

Literatuurstudie

Wat zijn de experimentele en klinische effecten van kinesiotape bij het behandelen van subacromiaal impingement syndroom?

Inleiding: In deze literatuurstudie wordt onderzocht wat de experimentele achtergronden en de klinische effecten van kinesiotape bij subacromiaal impingement syndroom zijn.

Methode: Aan de hand van verschillende databanken; Pubmed, PEDro en Science of Direct is gezocht naar experimentele studies en RCT's gepubliceerd vanaf het jaar 2006. Er werd gezocht op; shoulder injury, subacromial impingement syndrome, kinesiotape, tape. Daarnaast is er gebruik gemaakt van in- en exclusie criteria om de literatuur te beperken. De methodologische eigenschappen van de gevonden artikelen zijn beoordeeld met de Pedro scorelijst en de Strobe criterialijst.

Resultaten: Totaal zijn 4 experimentele en 4 klinische artikelen gevonden. In de experimentele artikelen blijkt dat kinesiotape de spieractiviteit in Trapezius Descendens verminderd. In de literatuur zijn de meningen verschillend over het effect van kinesiotape op de spieractiviteit van Trapezius Ascendens; de spieractiviteit wordt verhoogd of er is geen significant verschil. Uit de klinische artikelen blijkt dat kinesiotape op korte termijn de pijnklachten verminderd en range of motion verbeterd.

Discussie: In de experimentele studies komt naar voren dat kinesiotape verschillende effecten heeft op de spieractiviteit van Trapezius Ascendens. In deze studies worden verschillende testprocedures gehanteerd en verschillende populaties gebruikt. In de klinische studies komt naar voren kinesiotape onmiddellijk effect heeft op de klachten. De studies onderzochten korte termijn effecten van kinesiotape, de follow up periode is bij elk artikel verschillend. In deze studies worden verschillende therapie vormen, tape- en meetmethoden gebruikt.

Conclusie: Bij proefpersonen met subacromiaal impingement syndroom is de activiteit van Trapezius Descendens toegenomen en activiteit van Trapezius Ascendens afgenomen. Kinesiotape vermindert de activiteit in de Trapezius Descendens en verhoogt de spieractiviteit in de Trapezius Ascendens, dit zorgt voor een beter gestabiliseerde schoudergordel. Taped is een alternatieve/aanvullende behandelmethode wanneer men onmiddellijk effect wenst op de klachten bij subacromiaal impingement syndroom.

Aanbeveling: Er is meer onderzoek nodig naar; het lange termijn effect van kinesiotape, het mechanisme van kinesiotape, kinesiotape in combinatie met oefentherapie en kinesiotape methode om de spieractiviteit te verhogen van Trapezius Ascendens.

Hester Wagenaar & Carjoliene van Driesten
Afstudeeropdracht Fysiotherapie
Hogeschool Utrecht
Juli 2011

Inleiding

Een belangrijk deel (tot 90%) van de schouderklachten die niet tot een traumatische oorzaak horen, vinden hun oorsprong in structuren die in de subacromiale ruimte zijn gelegen, ook wel het subacromiaal impingement syndroom genoemd.²⁴ Subacromiaal impingement syndroom is de meest gestelde diagnose bij schouderpijn, 44-65% van de patiënten die zich met schouderpijn melden bij de huisarts krijgt de diagnose subacromiaal impingement syndroom.²² De incidentie van schouderklachten in de Nederlandse huisartsenpraktijk bedraagt ongeveer 24 episoden per 1000 patiëntjaren en de prevalentie ongeveer 35 patiënten per 1000 patiënten per jaar. In de Nederlandse bevolking wordt de jaarlijkse prevalentie van schouderpijn geschat op 31%.³⁸

De term "schouderimpingement" werd geïntroduceerd door Neer.²⁹ Hij omschreef impingement als een mechanische compressie van de rotatorcuff en de subacromiale bursa tegen het acromion en coracoacromiaal ligament, voornamelijk tijdens elevatie van de arm. Tegenwoordig wordt impingement eerder aanzien als een verzameling van symptomen dan als een diagnose.⁷ Impingement resulteert in een verminderde schouderfunctie en belemmeringen in het dagelijks leven bij de persoon.²⁴ Kenmerk van dit syndroom is pijn, gelokaliseerd aan de ventrolaterale zijde van de

bovenarm, vaak tot halverwege de bovenarm maar soms ook uitstralend tot voorbij de elleboog en eventueel tot in de radiale zijde van de hand.

Kinesiotape wordt veel gebruikt tijdens revalidatie en preventie van schouderklachten.^{8, 32, 34, 41} De dynamische controle van het schoudercomplex is van belang voor normaal en efficiënt functioneren van de bovenste extremiteit. Trapezius Descendens, Trapezius Ascendens samen met Serratus anterior spelen een essentiële rol voor het stabiliseren van de scapula en de gecoördineerde beweging van de scapula ten opzichte van de humerus.²⁰ De onbalans in de spieractiviteit van de scapula rotatie kan een potentiële rol hebben in de ontwikkeling en/of blijvende symptomen van subacromiaal impingement.^{4,16} Trapezius en Serratus Anterior zijn samen een belangrijke kracht koppel welke de opwaartse beweging en de posterior tilt van de scapula controleren. Deze componenten van scapula bewegingen zijn belangrijk om de subacromiale ruimte te vergroten om een impingement van spierweefsel te voorkomen.²⁴ Veranderde functie van deze twee spieren beïnvloeden de scapula beweging en wordt vervolgens geassocieerd met een verminderde schouderfunctie en chronische impingement problemen.²⁰ Een nuttige behandeling om de veranderde scapula bewegingen aan te passen is kinesiotape.²⁷

Tijdens de behandeling van schouder impingement wordt de nadruk gelegd op herstel van scapula controle, omdat er een nauwe relatie bestaat tussen scapula en de schouder functie.^{20,27} Bij proefpersonen met impingement klachten is de spieractiviteit van Trapezius Descendens verhoogd en de spieractiviteit van Trapezius Ascendens verlaagd.³³ Kinesiotape leidt tot een afname van de Trapezius Descendens.³³ Dit benadrukt de rol van spieronbalans die verminderd wordt door tapen. Oudere studies gaven aan dat er een beperkt bewijs is om de controle van de scapula te veranderen door middel van kinesiotape.^{2,32} De proefpersonen bij deze studie hebben bij het electromyogram (EMG) geen toegenomen musculaire activiteit bij tapen.¹⁸ Een recente studie toonde een afname van de spieractiviteit Trapezius Descendens en toegenomen spieractiviteit van Trapezius Ascendens aan met EMG. Dit suggereert dat kinesiotape assisteert in het corrigeren van de veranderde scapulaire beweging, dit helpt om een beter gestabiliseerde armfunctie te hebben en een gestabiliseerde scapula. Kinesiotape biedt ook bescherming en steun aan articulatio humeri tijdens functionele bewegingen.⁸ Onmiddellijk vermindering van de symptomen door kinesiotape is groter tijdens functionele bewegingen dan met statische posities.³²

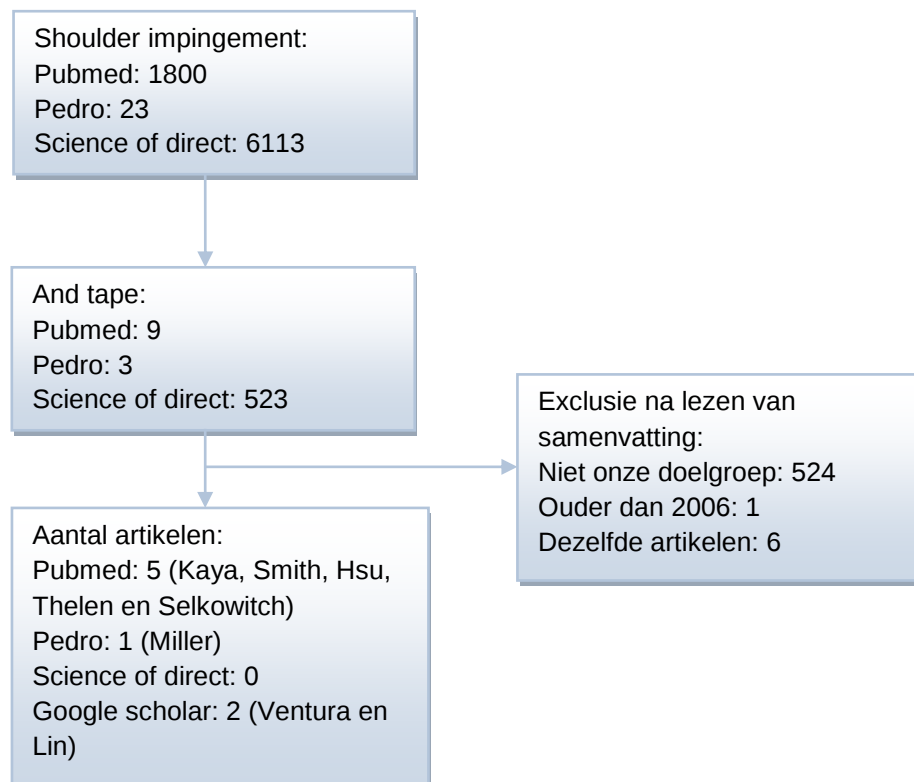
Het werkingsmechanisme van kinesiotape is zowel neuromusculaire controle als proprioceptieve feedback. Het is vastgesteld dat kinesiotape de aansturing van de scapula en de schouder functie kan verbeteren, doordat er constante proprioceptieve feedback is, hierdoor wordt de alignment gecorrigeerd tijdens bewegen met kinesiotape.^{27, 34,41} Kinesiotape kan de spieractiviteit aanpassen via proprioceptieve feedback, een sensorische modaliteit waarbij een persoon de positie van een ledemaat moet indiceren en de beweging moet waarnemen.³ Personen met een bewegingsbeperking in de schouder hebben vermindering van de proprioceptieve feedback tijdens arm elevatie.³⁹

Doordat de literatuur verschillende bevindingen heeft over het effect van kinesiotape bij subacromiaal impingement syndroom, wordt er in deze literatuurstudie onderzocht wat er in de literatuur bekend is over dit onderwerp. Het doel van deze literatuurstudie is inventariseren wat bekend is over de experimentele achtergronden en klinische effecten van kinesiotape bij subacromiaal impingement syndroom.

Methode

In deze literatuurstudie is onderzoek gedaan in de volgende databanken: Pubmed, Pedro en Science of direct. Er is gezocht naar experimentele studies en RCT's gepubliceerd vanaf het jaar 2006. De volgende zoektermen zijn gebruikt: Shoulder impingement, Subacromial impingement syndrome, taping, biomechanics, kinematics en EMG. Deze zoektermen zijn zowel afzonderlijk als in combinatie met elkaar gebruikt. Daarnaast is er gebruikt gemaakt van in- en exclusie criteria om de literatuur te beperken.

Inclusie criteria voor de gebruikte artikelen zijn: 1. Gepubliceerd vanaf 2006, 2. Artikel betreft een observationele studie of RCT, 3. Kinesiotape behandeling bij schouder impingement, 4. Experimentele en klinische effecten van kinesiotape op schouder impingement klachten. Artikelen werden geëxcludeerd als ze niet de effecten beschreven op de klachten van schouder impingement en de bijbehorende structuren. Zie onderstaand figuur voor het overzicht van de literatuur zoektocht.



Figuur 1. Selectieproces voor geïnccludeerde artikelen.

Resultaten

Totaal zijn 8 artikelen gevonden in de literatuur, 4 experimentele artikelen en 4 klinische artikelen. De methodologische eigenschappen van de gevonden artikelen zijn beoordeeld met PEDro scorelijst en met STROBE criterialijst. In de bijlagen zijn de gevonden artikelen in een data extractie tabel gezet. De Cohort studies en Case-control studies worden beoordeeld door middel van de STROBE criterialijst. In de onderstaande tabel worden de items beantwoord, bij aanwezigheid van het item wordt gescoord met J (ja) en bij afwezigheid van een item wordt er gescoord met een N (nee).

Bij de experimentele studies zijn de vragen met Follow-up weggelaten (totaal 7 vragen) omdat deze vragen niet van toepassing zijn.

Artikel	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.					
	A	B					A	B					A	B	C	D	E	
Selkowitz, 2007	J	J	J	J	J	-	-	-	N	J	N	N	N	N,	N	N	-	N
Hsu, 2008	N	J	J	N	J	-	-	-	J	J	N	N	N	N	N	N	-	N
Smith, 2009	J	J	J	N	J	-	-	-	J	J	N	N	N	N	N	N	-	N
Lin, 2011	N	J	J	J	N	-	-	-	N	J	N	J	J	N	N	N	-	N

Artikel	13			14.			15.	16.			17.	18.	19.	20.	21.	22.	Score
	A	B	C	A	B	C		A	B	C							
Selkowitz, 2007	-	N	N	N	N	-	J	N	N	-	N	J	J	J	J	J	12/27
Hsu, 2008	-	N	N	N	N	-	J	N	N	-	J	J	J	J	N	N	10 /27
Smith, 2009	-	N	N	N	N	-	J	J	N	-	J	J	J	N	N	N	11/27
Lin, 2011	-	N	N	N	N	-	J	N	N	-	J	J	N	J	N	J	11/27

Tabel 1: Overzicht methodologische methode van de experimentele studies gescoord door STROBE scorelijst

Bij de klinische studies zijn twee vragen niet van toepassing. De vragen zijn weggelaten omdat tijdens de follow-up geen proefpersonen wegvielen en er werden geen schattingen van risico's gegeven.

Artikel	1.		2.	3.	4.	5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.	12.				
	A	B					A	B						A	B	C	D	E
Kaya, 2011	J	J	J	N	N	N	N	N	J	J	N	J	N	N	N	N	n.v.t	N
Ventura, 2006	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	N	J	N	N	N	N	n.v.t	N

Artikel	13	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	Score
	A B C	A B C		A B C							
Kaya, 2011	J J N	N N J	J	N J n.v.t.	N	J	J	J	N	N	12/32
Ventura, 2006	N N N	N N N	J	N N n.v.t.	N	J	J	N	N	J	12/32

Tabel 2: Overzicht methodologische methode van de klinische studies gescoord door STROBE scorelijst

Bij de klinische studie van Miller et al.²⁵ was er verschil in prognostische factoren, de proefpersonen en de beoordelaars waren niet geblindeerd, de primaire uitkomstmaat was verschillend en een controle groep ontbrak. Bij de klinische studie van Thelen et al.³⁴ waren de therapeuten niet geblindeerd en de controle groep ontbrak.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Som
Thelen, 2008	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	9/10
Miller, 2009	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	6/10

Tabel 3: Overzicht methodologische methode van de RCT's bij klinische studies zijn gescoord met de PEDro score lijst

Experimenteel:

Proefpersonen met subacromiaal impingement syndroom hebben een hogere spieractiviteit in Trapezius Descendens en een lagere spieractiviteit in Trapezius Ascendens. In de studie van Smith³³ is naar voren gekomen dat de spieractiviteit Trapezius Descendens met 75% verhoogd is vergeleken met Trapezius Ascendens bij proefpersonen met subacromiaal impingement syndroom. Dit is mogelijk een compensatie effect van de insufficiënte scapula controle en kan resulteren in scapula onbalans en dysfunctie van de schouder- en nekregio. Met tape wordt de spieractiviteit significant verminderd in Trapezius Descendens^{8, 14, 21, 26, 32, 33} en significant verhoogd in Trapezius Ascendens.^{14, 26, 32} Kinesiotape verbetert significant (<0.05) de Trapezius Ascendens spieractiviteit tijdens 60-30 graden abductie en de scapula posterior tilt 30 en 60 graden bij Scaption test.¹⁴ In eerdere studies was bekend dat bij proefpersonen met impingement klachten de posterior tilt afgenomen was bij 45 en 90 graden bij abductie. Dit suggereert dat kinesiotape mogelijk assisteert in het corrigeren van de veranderde scapulaire beweging, dit helpt om een beter gestabiliseerde armfunctie te hebben en een gestabiliseerde scapula.⁹ Deze resultaten suggereren dat kinesiotape een nuttige behandelmethode is en ook als preventieve behandeling gebruikt kan worden in de revalidatie kliniek.¹⁴

	Selkowitz (2007)	Lin (2011)	Morin (1997)	Smith (2009)	Cools (2002)	Hsu (2009)
Met SIS	x			x		x
Zonder SIS		x	x		x	
TD	↓	↓	↓	↓	↓	↓
TA	↑	=	↑	=	=	↑
SA	=	↑	NVT	NVT	=	↑

Tabel 4: Significante verschillen in spieractiviteit TD (Trapezius Descendens), TA (Trapezius Ascendens) en SA (Serratus Anterior) in vergelijking met andere artikelen met kinesiotape, met en zonder subacromiaal impingement syndroom (SIS)

Klinisch:

De belangrijkste bevinding van de vier klinische artikelen is dat kinesiotape verlichting geeft van pijn. Dit geven ook eerdere studies aan bij andere gewrichten zoals de knie^{12, 23}, elleboog³⁷, enkel²³ en schouder.^{11, 23} Andere studies geven aan dat kinesiotape de range of motion, pijn en functie verbetert van een gewricht.^{10, 28, 30, 15, 40} Kinesiotape vermindert na 1 dag significant ($P<0.05$) de VAS score, range of motion en hoogte van reiken.³⁵ Deze afname van pijn na 1 dag wordt ook gezien in de studie van Thelen et al.³⁴ daar was namelijk een significante toename ($p<0.005$) van pijnvrije abductie. Na 1 week kinesiotape geeft dit ook een significante daling op de VAS score in rust ($p<0.001$), 's nachts ($p<0.01$) en bij bewegen ($p<0.001$) vergeleken met fysiotherapie.¹⁹ Kinesiotape geeft na 2 weken een sterke trend van verbetering van klachten, er is geen significantie behaald. Na 6 weken was er nog maar een minimaal verschil.²⁵ De resultaten die kinesiotape geeft worden niet over langere tijd vastgehouden.^{19, 25, 34} De basislijn karakteristieken van de proefpersonen in de verschillende studies hebben geen significante verschillen^{19, 34, 35} in het artikel van Miller et al.²⁵ is er een significante lagere mediaan, leeftijd en meer vrouwen in de fysiotherapiegroep vergeleken met kinesiotape.

Discussie

Experimenteel:

Bij personen met subacromiaal impingement syndroom komt naar voren dat Trapezius Descendens spieractiviteit significant hoger is dan Trapezius Ascendens spieractiviteit.^{8,33} Dit ondersteunt de opvatting dat scapula rotatoren in onbalans zijn. Smith³³ heeft 75% hogere spieractiviteit gevonden bij Trapezius Descendens vergeleken bij Trapezius Ascendens bij proefpersonen met symptomen vergeleken met proefpersonen zonder symptomen. Uit een eerdere studie blijkt⁶ dat er een vergelijkend resultaat was uitgekomen; 69% verhoogde spieractiviteit van Trapezius Descendens vergeleken met Trapezius Ascendens.

Er zijn aanwijzingen dat kinesiotape de Trapezius Descendens spieractiviteit vermindert maar geen veranderingen geeft in Trapezius Ascendens spieractiviteit.^{8,33} Bij gezonde personen is er geen significant verschil gevonden tussen Trapezius Ascendens en Trapezius Descendens spieractiviteit.³³ Lin et al.²¹ geeft aan dat tapen de spieractiviteit in Trapezius Descendens vermindert en de spieractiviteit in Serratus Anterior verhoogd, maar dat er geen verandering is in de spieractiviteit van Trapezius Ascendens bij proefpersonen zonder symptomen. Selkowitz et al.³² beschrijft andere resultaten bij proefpersonen met symptomen, tijdens een functionele beweging is Trapezius Descendens spieractiviteit vermindert en is Trapezius Ascendens spieractiviteit verhoogd met kinesiotape in vergelijking zonder kinesiotape. Dezelfde resultaten heeft Morin et al.²⁶ ook gevonden. Ook heeft Hsu et al.¹⁴ positieve bevindingen gevonden van Trapezius Ascendens. Kinesiotape verbetert de Trapezius Ascendens spieractiviteit tijdens 60-30 graden abductie en toegenomen scapula posterior tilt 30 en 60 graden bij de Scaption test.

De voorbereidingen van de testprocedures zijn verschillend. Selkowitz³² testte als enige vooraf iedere spier met maximale contractie met manuele weerstand. In de literatuur zijn verschillende pathologieën en diagnoses geïnccludeerd als impingement syndroom (partieel rotator cuff ruptuur, verdikking van de rotator cuff, subacromiaal bursitis, Supraspinatus, Infraspinatus, Subscapularis en Biceps tendinitis) en verschillende diagnostische testen zijn gebruikt om impingement syndroom vast te stellen waardoor verwarring ontstaat over de klinische definitie van impingement syndroom. Selkowitz heeft proefpersonen geïnccludeerd wanneer de testen van Neer en Hawkins Kennedy positief zijn. Deze testen van Neer en Hawkins Kennedy hebben een hoge diagnostische nauwkeurigheid, hoge specificiteit en een positief voorspellende waarde voor impingement syndroom.^{5, 31} Smith et al.³³ en Cools et al.⁶ includeerde proefpersonen wanneer ze symptomen hadden anterior, lateraal van de schouderregio en symptomen werden geïndiceerd met minimaal 2 positieve testen van de totaal 7 testen: Neer en Walsh test, Hawkins Kennedy test, actieve schouder elevatie, palpatie van de Supraspinatus pees met de arm in neutrale positie en in internale rotatie, isometrische weerstand in abductie, empty can test en painfull arc. De proefpersonen hadden in de onderzoeken subjectieve en objectieve bevindingen met impingement syndroom, maar dit was niet geverifieerd met diagnostisch beeldvorming.

Serratus anterior en Infraspinatus zijn niet significant beïnvloedt met tapen.³² Het is mogelijk dat de tapemethode een onvoldoende indirecte invloed heeft (via veranderde spieractiviteit van Trapezius Descendens) en eisen deze spieren fysieke training om de spieractiviteit te verhogen in de aanwezigheid van een impingement. Smith et al.³³ heeft Serratus Anterior niet meegenomen in zijn onderzoek de reden wordt niet gegeven in de discussie. Subjectieve gegevens na de uitvoering van anteflexie geeft meer dan de helft (56%) aan voordeel te hebben van kinesiotape.³³ Terwijl Selkowitz et al.³² geen significante verschillen heeft gevonden. Het herhalen van de diagnostische impingement testen met de kinesiotape biedt aanvullende klinische gegevens en het gebruik van de VAS score biedt subjectieve gegevens op kinesiotape bij de proefpersonen met symptomen.³³ Het belangrijkste verschil tussen de verschillende experimentele bevindingen is te verklaren door de verschillende populaties die zijn gebruikt in deze studies, zonder en met subacromiaal impingement syndroom.

Klinisch:

In de klinische artikelen worden verschillende kinesiotape methoden gebruikt, wat mogelijk invloed heeft op de resultaten. Bij Thelen et al.³⁴ en Kaya et al.¹⁹ wordt dezelfde gestandaardiseerde kinesiotape methode gebruikt voor rotator cuff tendinitis/impingement klachten.¹⁸ Er zijn verschillen tussen de gestandaardiseerde kinesiotape methoden, namelijk de 1^e kinesiotape wordt aangebracht over het verloop van de Supraspinatus bij Thelen et al.³⁴ als Y-tape en bij Kaya et al.¹⁹ als rechte tape. De 2^e Y-tape wordt over het verloop van Deltoïdeus bij Thelen et al.³⁴ zonder rek aangebracht en bij Kaya et al.¹⁹ met 15-25% rek. De 3^e kinesiotape wordt bij Thelen et al.³⁴ op de ervaren pijnplek aangebracht met 50-75% rek, bij Kaya et al.¹⁹ wordt de 3^e kinesiotape op Teres minor aangebracht met 15-25% rek. Door verschillende tapemethoden kan verschil ontstaan tussen de resultaten.

Bij Thelen et al.³⁴ heeft kinesiotape alleen een significant verschil op de pijnvrije abductie en bij Kaya et al.¹⁹ heeft tapen een significant verschil in de 1^e week op de VAS scores. Bij Thelen et al.³⁴ is geen significant verschil waargenomen op de VAS score. Bij Kaya et al.¹⁹ is er niet gescoord op range of motion. Bij Ventura et al.³⁵ is na 1 dag een significante daling van de VAS score, range of motion en hoogte van reiken. De kinesiotape wordt aangebracht van de anterieure humeruskop naar de mediale rand van de scapula met een posterior glide. Vervolgens wordt op dezelfde manier een tweede kinesiotape aangebracht. De range of motion en hoogte van reiken daalt, dit kan mogelijk komen door een fout in het aanbrengen van kinesiotape. Het doel is om de range of motion en hoogte van reiken te verhogen.³⁵

Bij de studies van Kaya et al.¹⁹, Thelen et al.³⁴ en Ventura et al.³⁵ zijn significante verschillen waargenomen en bij de studie van Miller et al.²⁵ niet. Dit kan mogelijk komen door de verschillende kinesiotape methoden, Miller et al.²⁵ heeft als enige studie kinesiotape die geen functie heeft over articulatio humeri. De eerste kinesiotape wordt aangebracht vanaf de anterieure Deltoïdeus naar angulus superior Scapula. Daarna wordt de tweede kinesiotape aangebracht vanaf processus Coracoïdeus langs de mediale rand scapula naar scapula inferior. Het kan ook komen doordat kinesiotape na 2 weken geen effect meer heeft. Dit is ook te zien bij andere studies,^{19, 34} bij Kaya et al.¹⁹ wordt na 2 weken en bij Thelen et al.³⁴ na 3 dagen met dezelfde parameters geen significante verschillen waargenomen. Miller et al.²⁵ heeft in de 2^e-6^e week geen kinesiotape aangebracht, waardoor mogelijk na 6 weken geen significant verschillen zijn waargenomen. Dit komt overeen met de studie van Alexander et al.², waaruit blijkt dat electromyografische veranderingen door kinesiotape niet wordt volgehouden als kinesiotape verwijderd wordt.

De studie van Miller et al.²⁵ gaf aan dat de studie als hypothese beschouwd moeten worden vanwege verschil in basislijn meting en een kleine groep proefpersonen. Tijdens de follow up in de 2^e week zijn vier proefpersonen afgevallen waardoor zes proefpersonen meededen aan de metingen. De basismeting wordt gebruikt voor de 4 afgevallen proefpersonen, dit kan een bron zijn voor afwijkingen van resultaten.

Miller et al.²⁵ heeft als enige studie alleen de Hawkins Kennedy test gedaan als inclusie criteria van de proefpersonen. Een recente studie geeft aan dat een combinatie van Hawkins Kennedy, Painfull arc en Infraspinatus test voor een grotere kans op impingement klachten geeft.³¹

De therapieën in de artikelen zijn verschillend, want bij Kaya et al.¹⁹ wordt kinesiotape in combinatie met huiswerk oefeningen vergeleken met fysiotherapie en bij Miller et al.²⁵ wordt kinesiotape in combinatie met fysiotherapie vergeleken met fysiotherapie. Het kan zijn dat tapen in combinatie met huiswerk oefeningen meer vermindering geeft op de pijnklachten, vergelijkbaar met een voorgaande studie waar tape in combinatie met huiswerk oefeningen vermindering geeft op schouderpijn en toename van range of motion.¹³

Bij Ventura et al.³⁵ is kinesiotape vergeleken met placebo tape en een controle groep en bij Thelen et al.³⁴ is kinesiotape met placebotape vergeleken. Alleen Ventura et al.³⁵ heeft een controle groep, die geen therapie ontving waardoor het verschil in natuurlijk herstel gemeten kan worden. Hierdoor kan je het verschil in effect zien tussen kinesiotape en placebotape, want tape heeft in de placebo groep ook effect. Kinesiotape kan mogelijk effect hebben ongeacht hoe het aangebracht wordt.

Verder onderzoek is nodig naar het lange termijn effect van kinesiotape.¹⁴ Klinische methoden om Trapezius Ascendens en Serratus Anterior spieractiviteit te verhogen moet verder onderzocht worden.²¹ Er is verder onderzoek nodig om er achter te komen wat de onderliggende mechanismen zijn die voor onmiddellijke verbetering van de pijn vrije abductie gezorgd hebben bij taping.³⁴ Bij een nieuw onderzoek moet kinesiotape in combinatie met oefentherapie onderzocht worden. Namelijk de ontwerper van kinesiotape dr. Kase¹⁸ gaf aan dat kinesiotape beter werkt in combinatie met adequate oefentherapie. EMG en kinesiotape werken allebei via de huid, op de huid gebaseerde behandeling effect heeft op de validiteit van de EMG is nog niet onderzocht. Bij nieuw onderzoek een grotere steekproef en langere termijn effect onderzoeken van kinesiotape.¹⁹

Conclusie

De vraagstelling “wat zijn de experimentele achtergronden en klinische effecten van kinesiotape bij het behandelen van subacromiaal impingement syndroom?” wordt op de volgende manier beantwoord.

Aan de hand van de experimentele studies wordt geconcludeerd dat personen met subacromiaal impingement syndroom een verhoogde spieractiviteit van Trapezius Descendens en verlaagde spieractiviteit van Trapezius Ascendens is waargenomen. Met kinesiotape wordt de spieractiviteit verminderd in Trapezius Descendens en verhoogd in Trapezius Ascendens.^{14, 26, 32} De balans van de Trapezius Descendens en Ascendens wordt geoptimaliseerd waardoor de scapula beter gepositioneerd wordt en de impingement klachten afnemen.

Aan de hand van de klinische studies wordt geconcludeerd dat kinesiotape nuttig is in de eerste behandelfase van subacromiaal impingement syndroom, omdat het onmiddellijk effect heeft op afname van pijn^{19, 35} en toename van de pijnvrije abductie.³⁴ Door de pijnafname en reflex inhibitie werken de glenohumerale spieren efficiënter.³⁵ Wanneer kinesiotape wordt volgehouden zijn de effecten merkbaar.²⁵ Na verloop van tijd is kinesiotape niet effectiever dan placebo tape³⁴ of fysiotherapie^{19, 25} in afname van pijn, toename range of motion en alledaagse handelingen.

Literatuurlijst

1. Ackermann, B., Adams, R., Marshall, E. (2002). The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Aust. J. Physiother.* 48:197–203.
2. Alexander, CM., Stynes, S., Thomas, A., Lewis, J., Harrison, PJ. (2003). Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Man. Ther.* 8:37–41.
3. Aydin, T., Yildiz, Y., Yanmis, I. (2001). Shoulder proprioception: A comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. *Arch. Orthop. Trauma* 121:422–425
4. Blanch, P. (2004). Conservative management of shoulder pain in swimming. *Physical Therapy in Sport*, 5, 109–124.
5. Calis, M., Akgun, K., Birtane, M., Karacan, I., Calis, H., Tuzun, F. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann. Rheum. Dis.* 59:44-47.
6. Cools, A.M., Declercq, G.A., Cambier, D.C., Mahieu, N.N., Witvrouw, E.E. (2007). Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 17:25–33.
7. Cools, AM., Walraven, M. (2006) Oefentherapie bij schouderaandoeningen. Antwerpen: Standaard Uitgeverij.
8. Cools, AM., Witvrouw, EE., Danneels, LA. (2002). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man. Ther.* 7:154–162.
9. Endo, K., Ikata, T., Katoh, S., Takeda, Y. (2001). Radiographic assessment of scapular rotational tilt in chronic shoulder impingement syndrome. *J. Orthop. Sci.* 6:3–10.
10. Frazier, S., Whitman, J., Smith, M. (2006). Utilization of kinesio textape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series. *Advanced. Healing; Summer*:18–20.
11. Gridley, L., Van den Dolder, P. (2001). The percentage improvement in pain scale as a measure of physiotherapy treatment effects. *Australian Journal of Physiotherapy* 47:133-138.
12. Hodges, P.W., Richardson, C.A. (1996). Inefficient muscular stabilization of the Lumbar Spine Associated with Low back Pain: A motor control evaluation of transverse abdominis. *Spine* 21: 2640-2650.
13. Host, H. (1995). Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Phys. Ther.* 75:803–812.
14. Hsu, YH., Chen, WY., Lin, HC., Wang, WT., Shih, YF. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 19(6):1092–1099.
15. Jaraczewska, E., Long, C. (2006). Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil.* 13:31–42
16. Kamkar, A., Irrgang, J. L., & Whitney, S. L. (1993). Non-operative management of secondary impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 17, 212–224.
17. Kase, K., Wallis, J. (2002). The latest Kinesio taping method. Tokyo: Ski-Journal.
18. Kase, K., Wallis, J., Kase, T. (2003). Clinical therapeutic applications of the Kinesio Taping Method.. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd: 2003.
19. Kaya, E., Zinnuroglu, M., Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin. Rheumatol.* 30(2):201-207.
20. Kibler, W. B., McMullen, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 11:142–151.
21. Lin, J.J., Hung, C.J., Yang, P.L. (2011). The Effects of Scapular Taping on Electromyographic Muscle Activity and Proprioception Feedback in Healthy Shoulders. *J. Orthop. Res.* 29(1):53-57.
22. McClure, PW., Michener, LA., Karduna, AR. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical. Therapy* 86(8):1075-90.
23. McConnell, Jenny. (2000). A novel approach to pain pretherapeutic exercise. *Journal of Science and Medicine in Sports* 3(3): 325-334.
24. Michener, LA., Mc Clure, PW., Karduna, AR. (2003) Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin. Biomech.* Jun;18(5);369-79.

25. Miller, P., Osmotherly, P. (2009) Does Scapula Taping Facilitate Recovery for Shoulder Impingement Symptoms? A Pilot Randomized Controlled Trial. *J. Man. Manip. Ther.* 17(1):6-13.
26. Morin, GE., Tiberio, D., Austin, G. (1997). The effect of upper trapezius taping on electromyographic activity in the upper and middle trapezius region. *J. Sport Rehab.* 6:309-318.
27. Mottram, S. L. (1997). Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy*, 2:123–131.
28. Murray, H., Husk, LJ. (2001). Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle. *J. Orthop. Sports. Phys. Ther.* 31:A37.
29. Neer, C.S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *Journal of Bone Joint Surgery* 54:41–50.
30. Osterhues, DJ. (2004). The use of kinesio taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. *Physiother. Theory. Pract.* 20:267–270.
31. Park, B., Yokota, A., Gill, H., Rassi, G., McFarland, E. (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J. Bone Jt. Surg. Am.* 87A:1446–1455.
32. Selkowitz, DM., Chaney, C., Stuckey, SJ., Vlad, G. (2007). The effects of scapular taping on the surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 37(11):694–702.
33. Smith, M., Sparkes, V., Busse, M., Enright, S. (2009). Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: is there imbalance and can taping change it?. *Phys. Ther. Sport* 10(2):45–50.
34. Thelen, MD., Dauber, JA., Stoneman, PD. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 38 (7):389–395.
35. Ventura, MG., Chua, CDM., Espiritu, JE., Gonzalez, L. (2006). Effect of taping on pain and range of motion of athletes with shoulder impingement syndrome: a pilot study. *Philippine Journal of Allied Health Sciences* Nov. Vol.1: 34-40.
36. Verhoeven, N. (2008). *Wat is onderzoek?* Amsterdam: Boom.
37. Vincezino, B. (2003). Lateral Epicondylagia A Musculoskeletal Physiotherapy Perspective. *Manual Therapy* 8(2) pp. 66-79.
38. Winters, JC et al. (2008). NHG Standaard Schouderklachten tweede herziening. *Huisarts Wet* 51(11):555-65.
39. Yang, JL., Chen, SY., Jan, MH. (2008). Proprioception assessment in subjects with idiopathic loss of shoulder range of motion: Joint position sense and a novel proprioceptive feedback index. *J. Orthop. Res.* 26:1218–1224.
40. Yoshida, A., Kahanov, L. (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res. Sports Med.* 15:103–112.
41. Zanella, PW., Willey, SM. (2001). The effect of scapular taping on shoulder joint repositioning. *J. Sport Rehabil.* 10:113–123.

Bijlagen

Auteur/jaar	Methode	Resultaten	Conclusie	Level of evidence
M. Selkowitz et al. 2007	21 pp. met SIS. Abductie in schouder en FBR KT en zonder tape. TA, TD, SA en InS in normale naar maximale contractie getest met EMG.	KT: TD spieract. was significant < tijdens FBR (P=0.002) TA spieract. was significant > (P=-0.043). Abductie ↓ van TD (P=0.047) met als zonder tape. Geen significante verschillen bij andere spieren.	Scapula taping ↓ de act. in TD, ↑ in TA bij pp. met SIS tijdens FBR. TA spieract. ↓ tijdens abductie. Taping had geen invloed op andere spieren.	Research report
M. Smith et al. 2009	16 pp. met imp. sympt. en 32 pp. zonder sympt. Getest met EMG. KT en zonder tape spieract. gemeten TD en TA.	Zonder tape: Pp met sympt. een significante ↑ spieract. van TD:TA (CI 2.13 tot 4.17) dan zonder sympt. (CI 1.35 tot 2.25) KT: Met sympt. een significante verandering in de spieract. van TD geen significante verandering in TA spieract. Zonder sympt. geen relatie spieronbalans en reductie van TD.	Imp. sympt. in verband met veranderde TD en TA spieract. Gedeeltelijk aangepakt door taping.	Cross-sectioneel
Hsu et al. 2009	17 pp. EMG UT, LT en SA: Scaption met 2 kg 3x, Scaption RVC 2 kg 125 gr. 5 sec. 3x, pp. buiklig arm anteflexie duim omhoog 3 MVIC Eerst zonder tape daarna KT en PT.	Scapula oriëntatie: KT post. tilt ↑ 30 en 60 gr. abductie (P<0.05). Scapula verplaatsingen: geen significante verschillen met PT. Musculaire act. scapula: PT significant ↑ TD tijdens 90-120 gr. abductie. (P<0.05) KT significant ↑ TA tijdens 60-30 gr. adductie. (P<0.05)	KT significante ↑ post. tilt 30 en 60 gr. abductie PT, significant ↑ TA tijdens 60-30 gr. adductie,. Deze resultaten geven aan dat KT nuttig is bij de therapie en preventie in het therapeutische veld.	Cross-over pre- en post design
J. Lin et al. 2011	12 pp. geblinddoekt eind en midden positie met de hand, 6x hh KT en zonder tape. TD, TA, SA en AD gemeten met EMG en proprioceptie gemeten door FEMTS	UT en spieract. AD ↓ en spieract. SA ↑ met tape. KT significant (p < 0.005) proprioceptieve feedback	Scapula tape heeft invloed op spieract. UT, AD en SA. De effecten zijn gerelateerd aan proprioceptieve feedback.	Research report

Tabel: Data extractie experimentele artikelen

AD:Anterior Deltoides, FEMTS: Fastrak elektromagnetische motion tracking systeem, FBR:functioneel bovenhoofd reiken, Gr: graden, Hh:herhalen, Imp: impingement, post.: posterior, InS: Infraspinaat, IS : Impingement Syndroom, KT:Kinesiotherapie, pp: proefpersonen, PT: placebo therapie, spieract.: spieractiviteit, sympt:symptomen, SA: Serratus anterior, TA: Trapezius Ascendens, TD: Trapezius Descendens, ↑:verhoogd, ↓: verminderd, > :hoger/groter, <:lager/kleiner.

Titel	Diagnose inclusie criteria	Behandeling	Voor behandeling		Na behandeling		Resultaten
Ventura et al. 2006	Leeftijd 15-40 jr., veroorzaakt door bovenhandse sport (atleten), geen pijn in rust, + Neer, + Hawkins kennedy.	At random 9 pp. 1 dag in elke groep: KT, PT, controle groep. 3 dgn. intotaal.	KT: VAS 4.73 ± 2.4 HVR 44.92 ± 0.82 ROM 118.13 ± 11.8	PT: 4.94 ± 1.33 43.84 ± 1.96 119.83 ± 14.58	KT: VAS 3.46 ± 2.75 HVR 41.65 ± 4.71 ROM 114.82 ± 12.67 15.62	PT: 3.93 ± 2.22 42.65 ± 3.9 116.34 ±	Na 1 dag KT significant p<0.05: VAS ↓, hoogte van reiken ↓, ROM ↓.
			Controle groep: VAS 3.43 ± 1.89 HVR 43.69 ± 2.96 ROM 114.2 ± 13.81		Controle groep: VAS 3.54 ± 2.05 HVR 43.98 ± 2.29 ROM 115.93 ± 13.84		
Thelen et al. 2008	Leeftijd 18-50 jr. Pijn voor 150 gr. elevatie, + empty can, + Hawkins kennedy, beperking ADL.	At random 21 pp. KT, 21 PT. Tape 2x in 3 dgn interval. 6 dgn. intotaal.	KT dag 1: ABD 16.9 (23.2), SCAP 8.7 (17.7), VAS -9.1 (13.0), SPADI dag 3: -13.1 (13.9) PT dag 1: ABD -2.2 (18.3), SCAP 0.7 (12.0), VAS -2.9 (6.4), SPADI dag 3: -12.2 (12.2).		KT dag 6: ABD 36.0 (33.9), SCAP 25.9 (28.1), VAS -23.7 (22.8), SPADI: -21.0 (16.2) PT dag 6: ABD 25.7 (23.1), SCAP 20.4 (21.9), VAS -21.7 (18.1), SPADI: -18.8 (13.8)		Na 1 dag KT significant verschil ABD (p=0.005). Geen significante verschillen bij dezelfde parameters bij dag 3 & 6.
Miller et al. 2009	Leeftijd 18-70 jr., unilaterale schouder pijn, + Hawkins kennedy.	At random 10 pp. KT+FT 3x p.w. tape, 2-6 ^e week geen KT. 12 pt. FT. 6 wkn. intotaal.	KT+ FT: SPADI Total 47.7 (39.4-62.8) Flexion VAS 25 (11-46) Abduction VAS 53 (37-63) FT: SPADI Total 54.4 (27.2-65.1) Flexion VAS 32 (14-58.8) Abduction VAS 56.5 (14.5-66.5)		Na 2 wkn. KT+ FT: SPADI Totaal 18.4 (16.0-31.1) Flexie VAS 15.5 (5-24) Abductie VAS 16.5 (5-36) FT: SPADI Totaal 41.5 (12.6-54.3) Flexie VAS 38.5 (4.5-51.5) Abductie VAS 56 (32.5-67)		Na 2 wkn. geen significante verschillen. Wel meer ↓ van SPADI, VAS bij de KT+FT groep. Na 6 wkn. minimaal verschil tussen KT+FT en FT.
Kaya et al. 2011	Leeftijd 18-70 jr., Imp., pijn voor 150 gr elevatie in elk vlak, + empty can, + Hawkins kennedy, klachten tijdens ADL.	30 pp. KT (3x in 3 dgn.) + HWO en 25 pp. dagelijks FT + HWO. 2 wkn. intotaal.	KT: DASH med. 57.5 (26-99), VAS 's nachts med. 80 (0-100), VAS rust med. 42.5 (0-100), VAS bewegen med. 90 (50-100) FT: DASH med. 56 (33-86), VAS 's nachts med. 80 (0-100), VAS rust 50 (0-100), VAS bewegen med. 90 (30-100)		KT: DASH med. 18 (10-90), VAS 's nachts 20 (0-100), VAS rust 0 (0-70), VAS bewegen 30 (0-100) FT: DASH med. 31 (0-65), VAS 's nachts med. 30 (0-70), VAS rust med. 30 (0-70), VAS bewegen med. 40 (0-80)		1 ^e week KT vergeleken met FT: VAS 's nachts P < 0.01, VAS in rust P<0.001, VAS bewegen P<0.001. Geen significante verschillen bij dezelfde parameters in 2 ^e week.

Tabel: Data extractie klinische artikelen

ABD: pijn vrije abductie, DASH: Disabilities of arm shoulder and hand, FT: Fysiotherapie, Gr: graden, HWO: huiswerk oefeningen, HVR: hoogte van reiken, imp: impingement, Jr.: jaar, KT: Kinesio tape, Med: mediaan, MVC: maximal voluntary contraction, PT: Placebo therapie, Pp.: proefpersonen, RC: Rotator cuff, ROM: Range of Motion, RVC: reference voluntary contraction, SPADI: shoulder pain and disability index, Wkn: weken, + :positief, ↑:verhoogd, ↓: verminderd.