

Diepe Dwarse Frictie massage als interventie

Afstudeerartikel 2013, Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg, Instituut voor Bewegingsstudies, Opleiding Fysiotherapie. Meta Rooding.

Samenvatting

Achtergrond: Tijdens een behandeling van diepe dwarse frictie massage wordt er een harde wrijving in tegengestelde richting van de vezels van het aangedane weefsel uitgevoerd. Door de frictie massage wordt er een traumatische hyperemie in het behandelde weefsel geproduceerd en wordt littekenweefsel voorkomen. Tijdens de behandeling is het belangrijk dat de patiënt in de juiste uitgangshouding wordt gepositioneerd, dat het behandelde weefsel op spanning wordt gebracht en dat de massage op de juiste locatie wordt uitgevoerd.

Vraagstelling: In hoeverre is de behandeling van diepe dwarse frictie gericht op het reduceren van klachten effectief bij patiënten met ligamentaire klachten?

Methode: Voor het zoeken naar relevante literatuur zijn databanken PubMed, Science Direct, CINAHL en Cochrane gebruikt. De methodologische kwaliteit van de RCT's, die gebruikt zijn voor het literatuuronderzoek, zijn met behulp van de PEDro-schaal beoordeeld.

Resultaten: Er zijn 11 artikelen gebruikt voor dit literatuur onderzoek. Van de studies kan alleen de studie van Viswas et al. (2011) een significante verbetering ($P = .004$) aantonen in klachtenreductie. Klachtenreductie voor een korte termijn ($P < 0.05$), is aangetoond in de studie van Nagrale et al. (2009). Klachtenreductie voor een korte termijn ten aanzien van chronische enkel verstuiking is aangetoond in de studie van Arora et al. (2011).

Conclusie/advies: Diverse resultaten uit de literatuur spreken elkaar tegen. Meer praktisch onderzoek moet worden gedaan om effectiviteit van de behandeling (diepe dwarse frictie massage) vast te kunnen stellen.

Abstract

Background: During a treatment deep transverse friction massage performed in the opposite direction of the fibers of the affected tissue. During the friction massage a traumatic hyperemia is produced in the treated tissue and prevent the developing of scar tissue. During the treatment, it is important that the patient is correctly positioned, that the treated tissue is placed under tension, and that the massage is performed on the correct location.

Research question: To what extent is the treatment of deep transverse friction effectively reducing symptoms in patients with ligamentous complaints

Methods: To search for relevant literature databases PubMed, Science Direct, CINAHL and Cochrane are used. The methodological quality of the RCTs used for the literature search were assessed using the PEDro scale

Results: There are 11 studies used for this research. Of study results, only the study of Viswas et al. (2011) shows a significant improvement ($P = .004$) in symptoms reduction. Complaints Reduction for a short term ($P < 0.05$), has been shown in the study of Nagrale et al. (2009). Complaints Reduction for a short-term for chronic ankle sprain has been demonstrated in the study of Arora et al. (2011).

Conclusion/advice: Several results from the literature are contradictory. More practical research should be done to be able to determine effectiveness of the treatment (deep transverse friction massage).

1. Inleiding

Diepe dwarse frictie (DDF) heeft als doel om de mobiliteit te behouden van wekedelen om littekenweefsel te voorkomen (Chamberlain, 1982). De massage wordt diep en dwars uitgevoerd op specifiek betrokken weefsel. Spier en pees weefsels zijn structuren waarop DDF kan worden toegepast. Beweging op aangedane structuren als spier en peesweefsel, remmen littekenvorming door het stimuleren van proteoglycanen synthese. Door de mechanische belasting oriënteren er op het aangedane weefsel nieuwe collageen vezels, waardoor intermoleculaire verknoping wordt voorkomen. Een tweede doel van DDF is het produceren van traumatische hyperemie in het aangedane weefsel (Chamberlain, 1982). De hyperemie zorgt voor de afgifte van histamine.

Histamine zorgt voor vasodilatatie in de vaten, hierdoor vermindert de snelheid van de vernietiging van substantia P (SP), dit zorgt voor pijnvermindering. SP activeert het lokale ontstekingsproces in weefsel (Burgerhout, Mook, Morree, Zijlstra, 2006).

Cyriax & Cyriax (1993) beschrijven dat tijdens het toepassen van DDF een vingertop geplaatst moet worden op de exacte aangegeven plek van het aangedane weefsel. Een juiste locatie wordt door palpatie van het weefsel vastgesteld. Er wordt een harde wrijving in tegengestelde richting van de vezels van het aangedane weefsel uitgevoerd. De huid van de patiënt behoort gelijk te bewegen met de vingers van de therapeut die de frictie uitvoert. Als dit niet gebeurt kan er blaasvorming in de huid ontstaan. De frequentie en duur van de behandeling

varieert met de ernst van het letsel. Ook hangt het af van de fase van herstel waarin het weefsel zich bevindt. Cyriax & Cyriax (1993) geven aan dat er zes tot twaalf behandelingen aanbevolen zijn van ongeveer twintig minuten, die het liefst om de dag plaatsvinden. Tijdens de behandeling is het belangrijk dat de patiënt op een correcte manier gepositioneerd wordt, Cyriax & Cyriax (1993) hebben diverse uitgangshoudingen beschreven. Ook is het van belang dat het weefsel dat behandeld wordt op een juiste wijze op spanning gebracht wordt.

Een behandeling van DDF massage wordt regelmatig afgesloten met een manuele manipulatie. Deze manipulatie bestaat uit manuele tractie in een gewricht, gedurende deze tractie is het desbetreffende gewricht in rotatiestand. Na de manipulatie neemt de pijn van het behandelde weefsel af en neemt de beweging toe. Manipulatie kan worden gebruikt om kapselvorming tegen te gaan, dit is een langzame, gestage beweging. Manipulatie die wordt gebruikt om verklevingen tegen te gaan bestaan uit een scherpe ruk (Cyriax & Cyriax, 1993).

2. Methode

Voor het zoeken naar relevante literatuur zijn databanken PubMed, Science Direct, CINAHL en Cochrane gebruikt. Zoektermen in de databanken waren 'Deep friction massage, Deep transverse friction massage, Friction massage en Cyriax'. Tijdens het selecteren van de literatuur is er gekeken of de artikelen voldeden aan de inclusie criteria. Het was ook van belang dat in de artikelen ligamentaire pathologieën aan bod kwamen. De zoekstrategie heeft 311 artikelen opgeleverd. Hiervan zijn 11 artikelen voor het literatuuronderzoek gebruikt (zie Tabel 1). De overige 300 artikelen werden geëxcuseerd omdat uit deze artikelen geen relevante informatie voor dit onderzoek weergaven of niet voldeden aan de inclusiecriteria. De methodologische kwaliteit van de RCT's die gebruikt zijn voor het literatuuronderzoek zijn met behulp van de PEDro-schaal beoordeeld.

De volgende inclusie criteria zijn gehanteerd voor dit literatuur onderzoek:

- Onderzoeken uitgevoerd/getest op mensen;
- Volledige tekst artikelen;
- Randomized Controlled Trials;
- Clinical trials;
- Reviews.

De volgende exclusie criteria zijn gehanteerd voor dit literatuur onderzoek:

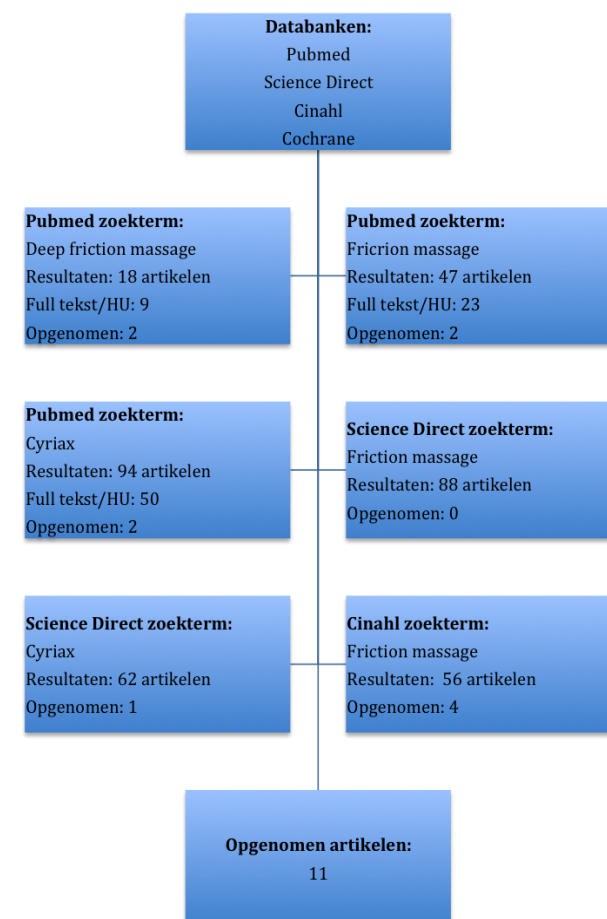
- Onderzoeken die niet uitgevoerd/getest zijn op mensen;
- Artikelen waar alleen de samenvatting van beschikbaar was;
- Pilot Study's;
- Case Reports.

Soort artikel	Gebruikte artikelen
Review	3
Randomized clinical trial	2
Randomized Trial	1
Clinical Review	1
Randomized Controlled	1
Equivalence Trial	
Randomized Controlled Trial	2
Clinical Trial	1

Tabel 1.

3. Resultaten

3.1 Artikelen



Figuur 1. Flowchart

PEDro somscores van de gebruikte RCT's

Artikel	PEDro score
Stratford, Levy, Gauldie, Miseferi, Levy (1989).	6
Viswas, Ramachandran, Anantkumar, (2011).	8
Nagrle, Herd, Ganvir, Ramteke (2009).	7
Verhaar, Walenkamp, van Mameren, Kester, van der Linden (1996).	7
Arora, Yardi, Pathak, (2011).	7
Lee, Wu, You (2008).	7

Tabel 2.

3.2 Extensor carpi radialis

Verschillende studies hebben onderzoek gedaan naar de effectiviteit van Diepe Dwarse Fricctie (DDF). Zo werd in een studie van Stratford, Levy, Gauldie, Miseferi & Levy (1989) onderzoek gedaan naar de behandeling van DDF ten aanzien van tendinitis van de extensor carpi radialis. Voor deze studie zijn verschillende controle groepen gebruikt. Na negen behandelingen constateerde Stratford et al. (1989) dat DDF massage gecombineerd met andere fysiotherapeutische interventies geen consistent voordeel aantoonde ten opzichte van pijnreductie, grijpkracht en functionele status ($P > 0.05$).

Viswas, Ramachandran & Anantkumar (2011) hebben de effectiviteit van een gecontroleerd oefenprogramma vergeleken met Cyriax fysiotherapie bij de behandeling van een tenniselleboog. Patiënten tussen 30 en 45 jaar met een tenniselleboog diagnose en symptomen die tussen 8 en 10 weken aanwezig waren, zijn geïncludeerd voor dit onderzoek. Patiënten zijn in twee groepen verdeeld waarvan de behandeling van groep A bestond uit een gecontroleerd oefenprogramma inclusief statisch rekken van extensor carpi radialis brevis gevolgd door excentrisch rekken van de pols extensoren. Groep B ontving tien minuten DDF gevolgd door een eenmalige Mill's manipulatie. Beide groepen zijn drie keer per week voor vier weken lang behandeld. Uit dit onderzoek is gebleken dat zowel het oefenprogramma als de Cyriax therapie significant ($P .004$) effectief is in pijnreductie en verbetering van functionele status. De resultaten tonen aan dat het gecontroleerde oefenprogramma een grotere verbetering heeft gebracht in vergelijking met de Cyriax therapie. Niet duidelijk wordt beschreven of deze verbetering statistisch significant is, maar volgens Viswas et al. (2011) zou een gecontroleerd

oefenprogramma de eerste behandelkeuze moeten zijn om een tenniselleboog te behandelen.

Joseph, Taft, Moskwa & Denegar (2012) beoordelen de effectiviteit van DDF bij de behandeling van tendinopathie. De artikelen die voor deze Systematic Review gebruikt zijn waren allen gerelateerd aan de behandeling van diepe dwarse frictie of waren gerelateerd aan behandeling van spieren of ligamenten. Joseph et al. (2012) stellen dat er enig bewijs is van een positief effect van DDF in combinatie met een Mills manipulatie bij een tendinopathie van de extensor carpi radialis brevis. Ook stellen Joseph et al. (2012) dat er effectiviteit aanwezig is van de behandeling van DDF in combinatie met gewrichtsmobilisatie bij een supraspinatus tendinopathie.

3.3 Iliotibialis frictie syndroom

In een Clinical Trial van Schwellnus, McIntosh & Mee (1992) werden 17 patiënten met het iliotibialis frictie syndroom gerandomiseerd. Twee behandelgroepen zijn met elkaar vergeleken. De eerste groep ontving gecombineerde fysiotherapie, bestaande uit diepe dwarse fricties, rust, rekken, oefentherapie, cryotherapie en ultrageluid therapie. Groep twee ontving gecombineerde fysiotherapie bestaande uit rust, rekken, oefentherapie, cryotherapie en ultrageluid therapie, zonder diepe dwarse fricties. Uit onderzoek van Schwellnus et al. (1992) is gebleken dat er geen significant verschil te zien is ten aanzien van pijnreductie tussen de twee groepen.

3.4 Pijn, grijpkracht en functionele status

In onderzoeken van Nagrle, Herd, Ganvir & Ramteke (2009), Viswas et al. (2011) en Joseph et al. (2012) is de pijn gemeten door gebruik van de Visueel Analoge Schaal (VAS). De functionele status van de arm werd gemeten met de Tennis Elbow Function Scale. Grijpkracht werd gemeten door middel van de hand-held dynamometer. In het onderzoek van Verhaar, Walenkamp, van Mameren, Kester, & van der Linden (1996) werd ook de hand-held dynamometer als meetinstrument gebruikt om grijpkracht te meten. Verhaar et al. (1996) hebben de effectiviteit van corticosteroïde injectie vergeleken met Cyriax fysiotherapie bij patiënten met een tenniselleboog. Resultaten toonden aan dat de injectie effectiever is ten aanzien van pijn, functie, grijpkracht en globale beoordeling, in vergelijking met Cyriax fysiotherapie. Verhaar et al. (1996) geven aan dat er na een jaar aan het einde van de behandeling geen significant ($P > 0.05$) verschil in effectiviteit te zien is tussen de twee groepen.

3.5 Korte termijn

In vergelijking met het onderzoek van Stratford, Levy, Gaudie, Miseseri & Levy (1989) is er in een studie van Nagrale et al. (2009) gebleken dat er na twaalf behandelingen van Cyriax fysiotherapie in combinatie met oefeningen en rekken, significante verbeteringen aantoonbaar zijn ($P < 0.05$). Er waren zestig patiënten met een leeftijd van 30 tot 60 met symptomen van laterale epicondylalgia van langer dan een maand, gerandomiseerd in twee groepen. De controlegroep kreeg phonophoresis met diclofenac gel over het gebied van de laterale epicondyl, gecombineerd met gecontroleerde training. De experimentele groep kreeg tien minuten van DDF massage gevolgd door een enkele toepassing van Mill's manipulatie. Beide groepen werden 3 keer per week gedurende 4 weken behandeld. Het doel van de studie was de effectiviteit van Cyriax fysiotherapie te vergelijken met de effectiviteit van phonophoresis. Beide behandelingen waren gekoppeld aan oefeningen en rekken ten aanzien van pijn, grijpkracht en functionele status van de extensor carpi radialis. Nagrale et al. (2009) suggereren een effectiviteit van DDF behandeling op korte termijn. Uit resultaten blijkt dat er na acht weken een significante ($P < 0.05$) verbetering is aangetroffen ten aanzien van pijnreductie, pijnvrije grijpkracht en functionele status bij patiënten uit de experimentele groep die Cyriax fysiotherapie hebben gehad.

In een randomized controlled trial (Arora, Yardi & Pathak, 2011) is de korte termijn effectiviteit (10 dagen) van DDF behandeling onderzocht, en vergeleken met een pulserende ultrageluid behandeling, ten aanzien van chronische enkelverstuiking. Dertig patiënten boven de 15 jaar, met een geschiedenis van twee periodes van enkelverstuiking in dezelfde voet werden geïncludeerd. Het was ook van toepassing dat de patiënten de afgelopen twee maanden klachten hebben gehad van een enkelverstuiking. De pijnscore in rust en pijnscore in beweging is meetbaar gemaakt door gebruik van de VAS. Range of motion (dorsaal flexie, plantair flexie, eversie en inversie) is gemeten door de goniometer. Foot and Ankle Disability Scale is voor en na de behandeling gebruikt. Resultaten uit het onderzoek van Arora et al. (2011) tonen aan dat DDF op korte termijn effectief is ten aanzien van pijnreductie en ROM verbetering ($P = 0.002$). Arora et al. (2011) geven aan dat het belangrijk is om te onthouden dat de resultaten van een DDF behandeling afhankelijk is van de therapeut die de behandeling uitvoert. DDF is niet gestandaardiseerd en hierdoor kan de druk van de massage en de plaatsbepaling van de massage variëren van therapeut tot therapeut. Arora

et al. (2011) geven aan dat er meer gerandomiseerd onderzoek nodig is.

3.6 Uitgangshouding

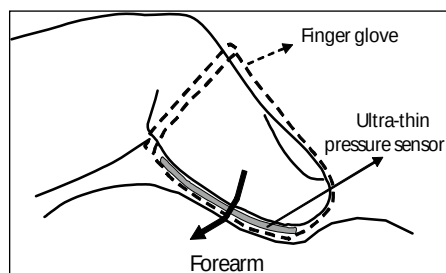
Zoals Cyriax & Cyriax (1993) beschrijven is het tijdens de behandeling van DDF belangrijk dat de patiënt op een correcte manier is gepositioneerd. In het onderzoek van Nagrale et al. (2009) is de uitgangshouding van de patiënt in zijn geheel beschreven. Patiënten werden in zit gepositioneerd met een elleboog flexie van 90 graden en een gesupineerde onderarm. Voor de Mill's manipulatie werd de bovenarm 90 graden ge-abduceerd en daarbij werd endorotatie toegepast. Ook in het onderzoek van Viswas et al. (2011) is er beschreven hoe de patiënten waren gepositioneerd tijdens de behandeling. In beide onderzoeken waren patiënten geïndiceerd met symptomen van een tenniselleboog. De uitgangshoudingen die in beide artikelen beschreven staan, komen met elkaar overeen. De behandeling van Cyriax fysiotherapie bestond in beide artikelen uit tien minuten DDF massage, direct gevolgd door een Mill's manipulatie. Waarom er direct na de DDF een eenmalige Mill's manipulatie plaatsvindt blijkt uit onderzoek van Stasinopoulos & Johnsen (2006) onduidelijk te zijn. Patiënten hebben deze behandeling drie keer per week ontvangen voor vier weken lang.

Cyriax & Cyriax (1993) hebben niet beschreven wat de patiënt behoort te voelen tijdens een DDF behandeling. In een review van Stasinopoulos & Johnsen (2004) is gebleken dat een DDF behandeling vaak erg pijnlijk is. De pijn die tijdens de behandeling naar voren komt is volgens Stasinopoulos & Johnsen (2004) het resultaat van een verkeerde behandelindicatie, een verkeerde massagetechniek of een ongewone hoeveelheid druk van de massage. Een correcte techniek van massage behoort voor de patiënt pijnvrij te zijn. Stasinopoulos & Johnsen (2004) geven aan dat pijnbestrijding tijdens de DDF behandeling en als resultaat van de DDF behandeling mede kan komen door het doorbreken van crosslinks van littekenweefsel, vasodilatatie en door de Gate Control Theorie.

3.7 Prikkelbaarheid

Een onderzoek dat niet gericht is op pijnstilling/reductie of pijn tijdens de behandeling, is het onderzoek van Lee, Wu & You (2008). Lee et al. (2008) hebben onderzoek gedaan naar de vermindering van motoneuron-pool prikkelbaarheid van de flexor carpi radialis bij behandeling van DDF. Om de prikkelbaarheid van de motoneuron-pool te analyseren zijn er gegevens verzameld van de Hoffmann reflex (H-reflex)

versus de motorische reactie (Mmax) van de flexor carpi radialis. De verhouding hiervan wordt aangeduid als 'H/M ratio'. Achtentwintig gezonde personen tussen de twintig en drieëntwintig jaar zijn willekeurig verdeeld in twee groepen. De massagegroep onderging een Hmax-reflex meting voor en na een DDF behandeling van ommekeer drie minuten. In het onderzoek van Lee et al. (2008) is de massage applicatie gestandaardiseerd. Om deze standaardisatie te kunnen toepassen hebben de therapeuten een ultra dunne (0,1 cm) druksensor rond de top van de duim geplaatst (zie figuur 2). Hierdoor kon de werkelijke druk op het weefsel worden gestandaardiseerd en de snelheid worden gemeten. 11,500psi (pounds per square inch) is de druk die gebruikt is tijdens het onderzoek van Lee et al. (2008). De snelheid van masseren was 0,5Hz (hertz). Uit resultaten blijkt dat H/M ratios significant zijn afgenomen na een DDF massage ($P < 0,01$). Bij de controle groep is de H/M ratio onveranderd gebleven. Deze resultaten suggereren dat het toepassen van DDF de prikkelbaarheid verminderen van de flexor carpi radialis bij gezonde personen.



Figuur 2. Overgenomen uit "Quantitative application of transverse friction massage and its neurological effects on flexor carpi radialis," van H.M. Lee, S.K. Wu, en J.Y. You, 2008, *Manual Therapy* (2009) 501-507.

4. Discussie

Over het geheel bekeken blijkt dat er relevante literatuur over diepe dwarse frictie massage bij ligamentaire klachten te vinden is. Van de 11 artikelen zijn 7 artikelen toegespitst op de behandeling van DDF bij patiënten met lateraal epicondylitis. In drie (Nagrale et al. 2009, Viswas et al. 2011, Verhaar et al. 1996) van de zeven artikelen is DDF behandeling vergeleken met een andere behandelmethode. Alle drie de artikelen suggereren een effectiviteit van DDF behandeling ten aanzien van pijnreductie, pijnvrije grijpkracht en verbetering van functionele status. In het artikel van Stratford et al. (1989) worden geen voordelen aangetoond ten aanzien van DDF behandeling bij patiënten met lateraal epicondylitis. De drie overige artikelen (Joseph et al. 2012, Stasinopoulos & Johnson 2004, Stasinopoulos & Johnson 2006) concluderen dat de effectiviteit van DDF niet in te

schatten is. Hiervoor zou volgens hen meer onderzoek nodig zijn.

Een korte termijn effect van DDF is aangetoond in de studie van Nagrale et al. (2009). Een korte termijn effect is ook aangetoond ten aanzien van chronische enkelverstuiking in de studie van Arora et al. (2011). Er zijn geen significante voordelen gevonden ten aanzien van de effectiviteit van DDF bij patiënten met Iliotibialis Frictie Syndroom in de studie van Schweltnus et al. (1992).

In het onderzoek van Lee et al. (2008) naar de vermindering van motoneuron-pool prikkelbaarheid van de flexor carpi radialis bij behandeling van DDF, zijn gezonde personen gebruikt. Er zou meer onderzoek moeten worden gedaan naar de effectiviteit van deze behandelmethode als men wil weten of deze prikkelbaarheid ook vermindert bij patiënten met een laterale epicondylitis.

In welk stadium, ten aanzien van weefselschade en/of herstel, DDF toegepast kan worden, wordt in geen enkel gebruikt artikel beschreven. Wel beschrijven Stasinopoulos & Johnson (2004) contra-indicaties die van toepassing zijn voor een DDF behandeling: nooit toepassen op actieve infecties, bursitis, zenuw aandoeningen, botvorming / verkalking van weke delen, actieve reumatische artritis, kwetsbare huid of op een patiënt die behandeld wordt met antistollingsmiddelen.

Als de interventiemethoden met elkaar vergeleken worden, is een gemiddelde behandeltime van 10 minuten diepe dwarse frictie massage, aannemelijk (zie Tabel 3). Een periode van 4 weken zou volgens de literatuur een regelmatig voorkomende behandelperiode zijn (zie Tabel 3). Helaas is er momenteel geen literatuur te vinden over wat daadwerkelijk de beste behandelperiode en behandeltime is voor een interventie van DDF. Volgens de literatuur is DDF enigszins effectief ten aanzien van de tenniselleboog / laterale epicondylitis / tendinitis extensor carpi radialis en ten aanzien van chronische enkel verstuiking. Op welk weefsel DDF nog meer een effectieve werking zou kunnen hebben is onduidelijk en verdient meer onderzoek.

Weergave overzichtstabel literatuur. Behandeling diepe dwarse frictie massage.

Artikel	Leeftijd	Weefsel	Behandelepisode	Aantal behandelingen	Behandeltijd
Stratford, Levy, Gauldie, Miseferi, Levy (1989)	-	Extensor carpi radialis tendinitis	Periode van 5 weken	9 behandelingen	Behandeling van 10 minuten
Viswas, Ramachandran, Anantkumar, (2011).	30 tot 45 jaar	Lateral epicondylitis	Periode van 4 weken	12 behandelingen	Behandeling van 10 minuten
Nagrle, Herd, Ganvir, Ramteke (2009)	30 tot 60 jaar	Lateral epicondylalgia	Periode van 4 weken	12 behandelingen	Behandeling van 10 minuten
Schwellnus, McIntosh, Mee, (1992)	> 18 jaar	Iliotibial band syndroom	Periode van 10 dagen	10 behandelingen	Behandeling van 10 minuten waarvan 2 minuten lichte frictie massage en 8 minuten harde frictie massage.
Verhaar, Walenkamp, van Mameren, Kester, van der Linden (1996)	Gemiddelde leeftijd van 43 jaar	Tennis elbow	Periode van 4 weken	12 behandelingen	Behandeling van 10 minuten
Arora, Yardi, Pathak, (2011)	> 15	Chronische enkel verstuiking	Evaluatie na de 3 ^{de} , 7 ^{de} en 10 ^{de} dag na de behandeling	1 behandeling	Behandeling van 10 minuten
Lee, Wu, You (2008)	20 tot 23 jaar	Gezonde vrijwilligers	n.v.t	1 behandeling	Behandeling van 3 minuten

Tabel 3.

5. Conclusie

Op basis van de literatuur is er geen eenduidig antwoord op de vraagstelling:

In hoeverre is Diepe Dwarse Frictie behandeling effectief bij ligamentaire klachten?

Diverse resultaten uit de literatuur spreken elkaar tegen. Er zijn studies gevonden die enige effectiviteit kunnen aantonen. Van deze resultaten kan alleen de studie van Viswas et al. (2011) een significante verbetering aantonen in klachtenreductie.

Klachtenreductie voor een korte termijn, is aangetoond in de studie van Nagrle et al. (2009). Klachtenreductie voor een korte termijn ten aanzien van chronische enkel verstuiking is aangetoond in de studie van Arora et al. (2011).

Advies

Meer praktisch onderzoek moet worden gedaan om effectiviteit de behandeling van Diepe Dwarse Frictie vast te kunnen stellen. Standaardisatie ten aanzien van massage-druk, behandelperiode en behandeltijd zijn onderdelen die meer validiteit zouden kunnen brengen in de behandeling.

Literatuur

Arora, P.K., Yardi, S., Pathak, K. (2011). Efficacy of deep transverse friction massage in treatment of chronic ankle sprain. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. Jan.-March, 2011. Vol. 5, No. 1.

Burgerhout, W.G., Mook, G.A., Morree, J.J., Zijlstra, W.G. (2006). *Fysiologie Leerboek voor paramedische opleidingen*. (4^{de} druk). (pp.193/324). Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg.

Chamberlain, G.J. (1982). Cyriax's Friction Massage. A Review. The journal of Orthopedic and Sports Physicaltherapy. *The Orthopedic and Sports Physical Therapy*. Sections of the American Physical Therapy Association.

Cyriax, J.H., Cyriax, P.J. (1993). *Cyriax's illustrated manual of orthopedic medicine*. (2nd. ed.). (pp. 19-23, 25-27). Oxford: Butterworth-Heinemann.

Joseph, M.F., Taft, K., Moskwa, M., Denegar, C.R. (2012). Deep friction massage to treat tendynopathy a systhematic review of al classic treatment in de face of a new paradigm understanding. *Journal of Sport Rehabilitation*; 21, 343-353 © 2012 Human Kinetics, Inc.

Lee, H.M., Wu, S.K., You, J.Y. (2008). Quantitative application of transverse friction massage and its neurological effects on flexor carpi radialis. *Manual Therapy* (2009) 501-507.

Nagrle, A.V., Herd, C.R., Ganvir, S., Ramteke, G. (2009). Cyriax Physiotherapy Versus Phonophoresis with Supervised Exercise in Subjects with Lateral Epicondylaigia: A Randomized Clinical Triail. *The Journal of Manuals Manipulative Therapy*. Volume 17. Number 3.

Schwellnus, P.W., Mcintosh, L., Mee, J. (1992). Deep transverse friction in the treatment of iliotibial band friction syndrome in atletes: A clinical trail. *Physiotherapy* 1992; 78(6): 564-568.

Stasinopoulos, D., Johnson, M. (2004). Cyriax physiotherapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. *Britisch Journal of Sports Medicine*. Vol 28, no.6, pp.675-677,2004.

Stasinopoulos, D., Johnson, M.I. (2006). It may be time to modify the Cyriax treatment of lateral epicondylitis. *Journal of Bodywork and Movement Therapie* 11, 64-67.

Stratford, P.W., Levy, D.R., Gauldie, S., Miseferi, D., Levy K. (1989). The evaluation of phonophoresis en friction massage as treatments for extensor carpi radialis tendinitis: a randomized controlled trail. *Physiotherapy Canada* 41(2):93-99.

Verhaar, J., Walenkamp, G., van Mameren, H., Kester, A., van der Linden, A. (1996). Local corticosteriod injection versus Cyriax-type physiotherapy for tennis elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol. 78, no. 1, pp.128-132. The University Hospital, Maastricht, The Netherlands.

Viswas, R., Ramachandran, R., Anantkumar, P. (2011). Comparison of effectiveness op supervised exercise program and Cyriax Physiotherapy in patients with tennis elbow (lateral epicontylitis): a randomized controlled trail. *The Scientific World Journal*. Volume 2012, article ID 939645, 8 pages.