelen over MWM in kaart gebracht wat er bekend is over de principes en parameters van deze behandeling⁵. Zo werd duidelijk wat het meeste effect leek te hebben en wat het meest gebruikt werd. Wat opviel is dat naar de daadwerkelijke uitvoering zelf nog niet veel onderzoek gedaan is, terwijl bij Mulligan, net als bij andere manuele technieken, de richting en manier waarop je behandelt erg belangrijk is.

De MWM techniek wordt veel op laterale epicondylitis (LE) oftewel een tennisarm, toegepast. Deze behandeling wordt in de literatuur vaak beschreven als MWMLE. In 2001 heeft Abbott in een onderzoek gevonden dat de meerderheid van 23 proefpersonen met laterale epicondylitis reageerden op de laterale translatie beweging van MWMLE bij een 5° helling naar posterior vanaf het frontale vlak of zuiver lateraal. Deze reactie bleef achter bij een 5° helling naar anterior vanaf het frontale vlak¹.

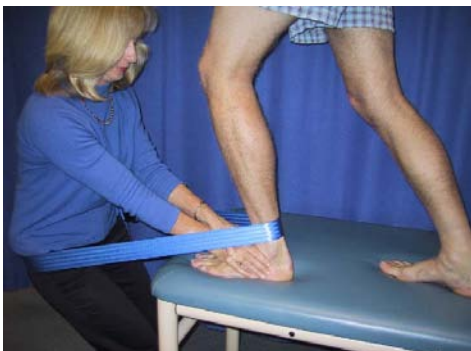
In een ander onderzoek, uitgevoerd door Mclean werd gekeken naar de kracht waarmee de translerende beweging gemaakt kan worden, aangezien dit niet door Mulligan gespecificeerd werd. Met een handheld dynamometer werd door fysiotherapeuten een elleboog behandeld met 33%, 50%, 66% of 100% van de maximale kracht. De resultaten werden gemeten met de pijnvrije knijpkracht. Uit dat onderzoek bleek dat vanaf 66%, of 75 Newton, een significant verschil te zien was in de resultaten in vergelijking met 33% of 50%, maar dat 100% geen extra winst opleverde¹¹. Er lijkt voor de behandeling met Mulligan dus een ideale behandelrichting en krachtdosering te zijn.

Waar nog veel variatie bij bestaat tussen de verschillende onderzoeken zijn de begrippen pijnvrij en overdruk. Lang niet altijd wordt er over een pijnvrije behandeling gesproken, maar over een meer pijnveranderende behandeling. Het is bij Mulligan belangrijk de pijn in de

gaten te houden en daarop aanpassingen te maken voor wat betreft de intensiteit en de richting, zodat de pijn uiteindelijk vermindert of geheel verdwijnt. Tijdens de behandeling kan er echter best pijn gevoeld worden volgens een aantal onderzoeken⁵. Overdruk wordt door Mulligan als een essentieel onderdeel van de behandeling genoemd, maar Hing heeft slechts in een kwart van de gebruikte onderzoeken gevonden dat daadwerkelijk overdruk toegepast werd.

Een biomechanische verklaring

De meest gebruikte en bekendste theorie achter de werking van MWM is die van de bedenker van de behandeltechniek zelf, Brian Mulligan. Hij verklaart de werking van zijn behandelingen vanuit het idee dat er een *positional fault* optreedt. Een *positional fault* wil zeggen dat er een veranderde positie is van de gewrichtsvlakken binnen een gewricht, met een beperking van de totale ROM en pijn bij het bewegen als gevolg. Het optreden van een *positional fault* in een gewricht kan verscheidene oorzaken hebben, zoals een veranderd oppervlak van gewrichtsvlakken, verandering van de dikte van het kraakbeen, veranderde verhouding en richting van kapsel- en bandvezels of de richting en trekkracht van spieren en pezen om het gewricht. Het effect van MWM hierbij is het opheffen van deze *positional fault*, waardoor het behandelde gewricht in zijn neutrale positie wordt teruggebracht en ook gehandhaafd blijft^{12, 13}. In de afgelopen jaren zijn er veel onderzoeken gedaan naar de effecten van MWM, in verscheidene settingen en vormen. De conclusie luidt steeds dat er inderdaad een vrij spectaculaire terugname is van de pijn en toename van de beweeglijkheid van het gewricht. Ook in deze onderzoeken wordt de verklaring hierachter dan toegeschreven aan het opheffen van een *positional fault*.



Afb. 1: Collins past belaste MWM voor de enkel toe³.

Een voorbeeld hiervan is het onderzoek van N. Collins, waarbij werd gekeken naar de effectiviteit van MWM op de mate van dorsaalflexie en pijn bij subacute enkelverstuikingen. 16 Deelnemers met een 2^e graads enkeldistorsie werden behandeld met de belaste MWM techniek voor het verbeteren van de dorsaalflexie zoals in afbeelding 1. Belast wil hierbij zeggen dat de patiënt op de enkel staat, in plaats van dat hij een onbelaste houding aanneemt zoals in rug- of buiklig. Er werd gekeken naar de mobiliteit van de enkel en de pijnzin voor drukpijn en temperatuur, zowel warmte als koude. De uitkomsten lieten een significante directe verbetering zien in de mate van dorsaalflexie, maar geen directe verbetering in de drempelwaarden voor de mechanische en thermale pijnzin. Als verklaring voor deze uitkomsten wordt een mechanische werking van MWM gegeven. Bij het enkeltrauma dat de deelnemers opliepen zou een vergrote voorwaartse beweging van de talus optreden, die in meer of mindere mate gehandhaafd blijft na het trauma. MWM zorgt ervoor dat er een gecontroleerde, normale dorsaalflexie plaatsvindt in de enkel. Hierdoor kan de normale gewrichtskinematica worden hersteld. Er werd wel een afname van pijngevoeligheid gemeten, echter in vergelijking met de placebo en controle groepen waren deze veranderingen niet significant. Dit suggereert volgens Collins dat er achter MWM primair een mechanische werking schuil gaat en er geen directe veranderingen optreden in het pijnsysteem³.

Hier is ook naar gekeken door B. Folk. Hij beschrijft een case report over een 39 jarige patiënte met duimklachten. Haar duim was in hyperextensie en hyperabductie geraakt na een val die ze geprobeerd had op te vangen. Het interessante aan deze patiënte was dat fysiotherapie de 4^e discipline was die bij de duimproblemen werd betrokken. In eerste instantie was alleen een arts geraadpleegd die aanraadde dat er werd begonnen met het stabiliseren van de duim in een spalk. Na enkele weken leidde dit tot pijnklachten richting de radiale zijde van de pols en een afname in knijpkracht.

De diagnose De Quervain werd gesteld, een inflammatie aan de pezen van de m. abductor pollicis longus en m. extensor pollicis brevis. Als behandeling werd een cortison injectie gegeven. Ook werd aangeraden de spalk te blijven gebruiken, in combinatie met therapie, bestaande uit ultrageluid en actieve bewegingsoefeningen, gegeven door een ergotherapeut. De klachten bleven deze periode wisselend, met soms iets verbetering en soms ook verergering.

Na de 5^e therapie sessie was er een vervolgspraak met de huisarts die een injectie gaf met celestone voor chronische De Quervains tendinitis. Twee weken na de laatste therapie sessie vond de huisarts een verminderde ROM en verhoogde gevoeligheid van het MCP 1 gewricht. Ook klaagde de patiënt over een *triggering* van haar duim bij het bewegen. Dit wil zeggen dat door een ontsteking aan een pees van de duimflexoren deze niet meer volgens een normaal traject beweegt maar plotseling in flexie schiet, wanneer de pees langs de zwelling is. Hiervoor werd in overleg met een orthopedisch chirurg bepaald om de duim te opereren, zodat de oorzaak van deze triggering gezocht kon worden. Er werd geen duidelijke oorzaak gevonden, maar de ingreep gaf wel iets verlichting. Toch bleef het *triggeren* in de duim bestaan.

De ergotherapeut heeft toen overleg gepleegd met een fysiotherapeut. Deze vond na een uitgebreid onderzoek geen klachten in de nek- en schouderregio of in neurologische structuren. Beweging van de duim naar extensie gaf dezelfde klachten als de patiënt altijd ervoer, wat werd opgevat als een goede *comparable sign*. De fysiotherapeut begon met een behandeling volgens Mulligan, waarbij geprobeerd werd de duim als het ware te repositioneren. Deze behandeling moest pijnvrij zijn, dus werd er gezocht naar de beweging van de duim naar extensie die geen pijn gaf. In dit geval was dat een longitudinale axiale rotatie beweging van de eerste falanx ten opzichte van de MCP 1. De beweging werd door de therapeut gegeven, waarna de patiënte haar duim pijnvrij naar extensie kon bewegen, zelfs met overdruk in de eindstand. Dit werd in twee series van tien gedaan. Een hercheck van de duim naar extensie gaf daarna geen pijn meer. De bedoeling was de week erna deze



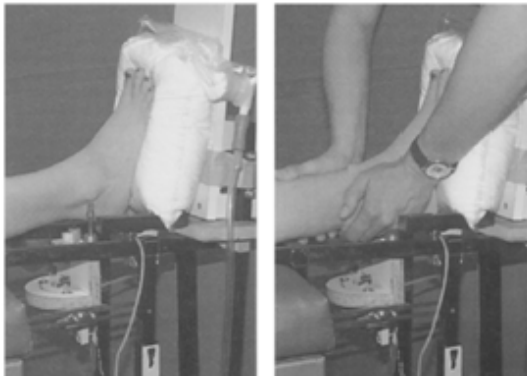
Afb. 2: Folk zoekt naar verschillende handvattingen en richtingen voor behandeling, waarbij op de meest rechter foto overdruk wordt gegeven⁴.

behandeling te herhalen, maar de patiënte heeft hiervoor afgebeeld aangezien er geen klachten meer waren. Er werd contact gezocht met haar na twee maanden en na een jaar, waaruit naar voren kwam dat ze nog altijd klachtenvrij was. Folk concludeert na deze case report dat dit geval erg interessant was aangezien voorafgaand aan de fysiotherapeutische behandeling al drie andere disciplines ermee bezig waren geweest. Wel wordt benadrukt dat de achterliggende mechanismen van de Mulligan behandeling onduidelijk zijn. Het pijnvrij

manipuleren kan in dit geval zorgen voor het opheffen van een positional fault. Het gewricht kan weer normaal bewegen, de spieren worden daardoor weer correct gebruikt en belast, met een pijn afname als gevolg⁴.

Onderzoek naar een *positional fault*

Dat er in een gewricht een positional fault kan optreden is door onderzoek aangetoond. Recentelijk is in verschillende onderzoeken vastgesteld dat er bij mensen met enkelproblemen, bijvoorbeeld instabiliteit, inderdaad een significant verschil te meten is in de stand van de enkel vergeleken met hun eigen gezonde enkel of die van proefpersonen^{7, 20}. De vraag is of MWM deze *positional fault* kan beïnvloeden of opheffen. Voorstanders van dit idee denken van wel: “Hoe zou er anders zo’n grote en directe verbetering te zien zijn in de pijnvrije bewegingsmogelijkheid van het gewricht?”¹⁸ Het bewijs hiervoor is echter meestal indirect en wordt afgelezen aan veranderingen in de mate van pijn, ROM en/of functie en niet direct op veranderingen in het gewricht. De hiervoor beschreven case studies of RCT’s kijken naar de effecten van de behandeling en kunnen slechts speculeren over de achterliggende mechanismen. Om dit duidelijk te kunnen vaststellen zijn goed opgezette onderzoeken in een laboratorium voor nodig die ook daadwerkelijk kijken naar de stand van de gewrichten voor en na de behandeling. De twee onderzoeken hieronder hebben hier wel primair naar gekeken hebben.



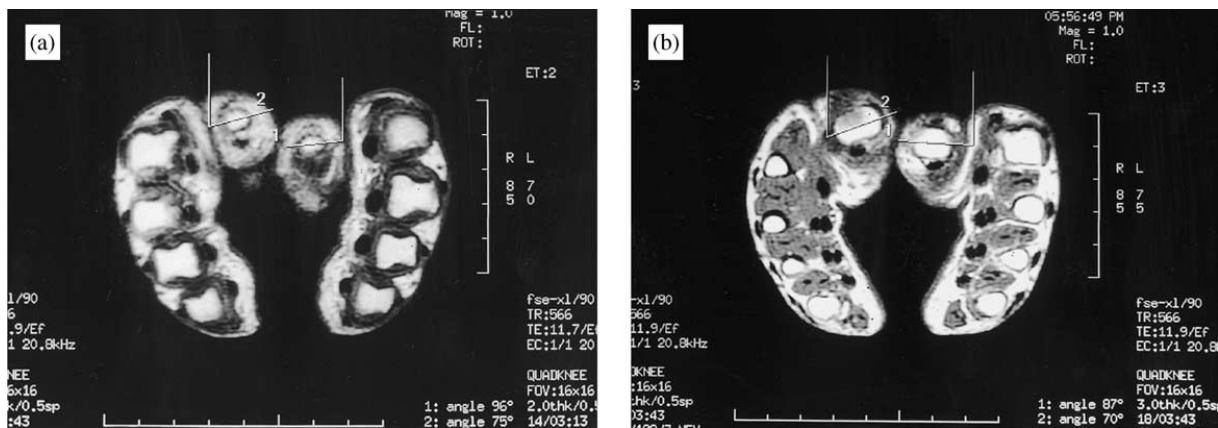
Afb. 3 Fixatie van de voet en manuele druk op de malleolus tijdens Kavanagh’s onderzoek.

Het eerste onderzoek is uitgevoerd in 1999 door J. Kavanagh. Hij heeft onderzocht of er sprake is van een *positional fault* van het distale tibiofibulaire gewricht en wat hiermee gebeurt wanneer de enkel een grotere inversie beweging maakt dan normaal. Hij heeft hiervoor 25 mensen onderzocht, waarvan het bij 17 mensen om gezonde enkels ging van vrienden, kennissen of studenten die toevallig in de buurt waren. Twee personen hadden een chronische neiging één of beide enkels te verstuiken. De overige zes deelnemers waren gerekruteerd in de kliniek van

de universiteit en hadden een acute unilaterale enkelverstuiking. Mensen werden uitgesloten als ze buiten de 18 – 65 jaar leeftijdsgroep vielen of een enkel fractuur (gehad) hebben. Door een testopstelling, te zien in afbeelding 3, waarbij gebruik werd gemaakt van een fixatie constructie en digitale meetprogramma’s kon de mobiliteit worden gemeten in millimeters en de kracht in Newton. Op deze manier kon de mate van beweging in het enkelgewricht worden gemeten, als ook de kracht die nodig was voor deze beweging. Vervolgens werd er een anteroposteriore mobilisatie beweging gemaakt volgens Mulligan op de laterale malleoli van beide enkels van de deelnemers. Er werden drie opnames gemaakt van de enkel, waarbij de onderzoeker rustig begon met mobiliseren en de kracht liet toenemen tot de volledige bewegingsmogelijkheid behaald was of de deelnemer aangaf te willen stoppen. De duur hiervan bedroeg 5 seconden. Patiënten met acuut enkelletsel werden eerst op de niet aangedane voet getest, zodat ze konden wennen aan de testprocedure. Kavanagh onderzocht de mate van beweeglijkheid ten opzichte van de druk die erop werd toegepast. Hij vond in het onderzoek dat er bij twee van de zes personen met

acut enkelletsel een significant grotere afstand kon worden behaald in een anteroposteriore richting. De deelnemers met chronische klachten bleken geen afwijkende waarden te hebben in vergelijking met de gezonde groep. Zij hadden echter ook maar een kleine blessure en waren bovendien klachtenvrij op het moment van onderzoeken. Dit zou volgens Kavanagh erop kunnen wijzen dat aan hun disfunctioneren waarschijnlijk een andere oorzaak ten grondslag lag dan een positional fault, en dat daardoor geen verschil werd gevonden in het onderzoek. Helaas was de onderzoeksgroep in deze testopstelling erg klein en werd er niet gekeken naar het effect van de MWM op pijn, enkel op ROM. Toch was het voor Kavanagh bewijs dat MWM wel degelijk de positional fault in een gewricht, met name de enkel, kan beïnvloeden⁸.

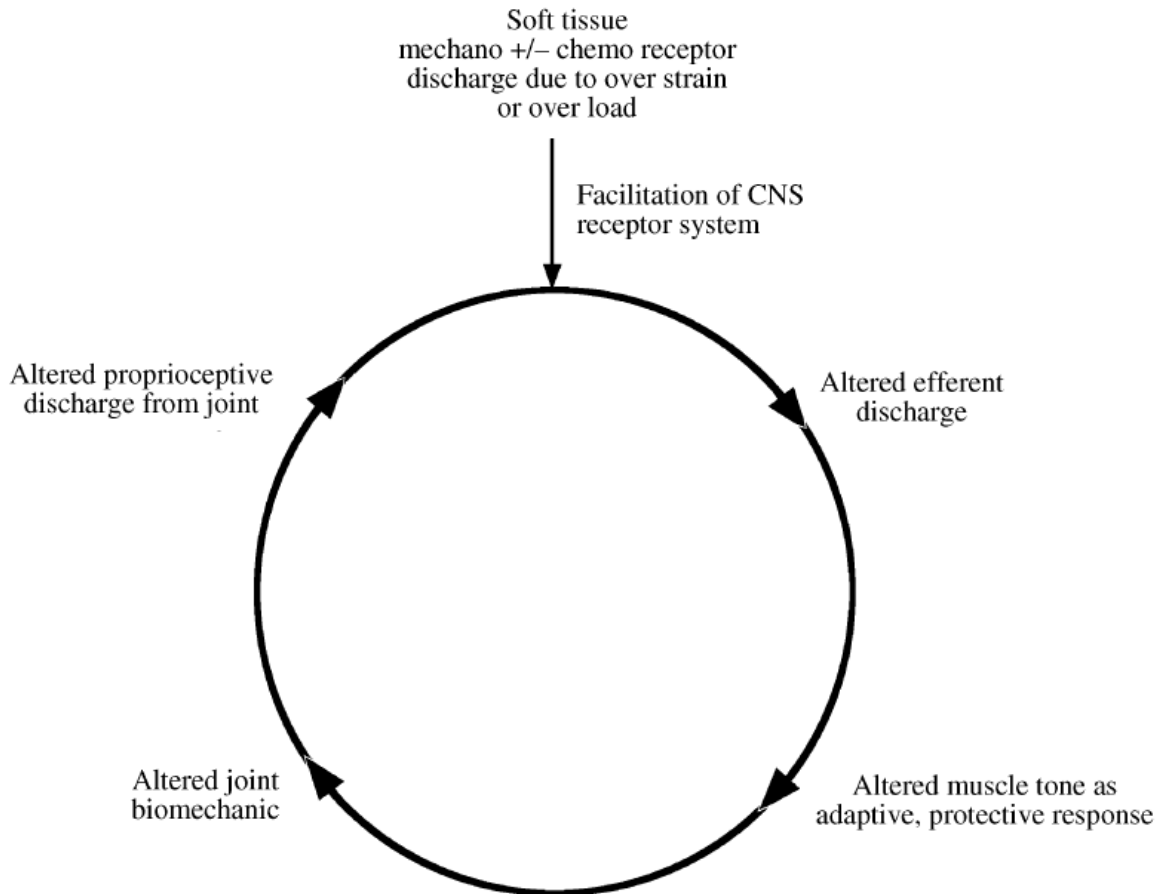
Een ander onderzoek waarbij daadwerkelijk gekeken werd naar de invloed van MWM op de standsveranderingen in een gewricht werd uitgevoerd door Hsieh. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van MRI om letterlijk in het gewricht te kunnen kijken wat er precies gebeurt bij de behandeling. Het onderzoek richtte zich op een 79 jarige patiënte met duimklachten. Voorafgaand aan de behandeling werd via MRI een standsverandering of *positional fault* vastgesteld. De proximale falanx van de rechter duim stond 4° meer in pronatie dan links. Dit werd opgeheven met de toepassing van MWM, door supinatie te geven terwijl de patiënte zelf haar duim naar extensie bewoog. Deze behandeling werd over een periode van 3 weken toegepast, waarna de patiënte aangaf veel verbetering te bemerken. Een MRI scan liet echter zien dat na deze periode de standsverandering in de duim onveranderd was gebleven. De conclusie na dit onderzoek was dan ook dat MWM tijdens applicatie een standsverandering kan opheffen, maar dat de afname van klachten op de lange termijn onafhankelijk zijn van permanente veranderingen in het gewricht⁶.



Afb. 4: Standsverandering van de duim voor (li) en na (re) behandeling met MWM⁶.

Biomechanisch en neurofysiologisch gecombineerd

In een artikel over het concept van *Mobilisation With Movement* van Mulligan probeert E. Wilson de uitleg die Brian Mulligan geeft te verduidelijken. Volgens Wilson zorgt “het behandelen van een beperkt gewricht met MWM voor een remmend en kalmerend effect op een geïrriteerd zenuwstelsel, door het te ‘overspoelen’ met de pijnvrije normale situatie die het altijd heeft ervaren.” Een normaal afferent signaal lokt een normale efferente respons hierop uit naar de structuren die zorgen voor de controle van het gewricht. Wanneer het ruggenmerg en de cortex geen alarmerende seintjes ontvangen vanuit spieren



Afb. 5: De cyclus van Wilson²⁰.

en gewrichten in de ledematen, is er ook geen reden actie te ondernemen in de vorm van bijvoorbeeld tonusverhoging van de omliggende spieren, wat een afweerspanning zou kunnen opleveren. Een schadelijke prikkel kan echter wel zorgen voor zulke alarmerende signalen, met een mogelijke reactie op de omliggende spieren als gevolg. Soms kan dit systeem echter veranderen. Spinale cellen in het ruggenmerg kunnen dan zelf gaan zorgen voor deze prikkels, zonder dat daar vanuit bijvoorbeeld de spier of huid de opdracht voor gegeven is. Dit kan resulteren in een verlaagde pijndrempel en zorgt ervoor dat pijn gevoeld wordt die niet afkomstig is vanaf de plek waar hij waargenomen wordt. Dit kan ervoor zorgen dat er nog altijd pijn gevoeld wordt, terwijl er van weefselschade niet of nauwelijks nog sprake is. Dit principe heet *pain memory* en kan ervoor zorgen dat de afweerspanning in stand blijft. Dit kan leiden tot een veranderd functioneren van het betreffende gewricht in de vorm van een *positional fault* of een *tracking problem*. Dit op zijn beurt zorgt ook voor alarmerende signalen naar de centrale verwerkingscentra, die toch al een verhoogde activiteit hadden, waardoor nu het gewricht zijn eigen disfunctioneren in stand houdt. Een manuele repositie door een fysiotherapeut kan de overexcitatie van afferente signalen doen afnemen of normaliseren, waardoor het zenuwstelsel weer in zijn normale doen kan terugkeren en ook de gestoorde aansturing kan aanpassen naar normale waarden²⁰. Deze cyclus is weergegeven in afbeelding 5.

Hier kunnen we zien dat Wilson verder kijkt dan alleen de lokale situatie. Het oplossen van een *positional fault* heeft effect op het neurofysiologische systeem van het lichaam. Het is

een complex systeem waarbij een manipulatie van het gewricht zorgt voor een sneeuwbaaleffect waardoor uiteindelijk het lichaam weer kan functioneren zoals het hoort met een normale functie en pijn drempel. Maar om deze theorie te laten zien is niet eenvoudig. MWM is immers een lokaal toegepaste techniek die lokale klachten probeert te verminderen of op te lossen. De theorie dat deze behandeling een lokale werking heeft op het gewricht en via het aanpassen van een *positional fault* zorgt voor deze klachtafname lijkt dan ook logisch. Toch worden hierdoor niet alle aspecten van deze therapievorm verklaard. Hoewel de werking van MWM en bijbehorende verschijnselen voor een groot deel verklaard kunnen worden vanuit het idee dat er aan de bewegingsbeperking een *tracking problem* ten grondslag ligt, veroorzaakt door een *positional fault*, worden ook verschijnselen waargenomen waarbij verder gezocht moet worden naar passende antwoorden. Enkele onderzoekers hebben geprobeerd na te gaan welke systemen wel en niet beïnvloed worden door MWM.

Een neurofysiologische verklaring



Afb. 6: MWMLE waarbij X de humerusfixatie is, de witte pijl is de translatierichting, de gebogen pijl is een voorbeeld van de beweging die de proefpersoon maakt².

Abbott heeft in 2001 ontdekt dat het behandelen van de elleboog bij patiënten met laterale epicondylitis een positief effect heeft op de beweeglijkheid in de schouder en daar een beperking kan opheffen. Hij vond tijdens een onderzoek dat wanneer een tenniselleboog via MWM behandeld werd dit effect kon hebben op de beweeglijkheid van de schouder¹. Hij heeft dit verder onderzocht door een groep van 23 testpersonen te verzamelen die gemiddeld 16 maanden aan LE leden. De schouderfunctie werd bekeken en in kaart gebracht door de

endo- en exorotatie op te meten. Proefpersonen waren gerekruteerd uit een ander onderzoek naar LE symptomen. Exclusiecriteria waren beiderzijdse LE klachten, chirurgie voor LE in het afgelopen jaar, een breuk aan de ulna, radius of humerus in de voorgeschiedenis, reuma klachten, of neurologische stoornissen. De resultaten van het onderzoek werden afgemeten met een goniometer. Er werd gevonden dat voornamelijk de exorotatie aan de zijde van de tenniselleboog verminderd was in vergelijking met de gezonde zijde. Voor endorotatie werd geen verschil gemeten. Door loting werd vervolgens bepaald welke arm eerst onderzocht zou worden, waarna de passieve endo- en exorotatie werden gemeten. MWM werd gegeven op beide ellebogen, zie afbeelding 6, waarna opnieuw gemeten werd. De totale behandeltijd bedroeg op deze manier een kwartier per persoon. Nadat er behandeld was met MWM was in de schouder aan de aangedane zijde zoveel verbetering opgetreden dat er vrijwel geen links – rechts verschil te zien was, te zien in de tabel in afbeelding 7².

Er werden door Abbott 3 belangrijke uitkomsten gevonden in dit onderzoek. Ten eerste merkte hij op dat aan de zijde waar LE was vastgesteld ook steeds een beperking in de ROM van de schouder te meten viel. Ten tweede was opvallend dat deze beperking op te heffen was door een MWM interventie toe te passen op de elleboog. Ten derde merkte Abbott op

dat ook aan de niet-aangedane zijde de ROM van het schoudergewricht verbeterde wanneer de elleboog aan die zijde werd behandeld middels MWM.

In de onderzoeksgroep was te zien dat de arm aan de aangedane zijde een vermindering gaf in de exorotatie, in vergelijking met de niet-aangedane zijde. Er is onderzocht of dit gerelateerd kon worden aan de voorkeurshand, maar er werd vastgesteld dat dit niet zo was.

Passive Range of Motion (n = 23)	Pre-intervention mean (SD)	Post-intervention mean (SD)	Difference between means of pairs	One-tailed significance (P)
Shoulder internal rotation (unaffected limb)	48.4° (18.2)	59.5° (12.4)	11.1°	0.006
Shoulder internal rotation (affected limb)	43.3°(16.7)	60.0°(14.5)	16.7°	<0.001
Difference (significance)	5.1(NS)	-0.4(NS)	—	—
Shoulder external rotation (unaffected limb)	83.7° (18.7)	87.6° (14.6)	3.9°	0.048
Shoulder external rotation (affected limb)	77.0° (23.2)	84.4° (18.3)	7.4°	0.001
Difference (significance)	6.7(P=0.038)	3.2(NS)	—	—

SD = standard deviation from the mean.
NS = no significantly difference.

Afb. 7: Resultaten van Abbott's onderzoek waarbij vooral de verschillen in endorotatie opvallend zijn².

Er zijn twee mogelijkheden om deze samenhang tussen elleboog- en schouderklachten te verklaren. De patiënt had eerst last van de bewegingsbeperking in de schouder en ontwikkelde als gevolg daarvan LE, of de LE trad eerst op, die zorgde voor een verminderde schouder ROM.

Abbott kon niet aantonen waar deze verbetering van de klachten vandaan kwam, maar redeneerde dat het toepassen van MWM op de elleboog een neurofysiologische werking had op de schouderrotatoren. De activiteit van spieren wordt verlaagd, waardoor de schouder een groter passief bereik krijgt in de rotatierichtingen. Om hier primair de spieren aan te wijzen als beïnvloedbare structuur, en geen andere weefsels zoals banden, kapsel of bot, lijkt in dit geval logisch volgens Abbott, aangezien bij de behandeling van de elleboog de schouder in een *loose-pack* positie gehouden werd en het omliggende weefsel in wezen niet beïnvloed kon worden.

Als verklaring voor de aanhoudende pijn bij LE greep ook Abbott aan op de theorie dat bij chronische LE de pijnreactie en de pijnverwerking niet meer zozeer lokaal plaats vindt, maar het gevolg is van een gestoorde centrale verwerking van de pijnprikkels.

In eerste instantie wordt dan bij acuut letsel het direct omliggende weefsel ook geactiveerd waardoor er een verhoogde activiteit ontstaat van neuronen die in het ruggenmerg liggen. Chronische pijn kan dan een gevolg zijn van een onvermogen tot aanpassen van deze neuronen in het ruggenmerg. De verhoogde activiteit blijft bestaan, ook al is het perifeer letsel al enige tijd verdwenen.

De effecten van MWM hebben mogelijk een neurofysiologische werking hierop. De MWM geeft een bepaalde stimulus. De afferente zenuwactiviteit die door deze stimulus veroorzaakt wordt kan een vorm van reset betekenen die de centrale neuronen beïnvloeden. Hierdoor wordt de pijnzin geremd. Door de patiënt de beweging herhaaldelijk pijnvrij te laten ervaren kan de centrale verwerking dan hertraint worden.

Dit is iets dat Wilson ook aangeeft in zijn uitleg. Wilson is echter van mening dat deze gestoorde centrale verwerking kan zorgen voor een probleem in het gewricht. Abbott

daarentegen neigt naar een centraal probleem, waarbij distaal eigenlijk geen beschadiging meer aanwezig is, alleen een gestoorde aansturing die genormaliseerd dient te worden².

In 2003 heeft Paungmali een onderzoek uitgevoerd met een andere insteek. Ook hij wilde graag onderzoeken wat de fysiologische effecten waren van MWM, maar beperkte zich enkel tot de pijn dempende werking ervan en liet de functieverbetering voor wat het was. Dit omdat tot op dat moment enkel de theorieën waren bekeken die een mechanische werking verklaren, zoals het opheffen van een blokkade of *positional fault*. In eerdere onderzoeken is vastgesteld dat bij andere (cervicale) mobilisatietechnieken tegelijkertijd effecten werden gezien in pijn demping en in de werking van het sympathisch zenuwstelsel (SZS). Dit was echter nog niet onderzocht voor de manipulatie van perifere gewrichten. Paungmali wilde weten of deze principes ook gelden voor de toepassing van MWM bij laterale epicondylitis en of deze effecten dan ook gemeten en verklaard kunnen worden. De functieverbeterende werking van MWM werd hierbij dus buiten beschouwing gelaten.

In het onderzoek werd gebruik gemaakt van drie groepen; een placebo groep, een controle groep en een MWM groep. Alle 24 deelnemers hadden unilaterale epicondylitis. Vrijwilligers werden uitgesloten uit het onderzoek wanneer er sprake was van cervicale klachten of armklachten, bijvoorbeeld *referred pain* of een andere klacht dan LE. De behandeling bestond uit een laterale translatie zoals beschreven wordt door Mulligan, en werd gedaan door een ervaren therapeut. De translatie werd pijnvrij gegeven, en ongeveer 6 seconden aangehouden, waarbij de patiënt een knijpbeweging maakt met de vuist. Dit werd 10 keer herhaald met steeds 15 seconden ertussen. De placebo controlegroep maakte ook de vuist met de hand, met dezelfde houding van de arm, maar de laterale translatie werd niet gegeven.

De uitkomsten van het onderzoek werden onderverdeeld in twee categorieën; pijn gerelateerde resultaten en resultaten met betrekking tot het sympathisch zenuwstelsel. De werking op pijn werd afgemeten aan de pijn vrije knijpkracht (*pain free grip force*, PFGF), of hoeveel knijpkracht iemand kan geven zonder pijn te voelen; druk pijn (*pressure pain threshold*, PPT); en de temperatuurgrens (*thermal pain threshold*, TPT). De PFGF werd gebruikt in dit onderzoek omdat in eerdere onderzoeken was aangetoond dat dit een goed beeld geeft van het disfunctioneren dat hoort bij LE. De PFGF werd gemeten met een digitale dynamometer. De PPT werd gemeten met een elektronische algometer, op het pijnlijkste punt van de laterale epicondyl. TPT werd gemeten met een Thermotest Systeem. De patiënt kon zelf ingrijpen en op een knop drukken wanneer de pijn te heftig werd. De tests werden elk 3 keer afgenomen met een rust periode van 30 seconden daartussen.

De werking op het sympathisch zenuwstelsel werd afgemeten aan de mate van huidgeleiding, door de zweterigheid te meten, de cutane doorbloeding, huidtemperatuur, bloeddruk en de hartfrequentie. De cutane doorbloeding, huidgeleiding en temperatuur werden tijdens de hele behandeling gemeten, terwijl de bloeddruk en hartfrequentie op vaste intervallen werden opgenomen.

De conclusie die Paungmali heeft getrokken is dat MWM inderdaad een pijn dempend effect heeft, evenals effect op het sympathisch zenuwstelsel, zoals ook in eerdere onderzoeken naar *spinal mobilisation* was vastgesteld. In tegenstelling tot deze eerder gedane onderzoeken bleek op het gebied van pijn de uitkomsten echter sterk te verschillen met MWM. Bij MWM was de stijging van de PFGF 47.5% en de PPT 15.4%, bij andere *spinal mobilisation* technieken kwam de PFGF uit op een verbetering tussen de 12% en 30% en de PPT ongeveer 25% á 30%. Paungmali schrijft deze verschillen onder andere toe

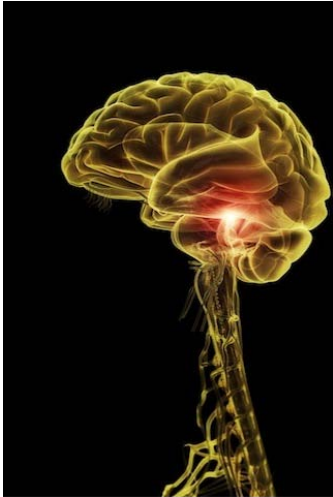
aan het feit dat er met een ander lichaamsdeel gewerkt wordt, en ook in een andere frequentie. Opvallend, ook in eerdere onderzoeken, is dat de PFGF en PPT dus wel verbeteren, maar de TPT niet¹⁴.

In de resultaten op het gebied van SZS beïnvloeding bleek dat MWM een activerend effect had. Globaal gezien was het effect van de behandeling beter in vergelijking met de placebo en controle groep. Paungmali geeft aan dat de uitkomsten overeenkomsten laten zien met eerdere onderzoeken op het gebied van cervicale manipulaties en dat dit strookt met het *multisystem profile* van manipulaties. Hiermee wordt bedoeld dat er meerdere systemen in het lichaam betrokken worden bij deze behandeltechnieken. Hierbij wordt door Paungmali een onderzoek aangehaald dat uitgevoerd is door Sato, welke heeft gekeken naar constante eindstandige posities in de knie bij katten. De uitkomst hiervan was een verandering in de hartslag en bloeddruk. De manipulatie van de kattenknie kan dan tot zekere hoogte worden vergeleken met MWM omdat ze beiden een manuele constante druk op een gewricht geven. Mede op basis van dit onderzoek en de resultaten uit zijn eigen onderzoek concludeert Paungmali dat het aannemelijk geacht kan worden dat een onderdeel van MWM een reactie opwekt in bepaalde centra in het centraal zenuwstelsel¹⁴. Wat betreft de pijn dempende werking vond Paungmali dat MWM een opvallend direct en groot effect had op pijn, afgemeten aan de stijging in de PFGF tijdens en direct na de behandeling van LE met MWM. Dit hypoalgetisch effect bleek groter te zijn dan bij eerder onderzochte spinale mobilisatietechnieken, en de vraag rees of er aan perifere manuele therapie behandelingen een ander mechanisme ten grondslag lag, in vergelijking met centrale spinale mobilisatie.

Paungmali heeft zich vooral gericht op een werking van opiaten bij MWM. Hij heeft dit onderzocht door te kijken of de pijn dempende werking beïnvloed kon worden door toediening van naloxon. Dit is een stof die de werking van veel opiaten kan neutraliseren. Als de pijn dempende werking van MWM samenhangt met een opiaat zou de pijn demping verdwijnen of beïnvloed kunnen worden. De pijn dempende werking bleef echter bestaan, of er naloxon werd geïnjecteerd of niet¹⁵.

In een ander onderzoek is gekeken naar het effect van MWM op de pijn over meerdere behandelingen. De vraag was of er een mate van gewenning optreedt, dus of de pijn dempende werking minder wordt, wanneer er meer MWM wordt gegeven, wat een eigenschap is van de werking van een opiate pijnstilling. Dit werd onderzocht onder 24 proefpersonen, die 6 behandelingen kregen met steeds 48 uur daartussen. Als uitkomst werden PFGF en PPT genomen. Dit onderzoek bracht naar voren dat het effect van MWM niet alleen afnam, maar zelfs toenam, met een piek tussen de 4^e en 6^e behandeling. Deze twee onderzoeken ontkrachten volgens Paungmali dat er achter MWM een opiate werking schuilt^{15, 16}.

Hij beredeneert hierbij dat dit indirect iets zegt over wat wel actief is in de pijn demping. Eerdere onderzoeken naar de relatie tussen manuele mobilisatie technieken en pijn demping suggereren dat manuele therapie waarschijnlijk zorgt voor een niet-noxische prikkel die het descenderende pijnsysteem activeert. Dit systeem is voor een groot deel verantwoordelijk voor de pijn demping in het lichaam. Een belangrijke component in dit pijnsysteem is het periaqueductaal grijs (PAG). Het PAG of het griseum centrale mesencephali is een gebied in de hersenstam, in de middenhersenen. Het PAG is een soort schakelcentrum dat in contact



Afb. 8: Ligging van het PAG in de hersenen²².

staat met neuronen in de achterhoorn. Op deze manier kan het een grote rol spelen in de zogenaamde poort theorie. Volgens deze theorie zorgt het ruggenmerg niet alleen voor doorgifte van schadelijke prikkels aan het centrale zenuwstelsel, waar pijngewaarwording plaatsvindt, maar is dit systeem ook in staat de pijnprikkel te moduleren. Dus kan meer of minder pijn worden doorgelaten naar het centrale zenuwstelsel. Onderzoek bij dieren liet zien dat stimulatie van bepaalde delen van het PAG zorgde voor een opiate pijnstilling. Dit bleek doordat er een tolerantie, of gewenning, voor de stimulans optrad, dus de reactie werd steeds minder. Stimulatie van andere delen van het PAG lieten een non-opiate reactie zien die ongevoelig was voor een naloxon blokkade. Ook zorgde stimulatie van deze gebieden voor een snelle pijnstilling en activatie van het sympathisch zenuwstelsel. De effecten die Paungmali vond lijken dus te stroken met de theorie dat bij de pijnstillende werking van MWM het descenderend pijnsysteem betrokken is, door stimulatie van bepaalde centra in het PAG^{10, 15, 16}.

Conclusie

Duidelijk is wel dat MWM effect heeft op het neurofysiologisch systeem van ons lichaam, zoals Paungmali heeft kunnen laten zien in zijn studie. Het sympathisch zenuwstelsel reageert op de prikkels die gegeven worden en er lijkt een stimulatie van gebieden in de middenhersenen plaats te vinden waardoor een centrale pijnstilling optreedt. Wat ook is aangetoond is dat MWM een *positional fault* in een gewricht kan beïnvloeden, maar er is geen bewijs voor het feit dat deze verandering ook gehandhaafd blijft en de reden is voor de klachtenafname. Hsieh heeft zelfs aangetoond dat de standsverandering na de behandeling kan terugkeren, terwijl de klachten wel verholpen blijven. Aannemelijk lijkt dat de behandeling zorgt voor een zetje in de goede richting. Door het gewricht onder dwang goed te laten bewegen krijgt het centrale regelmechanisme door hoe het ook alweer moest en kan dat ook zelf zo houden. En dat is best opvallend, aangezien Mulligan vanaf het begin dit principe hanteert voor de verklaring van zijn behandeling, maar dan met een lokale verklaring. Het begrip *joint memory* is al eerder voorbij gekomen, het principe om een gewricht terug te brengen naar zijn natuurlijke neutrale stand en dat die vanzelf behouden kan blijven. Die *memory* lijkt centraal te liggen en kan worden geactiveerd door juiste afferente input te geven.

Op zich geeft Wilson een duidelijke en simpele uitleg, die beide vlakken goed combineert. Zowel het neurofysiologische aspect als ook de biomechanische achtergrond van de behandeling. Echter dekt dit niet de volledige lading. Een neurofysiologische verklaring wil zeggen dat de pijn die gedempt wordt voortkomt uit een centrale miscommunicatie en *pain memory*. Dit gaat in de richting van chronische pijn, terwijl MWM ook goed toepasbaar is op acuut letsel, zoals een enkel verstuiking. Het is niet ondenkbaar dat uiteindelijk zal blijken dat er een even grote lokale biomechanische werking achter Mulligan's behandeling schuilt als een centrale neurofysiologische beïnvloeding.

Discussie

Op dit moment is nog altijd niet eenduidig te zeggen wat specifiek verantwoordelijk is voor de directe werking van MWM op pijn en functie. Dit wordt voor een deel veroorzaakt doordat er nog maar weinig onderzoek naar gedaan is. Het onderzoek dat er wel naar gedaan is is vaak van betrekkelijk lage kwaliteit. In veel gevallen gaat het om case studies, waarbij de onderzoeksgroepen erg klein zijn, met meestal geen adequate vergelijkingsgroep. Kavanagh bijvoorbeeld heeft zijn onderzoek toegepast op een groep van zes aangedane enkels. Wanneer bij twee enkels resultaat geboekt wordt is dat 30% van de onderzoeksgroep, maar met deze aantallen is het onderzoek natuurlijk erg onbetrouwbaar.

Naast de onderzoeken die in dit verslag behandeld zijn, zijn er nog vele onderzoeken gedaan. Door steeds andere uitkomstmaten te gebruiken of de therapie te gebruiken in combinatie met andere interventies zijn de uitkomsten niet goed met elkaar te vergelijken of niet erg betrouwbaar. Een bijkomende reden voor de onduidelijkheid hierover is dat MWM toegepast kan worden op veel perifere gewrichten, waardoor in onderzoeken vaak verschillende lichaamsdelen worden onderzocht, elk weer met hun eigen uitkomsten en meetbare eigenschappen. Het meest voorkomend is het onderzoek van MWM bij laterale epicondylitis, maar ook over de schouder en het enkelgewricht is effectonderzoek gedaan. Op bladzijde 21 en 22 is een index opgesteld van de gebruikte onderzoeken in deze scriptie. Hierin is overzichtelijk te zien wat voor groepsgrootte of uitkomstmaten gebruikt zijn en de voor- of nadelen die ermee samenhangen.

In de fysiotherapie is het in vergelijking met enkele jaren terug tegenwoordig erg belangrijk om behandeltechnieken te toetsen. Zo kan wetenschappelijk worden vastgesteld of iets werkt of niet. Ik verwacht dat in de komende jaren dit onderwerp nog verder onderzocht zal worden en er meer duidelijk zal worden. De principes van pijn-demping en centrale verwerking zijn echter bijzonder complex, waardoor dit een moeilijk gebied binnen de fysiotherapie is om te verklaren.

Aanbevelingen

In de toekomst is het belangrijk dat er meer laboratoriumonderzoek gedaan wordt naar de werking van MWM. Met de hedendaagse beeldtechnieken zoals MRI moet het goed mogelijk zijn precies aan te geven wat er in het gewricht gebeurt en hoe dat verder effect heeft. Dit moet dan gebeuren in groepen van adequate grote met een controle en/of placebogroep om de uitkomsten objectief te kunnen vergelijken.

Daarnaast is het volgens mij zeker de moeite waard te kijken naar het verschil in toepassing bij acute en chronische klachten. Het principe van *pain memory* en het oplossen van een miscommunicatie in de centrale pijnverwerking van het zenuwstelsel is in de toepassing van MWM slechts één tak die het best past bij chronische klachten. Of er bij acute problematiek andere mechanismen aan het werk zijn en welke dat zijn moet nog worden uitgezocht.

Daarnaast is in het begin van mijn scriptie gesproken over het principe van overdruk. Hing heeft slechts in een kwart van de gebruikte onderzoeken kunnen ontdekken dat er daadwerkelijk overdruk wordt toegepast of van overdruk wordt gesproken. In de toekomst zou bekeken kunnen worden wat de meerwaarde is die overdruk met zich mee brengt in MWM en wat eventuele consequenties kunnen zijn wanneer het niet toegepast wordt.

Als laatste aanbeveling dient een aanbeveling richting de studie. Bij het behandelen van MWM en overige behandeltechnieken van Mulligan wordt als achterliggende theorie gebruik gemaakt van de biomechanische verklaring. We weten nu dat er meer achter schuilt en het niet alleen gaat om het gewricht terug te duwen in de juiste positie. Op een opleiding waar *Evidence Based Practice* tegenwoordig een hoofdrol speelt zou dit beter belicht kunnen worden.

Overzicht van gebruikte onderzoeksartikelen

1e auteur	Methode	Aandoening en behandeling	Uitkomst parameters	Resultaten	Opmerkingen
Collins et al. (2003) ³	Double blind, cross-over, RCT met placebo groep N = 14	Subacuu, 2e graads lateraal enkel ligament verstuiking Belaste MWM van talocrural gewricht	- Dorsaalflexie van de enkel. - PPT - TPT	-MWM verbeterde enkel dorsaalflexie meer dan bij control en placebo. -Geen effect op PPT of TPT bij MWM, wel een klein effect op PPT bij placebo.	Denkt dat het oplossen van een positional fault het effect verklaard, maar dit is niet gemeten.
Folk et al.(2001) ⁴	Case study N = 1	Post-traumatische duimklachten na een val Endorotatie en MWM op eerste MCP gewricht	- Pijn - ROM	ROM verbeterde na behandeling en klachtvrij na week 1, 8 en 52 weken later.	MWM werd pas toegepast na 10 maanden nadat 3 andere disciplines 4 andere diagnoses hadden gesteld.
Kavanagh et al.(1999) ⁸	Experimentele opzet N = 25	Acuut (N=6) en chronisch (N=12) enkeltrauma MWM op distale fibula (malleolus)	Kracht t.o.v. verplaatsting van het distale deel v/d fibula	2 v/d 6 acute enkelletsels gaven meer bew. per krachtseenheid i.v.g. met normaal	Slechts 2 enkels, erg weinig. Effect van MWM op ROM en pijn is niet behandeld.
Hsieh et al (2002) ⁶	Case study N = 1	Post-traumatische duimklachten MWM (exorotatie) op MCP gewricht van de duim.	- MRI - Pijn (VAS) - Bew. (ROM) - PFGS	4° Standsverandering bij MRI pre-beh. Pijnvrij en volledige ROM na MWM. MRI na beh. gaf zelfde standsverandering	Standsverandering werd opgeheven tijdens toepassen van MWM, maar was van tijdelijke duur.
Abbott et al. (2001) ¹	Case series N = 23	Laterale epicondylitis MWMLE	- PFGF - Maximale knijpkracht	PFG verbeterde met 17% MKK verbeterde met 5%	Toont aan dat de richting waarin MWM wordt toegepast van invloed is op het pijndependend effect.
Abbott et al. (2001) ²	Case series N = 23	Laterale epicondylitis MWMLE	Schoudermobiliteit (endo - / exorotatie)	Beperking in schoudermobiliteit werd opgeheven door behandeling van de elleboog met MWM.	Motivatie voor een centrale werking van MWM naast een lokaal effect.

Mclean et al. (2002) ¹¹	Gerandomiseerd onderzoek N = 6	Laterale epicondylitis MWMLE	- Hoeveelheid kracht uitgeoefend bij MWMLE - PFGF	66% van maximale kracht zorgde verbeterde PFGF significant vergeleken met minder kracht. Meer kracht dan 66% zorgde niet voor meer resultaat.	Lijkt te indiceren dat de mate van pijn demping bij MWM afhankelijk is van de hoeveelheid kracht / druk die wordt gegeven.
Paungmali et al. (2003) ¹⁴	RCT met placebo groep N = 24	Laterale epicondylitis MWMLE	- PFGF - PPT - TPT - Hf en RR - Sudomotorfunctie - Vasomotorfunctie	PFGF en PPT verbeterden t.o.v. placebogroep, TPT niet. Sympathisch zenuwstelsel reageert tijdens MWM	Uitkomsten van eerdere onderzoeken naar spinale mobilisatie technieken werden doorgetrokken naar perifere gewrichten.
Paungmali et al. (2004) ¹⁵	Dubbelblind RCT met placebogroep N = 18	Laterale epicondylitis Naloxone, saline en controle injectie voor MWMLE werd gegeven.	- PFGF - PPT - TPT - ULTT2b	Naloxone had geen effect op de pijn dempende werking van MWM.	Duidt op een non-opiate werking van MWMLE wat betreft pijn demping.
Paungmali et al. (2003) ¹⁶	Herhaald gemeten N = 24	Laterale epicondylitis MWMLE	- PFGF - PPT	De mate van pijn demping werd niet minder na herhaaldelijk MWM toepassen.	Ondersteuning van het idee dat er een non-opiate werking aan de basis van MWM ligt.

Bronnen:

Artikelen:

1. Abbott J., Patla C., Jensen R., 2001, The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subjects with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy* (2001) 6(3), 163-169.
2. Abbott J. 2001, Mobilization with movement applied to the elbow affects shoulder range of movement in subjects with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy* (2001) 6(3), 170-177 .
3. Collins N., Teys P, Vicenzino B., 2004, The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Manual Therapy* 9 (2004) 77-82.
4. Folk B., 2001, The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Manual Therapy* (2001) 6(3), 178-182.
5. Hing W., 2007, Mulligan's mobilisation with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs. *NZ Journal of Physiotherapy – November 2008, Vol. 36 (3)*.
6. Hsieh C-Y, Vicenzino B, Yang C-H, Hu M-H, Yang C. 2002, Mulligan's mobilization with movement for the thumb: a single case report using magnetic resonance imaging to evaluate the positional fault hypothesis. *Manual Therapy* (2002) 7(1), 44-49.
7. Hubbard T., Hertel J., 2006, Anterior positional fault of the fibula after sub-acute lateral ankle sprains. *Manual Therapy* 13 (2008) 63-67.
8. Kavanagh J. 1999,. Is there a positional fault at the inferior tibiofibular joint in patients with acute or chronic ankle sprains compared to normals? *Manual Therapy* (1999) 4(1), 19-24.
9. Kochar M., Dogra A., 2002, Effectiveness of a Specific Physiotherapy Regimen on Patients with Tennis Elbow. *Physiotherapy June 2002, vol 88, no 6*.
10. Kranenburg van, B. dr., Pijn, blz. 160-165. 2000, Elsevier Gezondheidszorg.
11. Mclean S., Naish R., Reed L., Urry S., Vicenzino B., 2002, A pilot study of the manual force levels required to produce manipulation induced hypoalgesia. *Clinical Biomechanics* 17 (2002) 304-308.
12. Mulligan B. 1993, Mobilisation with movement (MWM's). *The Journal of Manual and Manipulative Therapy* 1993;1(4):154-6.
13. Mulligan B. 1996, Mobilisations with movement (MWM'S) for the hip joint to restore internal rotation and flexion. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 1993;1:154-6.
14. Paungmali A, O'Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. 2003, Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgi. *Physical Therapy. Volume 83 . Number 4. April 2003*.
15. Paungmali A, O'Leary S, Souvlis T, Vicenzino B., 2004, Naloxone fails to antagonize initial hypoalgesic effect of a manual therapy treatment for lateral epicondylalgia. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics Volume 27, Number 3*.
16. Paungmali A., Vicenzino B., Smith M., 2003, Hypoalgesia Induced by Elbow Manipulation in Lateral Epicondylalgia Does Not Exhibit Tolerance. *The Journal of Pain, Vol 4, No 8 (October), 2003: pp 448-454*.
17. Teys P., Bisset L., Vicenzino B., 2005, The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Manual Therapy* 13 (2008) 37-42.
18. Vicenzo B., Paungmali A, Teys P., 2006, Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Manual Therapy* 12 (2007) 98-108.
19. Wikstrom E., Hubbard T., 2010, Talar Positional Fault in Persons With Chronic Ankle Instability. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91:1267-71.
20. Wilson E., 2001, The Mulligan Concept:NAGS, SNAGS, and mobilizations with movement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2001) 5(2), 81-89.

Multimedia:

21. <http://www.bmulligan.com/>
22. <http://www.3d4medical.com/>

