

Excentrische training van de m. supraspinatus als therapie bij subacromiaal impingement syndroom

- literatuurstudie –

Uitgevoerd in opdracht van : afdeling fysiotherapie, Hogeschool Utrecht

Auteurs : Jochem Slijkhuis en Ranita Matthijssen

Datum : juli 2009

Samenvatting

Achtergrond: Het subacromiaal impingement syndroom is een aandoening met meerdere oorzaken en wordt vaak conservatief behandeld. Excentrisch trainen is één van de opties voor herstel. Veel studies zijn gedaan naar het excentrisch trainen bij achillespeesproblematiek. Hier zijn goede resultaten bij geboekt. Tot op heden bestaat er geen bewijs dat excentrisch trainen ook goede resultaten kan boeken bij een subacromiaal impingement syndroom. Daarom deze literatuurstudie naar de effectiviteit van excentrisch trainen bij subacromiaal impingement syndroom. Waarom zou excentrisch trainen goede resultaten geven bij achillespees aandoeningen en niet bij een subacromiaal impingement?

Doelstelling: door wetenschappelijke literatuur te vergaren over excentrisch trainen, excentrisch trainen bij achillespees aandoeningen en subacromiaal impingement syndroom een beeld geven over het effect van excentrisch trainen bij een subacromiaal impingement syndroom.

Materiaal en Methode: Via het internet is gezocht naar literatuur op databanken zoals; Pubmed, Cochrane en Medline. De literatuur is op relevantie, wetenschappelijk niveau en datum van publiceren geselecteerd. Contact is gezocht met auteur P. Jonsson.

Belangrijkste resultaten: Excentrische training van de m. supraspinatus geeft goede resultaten bij de behandeling van subacromiaal impingement syndroom.

Slotbeschouwing: Er moet nog meer onderzoek gedaan worden naar het effect van excentrische therapie op de m. supraspinatus bij subacromiaal impingement syndroom.

Inleiding

Subacromiaal impingement syndroom (SAIS) is de meest voorkomende klacht in de 1^{ste} lijn van de fysiotherapie. Er is onderzoek gedaan door (*Desmeules et al. 2003*), (*Sauers 2005*), (*Faber et al. 2006*) en zij tonen aan dat schouder impingement de meest voorkomende klacht is na rug- en nekpijn.

Neer beschreef het subacromiaal impingement syndroom als: “inklemming van de m. supraspinatusinsertie aan het tuberculus majus en de sulcus intertubercularis tegen de coracoacromiale boog tijdens anteversie van de schouder” (*Bruijn, 2001*).

Tegenwoordig wordt het beschreven als “een inklemming van een of meerdere structuren tussen humeruskop en acromion dak tijdens actieve elevatiebeweging van de schouder” (*Bruijn, 2001*).

Hypothese: Als een excentrisch oefenprogramma een positieve werking heeft op het herstel van de onderzochte tendinopathieën, dan is dit ook effectief voor de m. supraspinatus bij een subacromiaal impingementsyndroom .

Subacromiaal Impingement Syndroom

Neer introduceerde in 1972 als eerste de term subacromiaal impingement syndroom. Dit syndroom is de meest voorkomende klacht van de schouder. Patiënten met deze klacht klagen meestal over pijn aan de laterale zijde van de schouder en uitstraling aan de laterale zijde van de arm, dit gaat vaak gepaard met een painfull arc bij abductie en anteflexie in art. humeri. Deze klacht kan zich in veel manieren uiten; van ontstekingen tot degeneratie van de bursa en de rotatorcuff pezen van de subacromiale ruimte.

SAIS kan zich op vele manieren ontstaan. De oorzaken die omschreven worden door *Mc Clure (2003)* zijn: inflammatie van de rotator cuff/ bursasubacromialis, degeneratie van de rotator cuff, zwakke rotatorcuff spieren, zwakke scapula musculatuur en afwijkingen van de wervelkolom.

De voornaamste oorzaak van SAIS is inklemming van structuren tussen het caput humeri en acromion, bursa subacromialis en de rotatorenmanchet (en dan met name de pees van de m. supraspinatus). Het inklemmen zou vooral optreden aan het anterolaterale deel van het acromion, ter hoogte van het ligamentum coracoacromiale. De pijnklachten die ontstaan worden meestal veroorzaakt door irritatie van de bursa subacromialis of door een tendinitis van de m. supraspinatus. Dit gebeurt vaak door surmenage.

Het subacromiale impingement syndroom is volgens *Neer* te verdelen in drie stadia:

- *stadium 1*, treft vaak patiënten <25 jaar, is te herkennen aan acute ontsteking, zwelling en bloedingen in de rotator cuff. Dit stadium is meestal reversibel met niet-operatieve behandelingen
- *stadium 2*, treft vaak patiënten tussen de 25-40 jaar, is een resultaat van stadium 1. Bij dit stadium ontstaat fibrosering en tendinitis van de rotator cuff pezen. Dit stadium reageert vaak niet op conservatieve therapie en heeft dan ook vaak operatieve gevolgen.

- *stadium 3*, treft vaak patiënten >40 jaar. Als dit stadium is bereikt kunnen de rotator cuff pezen afscheuren en kunnen er osteofyten optreden tegen het anterieure gedeelte van het acromion. Operatieve behandeling is noodzakelijk.

Er zijn twee soorten impingement: Primair impingement (veroorzaakt door inklemming) en secundair impingement (veroorzaakt door instabiliteit of hypermobiliteit).

De volgende vraagstelling wordt beantwoord in dit artikel:

‘Wat is er bekend over de effectiviteit van het excentrisch trainen bij een tendinose van de supraspinatus’?

Materiaal en Methode

De volgende trefwoorden zijn zowel apart als in combinatie met elkaar gebruikt om de juiste artikelen te vinden; eccentric training, subacromiaal impingement syndroom, tendon pain, shoulder, tendinosis, supraspinatus, achilles.

Artikelen gerelateerd aan ons onderwerp bleken gering te zijn. We hebben daarom contact opgenomen met de Zweedse wetenschapper, P. Jonsson, en hebben hem gevraagd om informatie. Hij was inmiddels bezig met een vervolg op zijn eerder gedane studie in 2005.

Excentrisch trainen

De excentrische contractie is één type spiercontractie waarbij de kracht die de spier leveren moet, kleiner is dan de externe weerstand. Met als gevolg dat de spier verlengd wordt tijdens de contractie. (Gleeson et al., 2003)

De kracht van een excentrische contractie blijkt ook veel hoger te liggen dan bij een concentrische of isometrische contractie. Fyfe & Stanish hebben in 1992 een artikel gepubliceerd waarin vermeld staat dat de kracht van een excentrische contractie 20% tot 30% hoger ligt dan bij een isometrische contractie. Het bindweefsel van de pees wordt bij de excentrische contractie zwaarder belast.

Regelmatige, excentrisch toegepaste krachttraining, waarbij de grenzen van belastbaarheid worden benaderd, blijkt een gunstige invloed te hebben op de trekvastheid van het bindweefsel van de pees. Het bindweefsel adapteert geleidelijk aan de zwaardere eisen die eraan gesteld worden. De patiënt merkt dat op door de hogere belastbaarheid van het bindweefsel en vermindering van de pijn. De verbetering is ook waarneembaar als een verbetering in het histologische beeld van de pees: de grote hoeveelheid matrix, die zich tussen het collageen bevindt, vermindert, de oriëntatie van de collageenvezels verbetert en de neovascularisatie binnen de pees verdwijnt. Met het verdwijnen van deze vascularisatie verdwijnen tevens de vrije zenuwuiteinden die verantwoordelijk zijn voor de pijngewaarwording.

Excentrisch toegepaste krachttraining zorgt ervoor dat de structuur van de pees in haar geheel verbetert: de pees wordt slanker en krijgt langzaam haar gezonde uiterlijk terug. Hierdoor neemt ook de belastbaarheid weer toe.

De effecten van excentrisch trainen zijn tot nu toe vooral beschreven voor de tendinopathie van de achillespees. Voor de supraspinatuspees is tot op heden nog maar één pilot studie gedaan. Voor de achilles tendinoses zijn veel basisgegevens bekend, die ook van toepassing kunnen zijn op de m. supraspinatus.

Een excentrisch trainingsprogramma voor chronische achilles tendinosis kent drie basisprincipes:

1. Lengte; rekken is een wezenlijk deel van het programma. Bij een toename van de rustlengte van de spierpees unit, ontstaat een afname in de pijnopkomst.
2. Belasting; verhogen van de belasting op de spierpees unit resulteert in een toegenomen peeskracht. Dit is meer dan bij concentrische contractietraining.
3. Snelheid van de contractie; een gedwongen snelheidscurve indiceert dat toenemende snelheid van contractie de krachtontwikkeling doet toenemen. (*Stanish et al, 1986, Fyfe & Stanish, 1992*)

Er zijn aanwijzingen dat bij een tendinopathie structuurveranderingen optreden in de pees als gevolg van de excentrische krachttraining;

- De collageen type I synthese van achillespeesweefsel bij een tendinopathie neemt toe na excentrische krachttraining, terwijl dit bij een gezonde pees niet gebeurt (*Langberg et al., 2007*).
- Afname van het volume van de aangedane achillespees (*Shalabi et al., 2004*).
- Structurele (anatomische) afwijkingen normaliseren na excentrische krachttraining (*Ohberg et al., 2004*).
- Tijdens een excentrische belasting komt er rek op de pees, door deze rekprikkel ontstaat een verlenging van de spierpees unit. Als gevolg van de gewonnen mobiliteit van de pees zou er minder belasting op de pees komen tijdens bewegingen (*Mafi et al., 2001*) (*Alfredson, 2005*).
- De pijn als gevolg van een tendinopathie wordt geassocieerd met een toegenomen neovascularisatie van de achillespees. Na excentrische krachttraining neemt deze neovascularisatie af (*Ohberg & Alfredson, 2004*).

Neovascularisatie: ingroei van kleine bloedvaten rondom de pees. *Alfredson et al. (2005)* toonden aan dat dit kan zorgen voor de pijn bij een achillespeestendinose.

Neovascularisatie in relatie tot de pijn:

Door excentrisch trainen wordt de neovascularisatie verminderd. Hierdoor wordt de ingroei van kleine zenuwuiteinden teruggedrongen. *Alfredson et al. (2003)* en *Ohberg & Alfredson, (2004)* hebben aangetoond dat door het verminderen van de neovascularisatie de pijn afneemt.

Bovenstaande bevindingen kunnen verklaren wat de meerwaarde is van een excentrische contractie ten opzichte van een concentrische of isometrische contractie bij een tendinopathie.

Excentrisch trainen heeft een gunstig effect op de kwaliteit van gedegenereerd peesweefsel. Dit geldt in het bijzonder voor de achillespees, maar vermoedelijk is de methode ook werkzaam op andere locaties. Het is echter nog niet bekend of excentrische training beter werkt dan concentrische training, maar we weten inmiddels wel dat de spier wel meer kracht kan genereren wanneer deze excentrisch aanspant. (*Nugteren van K., 2006*)

Excentrisch trainen bij achillespeesklachten

De Achillespees is de sterkste pees in het menselijk lichaam. Uit onderzoek is gebleken dat achillespeestendinopathie 7-9% van de blessures omvat, bij hardlopers die op topniveau sporten. (Jarvinen et al., 2007).

Achillespees tendinose komt vaak voor in het deel van de achillespees 2-6 centimeter boven de distale aanhechting. Dit deel is het minst doorbloed. De achillespees is de pees van de m. soleus en de m. gastrocnemius en brengt krachten over op de calcaneus. Bij een loopsnelheid van 20 kilometer per uur worden krachten waargenomen die 12,5 keer meer zijn dan het lichaamsgewicht van de desbetreffende persoon.

Er is al heel veel studie gedaan naar het effect van excentrisch trainen bij achillespeesklachten. Onderzoek is gedaan naar concentrisch versus excentrische trainen bij achillespeesproblematiek (Mafi et al., 2001 en Silbernagel et al., 2001). Daarna zijn er in 3 onderzoeken de goede resultaten van excentrisch trainen bevestigd (Alfredson et al., 1998; Fahlström et al., 2003 en Roos et al., 2004). P. Jonsson heeft in 2008 een studie gedaan naar een nieuw regime voor excentrisch trainen bij insertie tendinopathie van de achillespees.

Alfredson et al. (1998) hebben onderzoek gedaan bij atleten die allemaal bekend zijn met achillestendinose. Zij hebben twee groepen van 15 atleten, waarvan de ene groep een excentrisch oefenprogramma krijgt en de andere groep wordt geopereerd. Na 15 weken werd er gekeken naar de resultaten die er waren geboekt. Beide groepen zijn na de behandeling weer terug op het oude sportniveau en zijn allen tevreden. Alleen de excentrische groep heeft dit bereikt na 12 weken en de operatieve groep na 24 weken. De excentrische groep geeft significante afname van pijn en significante toename van de spierkracht.

Fahlström et al. (2003) hebben onderzoek gedaan naar achillestendinopathie bij grotere groepen mensen en hebben gekeken of de plaats van letsel van invloed is op het herstel. Er waren patiënten met letsel 2-6 centimeter boven de distale aanhechting en patiënten met letsel bij de insertie van de pees.

Na 12 weken therapie gingen 90 van de 101 patiënten (89%), met chronische tendinitis met letsel 2-6 centimeter boven de distale aanhechting, weer sporten. De VAS-score van deze groep was gedaald van 66.8 (SD 19.4) naar 10.2 (SD 13.7). Van de patiënten met de insertieproblemen was maar 32% tevreden en gingen vervolgens weer verder met sporten. De VAS-score was gedaald van 68.3 (SD 7.0) naar 13.3 (SD 13.2).

Uit het onderzoek bleek dat er meer tevredenheid was bij patiënten met letsel 2-6 centimeter boven de distale aanhechting.

De conclusie van Fahlström was dat excentrische training goede resultaten geeft bij patiënten met letsel 2-6 centimeter boven de distale aanhechting, maar niet bij patiënten met insertieproblemen.

Roos et al. (2004) hebben onderzoek gedaan naar personen met een achillespeestendinopathie 2-6 centimeter boven het distale deel van de calcaneus. De personen werden verdeeld in drie groepen; 1: excentrische training, 2: nachtspalk, 3: excentrisch trainen + nachtspalk. De pijn werd gemeten na 6, 12, 26 en 52 weken.

Na 6 weken was in de excentrische groep de pijn verminderd met 27% ($P < 0.007$), na een jaar was dit zelfs gedaald met 42% ($P < 0.001$). De twee andere groepen hadden ook goede resultaten, maar minder dan bij de excentrische groep.

Na 12 weken van therapie, heeft de excentrische groep beduidend minder pijn dan de spalkgroep ($P < 0.04$). Na de therapie gingen bij de excentrische groep méér patiënten weer sporten dan bij de spalkgroep. Roos concludeert dat excentrisch trainen de pijn vermindert en het functioneren verbetert.

P. Jonsson et al. (2008) hebben een nieuw trainingsprotocol geschreven voor patiënten met insertiepathologie na het onderzoek te hebben gelezen van Fahlström et al. (2003). Het doel van de studie was om te onderzoeken of een ander trainingsschema betere resultaten geeft bij insertie-tendinopathie van de achillespees.

Er hebben 27 patiënten (12 mannen, 15 vrouwen, gemiddelde leeftijd van 53 jaar) deelgenomen aan het onderzoek. Alle deelnemers hebben achillespees klachten van langer dan 26 maanden, gediagnosticeerd als insertie achillespees tendinopathie. De patiënten hebben een nieuw protocol gevolgd voor excentrische therapie, waarbij de dorsaalflexie was uitgesloten. Dit moest 3 keer, 15 keer worden herhaald, twee maal per dag, 7 dagen per week, 12 weken lang. De VAS-score voor pijn van de patiënten werd gemeten en de tevredenheid van de patiënten.

Resultaat: na 4 maanden waren 18 patiënten (67%) tevreden en terug naar de normale dagelijkse activiteit. De VAS-score voor pijn was gedaald van 69.9 (SD 18.9) naar 21 (SD 20.6) ($P < 0.001$). Er waren 9 patiënten niet tevreden (11 pezen), de VAS-score was gedaald van 77.5 (SD 8.6) naar 58.1 (SD 14.8) ($P < 0.01$).

Conclusie: In deze korte pilot studie is een nieuw model van excentrische training gebruikt en heeft goede klinische resultaten getoond voor 67% van de patiënten.

Er zijn al veel onderzoeken geschreven over achillespeestendinopathie, maar uit het laatste onderzoek van P. Jonsson blijkt dat er altijd vernieuwende inzichten zijn. Door een kleine aanpassing aan het oefenprogramma, kunnen ook goede resultaten worden geboekt bij mensen met een insertie tendinopathie.

Waarom zou deze methode van training dan niet toepasbaar zijn op de m. supraspinatus bij een subacromiaal impingement syndroom.

Artikel P. Jonsson et al. (2005)

Jonsson et al. (2005) hebben een artikel gepubliceerd over het excentrisch trainen bij een chronische pijnlijke impingement syndroom van de schouder genaamd: *Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study*.

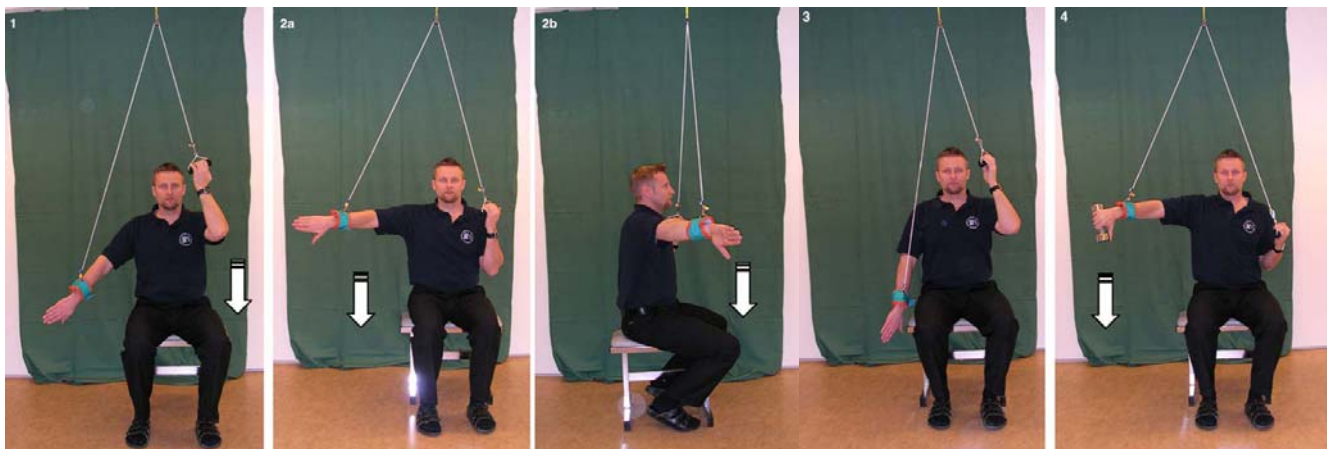
Dit is overigens de enige wetenschapper die onderzoek heeft gedaan naar deze therapie bij deze aandoening.

Het was een pilot studie, waarin 9 mensen hebben geparticipeerd. Hier is dus geen sprake van een groot RCT onderzoek, maar er is een aanname dat excentrisch trainen goede resultaten zou kunnen geven bij een chronisch SAIS. De PEDro-score (zie bijlage) van dit artikel is 5 positief en Jonsson heeft geen gebruik gemaakt van een controlegroep.

Methode: er zijn 9 personen onderzocht voor deze studie (vijf vrouwen en vier mannen), gediagnosticeerd met SAIS en stonden op de wachtlijst voor operatie. Patiënten met artrose in het AC gewricht of met grote calcificaties, wat zorgde voor een mechanische impingement, tijdens horizontale abductie, waren uitgesloten voor het onderzoek. De patiënten kregen allemaal een speciaal ontwikkeld excentrisch programma. Als meetinstrument werd de VAS-score en de constant score (*tevredenheid over de schouderklacht*) afgenomen.

Het doel van deze studie was om te onderzoeken of excentrische training effectief blijkt bij een pijnlijke m. supraspinatus en m. deltoïdeus tendinopathie gerelateerd aan een subacromiaal impingement syndroom.

De patiënten kregen allemaal dezelfde uitleg van dezelfde fysiotherapeut en daarin werd verteld hoe ze thuis zouden moeten trainen. De methode, die hij toegepast heeft, heet 'ulla-sling'. Deze sling wordt vastgemaakt aan het plafond en wordt gebruikt om de arm omhoog te tillen naar de startpositie (fig. 1). De excentrische training bestaat uit het langzaam naar beneden laten zakken van de arm vanuit de startpositie (30 graden van horizontale abductie met de duim naar beneden (endorotatie) gericht fig. 2a, 2b en fig. 3).



De patiënten moesten dit twee keer per dag herhalen, zeven dagen in de week voor twaalf weken lang. Wanneer er geen pijn werd waargenomen tijdens het oefenen kon het verzaard worden door middel van het toevoegen van gewichten (fig. 4).

Na twee weken trainen werden alle patiënten gebeld door de fysiotherapeut om te kijken of ze de oefeningen goed uitvoerden. Als er enige twijfel bestond, dat de patiënten de oefeningen niet goed uitvoerden, moesten ze meteen terug komen naar de praktijk. Na 6 weken kwamen de patiënten voor controle en konden er vragen worden gesteld en werd er gekeken of er nog werd getraind volgens het protocol. Na twaalf weken trainen moesten de patiënten doorgaan met de excentrische therapie minimaal twee keer in de week. De effectcontrole werd uitgevoerd na 12 en na 52 weken van training.

Resultaat:

Voor de behandeling:

- Constant Score 51 (SD van 21-70)
- VAS-score was 71 (SD van 34-100).

Na 12 weken van excentrisch trainen was de Constant Score van de tevreden patiënten 80 en de VAS-score 18. Bij de ontevreden patiënten was de Constant Score 50 en de VAS-score 67. Bij de tevreden patiënten is de constante score verbeterd van 65 naar 80 = $P < 0.043$. De verbetering in de VAS van 62 naar 18 = $P < 0.043$. Na de controle, na 52 weken, waren de vijf patiënten nog steeds tevreden. De Constant score was 81 en de VAS-score was 31. De vijf patiënten, die tevreden waren na 12 weken van behandeling, hebben zich van de wachtlijst afgehaald voor operatie. Eén van de patiënten, die niet tevreden was, bleek achteraf verkeerd gediagnosticeerd te zijn. De patiënt bleek een labrumlaesie te hebben, gebleken tijdens de operatie. Nog een andere patiënt bleek een ruptuur te hebben in één van zijn cuffspieren. Uiteindelijk waren vijf van de zeven patiënten tevreden met de excentrische therapie.

Table 2 Painful eccentric training in nine patients with chronic painful impingement syndrome

Gender/age	Constant score			VAS 1		VAS 2		VAS 3		Bone spurs	Shape acromion	Supraspinatus rupture	Satisfied
	Before	After 12/weeks	After 52/weeks	Before	After 12/weeks	After 52/weeks	Before	After 12/weeks	After 52/weeks				
Male/62	58	74	86	71	47	28	No	Type-1	No	Yes			Yes
Male/56	59	79	79	70	13	62	Yes ^a	Type-3	Yes ^b	Yes			Yes
Male/60	70	84	79	63	17	43	No	Type-3	No	Yes			Yes
Male/76	68	80	76	34	8	7	Yes ^a	Type-2	Yes ^b	Yes			Yes
Female/35	64	56	61	100	66	69	No	Type-1	No	No			No
Female/48	28	33	Surgery	89	85	Surgery	Yes ^a	Type-2	Yes ^b	No			No
Female/39	57	70	Surgery	89	46	Surgery	No	Type-2	No	No			No
Male/63	27	39	49	50	70	48	Yes ^a	Type-1	Yes ^c	No			No
Female/52	68	84	84	70	7	15	No	Type-3	No	Yes			Yes

Constant score and VAS (mm) evaluation, before 12 weeks and 52 weeks after treatment. Radiological and sonographic findings. Patient satisfaction with treatment (*yes* satisfied, *no* not satisfied)

^aUndersurface of acromion

^bPartial rupture on the joint side

^cTotal rupture

Conclusie: Deze kleine pilot studie heeft goede resultaten getoond bij een kleine groep mensen. Doordat er een kleine groep mensen is gebruikt is het artikel minder betrouwbaar maar deze bevindingen zijn interessant en motiveert andere studies voor verder onderzoek.

Transitie naar de supraspinatus

Hypothese: *Als een excentrisch oefenprogramma een positieve werking heeft op het herstel van de onderzochte tendinopathieën, dan is dit ook effectief voor de m. supraspinatus bij een subacromiaal impingementsyndroom.*

Het probleem bij subacromiaal impingement syndroom is dat er inklemming van structuren ontstaat tussen de humeruskop en het acromion. De Supraspinatuspees loopt onder het acromion door en hecht zich aan de humeruskop. Bij een tendinopathie van de supraspinatus wordt de ruimte verkleind tussen het acromion en de humeruskop, wat zorgt voor onder andere een painfull arc.

Het is bewezen dat excentrische krachttraining structuurveranderingen geeft bij pezen in het lichaam. Waarom zou dit geen goed resultaat geven bij de pees van de m. supraspinatus. Zo neemt de collageen type 1 synthese toe na excentrische krachttraining (Langberg et al., 2005), wat de pees sterker maakt. Het volume neemt af (Shalabi et al., 2004), waardoor er meer ruimte komt tussen acromion en humeruskop. Een SAIS wordt geassocieerd met pijn. Door excentrische training neemt de neovascularisatie af (Ohberg & Alfredson, 2004), waardoor er minder pijn optreedt. Door excentrische krachttraining wordt de spier-pees unit verlengd waardoor de mobiliteit toeneemt (Mafi et al., 2001) (Alfredson, 2005) en er dus minder belasting komt op de pees.

Suggesties / conclusies

Er zijn veel oorzaken, die een subacromiaal impingement syndroom veroorzaken. Om excentrisch te trainen moet een persoon een degeneratie hebben van de rotator cuff musculatuur. Bij de andere oorzaken heeft excentrische training geen effect of resulteert het in een negatief resultaat.

De fysiotherapeut moet beslissen of het daadwerkelijk gaat om een impingement van de schouder. Hiervoor zijn er verschillende testen om dit te onderzoeken: Neer test, Hawkins test, Jobe (empty can) test, Internal Rotation Resistance Test (I.R.R.T.).

Vervolgens moeten er symptomen worden uitgesloten voordat er excentrisch wordt getraind bij subacromiaal impingement syndroom. Een patiënt moet een degeneratie van de rotator cuff musculatuur hebben. Bij de overige oorzaken van impingement syndroom kan excentrisch trainen een verkeerd resultaat opleveren. De patiënt moet een primair impingement syndroom hebben. Bij een secundair impingement syndroom is er sprake van instabiliteit of hypermobiliteit en dit is niet te verhelpen met excentrisch trainen. Hier moet juist concentrisch worden getraind. De patiënt is geschikt voor excentrische therapie bij het tweede stadium van Neer. Bij stadium één is er sprake van ontsteking en is trainen minder geschikt. Bij het derde stadium zijn er pezen mogelijk gescheurd en is operatie noodzakelijk. Bij een non-outlet SAIS is er sprake van een defect in het acromion. Dit zorgt voor impingement klachten. De patiënt moet dus geen non-outlet SAIS hebben maar een outlet SAIS waarbij het acromion intact is.

Als een patiënt voldoet aan deze eisen zal excentrisch trainen een goed resultaat geven en de pijnklachten verminderen.

Trainingsmethodiek

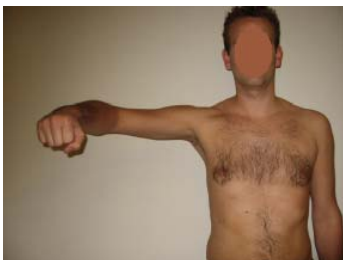
P. Jonsson heeft in zijn artikel gebruik gemaakt van een pully en een katrol om excentrisch te trainen. In de praktijk is dit haalbaar voor veel patiënten, daarom is een nieuwe manier van excentrisch trainen omschreven. Dit voorbeeld komt van fysiotherapeut P. van der Tas.



Breng de arm gebogen voor het lichaam met de hand tegen u aan.

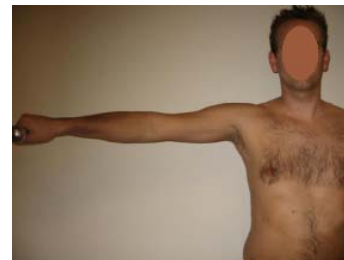


De arm wordt tot 90° zijdelings gebracht (horizontaal) en iets naar voren (de zgn. scaption-positie).



Nu wordt de elleboog gestrekt tot de onderarm recht naar voren wijst.

In fase 2 met volledig gestrekte elleboog.



Met de onderarm naar voren gestrekt en de elleboog gebogen, langzaam laten zakken.

In fase 2 met volledig gestrekte elleboog.



De arm eindigt tegen het lichaam aan en er wordt weer teruggegaan naar de uitgangspositie (1e figuur).



Deze oefeningen werden gemaakt in series van 3 x 10. Tussen de series moesten de patiënten 15 seconden rust nemen. Deze 3 series moesten 5x per dag worden herhaald.

State of the art m.b.t. lopend onderzoek en blik in de toekomst

Artikelen gerelateerd aan schouder en excentrisch trainen bleken erg gering te zijn. We hebben daarom contact opgenomen met een Zweedse wetenschapper, P. Jonsson, en hebben hem gevraagd om informatie. Hij was inmiddels bezig met een vervolg op zijn eerder gedane studie in 2005. De resultaten zagen er veelbelovend uit. Ook kon hij vertellen dat hij excentrisch trainen als preventiemiddel heeft gebruikt bij zijn volleybalteam. Hij heeft zo het risico verlaagd voor wat betreft het ontwikkelen van een subacromiaal impingement syndroom.

Hij had niet meer informatie voor ons en hebben vervolgens contact gezocht met T. van der Weg in Groningen. Zij is een fysiotherapeut en studeert bewegingswetenschappen en is ook met een studie bezig over het excentrisch trainen bij patiënten met SAIS. T. van der Weg vraagt zich af of het logisch is om excentrisch te trainen met endorotatie of juist met exorotatie. Helaas kon ze de resultaten van dit lopende onderzoek nog niet aan ons doorspelen.

Er zijn momenteel nog veel onderzoeken bezig, de verwachting is dat er over 2 jaar meer bekend zal zijn over excentrisch trainen bij subacromiaal impingement syndroom. Hierdoor hopen we de patiënten met subacromiaal impingement syndroom beter voor te kunnen lichten en te behandelen.

Discussie

Het onderzoek van P. Jonsson heeft toch een aantal kritische punten te bemerken. Zo heeft hij een klein aantal deelnemers gebruikt, waardoor het onderzoek minder betrouwbaar is. Hij heeft geen arthroscopie uitgevoerd voorafgaand aan het onderzoek. Hierdoor zijn er verkeerde diagnoses gesteld, waardoor de resultaten minder objectief zijn van de deelnemers. In het onderzoek is niet vermeld hoe lang de deelnemers moeten trainen. Waardoor de resultaten niet goed met elkaar te vergelijken zijn.

Door deze kritische punten kan geconcludeerd worden dat de resultaten niet betrouwbaar zijn en dat het onderzoek niet meegerekend kan worden.

P. Jonsson is de eerste wetenschapper geweest, die onderzoek naar dit fenomeen heeft gedaan. Dit geeft logischerwijze punten van kritiek op het onderzoek. Er is immers nog nooit onderzoek gedaan. Hierdoor is er geen vergelijk te maken met betrekking tot eerder gedane onderzoeken.

Ondanks deze kritiek punten zijn de resultaten veelbelovend en dit prikkelt de wetenschappers om verder onderzoek te doen naar deze vorm van therapie bij subacromiaal impingement syndroom. De nieuwe onderzoeken moeten een betere PEDro-score hebben om een betrouwbaarder beeld te geven.

Aanbevelingen voor een toekomstig onderzoek zijn:

- een groter aantal patiënten te laten deelnemen. Dit maakt het onderzoek betrouwbaar en kan het echt iets zeggen over het resultaat.
- Zorg voor een controlegroep. Hierdoor is duidelijk aan te tonen of al dan niet excentrische training het beste therapiemiddel zou kunnen zijn.
- Train patiënten met subacromiaal impingement syndroom, zolang er geen evidence based resultaten zijn, excentrisch, in combinatie met andere therapievormen.
- Een aanbeveling voor de Hogeschool Utrecht is om excentrisch therapie, bij alle tendinopathieën, meer te bespreken en te oefenen.

Literatuurlijst (alfabetische volgorde)

1. Alfredson H. et al. Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training For the Treatment of Chronic Achilles Tendinosis. *The American Journal of Sports Medicine* 1998; 26(3):360-366
2. Alfredson H. The chronic painful Achilles and patellar tendon: research on basic biology and treatment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2005; 15(4):252-259
3. Boek: Aufdemkampe G. Hoe vind ik het? *Bohn Stafleu van Loghum, Houten* 2003
4. Bruijn R. de. Het subacromiale impingement syndroom van de schouder- deel 1. In: *Fysiopraxis*, 2001; (oktober) n. 10, pp. 8-10
5. Bruijn R. de. Het subacromiale impingement syndroom van de schouder- deel 2. In: *Fysiopraxis*, 2001 (november) no.11, pp. 10-12
6. Desmeules F, et al. Therapeutic Exercise and Orthopedic Manual Therapy for Impingement Syndrome: A Systematic Review. *Clinical Journal Sports Medicine* 2003; 13:176-182.
7. Faber E. et al. Treatment of Impingement Syndrome: A Systematic Review of the Effects on Functional Limitations and Return to Work. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2006; 16: 6-24
8. Fahlström M., Jonsson P., Lorentzon R., Alfredson H.: Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training: *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 2003;11: 327-333
9. Gleeson N. et al, Effects of prior concentric training on eccentric exercise induced muscle damage. *British Journal of Sports Medicine* 2003;37:119-125
10. Fyfe & Stanish, The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clinics in sports medicine* 1992; 11: 601-624
11. Jarvinen M. Histopathological findings in chronic tendon disorders. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2007; 7(2): 86 - 95
12. Jonsson P, et al. Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 2006; 14: 76-81
13. Jonsson P. et al. New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. *British Journal of Sports Medicine* 2008; 42: 746-749
14. Knobloch K, Eccentric training in Achilles tendinopathy: is it harmful to tendon microcirculation? *British Journal of Sports Medicine* 2007; 41:2
15. Kingma JJ, et al, Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathie: a systematic review: *British Journal Sports Medicine* 2007; 41
16. Langberg H. Eccentric rehabilitation exercise increases peritendinous type I collagen synthesis in humans with Achilles tendinosis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2007; 17(1):61-66
17. Lori A. et al. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics* 2003; 18: 369-379
18. Boek: Lohman A.H.M. Vorm en beweging van het bewegingsapparaat van de mens. *Houten: Bohn Stafleu van Loghum*,2004
19. Mafi N. et al, Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2001; 9(1)

20. Michener LA, et al. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics* 2003; 18: 369–379
21. Neer CS. Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder: a preliminary report. *Journal of bone and joint surgery(American volume)* 1972; 54: 41 - 50
22. Boek: Nugteren van K., Winkel D., Onderzoek en behandeling van peesaandoeningen tendinose. *Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2006*
23. Ohberg L. et al., Ultrasound guided sclerosis of neovessels in painful chronic Achilles tendinosis: pilot study of a new treatment. *British Journal of Sports Medicine* 2002; 36 :173-175
24. Ohberg L. et al, Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow up. *British Journal of Sports Medicine* 2004 ;38:8-11
25. Ohberg L. en Alfredson H. Neovascularisation in chronic painful patellar tendinosis—promising results after sclerosing neovessels outside the tendon challenge the need for surgery. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2005; 13(2)
26. Saures EL, Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Athletic training* 2005;40(3):221-223
27. Shalabi A. et al, Eccentric Training of the Gastrocnemius-Soleus Complex in Chronic Achilles Tendinopathy Results in Decreased Tendon Volume and Intratendinous Signal as Evaluated by MRI. *American Journal of sports medicine* 2004;32(5): 1286-1296
28. Silbernagel K. et a, Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain - a randomised controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2001; 11(4):197-206
29. Roos E.M. et al, Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy- a randomized trial with 1- year follow-up. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2004; 14(5):286-295
30. Het subacromiaal-impingement syndroom. *Manuele Therapie* 2006;3(3):20-26.
31. Boek: - Prof. Dr. Verhaar J.A.N. en prof. dr. Linden van der A.J., Orthopedie. *Houten: Bohn Stafleu van Loghum,2003*

Wij willen graag de volgende mensen bedanken voor de medewerking:

- H. Heneweer
- P. Jonsson
- D. Koopmans
- T. van der Weg
- J. Zwerver

Bijlage 1:

PEDro-score Artikel P. Jonsson

Tabel 1 PEDro-schaal ²³	
Item	Score
1 Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?	ja / nee
2 Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0 / 1
3 Is de blindingprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?	0 / 1
4 Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	0 / 1
5 Zijn de patiënten geblindeerd?	0 / 1
6 Zijn de therapeuten geblindeerd?	0 / 1
7 Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?	0 / 1
8 Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij > 85% van de geïncludeerde patiënten?	0 / 1
9 Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd?	0 / 1
10 Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	0 / 1
11 Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	0 / 1
Somscore	5

Tabel 2 Classificatie van methodologische kwaliteit ¹	
PEDro-score	Classificatie
9-10 punten	Zeer goed
6-8 punten	Goed
4-5 punten	Redelijk
0-3 punten	slecht