
‘Wat is het effect van Kinesio taping technieken op patiënten met knieklachten’

Een literatuurstudie

Leonie van der Starre
Hogeschool van Utrecht
Begeleider: Annemarie van Ulsen

26-03-2012

Samenvatting:

Doel/Vraagstelling: Het doel van deze literatuurstudie is te onderzoeken of kinesio taping technieken effecten hebben op de pijn, activiteiten en spierkracht bij patiënten met knieklachten. Op de volgende vraagstelling wil de onderzoeker aan het eind van dit artikel antwoord geven: *“Wat is het effect van Kinesio taping technieken pijn, activiteiten en spierkracht, bij patiënten met knieklachten?”*.

Methode: Via de zoekstrategie werd gezocht in de volgende databanken: CINAHL, PUBMED, Medline, Cochrane Library, PEDro, Science Direct en Google Scholar. Door zoekwoorden op verschillende manieren te combineren, zijn een aantal artikelen gevonden. Wel was het gecompliceerd om methodologisch goede kwalitatieve onderzoeken te vinden; er zijn over dit onderwerp nog weinig randomized controlled trials geschreven. Daarom is de zoektocht naar artikelen uitgebreid naar referentielijsten van de gevonden artikelen; op deze manier zijn nog enkele artikelen gevonden.

Resultaten: 11 studies werden in dit onderzoek geïnccludeerd. Verschillende onderzoeken beschrijven de werking van de kinesiotape bij toepassing op knieën van zowel gezonde als geblesseerde proefpersonen. Uit de onderzoeken blijkt dat pijnstilling een groot effect is van kinesiotape. Ook de vergroting van functionele mogelijkheden van de patiënten is een effect dat uit de onderzoeken naar voren komt. Over de invloed op spierkracht en verandering van de stand van het kniegewricht zijn de verschillende studies niet eenduidig. Twee artikelen spreken duidelijk uit dat er een significante verandering wordt gemeten in de Vastus Medialis Obliquus (VMO) activiteit, in tegenstelling tot een andere studie die geen verandering vond in de activiteit van de VMO.

Conclusie: Het gebruik van kinesiotape bij patiënten met knieklachten lijkt in een aantal gevallen te helpen. Op dit moment is de methodologische kwaliteit van de gevonden studies laag, waardoor het moeilijk is om een duidelijk antwoord te kunnen geven op de vraagstelling. Door de belangstelling van onder andere internationale topsporters, komen er steeds meer wetenschappelijke onderzoeken. Effecten als circulatieverbetering, pijnafname en het kunnen beïnvloeden van de spiertonus zijn interessant voor de fysiotherapiepraktijk.

Zoekwoorden: medical taping, medical tape, kinesio taping, patellofemoral, knee, patellofemoral pain syndrome, pain en function

Inleiding

Tijdens de Olympische Zomerspelen in Beijing China, werden 50.000 rollen van Kinesio tape gebruikt en het werd gezien op meer dan 200 atleten tijdens de drie weken. (Hancock, z.d.) Door de internationale ontwikkelingen in gebruik van kinesiotape is de aandacht van de auteur van dit artikel getrokken. Door onder anderen een krantenartikel gelezen te hebben, is de interesse gewekt om meer over het kinesiotape principe te weten te komen. (Bijlage 3)

Kinesio Taping is in 1973 ontwikkeld door de Japanse kinesioloog en chiropractor, Kenzo Kase. In Japan heeft hij de tape verder ontwikkeld. In de jaren 90 is Kinesio Taping in Amerika geïntroduceerd. In 1998 introduceerde ex-voetballer Alfred Nijhuis de Japanse behandelmethodes Kinesio Taping in Europa. Sindsdien is de bekendheid van deze behandelmethodes verspreid. (Kase & Hashimoto, 1997-1998, “Medical Taping Concept WWW”, z.d.) De methode is afgeleid van de principes van de kinesiologie. Kinesiotape is een elastische tape die kan oprekken tot ongeveer 140% van de basislengte. Kinesio Taping is een techniek waarbij gebruik gemaakt wordt van de natuurlijke herstelprocessen in het lichaam. Een aantal effecten die beoogd worden met toepassing van kinesiotape zijn verbetering van de spierfunctie, pijnvermindering en verbetering van de bloedsomloop. (Kase & Hashimoto, 1997-1998, “Tapingbase WWW”, z.d.)

De incidentie van knieklachten in de eerste lijn is 13,7% en de prevalentie 19 per 1000 personen per jaar (RIVM). Van alle patiënten die bij de fysiotherapeut komen, heeft bijna 7% knieklachten. (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [RIVM], 2004)

In een Amerikaans cohortonderzoek met patiënten (n = 664) die na knieletsel medische hulp zochten, was bij 36% een sportletsel de oorzaak. Na een follow-up van één jaar waren de volgende diagnoses gesteld: 36% verstuiking of verrekking, 25% collateraleband- of patellaletsel, 17% een meniscus- of kruisbandletsel en 22% een gemengd letsel. (Yawn, Amadio, Harmsen, Ilstrup & Gabriel, 2000)

Wat in veel onderzoeken over kinesio taping naar voren komt, is het gebruik van kinesiotape bij sportblessures; met name aandoeningen aan schouders, nek/rug, enkels en knieën. Ook wordt het veelal gebruikt bij een diversiteit aan aandoeningen als CVA's, spierspasmes, lymfe-aandoeningen, etc. In de praktijk worden er verbluffende effecten beschreven met de taping technieken, maar in de literatuur zijn er nog maar weinig bewijzen terug te vinden. Er komt steeds meer wetenschappelijk bewijs voor een mogelijk ondersteunend effect van de kinesiotape op het weefselherstel. Effecten als circulatieverbetering, pijnafname en het kunnen beïnvloeden van de spiertonus zijn interessant voor de fysiotherapiepraktijk. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011)

Het doel van deze studie is de literatuur te onderzoeken, welke bewijzen er zijn voor de effecten van kinesio taping technieken op verschillende knieklachten. In deze literatuurstudie is alleen gekeken naar de effecten op knieklachten. De onderzoeksvraag van deze studie is daarom; “Wat is het effect van Kinesio taping technieken op pijn, activiteiten en spierkracht, bij patiënten met knieklachten?”.

Methode

Voor de beantwoording van de vraagstelling werd gebruik gemaakt van een systematisch literatuuronderzoek naar de effecten van kinesio taping technieken op knieklachten.

Literatuurverzameling

In dit literatuuronderzoek werden studies opgenomen die de effecten van kinesio taping applicaties bij patiënten met knieklachten hebben onderzocht. De zoekstrategie werd uitgevoerd in de elektronische databanken CINAHL, PUBMED, Medline, Cochrane Library, PEDro, Science Direct en Google Scholar. Daarbij zijn de volgende zoektermen in verschillende samenstellingen gebruikt: medical taping, medical tape, kinesio taping, patellofemoral, knee, patellofemoral pain syndrome, pain en function. Er is gelimiteerd op literatuur: gepubliceerd in de laatste 10 jaar, geschreven in het Engels, Duits of Nederlands. Verder zijn ook de literatuurlijsten van de gevonden artikelen gescreend op mogelijk relevante publicaties.

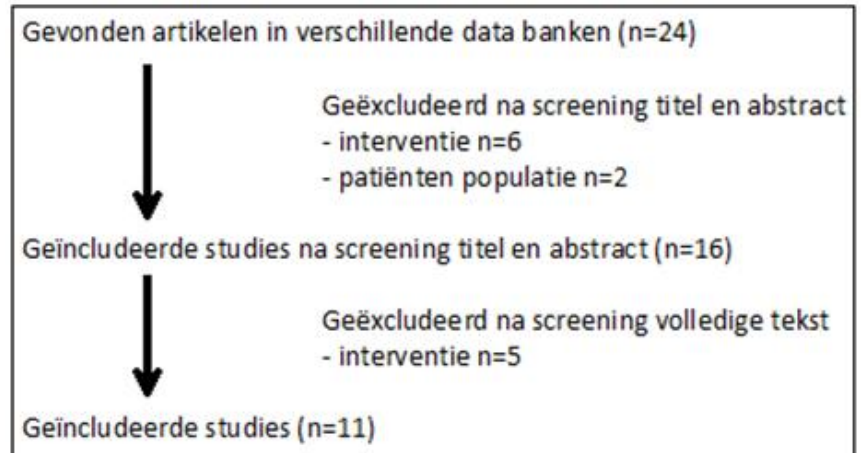
Literatuur zoektocht strategie in Pub Med		
1	Medical Tape (TW)	2584
2	Medical Taping (TW)	134
3	Kinesiology Taping (TW)	9
4	Kinesio Taping (TW)	23
5	Kinesiotaping (TW)	3
6	Patellofemoral (TW)	3065
7	Patellofemoral Pain Syndrome (Mesh)	329
7	Knee (Mesh)	9448
8	1 AND 6	5
9	2 AND 6	6
10	1 AND 7	28
11	2 AND 7	14
12	4 AND 6	1
13	4 AND 7	2

Mesh, medical subheadings; TW, tekst word

Tabel 1: Zoekstrategie.

Literatuurverzameling

De zoekactie naar studies leverde in eerste instantie weinig bruikbare (2) verwijzingen op. Door in de referentielijst te zoeken naar verdere artikelen zijn, meerdere verwijzingen gevonden. Door de zoekactie te verbreden in de verschillende databases kwamen er uiteindelijk 24 artikelen uit. Na het lezen van de titel en abstracts werden er vervolgens 8 studies uitgesloten (interventie zoals McConnell tape, patiënten populatie zoals gezonde proefpersonen). De overige 16 studies werden doorgelaten na de eerste ronde. Na het lezen van de volledige tekst van deze 16 studies werden er nog vijf artikelen op grond van interventie (geen kinesiotape) geëxcludeerd.



Figuur 1: Geïnccludeerde studies.

Beoordeling van de

methodologische kwaliteit

De beoordeling van de literatuur op methodologische kwaliteit is

gedaan met behulp van de Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale. (“zoekmachine PEDro WWW”, z.d.)

In tabel 1 is de indeling van onderzoeksresultaten naar methodologische kwaliteit voor interventiestudies geplaatst. De PEDro-kwaliteitsscores variëren van 0 tot 8 punten. De gemiddelde kwaliteitsscore was 3,8, wat laag is. Slechts drie studies (27 procent) werden methodologisch als kwalitatief voldoende beoordeeld; de overige studies (73 procent) waren methodologisch van onvoldoende kwaliteit. In 27 procent van de studies waren de steekproeven gelijkwaardig bij de baselinemetingen. De primaire uitkomstmaat werd in 91 procent van de studies beschreven en met een voldoende gescoord.

Slechts 27 procent van de studies gaf informatie over de randomisatieprocedure en de methode van blinding van de interventietoewijzing. Negen procent van de studies scoorde een voldoende op de items ten aanzien van blinding. Daarnaast is het zo, dat geen van de studies een voldoende scoorde voor de blinding van de hulpverleners en de patiënten. Slechts één studie heeft op blinding van beoordelaars een voldoende gescoord.

Studies	Items											Mate van bewijs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Score	
Murray (2000)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2/10	C
Osterheus (2004)	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	3/10	C
MacGregor (2004)	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	3/10	C
Brandon (2005)	Case Description											D
Chen (2007)	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	3/10	C
Chen (2008)	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	3/10	C
Fu (2008)	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	4/10	B
Bassett (2010)	Systematic Review											A1
Ten Haaf (2011)	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	4/10	B
Poole (2011)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	6/10	A2
Akbas (2011)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	8/10	A2

Tabel 2: De score van de geïnccludeerde studies op methodologische kwaliteit volgens de PEDro-scorelijst.

Beoordeling van de bewijskracht

Nadat alle geïncludeerde studies op methodische kwaliteit waren beoordeeld, werden deze met het CBO-classificatiesysteem beoordeeld op de mate van bewijskracht.³² Op basis van methodologische kwaliteit kreeg iedere studie een bepaalde status (A1, A2, B, C, D). Vervolgens werd gekeken wat de bewijskracht is voor de gevonden studies. Dit werd gedaan aan de hand van het aantal studies die de fysiotherapeutische interventie beschreef en aan de hand van de status van deze studies afzonderlijk. Deze procedure resulteerde in een bepaald niveau van bewijskracht. De beoordeling van bewijskracht is te vinden in tabel 1.

Achttien procent van de studies bevindt zich op niveau B van de mate van bewijs, wat inhoudt dat de onderbouwing van de studie is gebaseerd op gerandomiseerde klinische trials van matige kwaliteit of onvoldoende omvang. Achttien procent van de studies bevindt zich op niveau A2 van de mate van bewijs, wat inhoudt gerandomiseerd vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit, van voldoende omvang en consistentie. Bij 45 procent van de studies, is de studie onderbouwd met niet-vergelijkend onderzoek (niveau C). De onderbouwing van de geïncludeerde studies is laag te noemen. Zodoende is de bewijskracht van deze studies laag.

Resultaten

Theorie van Kinesiotape

In het Medical Taping Concept wordt gebruik gemaakt van een elastische, katoenen tape met een anti-allergische lijmlaag. Deze lijmlaag is in een speciaal patroon aangebracht, waardoor de tape ventileert. De tape is tot 140% rekbaar, wat vergelijkbaar is met de huid. Ook de dikte en het gewicht van de tape zijn afgestemd op de huid. De tape is waterbestendig en kan dus langdurig gebruikt worden. Wel is het aan te raden bij langdurig gebruik de tape om de twee à drie dagen te vernieuwen. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011; Barnes, 2001)

De tape heeft een liftende werking, waardoor er een drukvermindering ontstaat. Hierdoor wordt de bloed en lymfecirculatie hersteld en neemt de pijn af. Dit effect van de tape is ter voorbereiding op verdere therapeutische interventies. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011) De theorie van het effect van de tape op pijnvermindering is dat wanneer er schade is, er een toename van druk is in het onderhuids bindweefsel. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011; De Morree, 2001) Deze druk prikkelt de nocisensoren en belemmert de bloedcirculatie en lymfe-afvoer in de regio. Door de tape aan te brengen zonder rek, op de huid die maximaal gerekt is, ontstaan er rimpels (convolutions) wanneer de huid terugkomt naar de rustpositie. De huid wordt gelift. Deze rimpels zorgen ervoor dat er meer ruimte in het onderhuids bindweefsel komt en daarmee de druk op de nocisensoren afneemt. Ook wordt er beweerd dat de bloedcirculatie en lymfe-afvoer hierdoor wordt verbeterd. De pijnstilling is ook te verklaren door middel van een ander systeem, op spinaal niveau door middel van een directe inhibitie van de pijndoorgang. Dit wordt verklaard met de ‘gate control’ theorie. (Malzack & Wall, 1999) Via prikkeling van de Aβ-vezels wordt in de dorsale hoorn het inhibitieneuron geprikkeld, deze zorgt voor inhibitie van de C-vezel prikkel waardoor pijnstilling ontstaat. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011; Hancock, 2009)

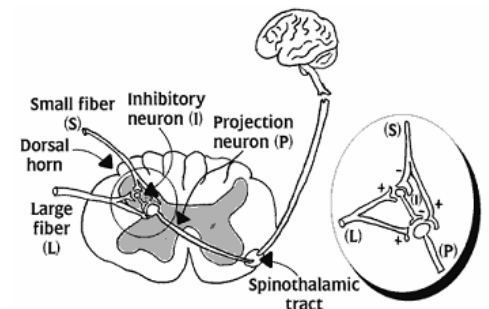
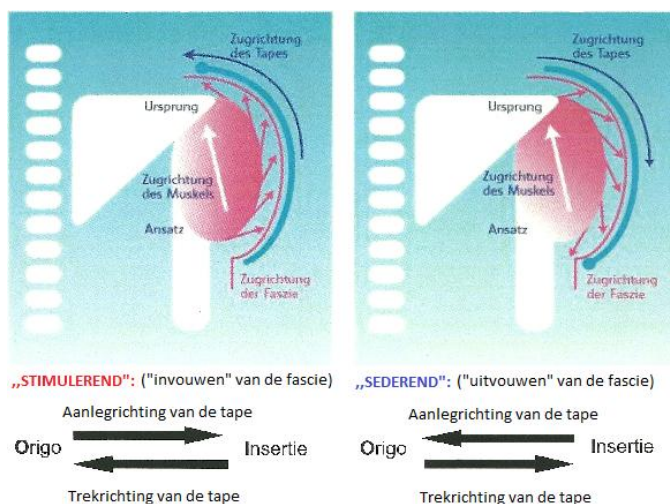


Figure 2: Gate Theory of Pain Control
(www.spineand.com)



Figuur 3: Trekrichting tape stimuleren/sederend.
(Pijnappel 2011)

De verklaring voor tonusregulatie hangt van een aantal factoren af. Om een spier te toniseren, wordt de tape van origo naar insertie geplakt. Om een spier te detoniseren, wordt de tape van insertie naar origo geplakt. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011) De elastische vezels van de tape hebben de eigenschap om terug te trekken in de richting van het punt dat het eerst geplakt wordt (basis van de tape). Hierdoor verschuift de oppervlakkige huidlaag in de richting van de basis. Er ontstaat een verschuiving tussen de dermis en de oppervlakkige laag van de hypodermis in de richting van de basis. De loodrechte en diagonale vezels in de hypodermis komen hierdoor meer op spanning en zorgen zo voor een prikkeling van de daar liggende receptoren. Door de

prikkeling van deze receptoren wordt er een beschermingsreflex in gang gezet, om schade door te veel rek op de weefsels te voorkomen. Het lichaam zal dus neigen om terug te keren naar de ‘rustpositie’, waardoor er minder prikkeling van de receptoren is. De oppervlakkige huidlaag wordt in positie gehouden door de aangebrachte tape; terugkeer naar de ‘rustpositie’ van de verbindende vezels in de hypodermis is dus alleen mogelijk als de diepere verschuivingslaag, tussen hypodermis en spierfascie, ook in de richting van de basis van de tape verschuift. De onderhuidse laag deelt met de aan de huid grenzende zijde de innervatie van de huid en met de aan de fascie grenzende zijde de innervatie van de spier. De prikkel in de diepere verschuivingslaag, tussen hypodermis en spierfascie, om te verschuiven in de richting van de basis van de tape, betekent daardoor een prikkel aan de spier om te verkorten (toniseren) of te verlengen (detoniseren). (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011)

Beïnvloeding van gewrichten middels kinesiotape, kent de volgende hypothesen:

- Ligamenten. Verzwakte ligamenten kunnen hun sturende functie tijdens bewegingen van het gewricht verliezen. Hierdoor ontstaat er een veranderd samenspel tussen spieren en ligamenten. Als gevolg hiervan neemt de rolcomponent toe en de glijcomponent af, waardoor het gewricht sneller op de eindstand komt, ofwel er is sprake van een bewegingsbeperking. De elasticiteit van de kinesiotape maakt het mogelijk dat weefsels worden ondersteund in hun functie, terwijl de bewegingsvrijheid behouden blijft.
- Positiebeïnvloeding van gewrichten. Het doel bij deze techniek is om de botstukken van het gewricht iets anders ten opzichte van elkaar te positioneren. Het gewricht ‘spoort’ beter, waardoor het bewegingspatroon ondersteund wordt. Door de tape met maximale rek toe te passen, worden de mechanoreceptoren gestimuleerd. Het lichaam reageert op deze stimulus door de houding aan te passen, waardoor de gecreëerde prikkeling van de mechanoreceptoren geminimaliseerd wordt. Er zijn twee mogelijkheden om het gewricht in een meer gewenste positie te brengen. De eerste is om met behulp van een manuele techniek deze positie te bereiken en vervolgens met de tape deze positie te behouden. De tweede mogelijkheid is om met hulp van de tape het gewricht in een meer gewenste positie te zetten.
- Ruimtebeïnvloeding. Met elastische tape is het mogelijk om meer ruimte te maken in een huidgebied direct boven pijnpunten of plaatsen met een lokale ontsteking, zwelling of oedeem. Door het liften van de huid ontstaat er drukverlaging, die ervoor zorgt dat de irritatie van de nociceptoren verminderd wordt. De drukverlaging zorgt tevens voor een verbetering van de lokale circulatie, waardoor weefselprikkelstoffen beter worden afgevoerd.
- Beïnvloeding van de eindstand. Deze techniek kan gebruikt worden om het accent van een bewegingspatroon naar de gewenste richting te verschuiven. Tijdens actief bewegen, bijvoorbeeld naar flexie of extensie, is er een toename van de stimulatie van de mechanoreceptoren. Er is een soort ‘pre-load’ van de receptoren in de eindstand van de flexie of extensie ontstaan. Tijdens de beweging naar flexie of extensie ontstaat meer rek op huid. De interpretatie van de mechanoreceptoren is dat de normale gewrichtspositie bereikt is. Deze interpretatie ontstaat, doordat de rek op de huid overeenkomt met de rek op de huid die normaal pas aan het einde van de beweging zou ontstaan. Het lichaam wil de huidspanning normaliseren, waardoor de eindstand van de flexie- of extensie-beweging tegen gegaan wordt. De volledige bewegingsuitslag blijft wel mogelijk, maar de reactie op de prikkeling van de receptoren zorgt ervoor dat de eindstand van de flexie of extensie bij voorkeur wordt vermeden en de voorkeurspositie van het gewricht in rust meer naar flexie- of extensie-richting wordt verschoven. (Sijmonsma, 2009; Pijnappel, 2011)

Theorie PFPS

Patello Femoraal Pijn Syndroom, ook wel anterior knee pain of chondromalacia patellae genoemd, is één van de meest voorkomende knieproblemen. Het beslaat 31 procent van alle knieklachten die behandeld worden in sport medisch centra. (Linschoten, Middelkoop, Berger, Heintjes, Koopmanschap, Verhaar, Koes & Bierme-Zeinstra, 2006) De belangrijkste klacht hierbij is diffuse pijn aan de voorkant van de knie of pijn achter de patella. Ook kunnen er zwelling, crepitaties en pseudo-slotklachten ontstaan. Deze pijn wordt over het algemeen gevoeld tijdens belastingverhogende momenten van het patellofemorale gewricht zoals rennen, traplopen en lang zitten. De patella wordt dan meer tegen het femur aangedrukt. Fysiotherapeutische behandeling is vaak gericht op pijnvermindering, spierversterking en het rekken van bepaalde spieren en banden. (Patellofemoral Online Education WWW, 2010)

Uit verscheidene onderzoeken blijkt dat er een verband is tussen VMO en vastus lateralis activiteit (VL) bij patellofemorale pijn. De verminderde kracht van de vastus medialis obliquus wordt vaak beschreven als oorzaak van de klachten. Hierdoor is er een disbalans, waardoor knieklachten ontstaan of onderhouden worden. (Patellofemoral Online Education WWW, 2010) De theorie achter het taping is daarbij ook het

stimuleren van de VMO om de balans weer terug te krijgen, de stabiliteit te vergroten en de pijn te verminderen. (Callaghan & Oldham, 2004; Powers, 1998)

Effecten van kinesio taping technieken op knieklachten

Elf studies hebben het effect van tapetechnieken bij patiënten met knieklachten onderzocht.

De inclusiecriteria waarvan de studies gebruik maakten verschilden heel erg, dus is het moeilijk om hierover een vergelijking te maken. De artikelen beschreven hun patiënten op de volgende punten; leeftijdsrange, gewicht en lengte. Daarna werd ingegaan op de knieklachten van de patiënten, waarbij de meeste artikelen gebruik maakten van patiënten met patellofemorale pijn syndroom (PFPS). De exclusiecriteria waren bij de meeste beschreven en omvatte voornamelijk; operaties in de geschiedenis, ontstekingen, dislocaties van de patella, specifieke aandoeningen aan de knie (Osgood-Schlatter, meniscus letsel, bandletsel, etc.) Ook was er een verschil in duur van de klachten van de patiënten die in de onderzoeken werden gebruikt. Van patiënten die minimaal zes maanden klachten hadden tot patiënten die acute klachten hadden. In de onderzoeken zijn de proefpersonen voor het overgrote deel vrouwen. Dit komt mogelijk doordat vrouwen gemiddeld gesproken meer last hebben van knieklachten, onder anderen van PFPS.

Case artikelen

Osterheus (2004) onderzocht welke behandel effecten de elastische tape heeft bij een traumatische patella dislocatie in een case report. In dit artikel wordt 1 patiënt beschreven, welke een traumatische patella dislocatie heeft ondergaan. De klachten die hierbij opkwamen, waren zwelling, gewrichtslijngevoeligheid mediaal, gevoeligheid van de mediale retinaculum en overal pijn van 5/10 bij gedeeltelijke belasting. De kinesiotape werd aangebracht in een Y-configuratie om de quadriceps-contractie te ondersteunen en de pijn te verminderen. De tape werd aangebracht van origo naar insertie op de quadriceps, met 10% rek op de tape, in een positie met de knie gebogen op 30 en de mediale staart van de Y-tape op de huid geplaatst direct op het mediale retinaculum. Geëvalueerd werd er vijf weken na het ontstaansmoment. Dit werd gedaan middels een neuro com balance master. Gemeten werd de motor control, beweging en balans karaktereigenschappen van de patiënt. Dit werd zowel getaped als zonder tape gemeten. Alle parameters lieten een verbetering zien in de getapede conditie. Zonder tape waren de metingen buiten de normaal zone en met tape kwamen de metingen voor dezelfde test binnen de normaal zone. Ook versnelling van activiteiten, vergroten van contactmomenten bij landingen waren verbeterd. Conclusie volgens Osterheus (2004) is dat er positieve resultaten geboekt worden, maar het nog steeds niet duidelijk is waar de positieve resultaten vandaan komen.

Functional tests using NeuroCom Balance Master for taped and untaped conditions

	No tape	Tape
Forward Lunge		
- distance (% of height)	44*	36
- impact index (% of weight)	20	22
- contact time (seconds)	1.09	0.77
Step Up/Over		
- movement time (seconds)	1.87*	1.06
- impact index (% of weight)	23	39
- lift up index (% of weight)	34	45
Single Leg Stance (Eyes Closed)		
- velocity (degrees/second)	8.7*	5.2*

*Indicates performance outside of normal range.

Tabel 3: Resultaten tests
(Osterheus, 2004)

Brandon & Paradiso (2005) beschrijven drie cases waarbij knieklachten behandeld worden met behulp van kinesiotape. De drie patiënten die beschreven worden, zijn van verschillende leeftijden, hebben allemaal PFPS met verschillende ADL activiteiten als meest beperkend, passend bij de leeftijd. Patiënt 1, beperking: lopen.

Patiënt 2, beperking: traplopen. Patiënt 3, beperking: lopen, rekken, snowboarden en zitten. De tape werd aangebracht op het bovenbeen, met een I-strip uitlopend in een Y-strip die met de twee delen de patella omvatte.

De uitkomsten zijn volgens Brandon & Paradiso (2005) verbluffend. Patiënt 1: geen pijn meer bij het lopen, geen nachtpijn, de pijn was meteen na het toepassen van de tape weg.

Patiënt 2: geen pijn meer bij normaal lopen, geen pijn bij trap op en af lopen, minder pijn aan het eind van de dag. Patiënt 3: geen pijn meer bij hardlopen of tijdens ADL activiteiten. Beschreven door Brandon & Paradiso (2005) demonstreren de resultaten van deze drie cases de mogelijkheden van het toepassen van kinesiotape.



Figuur 4: Kinesio taping op de knie.
(Brandon & Paradiso, 2005)

Sturing via de huid

Mac Gregor, Gerlach, Mellor & Hodges (2004) hebben onderzoek gedaan naar de mogelijkheid van huidprikkeling door tape op de patella, op spieractivatie. Dit werd onderzocht bij acht patiënten met PFPS; zes vrouwen en twee mannen. De patiënten hebben een minimale klachtenduur van 3 maanden. Via een oppervlakte en interne EMG meting werd tijdens het trekken van de tape (huidprikkeling) gemeten of er

verschil in zat in amplitude van de EMG. Bij iedere proefpersoon werd getracht vijf metingen te doen, met drie verschillende trekrichtingen van de tape: mediaal, lateraal en superior. De meting werd gedaan in een gestandaardiseerde positie en de richting van trekken was gerandomiseerd voor alle testen. Een metronoom werd gebruikt om de duur van de test te reguleren, waarbij 3 sec stretch werd toegepast, 3 sec vastgehouden, 3 sec werd verminderd en 3 sec zonder stretch. De uitkomst was dat wanneer de stretch lateraal gericht was, met de huidprikkeling over de VMO, de EMG 9% hoger was in vergelijking met de richtingen mediaal en superior. Daar tegenover staat dat de VL geen verschil geeft in EMG waardes, in welke positie van stretch dan ook. De data laten zien dat de motor units een vermeerdering van activiteit laten zien, respectievelijk 52,5%, 67,5% en 60,5% met mediaal, lateraal en superior stretch. De mogelijkheid van huidprikkeling door tape over de patella lijkt een vergroting van VMO-activiteit te geven, wat blijkt uit dit onderzoek. Ook blijkt dat dit effect bij patiënten met PFPS nog sterker naar voren komt. MacGregor et al. (2005) geven hierbij aan dat dit een mogelijke verklaring is waarom patella taping een klinisch positief effect heeft.

Effect op gezonde sporters

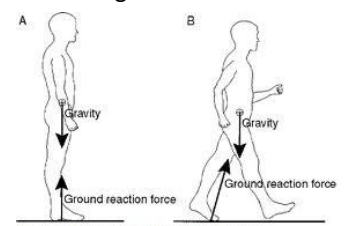
Fu, Wong, Pei, Wu, Chou & Lin (2008) deden onderzoek naar de directe en vertraagde effecten van kinesio taping op spierkracht bij atleten. De proefpersonen binnen dit onderzoek waren gezonde atleten (N=14), 7 mannen en 7 vrouwen. De gemiddelde leeftijd van de proefpersonen was 19.7, het gemiddelde gewicht 60.3 kg en de gemiddelde lengte 168,9 cm. Proefpersonen met knie-pijn, trauma aan de onderste extremiteit of een operatie aan de onderste extremiteit in de geschiedenis werden geëxcludeerd. Alle proefpersonen ondergingen een isokinetische krachttest onder 3 verschillende condities: zonder tape, direct na het tapen en 12 uur na aanbrengen van de tape. Tussen de verschillende metingen zat een interval van minimaal zeven dagen. De resultaten laten geen significante verschillen in spierkracht tussen de drie condities zien. Fu et al. trekken de conclusie dat KT op de knie geen effect heeft op het functioneren van de spieren bij gezonde jonge sporters. Echter schrijven Fu et al. (2008) ook, dat hiermee het effect van KT op spierkracht bij geblesseerde sporters nog niet is bevestigd of ontkracht.

Systematische review

Bassett, Lingman & Ellis (2010) schreven een systematic review over kinesiotape. De zoekstrategie leidt naar 3 artikelen met gemiddelde tot hoge methodologische kwaliteit. De artikelen die waren geïncludeerd gingen over schouderpijn, schouder kinematica en nekpijn en ROM. De artikelen die waren geïncludeerd, laten zien dat er zeker goede effecten te behalen zijn op het gebied van musculaire effecten door kinesiotape. Er was sprake van korte termijn ondersteuning door pijnvermindering, vergroting van ROM en verbetering van spieractiviteit. Echter uit de onderzoeken kwam naar voren dat de effecten maar 2-3 dagen blijven (waarna de tape opnieuw aangelegd kan worden voor het behalen van effecten). Hoewel de resultaten van alle drie de studies statistisch significant waren, zijn de klinische belangen van de interventie niet behaald. De vraag die daarom gesteld moet worden volgens de onderzoekers is, of deze resultaten suggereren, dat er een verandering in klinische praktijkvoering moet komen bij patiënten die symptomen presenteren als pijn, verminderde ROM, verminderde spieractiviteit en verminderde spiercontrole.

Klinische onderzoeken

Chen, Hong, Huang & Hsu (2008) onderzochten wat het effect van kinesiotape is bij patiënten met PFPS tijdens het traplopen. 15 vrouwelijke patiënten met PFPS werden tijdens dit onderzoek gebruikt; exclusie-criteria werden gebaseerd op eerdere studies. Als controle werden tien gezonde personen gebruikt. De tape werd zowel bij de PFPS patiënten toegepast, als bij de controle groep. De test die de proefpersonen moesten ondergaan was traplopen, vier treden van 25 cm op en af, voor vijf achtereenvolgende testen. Dit werd gedaan onder de condities geen tape, kinesiotape en placebo-tape. De metingen werden gedaan middels een EMG, van de VMO en VL, en een grond reactie kracht (GRF; de kracht uitgeoefend door de grond, op een lichaam wat in contact staat met de grond). De metingen laten zien dat de kinesiotape een significante verbetering geeft bij de patiënten met PFPS, als het gaat om de VMO en VL ratio (0,9 zonder tape, 1,2 met tape). Ook de GRF verschilde, vooral bij trap aflopen zijn er duidelijke verschillen gemeten (trap aflopen; 2,1 zonder tape, 1,6 met tape). Zonder tape was de eerste aanraking met de grond veel groter dan met de tape. De resultaten uit dit onderzoek laten blijken dat er een effect wordt behaald door kinesiotape. Of het nu door meer controle, meer proprioceptie of betere/ eerdere aansturing/activatie van de quadriceps komt, dat is nog niet bekend.



Figuur 5: Ground Reaction Force.
(www.google.nl)

Poole, Vairo, Miller, Bosha, Miljard, Aukerman & Sebastianelli (2011) deden een pretest-posttest true experimenteel design welke werd gedaan in een gecontroleerde laboratorium-setting. Het doel was om dynamische balans, pijn en neuromusculaire reacties te vergelijken bij patiënten gediagnostiseerd met patellofemorale disfunctie na het ondergaan van twee verschillende therapeutische taping technieken.

De hypothese was dat KT verbeterde resultaten op zou leveren. De proefpersonen (N=20, 7 man, 13 vrouw) met acute patellofemorale klachten ondergingen de volgende testen: single-leg balance reach task, pijnmeting middels VAS, spieractiviteit middels een EMG.

Metingen werden gedaan bij beide benen met de volgende condities: baseline (geen tape), McConnell en Spider (kinesio) Tape. Resultaten werden vergeleken tussen de verschillende metingen en de verschillende tapetechnieken. Op de meting van de pijn bereikten beide tapetechnieken vermindering van de VAS-score, maar er waren geen significante verschillen tussen de technieken. De balanstest; beide technieken lieten significante verbeteringen zien in vergroting van afstand. Ook hier geen significant verschil tussen beide. Activatie van quadriceps: hierbij was er alleen een significante verbetering bij de McConnell tape gemeten en daarbij een significant verschil tussen de Spider tape en de McConnell tape.

De Spider tape had in dit onderzoek weinig effect op de EMG van de quadriceps in vergelijking tot de McConnell tape. De conclusie van Poole et al. (2011) is dat; zowel de McConnell tape als de Spider tape techniek een effectieve methode is voor de vermindering van pijn en de vergroting van het dynamische evenwicht bij patiënten met PFPS.



McConnell Medial Glide Spider® Upper Knee

Figuur 6: Taping technieken op de knie.
(Poole, 2011)

	Baseline	McConnell	Spider
Pain Level	1.95 ± 1.4	1.16 ± 1.2*	1.04 ± 1.03*
Dynamic Balance Responses	72.1 ± 6.0	75.7 ± 7.3*	75.4 ± 6.5*
Neuromuscular Activity Responses			
Vastus Medialis	14.7 ± 7.8	17.6 ± 7.6*	14.4 ± 8.2
Vastus Lateralis	12.8 ± 6.6	14.0 ± 7.5	11.5 ± 6.9

Tabel 4: Test Resultaten.

(Poole, 2011)

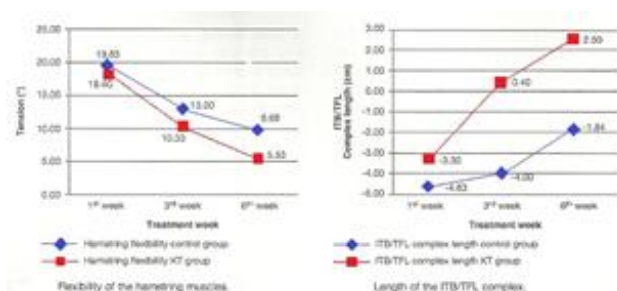
Akbas & Baltaci (2011) onderzochten de verschillen tussen kinesiotape en training tegenover alleen training bij patiënten met PFPS op pijn, flexibiliteit en functionaliteit.

De proefpersonen, N=31 vrouwen met PFPS, werden willekeurig in een van de 2 groepen geplaatst, KT = 15, controle = 16. De beide groepen kregen hetzelfde krachttrainingsschema en weke delen rekkings-oefeningen voor een periode van zes weken. De visuele analoge schaal (VAS) werd gebruikt om de pijn te meten. De anterior knee pain scale/ Kujala scale (bijlage) werd gebruikt om de functionele activiteiten te beoordelen. De tractus iliitibialis (TIT)/tensor fascia lata (TFL) werd gemeten middels de Ober's test en de hamstring-spanning middels de goniometer (ROM). De locatie van de patella (mediolateraal) werd gemeten. De metingen werden gedaan voor de behandelperiode, na de derde en na de zesde week. Beide groepen waren na de zes weken training verbeterd als het gaat om pijnvermindering en hamstringflexibiliteit. De verschillen in pijn, gemeten in negen verschillende posities, lieten een significante verbetering zien in beide groepen. Vergelijking tussen beide gaf geen significant verschil. Bij de gemeten hamstringspanning en TIT/TFL lengte is er wel een duidelijke verbetering bij beide groepen, maar werd sneller gemeten (week 1-3) bij de KT-groep in vergelijking met de controlegroep (week 3-6) die later in het traject effect hadden. De patella-locatie heeft geen verandering ondergaan bij beide groepen. De Kujala score verbeterde significant in beide groepen, maar ook hier geen significante verschillen tussen de twee behandelgroepen. Hieruit blijkt dat beide behandelingen een goed effect hebben op het verminderen van pijn bij PFPS patiënten en het vergroten van de flexibiliteit van de weke delen na zes weken training. Het enige waarin de KT-groep sneller resultaat had, was in de flexibiliteit van de weke delen; bij de andere metingen kwamen de groepen op vergelijkbare resultaten. Dit onderzoek laat zien dat

		Baseline	6e week	verbetering
Trap oplopen (VAS)	KT	6,69	3,31	3,38
	Controle	5,04	1,85	3,19
Trap aflopen (VAS)	KT	5,85	3,41	2,44
	Controle	4,43	1,66	2,77
Wandelen (VAS)	KT	5,78	2,88	2,9
	Controle	4,25	1,88	2,37
Hamstringflexibiliteit (ROM hoek)	KT	18,4	5,53	12,87
	Controle	19,63	9,69	9,94
TIT/TFL lengte (Ober's test, cm)	KT	-3,3	2,5	5,8
	Controle	-4,63	-1,84	2,79
Kujala score (punten 0-100)	KT	67,91	82,13	14,22
	Controle	69,88	81,69	11,81

Tabel 5: Test Resultaten.

(Akbas, 2011)



Figuur 7: Test Resultaten.

(Akbas, 2011)

KT met training niet het alleen trainen overstijgt als het gaat om sneller/betere effecten, behalve dat de weke delen sneller hun flexibiliteit terug hebben. Volgens Abkus & Baltaci (2011) zouden extra taping technieken, zoals patellaire correctie technieken, onderzocht kunnen worden in verdere studies om te bepalen wat de klinische effectiviteit van kinesio taping is bij patiënten met PFPS.

Discussie

Het doel van deze literatuurstudie was om de effecten van kinesiotape op knieklachten te onderzoeken. In totaal waren er 11 studies geïnccludeerd, waarvan er maar twee een voldoende scoorden qua methodologische kwaliteit. Door de heterogeniteit van de onderzoeken was het moeilijk de onderzoeken te vergelijken met elkaar. Vooral op het gebied van uitkomstmaten (pijn, spieractiviteit, tijdens activiteit, in rustpositie), proefpersonen (gezond, PFPS chronisch/acuut, patella dislocatie) en het al dan niet bestuderen van een controlegroep, zijn de verschillen groot, waardoor er weinig tot geen vergelijking plaats kon vinden. Bovendien hebben veel studies geen activiteiten en/of (sport)participatie gemeten.

In het Case Report van Osterheus (2004) wordt beschreven hoe één patiënt met een dislocatie van de patella wordt ondersteund met kinesiotape. Doordat dit artikel een beschrijving is van één patiënt, is de mogelijkheid dat de verbetering berust op toeval groter. Dit betekent dat de bewijskracht voor dit artikel laag is. Wat in dit onderzoek wel goed is gedaan, is dat het testen met en zonder tape werd gedaan. Dit om te laten zien dat de toepassing van tape de patiënt meer controle, stabiliteit en betere functie geeft dan zonder tape na de traumatische dislocatie. Er zijn significante verschillen gemeten tussen de twee condities, in het voordeel van kinesiotape. Ondanks de lage bewijskracht van het onderzoek, laat het goede resultaten zien voor het gebruik van kinesiotape op een specifieke knieklacht.

Het onderzoek van MacGregor et al. (2005) is niet in het bijzonder gedaan over kinesiotape, maar geeft mogelijk wel een verklaring over de mechanische effecten ervan. Het onderzoek gaat namelijk over de sturing van spieractiviteit via huidprikkeling, of deze theorie werkelijk effect heeft. Uit het onderzoek blijkt dat het inderdaad mogelijk is om via de huid verandering te krijgen in de activiteit van spieren. Het onderzoek is niet gedaan met kinesiotape, dus of met kinesiotape dezelfde effecten te bereiken vallen is nog niet bewezen. Maar de mogelijkheid van verandering creëren in spieractiviteit is een plausibele verklaring voor het klinische effect van kinesiotape.

Chen et al. (2008) beschreven de uitslagen van de GFR als verbeterd met tape ten opzichte van zonder tape. Wat is de achterliggende reden dat er effect gevonden kon worden; waarom is er in eerste instantie verschil gevonden. Wat het idee is en wat beschreven staat in de uitleg over PFPS is dat de grotere GRF bij PFPS patiënten mogelijk voort komt uit het mechanische effect dat de Quadriceps activiteit vermindert is, waardoor de actieve shock absorptie minder wordt. Dit zou kunnen betekenen dat de GRF een hogere meting krijgt. Dat er door de tape aan te brengen meer proprioceptie, meer aansturing, snellere aansturing van de Quadriceps en het kniegewricht is waardoor de controle bij grondcontact soepeler verloopt. Dit zou een mogelijke verklaring kunnen zijn voor de gevonden uitslagen van Chen et al. (2008).

Het artikel van Fu et al. (2008) geeft een beschrijving van de invloeden van kinesiotape op gezonde sporters. Hieruit blijkt dat kinesiotape geen vergroting geeft van spierkracht bij gezonde sporters. In tegenstelling tot de bevindingen van P.L. Chen et al. (2008), die patiënten met knieklachten gebruikten in hun onderzoeken. Uit dit onderzoek kwam wel verbetering van de spieractiviteit en vergroting van spierkracht. Wat zou kunnen betekenen dat de ratio tussen de VMO en de VL verbeterd en dit mogelijk verbetering van klachten geeft. Daarnaast werd in het onderzoek van Fu et al. isokinetische spierkracht gemeten; er is verder niet gemeten in functionele kracht, wat ook een mogelijk ander resultaat kan geven.

In het artikel van Poole et al. (2011) werd pijnvermindering en betere dynamische stabiliteit als grote winst van kinesiotape gemerkt. Maar in tegenstelling tot Chen et al. (2008), werd er geen verandering in activatie van de VMO gevonden. In de beschrijvingen van Chen et al. (2008) zijn er tijdens de activiteit traplopen wel degelijk verschillen te vinden in activatie van de VMO. Deze tegenstrijdigheid in bevindingen over de activatie van de VMO maakt een conclusie trekken lastig. Zeker aangezien de PEDro score van het artikel van Poole et al. (2011) hoger was dan die van Chen et al. (2008). Daarnaast is in beide onderzoeken een kleine populatie gebruikt, wat de uitspraken van de onderzoeken minder betrouwbaar maakt. Het onderzoek van Chen et al. (2008) was functioneel getest (traplopen), in het artikel van Poole werd de EMG meting a-functioneel gedaan, namelijk middels een maximale isometrische contractie. Dit gegeven kan er ook voor gezorgd hebben dat er verschil is tussen de twee onderzoeken. Dat kinesiotape functioneel wel verschil kan maken maar a-functioneel niet veel

doet. Dat er in nieuwe onderzoeken ook functioneel getest en getraind moet worden om te onderzoeken of dit dan inderdaad een effect geeft.

In het artikel van Poole et al. (2011) is bij de pijnmetingen die gedaan zijn scores gemeten die erg laag waren. (pijn op de VAS-score). MDD is bij de VAS score 30 mm, dat zou betekenen dat met de scores die beschreven zijn niet gesproken kan worden over een significante verbetering. Er is wel verbetering maar dat kan in dit geval weer meer berusten op toeval.

Akbas & Baltaci (2011) stelden dat er een goed resultaat is behaald met beide behandelgroepen. Maar omdat er in dit onderzoek geen controle groep is geweest die meet wat het natuurlijk herstel is; wanneer de patiënten bijvoorbeeld alleen hun algemene dagelijkse bezigheden mogen doen. Dit geeft de mogelijkheid dat invloed van natuurlijk herstel een rol zou kunnen spelen bij de uitslagen van dit onderzoek. Wanneer je een controle groep gebruikt waardoor er drie groepen ontstaan; één oefeningen + KT, één alleen oefeningen, één relatieve rust, krijg je een nog duidelijkere uitslag uit het onderzoek.

Wat het taping met kinesiotape lastig maakt om te onderzoeken, is dat niet een bepaalde techniek voor iedereen werkt. Het is zo dat er bij het aanleggen van kinesiotape gekeken moet worden naar de grootste belemmerende factor, en dat deze moet worden getapt. Daarna gelijk testen en vragen of er een verandering is. Dit komt al wel in het artikel van Akbas & Baltaci (2011) naar voren. Hierin werden de taping protocollen individueel bepaald. Hierdoor wordt het wel lastiger om de resultaten te vergelijken.

In de meeste onderzoeken wordt alleen gekeken naar de directe effecten van kinesiotape op klachten van de patiënten, echter kinesio taping is net als massage een niet op zichzelf staande behandeling. Naast de toepassing van kinesiotape is een trainingsprogramma nodig, zoals ook in het onderzoek van Akbas & Baltaci (2011) beschreven wordt. Mogelijk zijn de uitkomsten van de effecten van kinesiotape toepassingen anders wanneer het als een ondersteuning wordt gezien en niet als behandeling op zich. Dan wordt het effect van het totale oefenprogramma (waarvan kinesio taping een onderdeel is) op de pijnvermindering en de activiteiten beoordeeld en niet alleen het effect van kinesiotape op deze uitkomstmaten.

Beschreven in het artikel van Bassett et al. (2010) is, dat het gebruik van KT onder atleten wereldwijd heeft bijgedragen aan de uitgebreide populariteit binnen de sportwereld. Dit ondanks dat er momenteel nog niet veel en goed onderzoek naar is gedaan. Door de aandacht die het krijgt komen hopelijk wel grote gerandomiseerde onderzoeken naar de effecten van kinesiotape. Het zou voor de fysiotherapiepraktijk een mogelijke aanvulling zijn, effecten die beoogd worden zijn onder andere pijnvermindering, functieverbetering en vergroting van ROM. Het zou een aanvulling kunnen zijn op de mogelijkheden die een fysiotherapeut heeft voor het behandelen van zijn patiënten.

De methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies was laag en de uitkomsten van deze verschillende studies zijn niet geheel eenduidig. Mogelijk zijn beide punten in vervolg onderzoeken te verbeteren.

In alle onderzoeken zijn de groepen erg klein, en is het mogelijk dat daardoor er geen significante verschillen uit het onderzoek komen. Daarom zou het goed zijn om een onderzoek te doen met een grotere patiënten populatie, mogelijk komen dan wel de significante verschillen naar boven.

Om daadwerkelijk een eenduidig antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, geeft de auteur van deze studie de volgende aanbevelingen. Een groot (patiënten populatie), methodologisch goed opgezette studie (3 groepen met elkaar vergeleken/blinding zo veel mogelijk meegepakt), waarin functionele uitkomstmaten zijn meegenomen (functionele metingen/training met kinesiotape als ondersteuning).

Slotbeschouwing

Het gebruik van kinesiotape bij patiënten met knieklachten lijkt in een aantal gevallen te helpen. Op dit moment is de methodologische kwaliteit van de gevonden studies laag, waardoor het moeilijk is om een duidelijk antwoord te kunnen geven op de vraagstelling. “Wat is het effect van Kinesio taping technieken op patiënten met knieklachten; op pijn, activiteiten en spierkracht?”. Door de belangstelling van onder andere internationale topsporters, komt er steeds meer wetenschappelijk bewijs voor een mogelijk ondersteunend effect van de kinesiotape op het weefselherstel. Een aantal onderzoeken lieten zien dat de toepassing van kinesiotape resulteerde in een afname van pijn bij patiënten met knieklachten. Ook activiteitentoename is een gevonden effect van de toepassing van kinesiotape. Effecten als circulatieverbetering, pijnafname en het kunnen beïnvloeden van de spiertonus zijn interessant voor de fysiotherapiepraktijk. Het antwoord op de vraag is, dat er vooralsnog weinig wetenschappelijke ondersteuning is voor de effecten van kinesio taping technieken.

Literatuurlijst

- Akbas, G; Baltaci, G. (2011). 'Does kinesio taping increase knee muscle strength and functional performance?' *Isokinetics and Exercise Science*. Vol. 19; Ed. 3; p. 149-155.
- Barnes, T. (2001). 'The Therapeutic Taping Method: Genuine Value-Added Therapy'. *Dynamic Chiropractic's Practice Insights*. Verkregen op 12 januari, 2012, via <http://www.theratape.com/education-center/wp-content/uploads/2011/04/Therapeutic-Taping-Method-Value-Added-Therapy.pdf>.
- Bassett, KT; Lingman, SA; Ellis, RF. (2010). The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review. *NZ Journal of Physiotherapy* – July, Vol. 38 (2) p. 56-62.
- Brandon, R; Paradiso, L. 2005. 'The use of Kinesio ® Tape in patiënts diagnosed with Patellofemoral Pain (PFP). Verkregen op 14 januari, 2012, via <http://www.kineweb.es/the-use-of-kinesio-tape-in-patients-diagnosed-with-patellofemoral-pain.pdf>.
- Callaghan, MJ. & Oldham, JA. (2004). 'Electric muscle stimulation of the Quadriceps in the treatment of patellofemoral pain'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* . Jun; 85(6):956-962.
- Chen, PL; Hong, WH; Lin, CH; Chen, WC. (2008). 'Biomechanics Effects of Kinesio Taping for patellofemorale pain syndrome during stair climbing'. *IFMBE Proceedings Vol. 21*. pp. 395–397.
- Fu, T-C; Wong, AMK; Pei, Y-C; Wu, KP; Chou, S-W; Lin, Y-C. (2008). 'Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—A pilot study'. *Journal of Science and Medicine in Sport*, Vol.11, Issue 2, 198-201.
- Hancock, D. (z.d.) 'Scientific Explanation of Kinesio Tex Tape'.
- Kase, K.; en Hashimoto, T. (1997-1998). 'Changes in the volume of the peripheral blood flow by using kinesio taping'. Verkregen op 12 januari, 2012, via <http://www.tapingbase.nl/nl/node/176>.
- Linschoten, R. van; Middelkoop, M. van; Berger, MY.; Heintjes, EM.; Koopmanschap, MA.; Verhaar, JAN.; Koes, BW. en Bierma-Zeinstra, SMA. (2006). 'The PEX study – Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome: design of a randomized clinical trial in general practice and sports medicine'. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7:31.
- MacGregor, K; Gerlach, S; Mellor, R; Hodges, PW. 2004. 'Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain'. *Journal of Orthopedic Research*. P. 1-8.
- Malzack, R; Wall, P.D. (2006). 'Textbook of pain'. Oxford: Elsevier.
- Morree, J.J., de (2001). 'Dynamiek van het menselijk bindweefsel, functie beschadiging en herstel'. Houten: Bohn Stafleu Van Loghem.. Vierde druk.
- Murray, HM. 2000. 'Effects of Kinesio Taping ® on Muscle Strength after ACL-Repair. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*. 30, 1.
- Osterhues, DJ. (2004). 'The use of Kinesio Taping® in the management of traumatic patella dislocation'. *Physiotherapy Theory and Practice*, 20: 267-70.
- Pijnappel, H. (2011). 'Medical Taping Concept handbook.' Enschede: Fysiotape.
- Powers, CM. (1998). Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 28: 345-354.
- Poole, K.L.; Vairo, G.L.; Miller, S.J.; Boshu, P.J.; Miljard, R.L.; Aukerman, D.F.; Sebastianelli, W.J. (2011). 'Comparative dynamic balance, pain and neuromuscular responses among therapeutic patellofemoral taping techniques'. *Athletic Trainings Research Laboratory, Department of Kinesiology, university Park PA*. p. 1-42.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2004). *Tweede Nationale Studie naar ziekten en verrichtingen in de huisartspraktijk: klachten en aandoeningen in de bevolking en in de huisartspraktijk*. Bilthoven: Van der Linden, MW; Westert, GP; de Bakker, DH; Schellevis, FG.
- Sijmonsma, J. (2009). 'Medical Taping Concept'. Goor: Fysionair.

Yawn, BP; Amadio, P; Harmsen, WS; Hill, J; Ilstrup, D; Gabriel, S. (2000). *Isolated acute knee injuries in the general population*. J Trauma, Apr;48(4):716-23.

Internet bronnen:

Medical Taping Concept WWW cursussen (z.d.). Verkregen op 16 oktober, 2011, van www.fysiotape.nl.

Patellofemoral Online Education WWW (2010). Verkregen op 18 januari, 2012, van www.patellofemoral.org.

Tapingbase WWW (z.d.). Verkregen op 9 november, 2011, van www.tapingbase.nl.

Zoekmachine PEDro WWW pedro schaal (z.d.) verkregen op 12 januari 2012 van www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/.

Bijlage 1: Schema met samenvattingen van de geïncludeerde artikelen.

	Doel onderzoek	Proefpersonen	Uitkomst maten	Resultaten	Conclusie
D.J. Osterhues (2004)	Demonstratie van kinesio tape® voor de vermindering van pijn, beperking van Q-ceps contractie en veranderde proprioceptie bij gewricht dragende stabiliteit gedurende functionele activiteiten bij patella dislocatie revalidatie.	N = 1 Vrouw, traumatische dislocatie van de patella. Mob patella beperkt in alle richtingen, Isometrische Q-ceps contractie niet mogelijk.	Pijnreductie Mobiliteit vergroting Vermindering zwelling Meting 1 week na trauma en na 5 weken.	Na 5 weken, Vrij fietsen en lopen op vlakke ondergrond, lichte krachttraining mogelijk, knielen en excentrische kracht nog beperkt door pijn. Pt geeft aan dat er reductie van pijn is bij activiteiten die discomfortabel zijn wanneer ze tape draagt.	Kinesio tape® is in dit case report effectief op verminderen van pijn, vergroten van q-ceps activiteit en gewricht dragende stabiliteit gedurende functionele activiteiten.
MacGregor et al. (2004)	Om vast te stellen of er een verandering in vuringssterkte van de losse motor units van de VMO bij patiënten met PFP wanneer rek toegepast wordt op de huid over de patella. En of er een verandering is in EMG amplitude van de vastus spieren wanneer rek toegepast werd op de huid en ook het verschil in specifieke richtingen van de rek.	N = 8 (6 v, 2 m) Patiënten met PFPs, minimaal 3 maanden klachten en op een intensiteit dat het normaal functioneren beperkt. PFPs diagnose was bepaald op de klinische criteria van Brukner en Khan. Patiënten hadden een gemiddelde pijn van 30 mm of meer op een schaal van 100 mm VAS schaal.	EMG statistieken van zowel oppervlakkige EMG metingen als diepte (naald) metingen. De set-up was dat er elke meting 3 seconde in bepaalde trekkrachten van het tape gemeten werd. 3 sec base, 3 sec toename trekkracht, 3 sec vasthouden, 3 sec afname trekkracht, 3 sec zonder rek. De maximale trekkracht is 4 N, dit is te weinig om een verschuiving van de patella te verkrijgen maar voldoende voor het rekken van de huid.	Wanneer de huid gerekt werd was er een significant verschil meetbaar in de VMO oppervlakkige EMG amplitude, welke verschilde bij de verschillende richtingen van rek. Met de laterale rek op de huid en rek op de huid over de VMO was er een 9% toename van VMO activiteit. Dit was groter dan bij de andere trekrichtingen. In contrast tot de VMO de VL liet geen verschil zien met rek of geen rek op de huid. Bij de intramusculaire EMG werd geen verschil gemeten.	Door therapeutisch taping treedt er een verandering op van de amplitude van de VMO door stimulatie van de huidzenuwen. Hierop volgt dat de VMO activiteit toe neemt. Dit ondersteunt de hypothese dat stimulatie van huidzenuwen en het effect op VMO activiteit mogelijk een rol speelt in het klinische effect van patella taping.
R. Brandon en L. Paradiso (2005)	Een case studie om te presenteren hoe de kinesio taping methode werd benut om patiënten gediagnosticeerd met PFP te behandelen	N = 3 Vrouwen met PFP, compleet beschreven. Leeftijden: 91, 56 en 12 jaar. Q-ceps performance test, MRC kracht testen van de RF, Q-ceps en Ab- en Adductoren en provocerende activiteiten.	Pijn bij ADL activiteiten vooraf en achteraf gemeten.	Patiënten hebben tijdens de eerder genoemde ADL activiteiten geen pijn meer in de knieën met de KT applicatie.	Een simpele demonstratie dat de KT methode is gebruikt in casussen met PFPs met positieve effecten op pijn en functie. Het is duidelijk dat er nog meer onderzoek nodig is.
P.L. Chen et al. (2008)	Te onderzoeken welke biomechanische effecten optreden door het gebruik van Kinesio tape® bij patiënten met PFPs tijdens traplopen.	N = 15 Vrouwen. Interventie groep (N = 15) Controle groep (N = 10) gezonde mensen	Ground reaction forces (GRFs) and EMG activity, timing and ratio van VMO en VL werden gemeten zonder tape, met placebo tape en kinesio tape® techniek voor PFPs en controle groep tijdens trap oplopen en afdalen.	Resultaten laten zien dat er een significant verschil is tussen geen tape en kinesio tape in de interventie groep tijdens trap afdalen. Er was geen verschil binnen de controle groep.	Resultaat van het onderzoek laat zien dat KT pijn-vermindering en verbeterd de verhouding tussen VMO en VL voor het mechanisme van patella stabiliteit tijdens het traplopen.

T-C. Fu, et al. (2008)	Onderzoeken van de directe en vertraagde effecten van kinesio taping op spierkracht van de Q-ceps en Hamstrings met taping op de voorzijde van het bovenbeen bij gezonde sporters.	N = 14 jonge gezonde proefpersonen 7 mannen, 7 vrouwen Zonder knieklachten.	Isokinetische dynamometer onder drie condities: - Zonder tape - Direct na tapen - 12u na aanbrengen van tape	De resultaten geven geen significante verschillen in spierkracht tussen de drie condities.	KT op de knie heeft geen effect op de functionering van de spieren bij gezonde jonge sporters. Het effect van KT op spierkracht bij geblesseerde sporters is nog niet bevestigd.
K.T. Bassett et al. (2010)	Het gebruik en behandelings-effectiviteit van KT voor musculoskeletale aandoeningen: een SR. Om de RCT's te bekritisieren en te evalueren welke onderzoek hebben gedaan naar KT, om te bepalen wat de effectiviteit van de behandeling is op musculoskeletale aandoeningen	Gezocht in: -Scopus, Cochrane, Physiotherapy Evidence Database, EBSCO, Health Database. Sleutelwoorden: -Kinesio/Kinaes/Kines, atheletic tape/taping, straps, acu/aku, tex, physiotherap/physical therap/physio.	RCT's 3 reviewers Pedro score lijst (11)	321 artikelen gevonden met zoekwoorden, 4 artikelen voldeden aan incl./excl. Criteria, 1 artikel was niet toegankelijk, 3 RCT's beoordeeld. 2 artikelen waren van hoge methodologische kwaliteit, 1 artikel van lage methodologische kwaliteit. Alle 3 de artikelen keken naar de korte termijn effecten. De effecten tussen de verschillende onderzoeken komen overeen op de korte termijn.	KT is een therapeutisch hulpmiddel en wordsteeds vaker gebruikt bij musculoskeletale revalidatie. De beschreven effecten van KT zijn gebaseerd op theorieën welke nog niet gevalideerd zijn met adequate evidentie. Desondanks 2 studies met een hoge methodologische kwaliteit, zijn er te weinig bewijzen van klinische significante resultaten.
E. Akbas et al. (2011)	Prospectief, gerandomiseerd gecontroleerde studie om de effecten van Kinseio tape® bij patiënten met patello-femoraal pijnsyndroom te onderzoeken	N = 31 KT groep (N = 15) Controle groep (N = 16) Beide groepen ondergingen krachttraining en rekoefeningen voor een periode van 6 weken. De KT groep kreeg daarnaast om de 4 dagen een knie tape aangelegd.	Visual Analoge Scale is gebruikt om pijnintensiteit te meten. Flexibiliteit van de Iliotibial band/tensor fascia lata en hamstrings flexibiliteit en medio-latero locatie van de patella werden gemeten voor aanvang therapie na 3 en 6 weken therapie. De anterior Knee Pain Scale / Kujal Scale werd gebruikt om de functionele prestaties te meten.	Verschil tussen per en post therapie zijn er significante verbeteringen in pijn, wekedelen flexibiliteit en functionele prestatie in beide groepen. De patella shift was onveranderd. De KT groep had betere hamstrings flexibiliteit t.o.v. de controle groep na 3 weken.	Het toevoegen van de KT bij conventionele oefentherapie behaald geen beter resultaat bij patiënten met PFPS, behalve het sneller verbeteren van hamstrings flexibiliteit.
K.L. Poole et al. (2011)	Om te vergelijken dynamische balans, pijn en neuromusculaire reacties bij patiënten gediagnostiseerd met patellofemorale disfunctie na het ondergaan van therapeutische taping technieken. De hypothese was dat KT verbeterde resultaten op zou leveren.	N = 20 (7 mannen, 13 vrouwen) Unilaterale PFD, minimaal 6 maanden klachten. Tape gebruikt: - McConnel Tape - Spider Upper Knee Tape Het is willekeurig toegewezen welke patiënt welke tape krijgt.	Pijn werd gemeten middels de VAS, Anterior Reach of the Star Excursion Balance Test, Kujala Questionnaire Score, Tegner Activity Scale, Oppervlakte EMG van de vastus medialis en vastus lateralis.	VAS is bij beide tape technieken significant, ook de anterior reach is een significante verbetering gemeten met beide tapes. De McConnel tape geeft een grotere amplitude van de VM en in activatie van de VM in vergelijking met de Spider Tape.	Resultaten laten zien dat zowel McConnel als Kinesio Tape (spider upper knee) therapeutische patellofemorale taping technieken een efficiënte manier zijn om pijn te verminderen en vergroten van functionaliteit van patiënten metPFD.

Bijlage 2: Kujala scorelijst

ANTERIOR KNEE PAIN (Sheet code: _____)

Name: _____ Date: _____

Age: _____

Knee: L/R

Duration of symptoms: _____ years _____ months

For each question, circle the latest choice (letter), which corresponds to your knee symptoms.

1. Limp

- (a) None (5)
- (b) Slight or periodical (3)
- (c) Constant (0)

2. Support

- (a) Full support without pain (5)
- (b) Painful (3)
- (c) Weight bearing impossible (0)

3. Walking

- (a) Unlimited (5)
- (b) More than 2 km (3)
- (c) 1-2 km (2)
- (d) Unable (0)

4. Stairs

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight pain when descending (8)
- (c) Pain both when descending and ascending (5)
- (d) Unable (0)

5. Squatting

- (a) No difficulty (5)
- (b) Repeated squatting painful (4)
- (c) Painful each time (3)
- (d) Possible with partial weight bearing (2)
- (e) Unable (0)

6. Running

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after more than 2 km (8)
- (c) Slight pain from start (6)
- (d) Severe pain (3)
- (e) Unable (0)

7. Jumping

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight difficulty (7)
- (c) Constant pain (2)

(d) Unable (0)

8. Prolonged sitting with the knees flexed

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after exercise (8)
- (c) Constant pain (6)
- (d) Pain forces to extend knees temporarily (4)
- (e) Unable (0)

9. Pain

- (a) None (10)
- (b) Slight and occasional (8)
- (c) Interferes with sleep (6)
- (d) Occasionally severe (3)
- (e) Constant and severe (0)

10. Swelling

- (a) None (10)
- (b) After severe exertion (8)
- (c) After daily activities (6)
- (d) Every evening (4)
- (e) Constant (0)

11. Abnormal painful kneecap (patellar) movements (subluxations)

- (a) None (10)
- (b) Occasionally in sports activities (6)
- (c) Occasionally in daily activities (4)
- (d) At least one documented dislocation (2)
- (e) More than two dislocations (0)

12. Atrophy of thigh

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

13. Flexion deficiency

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

Hoe hoger de score, hoe beter de knie presteert (honderd punten betekent een gezonde kniewerking).

Bijlage 3: Artikel uit de krant over kinesiotape, ontstaansmoment van het idee voor deze scriptie.

Fanatiek plakker sinds een zenuwontsteking

Topsporters tellen af naar de Olympische Spelen van Londen. *De Volkskrant* volgt een jaar vier Nederlandse sporters met medaille-aspiraties.

Het voelde goed. De kinesio soort werkt anders dan de ouderwetse witte tape, de stijve uitvoering. Die is immobiliserend. Een gewricht wordt op de plek gehouden. Kinesiotape is activerend, herstelbevorderend, soepeler ook.

Zonderland is 'om'. 'Die nieuwe, soepele tape activeert de spieren. Ze noemen dat neuroceptie. Als je beweegt, wordt er aan je huid getrokken. Dan krijg je seintjes van je zenuwen naar de hersenen, waardoor

NOG 300 DAGEN EPKE ZONDERLAND TURNEN

Hij heeft geen contract met een leverancier, maar sommige dagen is Epke Zonderland de wandelende reclamezuil voor kinesiotape, het plakband waarmee gewrichten 'herstelbevorderend' worden vol geplakt. Het zijn vrijwel altijd de uiterst brede, doch kwetsbare schouders van de Friese rekstokturner die onder die opvallende tape zitten.

Doordeweeks, in training, mag er een kleurtje op, afhankelijk van de stemming en welke rol er door fysiotherapeut Erik Gemser uit de koffer is gepakt. Er is zwart, rood, blauw en roze beschikbaar. 'Maar voor wedstrijden plakken we tape met huidskleur', zegt Zonderland over het materiaal. 'Dat is wel zo net.'

Zijn fysio zegt dat het zelfs voorschrijf is. 'Anders raken die juryleden, zeker bij de vrouwen, van slag. Al die kleuren leiden maar af.'

De kinesiotape is sinds 2008 in de mode. Na de Olympische Spelen van Peking werd Zonderland 'een fanatieke plakker'. Het begon met de linkerschouder, daarna de rechter. Hij had last van een zenuwontsteking. 'Ik dacht eerst ook aan een hype, net als dat plakkerij dat zo veel sporters op de neus droegen om beter te kunnen ademen. Maar op zich ben ik wel iemand die dingen wil uitproberen. Baat het niet, dan schaadt het ook niet. En als het wel goed voelt, dan ga ik ermee door.'



die spier eerder gaat aanspannen. Je wordt alerter. Dat is het idee achter kinesiotape.'

Er zijn onderzoeken uitgevoerd naar de werking. Zonderland: 'De een zegt: het helpt wel. De ander zegt van niet. Maar bij mij voelt het goed. Ik doe het bijna altijd. Vaak de schouder, dat is het gewricht dat meestal irriteert. Maar soms ook de spier. Als ik aan-geef bij de fysio dat bepaalde spieren irriteren, dan tapet hij het op zo'n manier in dat die spier of wordt ondersteund of eerder wordt geprikkeld.'

Zijn fysiotherapeuten, Rien Vianen en Erik Gemser, komen twee keer per week in de turnhal van Sportstad Heerenveen, een van de twee nationale trainingscentra. Zonderland zegt zuinig om te springen met de behandelingen.

'Ik haal niet na elke training alles er weer af. Ben je gek. Als ik maandag wordt getapet, dan houd ik het er tot woensdagochtend op. Kwestie van voorzichtig douchen. Woensdag is dan de rest van de dag vrij en kan het spul er af. Dan kan mijn huid herstellen. Donderdag laat ik me dan weer plakken. En in het week-einde gaat het er weer af. Zo werkt dat in mijn geval.'

Zonderland is dinsdag naar Japan vertrokken zonder zijn vaste Friese fysiotherapeuten. Hij is voor drie weken in handen van de Bossche therapeut Niels Hagen.

De stand-in heeft een koffer vol materiaal mee naar Tokio, waar komend week-einde de WK beginnen. Dat had niet gehoeven, want kinesiotape komt uit Japan. Gemser: 'De Japanners zijn de uitvinders van die tape. Die zullen wel genoeg voorraad hebben.'

John Volkers



Epke Zonderland

Foto Julius Schrank

'Ik dacht eerst dat het weer zo'n hype was. Maar op zich ben ik wel iemand die dingen wil uitproberen.'