

Zijn hold-relax technieken van de hamstrings superieur aan andere rekmethoden?: Een review.

Janneke van Maarschalkerweerd, opleiding fysiotherapie aan de Hogeschool van Utrecht.

Doel: Het doel van deze literatuurstudie is om meer duidelijkheid te krijgen over de vraagstelling: Zijn hold-relax technieken (HR) van de hamstrings superieur aan statisch rekken?

Methode: Literatuuronderzoek is gedaan om de vraagstelling te beantwoorden. Gezocht is naar studies in verschillende medische databanken Pubmed, Chinahl, Cochrane Library en PEDro.

Resultaten: In totaal werden 7 studies geïnccludeerd. 5 studies vergelijken HR met statisch rekken. 6 studies onderzoeken het effect van HR gemeten met de range of motion (ROM) van de knie. Daarnaast onderzoekt 1 studie het effect van HR op pijn.

Conclusie: HR zijn niet superieur aan statisch rekken.

Keywords: muscle energy techniques, hamstring, PNF, neuromodulation, (proprioceptive) neuromuscular facilitation; PNF, stretching, stretching techniques.

Inleiding

Het rekken van de hamstrings is populair onder fysiotherapeuten en in de sportwereld. Verschillende technieken worden gebruikt om te rekken. Denk hier bijvoorbeeld aan statisch rekken, dynamisch rekken en proprioceptieve neuromusculaire facilitatie (PNF). Deze methoden worden gebruikt voor verschillende doeleinden.

Veronderstelde doelen zijn onder andere blessurepreventie, vergroting van de lenigheid, verlenging van spieren, toename van bewegingsuitslag in gewrichten, voorkomen van spierpijn en het alert maken van spierspoelen ter verbetering van de coördinatie⁵. Op dit moment is echter een discussie gaande over welke rekmethode de voorkeur heeft.

Onderzoek naar het rekken van de hamstrings heeft uitgewezen dat bij volwassenen na tien weken intensief passief rekken een verwaarloosbare verlenging van de hamstrings optreedt. Wanneer we in onze bewegingen worden gehinderd door beperkingen en we selectief spieren willen verlengen om een bewegingsuitslag te verbeteren, is het nuttig om de spieren in een verlengde positie te brengen (tot de pijngrens), waarna in die positie een aantal malen een zo sterk mogelijke statische contractie wordt geleverd. Deze prikkel activeert de productie van sarcomeren in serie en aanleg van collageen in de verlengde positie⁵.

De termen HR en contract-relax technieken (CR) worden gerefereerd aan PNF-technieken en muscle energy techniques (MET). Doorgaans wordt met de HR en CR een passieve plaatsing van de te rekken spier bedoeld, die op rek gebracht wordt tot de pijngrens, gevolgd door een statische contractie van de agonist, de spier die op rek gebracht is⁹. Door de vele overeenkomsten tussen HR en CR zullen deze in dit artikel onder dezelfde noemer vallen; HR. Het op lengte brengen en kortstondig statisch aanspannen van spieren, waarna een diepere ontspanning ontstaat, wordt onder andere veel toegepast in diverse vormen van yoga⁵.

Omdat op het gebied van rekken nog veel onduidelijkheden zijn en HR in opkomst zijn is de volgende vraagstelling opgesteld: Zijn hold-relax technieken van de hamstrings superieur aan statisch rekken?

Methode

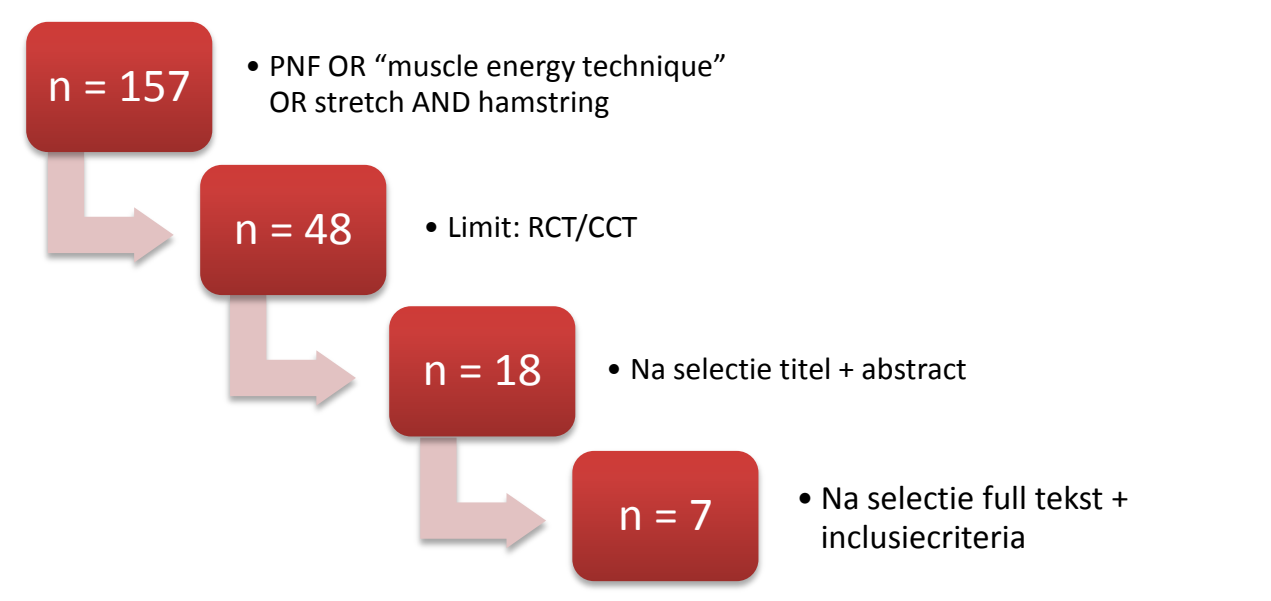
Deze studie is een systematic review. De databases PubMed, Chinahl, Cochrane Library en PEDro zijn gebruikt bij het zoeken naar relevante artikelen, gepubliceerd van 2001 tot en met 2011. In eerste instantie is gezocht naar *randomized controlled trials* (RCT's) of *controlled clinical trials* (CCT's). Studies eerder gepubliceerd dan 2001 werden alleen gebruikt wanneer naar deze artikelen werd gerefereerd in geïnccludeerde artikelen.

De zoekstrategie in combinatie met bovenstaande databases is gebaseerd op de volgende woorden: muscle energy techniques, hamstring, PNF, neuromodulation, (proprioceptive) neuromuscular facilitation; PNF, stretching, stretching techniques.

In- en exclusiecriteria

Studies werden geïnccludeerd wanneer zij voldeden aan de volgende criteria: 1) Nederlands of Engels geschreven artikelen, 2) Studies gepubliceerd na 2000, 3) Studies over HR van de hamstrings, 4) Studies waarbij de werking van HR

van de hamstrings vergeleken wordt met andere methoden van rekken, 5) In de studies is gebruikt gemaakt van een controlegroep.



Om te oordelen over de methodologische kwaliteit van de RCT’s en CCT’s die geïnccludeerd zijn, zijn deze gescoord op de PEDro-schaal. Deze zijn echter door de auteur beoordeeld, door punten toe te kennen aan de 11 PEDro criteria. Artikelen die al door PEDro gescoord zijn, daarvan staat de score, voor methodologische kwaliteit, in de tabel. De punten die zijn toegekend aan de criteria, zijn gescoord door de auteur.

PEDro criteria													
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score	MK **
Davis et al. ¹	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	Slecht
Fasen et al. ³	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	Redelijk
Magnussen et al. ⁴	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5	Redelijk #
O’Hora et al. ⁶	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	Redelijk #
Selkow et al. ⁷	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	Goed #
Shadmehr et al. ⁸	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	Redelijk #
Sullivan et al. ⁸	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	6	Goed #

* Criterium 1 wordt niet gerekend bij de totale PEDro score.
 ** MK: Methodologische kwaliteit.
 #: Gescoord door auteur.

Resultaten

Auteur(s)	Design	Populatie	Methode	Resultaat	Conclusie	PEDro score	LE*
Davis et al. ¹	CCT	n = 19	Deze studie vergelijkt de effecten van drie technieken om te rekken op de hamstringlengte, door het meten van de knie extensie, gedurende een trainingsprogramma van 4 weken. De drie technieken zijn: 1: Actief rekken, 2: Statisch rekken, 3: HR, 4: Controlegroep. De groepen rekten 30	Aangenomen wordt dat de effectiviteit van het rekken, af hangt van de duur van het rekprogramma. Na 4 weken lieten de 3 groepen een significante verbetering zien. Groep 2 liet echter statistisch een grotere toename in hamstringlengte zien	30 seconden statisch rekken voor 4 weken, 3 keer per week is een effectieve methode van rekken. Het zorgt voor een toename van lengte van de hamstrings voor jong volwassenen.	3	B

			seconden per behandeling, 3 keer per week voor 4 weken lang.	vergeleken met de controlegroep.			
Fasen et al. ³	RCT	n = 100	Vergelijking van vier methoden om de hamstring te rekken; A: controle groep, B: 90/90 passieve groep, C: 90/90 actieve groep, D: Straight leg raise (SLR) actieve groep, E: SLR passieve groep.	Tussen 4 en 8 weken was een significante verbetering in hamstring lengte bij het actief rekken vergeleken met statisch rekken. Na 8 weken had groep E de grootste toename in hamstringlengte.	HR in 90/90 actieve groep (C) zorgt voor een grote ROM van de knie dan de 90/90 passieve groep (B). Verbetering van hamstringlengte was het grootst bij de SLR passieve rek.	4	A2
Magnussen et al. ⁴	RCT	n = 10	Onderzoek naar elektromyografische (EMG) activiteit, passieve kracht, waarneming van rek gedurende statische rek en HR van de hamstrings. Onderscheid werd gemaakt: 1: Rek met constante hoek en 2: Rek met een variabele hoek.	Statische rek en HR verschilde niet bij groep 1 in passieve kracht of EMG activiteit. In de eindpositie is passieve kracht afgenomen van voor statische rek en CR, EMG activiteit bleef hetzelfde. Bij groep 2 was de maximale bewegingsuitslag in combinatie met passieve kracht, significant groter voor de CR vergeleken met statische rek. EMG activiteit verschilde hierbij niet.	Gedurende het rekken van de hamstrings bij groep 1 zijn geen verschillen voor EMG activiteit en passieve kracht voor respectievelijk HR en statische rek. Daarnaast blijkt uit groep 2 dat de bewegingsuitslag en maximale passieve kracht groter werden bij HR gecombineerd met statische rek. EMG activiteit bleef hierbij onveranderd. Viscoelastische en EMG activiteit blijft onveranderd bij statische rek of CR. Het zou mogelijk zijn dat PNF zorgt voor een toename van proprioceptie.	5	A2
O'Hora et al. ⁶	CCT	n = 45	Vergelijken van de effectiviteit van een 'single session' (1 herhaling) van een, door een therapeut uitgevoerde, statische rek van 30 seconden met een 6 seconden hamstring contractie. De hamstringlengte wordt gemeten met passieve knie extensie (PKE). Groep 1: HR. Groep 2: Statische rek. Groep 3: Controle.	Beide interventies resulteerde in een toename van PKE vergeleken met de controlegroep. De PNF-groep liet een significante winst zien in PKE vergeleken met de statische rek-groep.	De bevindingen suggereren dat een enkele herhaling van HR van de hamstrings, zonder warming-up, meer effectief is dan statisch rekken voor een onmiddellijk toename van de lengte van de hamstrings.	5	A2
Selkow et al. ⁷	RCT	n = 20	Onderzoek naar de effecten van HR op pijn bij specifieke lumbosacrale klachten. De controlegroep kreeg een 'sham-treatment'.	De HR-groep had significant minder "erger pijn in de laatste 24 uur" op de VAS-schaal vergeleken met de toegenomen pijn van de controlegroep.	HR is bruikbaar voor het verminderen van pijn bij specifieke lumbosacrale klachten binnen 24 uur.	8	A2
Shadmehr et al. ⁸	RCT	n = 30	Onderzoek naar de effectiviteit van statisch rekken en HR op de lengte van de hamstrings. De hamstringlengte wordt gemeten met passieve knie extensie (PKE).	Beide methoden waren geschikt om de lengte van de hamstrings te vergoten.	10 sessies van statisch rekken of HR van de hamstrings had hetzelfde effect als statisch rekken op de lengte van de hamstrings.	5	A2
Sullivan et al. ⁸	RCT	n = 20	Statisch rekken en HR van de hamstrings met het bekken in twee posities getest: anterior pelvic tilt	De ATP-groep had een significante toename van hamstringlengte. Bij de ATP-groep was geen	Anteriopositie van het bekken was meer van belang bij het rekken van de hamstrings dan	6	A2

(APT) en posterior pelvic tilt (PPT). Elk persoon kreeg 8 sessies HR aan het ene been en statische rek aan het andere been.	verschil tussen statische rek of HR. Bij de PPT-groep was geen significante toename van hamstringlengte, ongeacht de rekkingsmethoden.	de methode van het rekken voor een toename van de hamstringlengte.
* LE: Level of Evidence		

Discussie

Uit de geïncludeerde artikelen volgt de conclusie dat hold-relax technieken van de hamstrings niet superieur zijn aan statisch rekken.

Bij dit literatuuronderzoek is sprake van tekortkomingen. Doordat niet alle artikelen een PEDro score hadden, zijn deze gescoord door de auteur van dit review. Hierdoor is de gescoorde methodologische kwaliteit van de RCT's en CCT's minder betrouwbaar. Slechts één artikel heeft op dit gebied lager gescoord dat 'redelijk', dus aangenomen kan worden dat de methodologische kwaliteit van deze literatuurstudie redelijk is.

Aanwezig zijn verschillende factoren die mogelijk de resultaten van de onderzoeken hebben beïnvloed en het vergelijken van de resultaten bemoeilijkt.

Op de eerste plaats is het, in het geval van rekken, onmogelijk om de populaties te blinderen van het onderzoek. Er zijn echter wel twee onderzoeken waarbij de therapeuten die metingen verrichten, geblindeerd zijn van het onderzoek (O'Hora et al. ⁶ en Selkow et al. ⁷).

Ten tweede zijn de onderzoekspopulaties zeer klein. Variërend van 10 (Magnusson et al. ⁴) tot 100 proefpersonen (Fasen et al. ³). In geen enkel artikel is er een grotere onderzoeksgroep dan 20 proefpersonen. Dit is het artikel met de meeste proefpersonen, namelijk die van Fasen et al. ³

In verschillende artikelen ontbreken gegevens over de contractiekracht van de HR. Omdat hier niets over beschreven is, kunnen de toegepaste HR niet goed vergeleken worden.

Het artikel van Shadmehr et al. ⁸ is het enige artikel waar de MVC besproken wordt, namelijk 50%. Daarnaast zijn de overige methoden van rekken niet goed te vergelijken, omdat in alle vijf artikelen een ongelijke duur van rek wordt aangehouden.

In de artikelen is op verschillende manieren de knie extensie gemeten. Fasen et al. ³, Magnusson et al. ⁴, en Shadmehr et al. ⁸ gebruikten allen één goniometer. O'Hora et al. ⁶ gebruikte daarentegen twee goniometers.

Tot slot zijn grote verschillen in populaties aanwezig. Gezien de leeftijdscategorieën, maar ook gezien het geslacht. Shadmehr et al. ⁸ onderzochten alleen vrouwen en Magnusson et al. ⁴ alleen mannen. Fasen et al. ³ registreerden een grotere toename van hamstringlengte bij de onderzochte vrouwen dan bij de mannen. Dit beschouwend, maakt een minder goede vergelijking tussen de verschillende onderzoeken mogelijk.

Van de vier artikelen die passieve, statische rek vergelijken met HR van de hamstrings ^{1, 3, 4, 6, 8}, wordt bij twee artikelen de voorkeur gegeven aan passieve, statische rek. Een artikel, dat de effectiviteit van een eenmalige toegepaste rek onderzocht, geeft de voorkeur aan HR ⁸. Ten slotte is er een artikel dat geen verschil tussen de twee methoden van rekken heeft gevonden ⁶.

De bevindingen van Shadmehr et al. ⁸ en van O'Hora et al. ⁶ doen vermoeden dat HR zorgen voor een snelle verlenging van de hamstrings. Aangenomen kan worden, dat dit functioneel zou kunnen zijn in de praktijk.

Conclusie

De probleemstelling van dit onderzoek luidt: *Zijn hold-relax technieken van de hamstrings superieur aan statisch rekken?* Geconcludeerd kan worden dat hold-relax technieken van de hamstrings niet superieur zijn aan statisch rekken.

Meer onderzoek is echter nodig naar verschillende aspecten op het gebied van rekken. In het bijzonder moet onderzoek gedaan worden naar de duur van rekken en de MVC om een eenduidigheid te krijgen in onderzoeksmethode.

Ook is het belangrijk dat onderzoeken uitgevoerd worden onder veel grotere populaties en dat daarbij onderscheid gemaakt wordt tussen mannen en vrouwen en jong en oud.

Voor de toekomst beveel ik aan om een follow-up uit te voeren na elk onderzoek over rekken en om meer onderzoek te doen naar fysiotherapeutische behandeldoelen.

Referenties

1. Davis SD, Ashby, McCale, McQuain, Wine. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *J Strength Cond Res.* 2005 Feb;19(1):27-32.
2. Decoster LC, Cleland, Altieri, Russell. The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005 Jun;35(6):377-87.
3. Fasen JM, O'Connor, Schwartz, Watson, Plastaras, Garvan, Bulcao, Johnson, Akuthota, A randomized controlled trial of hamstring stretching: comparison of four techniques. *J Strength Cond Res.* 2009 Mar;23(2):660-7.
4. Magnusson SP, Simonsen, Aagaard, Dyhre-Paulsen, McHugh, Kjaer, Mechanical and physical responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996 Apr;77(4):373-8.
5. Morree De, Dynamiek van het menselijk bindweefsel, Bohn Stafleu van Loghum, 2009.
6. O'Hara J, Cartwright, Wade, Hough, Shum, Efficacy of Static Stretching and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretch on Hamstrings Length After a Single Session. *J Strength Cond Res.* 2011 Mar 3.
7. Selkow NM, Grindstaff, Cross, Pugh, Hertel, Saliba, Short-term effect of muscle energy technique on pain in individuals with non-specific lumbopelvic pain: a pilot study. *J Man Manip Ther.* 2009;17(1):E14-8.
8. Shadmehr A, Hadian, Naiemi, Jalaie. Hamstring flexibility in young women following passive stretch and muscle energy technique. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2009;22(3):143-8.
9. Sharman MJ, Cresswell, Riek. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Med.* 2006;36(11):929-39.
10. Sullivan MK, DeJulia, Worrell. Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. *Med Sci Sports Exerc.* 1992 Dec;24(12):1383-9.
11. Weng MC, Lee, Chen, Hsu, Lee, Huang, Chen. Effects of different stretching techniques on the outcomes of isokinetic exercise in patients with knee osteoarthritis. *Kaohsiung J Med Sci.* 2009 Jun;25(6):306-15.
12. Youdas JW, Haeflinger, Kreun, Holloway, Kramer, Hollman. The efficacy of two modified proprioceptive neuromuscular facilitation stretching techniques in subjects with reduced hamstring muscle length. *Physiother Theory Pract.* 2010 May;26(4):240-50.

