

ONDERZOEK



ZIN EN ONZIN VAN STRETCHEN

Over de effectiviteit van stretching wordt in de praktijk veel gespeculeerd en beweerd. De een gelooft er heilig in, de ander vindt het maar onzin. Tijd om de wetenschappelijke bewijzen eens op een rijtje te zetten. Stretching blijkt soms zinnig, en soms onzinnig. **Door: Lars Borghouts**



In de sportwereld is het rekken van spieren een wijdverbreide gewoonte. In de gymles is er daarentegen over het algemeen weinig aandacht voor. Dat heeft enerzijds te maken met tijdsbeperkingen, anderzijds met de twijfels rondom het nut van stretching (zie in dit verband ook LO12, 2002¹). Een veelgesteld vraag is dan ook of stretching 'effect heeft'. Het antwoord op die vraag is heel simpel: ja. De vraag zelf is echter ook (te) simpel. Want effect waarop? Op lenigheid, blessurerisico, prestatie, spierpijn? Er is wetenschappelijk onderzoek gedaan naar al deze mogelijke effecten, hoewel minder dan je misschien zou verwachten. En het onderzoek dat gedaan is, is niet altijd van een even hoog niveau, waardoor de geldigheid van de conclusies soms betwijfeld kan worden. Om de zin en onzin van rekken op een rijtje te zetten zijn we op zoek gegaan naar overzichtsartikelen over stretching in de wetenschappelijke literatuur. Van de twaalf gevonden overzichtsartikelen bleken er acht bruikbaar voor onze doeleinden. Achtereenvolgens zal besproken worden wat deze ons leren over het nut van stretching voor lenigheid, prestatie, blessurerisico en spierpijn.

LENIGHEID

In de wetenschappelijke literatuur wordt als maat voor lenigheid over het algemeen gebruikt de bewegingsuitslag van een gewricht (oftewel de 'range of motion'). De onderzoeken die gedaan zijn naar het effect van stretching hierop zijn vrij eenduidig: bijna allemaal vinden ze een vergroting van de bewegingsuitslag²⁻⁴. Dit herkennen we ook uit de praktijk: als je bijvoorbeeld tweemaal daags je hamstrings gaat rekken (proberen met gestrekte benen je tenen aan te

raken), kom je na twee weken verder dan voorheen. Decoster² zette maar liefst 28 onderzoeken naar hamstring-rekken met in totaal 1338 proefpersonen op een rijtje, en alle onderzoeken rapporteerden een positief effect. De manier van stretching lijkt daarbij weinig uit te maken: zowel statisch rekken, ballistisch rekken, als proprioceptieve neuromusculaire facilitatie (PNF) werken om de bewegingsuitslag van een gewricht te vergroten. Alleen over de effectiviteit van dynamisch rekken is te weinig bekend om er een oordeel over te geven⁵. Tabel 1 geeft een overzicht over de verschillende stretching-methoden. Er zijn onderzoeken die suggereren dat PNF een groter effect heeft op de bewegingsuitslag dan statisch rekken. De effecten van PNF op andere factoren als prestatie en spierpijn zijn echter nog te weinig onderzocht om daardoor PNF aan te bevelen boven andere vormen van stretching. De voor de hand liggende conclusie is in ieder geval dat rekken de lenigheid verbetert. Helaas moeten daar nog enige kanttekeningen bij worden gemaakt. Ten eerste is de manier waarop rekken de bewegingsuitslag verbetert nog onduidelijk, aangezien veranderingen in spierstijfheid niet overtuigend zijn aangetoond⁵. Terwijl de achterliggende gedachte toch is dat een spier 'soepeler' wordt van rekken. Het wordt waarschijnlijk ge-

Nee, ze zijn niet op zoek naar een contactlens



FOTO: HANS DIJKHOFF

acht dat ook een verhoogde pijntolerantie (of rektolerantie) een rol speelt bij de gevonden toename in bewegingsuitslag: eenzelfde uitrekking van de spier wordt als minder pijnlijk ervaren, waardoor men verder 'durft' te gaan dan voorheen⁶. Verder dient te worden opgemerkt dat het onmogelijk is om rekonderzoek op een ideale manier uit te voeren. Om als voorbeeld een medicijnen-onderzoek te nemen: in een goed uitgevoerd onderzoek weten onderzoekers en onderzochten pas achteraf welke groep het echte medicijn heeft gekregen, en welke groep het nep-medicijn (placebo). Onderzoek naar stretching is nooit op deze manier te blinderen (je kunt niet 'net-alsof rekken'), en dus is er altijd kans op bewuste dan wel onbewuste beïnvloeding van de resultaten.

PRESTATIE

Afhankelijk van het type sport kan de prestatie worden beïnvloed door factoren als uithoudingsvermogen, kracht, coördinatie en lenigheid (ook wel motorische grondeigenschappen genoemd). Als stretching effect heeft op de prestatie zal dat waarschijnlijk moeten werken via één of meerdere van deze factoren (prestatieverbetering door het verminderen van blessurerisico laten we nog even buiten beschouwing). Coördinatie is daarbij een zeer breed en moeilijk te definiëren begrip. Iedereen weet wat ermee wordt bedoeld, maar het valt niet of nauwelijks objectief te meten zonder je te beperken tot één onderdeel of een technische meting als elektrische spieractiviteit. In ons literatuuronderzoek hebben we dan ook geen duidelijke aanwijzingen gevonden om te concluderen dat er een effect is van stretching op coördinatie. Wel zijn er onderzoeken gedaan naar het effect van stretching op kracht. Daarbij moeten we onderscheid maken tussen acute effecten en langetermijn effecten. Het acute effect van stretching op kracht is negatief: door te rekken voor een krachtmeting blijf je minder kracht te kunnen leveren, waarbij percentages van afname zijn gevonden tussen de 3 en 28%⁵. Zelfs een uur na stretching bleek er nog verminderde kracht. De verschillen in procentuele afname zijn daarbij waarschijnlijk te verklaren uit verschillen in meetmethoden, gemeten spiergroepen, stretchingprotocols, enz. Het langetermijn effect van stretching op kracht lijkt echter juist positief. Zo bleek bijvoorbeeld de kracht tijdens 'rebound bench press' met 5,4% toegenomen. De (niet onomstotelijk bewezen) theorie achter dit effect is dat door stretching de spier elastischer wordt, en dat deze daardoor beter in staat is energie op te slaan bij uitrekking. Bij achtereenvolgens uitrekken en aanspannen zou de spier dan, als bij het loslaten van een uitgerekt elastiekje, extra kracht kunnen leveren. Dat dit effect van energie-opslag bestaat (los van een eventueel rekeffect) staat vast; het is de verklaring voor het feit dat je bij springen uit stand hoger komt als je eerst inveert voor de sprong. Dat zou dus kunnen betekenen dat het positieve effect van rekprogramma's op kracht alleen aanwezig is bij dit soort uitrekken-verkorten bewegingen. Het ligt niet direct voor de hand dat het uithoudingsvermogen wordt beïnvloed door rekken. Toch zijn er een paar onderzoeken naar gedaan, en deze laten een kleine afname zien. Wellicht is dit te verklaren met behulp van de bevindingen van twee stu-



FOTO: LARS BORGHOUTS

Rekken van de achterkant van het bovenbeen

dies die vonden dat in ieder geval voor hardlopen lijkt te gelden: hoe stijver hoe beter. Preciezer gezegd is gebleken dat 'stijve' hardlopers economischer lopen dan 'soepele' lopers. Dus bij dezelfde snelheid verbruiken ze minder energie. Of dit een oorzaak-gevolg relatie is valt echter nog niet te zeggen.

Logischerwijze de meest voor de hand liggende factor voor prestatieverbetering door rekken is natuurlijk lenigheid. Uit de vorige paragraaf bleek dat rekprogramma's in ieder geval de bewegingsuitslag kunnen vergroten, ongeacht welk mechanisme daaraan ten grondslag ligt. De vraag is echter in hoeverre een grotere bewegingsuitslag zoals gemeten in onderzoek zich vertaalt naar een betere sportprestatie. Voor sporten waarbij het bereiken van de uiterste standen van gewrichten niet van belang is voor de prestatie (zoals wielrennen, hardlopen, en sommige spelsporten) lijkt het vergroten van de bewegingsuitslag geen doel op zich. Sterker, een kleine bewegingsuitslag kon wel eens een functionele, gunstige aanpassing zijn. Bij een (jury-)sport als turnen of ijsdansen ligt dat anders. En ook een voetballer, die met een grote bewegingsuitslag van het been nog net een bal uit de lucht kan aannemen, heeft waarschijnlijk baat bij een grote bewegingsuitslag. Het gaat dan wel in alle gevallen om *dynamische* flexibiliteit; in geval van de voetballer het hoog opschoppen van het been naar de bal, vaak zelfs in een sprong. Er is behoefte aan toegepast onderzoek dat objectief vaststelt of rekprogramma's positieve invloed hebben op dat soort bewegingen. En zo ja, wat dan de beste rekprogramma's zijn: wellicht moet er met name dynamisch gerekt worden, met bewegingen die lijken op (of identiek zijn aan?) de wedstrijd situatie. De praktijk in bijvoorbeeld het turnen wijst erop dat rekken werkt, maar het wetenschappelijk bewijs is mager.

Spierpijn

Spierpijn na afloop van een bewegingsactiviteit ontstaat door beschadiging van de spier, en de daaropvolgende ontstekingsreacties. Deze beschadiging treedt vooral op bij uitrekking van



de aangespannen spier (excentrische contractie). Omdat de spierpijn meestal pas na 48 uur op zijn toppunt is, wordt deze vorm van spierpijn aangeduid met de engelse term 'Delayed Onset Muscle Soreness' (DOMS). Veel mensen rekken met het idee dat daarmee spierpijn te voorkomen is. Helaas hebben de vele studies die naar dit effect gedaan zijn nooit aangetoond dat rekken DOMS vermindert, of er nu vóór of na de training werd gerekt⁷. Sterker nog, er zijn onderzoeken gedaan met relatief lange rek sessies (veel herhalingen en per keer 60 seconde vasthouden) waarin bleek dat je van rekken zelfs spierpijn krijgt! Tegen de verwachting in blijkt statisch rekken daarbij meer spierpijn op te leveren dan ballistisch rekken. Hoewel het nuttig zou zijn als er meer onderzoek gedaan zou worden waarin verschillende rekprogramma's (in- en exclusief warming-up) met elkaar zouden worden vergeleken, wijst er vooralsnog dus niets op dat rekken spierpijn voorkomt.

BLESSURERISICO

De meest genoemde reden om te rekken is waarschijnlijk het voorkómen van blessures. Tegelijkertijd is de controverse over dit onderwerp in de praktijk groot: er zijn sporters en trainers die zweren bij rekken, en anderen die niet geloven in het blessurepreventieve effect van stretching en het dus achterwege laten. De laatsten beroepen zich daarbij soms op het argument dat 'het effect van rekken nooit is aangetoond'. Maar deze opmerking behoeft enige nuancering. Het is waar dat de wetenschap ons geen sterk bewijs levert dat rekken het risico op blessures vermindert. Dat betekent in dit geval: er zijn studies die wél een positief effect vinden, studies die helemaal geen effect vinden, en zelfs ook studies die méér blessures vinden door rekprogramma's. Weldon⁸ heeft de meerderheid van de studies aan een kritische analyse onderworpen, en concludeert dat veel stretch-onderzoek op dit gebied zwak van opzet is. De studies die het sterkste zijn uitgevoerd, lijken

geen effect te vinden, terwijl een paar zwakkere dat wel doen. De methodologische kwaliteit van de onderzoeken hoeft echter niet de belangrijkste reden te zijn voor de tegenstrijdige uitkomsten.

Wellicht is het keurslijf van de wetenschap wel weer eens te strak om de bevindingen te kunnen generaliseren naar uitspraken als 'rekken helpt wel/niet om blessures te voorkomen'. Zoals we hebben opgemerkt bij de effecten van rekken op de prestatie, maakt het uit naar welke sportbeweging we kijken. Sporten waarbij een grote afwisseling van verlengen en verkorten van het spier-peescomplex optreedt (veel spelsporten, springen) zouden voordeel kunnen hebben bij een hoge elasticiteit. Immers, er zouden minder snel blessures optreden bij oprekking. Als bijkomend voordeel zou waarschijnlijk meer elastische energie opgeslagen kunnen worden in spier en pees waardoor de contractiekracht toeneemt. In sporten waar dit soort bewegingen weinig voorkomen lijkt een hoge elasticiteit minder van belang, en uit prestatief oogpunt misschien zelfs ongunstig^{3,9}. Het is dus maar net afhankelijk van welke sport je onderzoekt. We kunnen deze theorie zelfs verder doortrekken naar verschillende posities binnen een sport. Een hockey-keeper zal regelmatig in een bijna-spagaat liggen om een bal te stoppen, terwijl dat bij een veldspeler nagenoeg nooit voor zal komen. Je moet dus een analyse maken van het type bewegingen en van de mate waarin uiterste gewrichtsstanden voorkomen. Daarbovenop komt nog eens dat lenigheid groten-deels genetisch bepaald is. Het zou dus zo kunnen zijn dat strekken soms helpt om blessures te voorkomen bij 'stijve' sporters, maar niet bij lenige. En om het geheel nog complexer te maken: er zijn onderzoekers die beargumenteren dat warming-up belangrijker is dan stretching om blessures te voorkomen. Warming-up verbetert onder andere de doorbloeding en viscositeit van de spier, en versnelt de zenuwgelei-

ding. Omdat stretching vaak wordt uitgevoerd als onderdeel van een warming-up, is het niet altijd mogelijk de effecten van die twee te onderscheiden.

Wat betreft het effect van stretching op blessurerisico kunnen we dus inderdaad zeggen dat het niet onomstotelijk is bewezen dat het helpt. Er is echter ook niet genoeg bewijs om te adviseren aan alle sporters ermee te stoppen. Er is behoefte aan goed opgezette studies die onderscheid maken tussen type sport, eventuele positie bij teamsporten, lenigheid bij aanvang van de studie, niveau van sportbeoefening, leeftijd, type stretchingsprotocol, enzovoorts. Bovendien moet de uitkomstmaat (het optreden van blessures) goed gekozen zijn. Het over één kam scheren van alle blessures is bijvoorbeeld niet verstandig; zo lijkt het niet aannemelijk dat botbreuken of dislocaties (bijvoorbeeld het 'uit de kom schieten' van de arm) te voorkomen zouden zijn door rekken.

Het bovenbeen van onderen



FOTO: LARS BORGHOOTS

Techniek	Ballistisch rekken.
Definitie	Herhaalde verende bewegingen aan het eind van de bewegingsuitslag van het gewricht.
Voordelen	Vergroot de bewegingsuitslag.
Nadelen	Afname in spierkracht. Suggesties dat het blessures veroorzaakt zijn niet aangetoond.
Techniek	Proprioceptieve neuromusculaire facilitatie (PNF).
Definitie	Verschillende. Aanspanning van agonist of antagonist alvorens te rekken.
Voordelen	Vergroot de bewegingsuitslag.
Nadelen	Spronghoogte neemt af. Oefening nodig om goed uit te voeren.
Techniek	Statisch rekken.
Definitie	Spier passief rekken tot uiterste stand en enige tijd daarin vasthouden.
Voordelen	Vergroot de bewegingsuitslag. Eenvoudig in uitvoering.
Nadelen	Afname in spierkracht.
Techniek	Dynamisch rekken.
Definitie	Langzame beweging door volledige traject bewegingsuitslag door aanspanning antagonist.
Voordelen	Onbekend.
Nadelen	Onbekend.

Tabel 1: Stretchingtechnieken: een samenvatting van voor- en nadelen. Vertaald uit Weerapong (2004).

Conclusies

Rekken vergroot de bewegingsuitslag van een gewricht.

Het mechanisme dat daaraan ten grondslag ligt is nog niet opgehelderd, maar naast veronderstelde veranderingen in spier/pees-eigenschappen speelt een toegenomen pijntolerantie waarschijnlijk een rol.

De toename in bewegingsuitslag is in theorie gunstig voor de prestatie bij sporters waar uiterste gewrichtsstanden veelvuldig voorkomen. De praktijkomstandigheden zijn echter vaak slecht vergelijkbaar met de lenigheidsmetingen tijdens onderzoek.

Kracht neemt af tot zeker een uur na een reksessie; op lange termijn is er echter een krachtstoename bij mensen die regelmatig rekken, en dan waarschijnlijk met name bij bewegingen waarbij oprekking en verkorting elkaar snel afwisselen (bijvoorbeeld inveren en dan springen).

Spierpijn wordt niet beïnvloed door rekken vóór of na inspanning.

Het is niet bewezen dat rekken helpt om blessures te voorkomen. Er is echter ook niet genoeg bewijs om te adviseren aan alle sporters ermee te stoppen. Veel hangt waarschijnlijk af van de specifieke omstandigheden van de sporter, en hiernaar is nauwelijks goed onderzoek gedaan.

sports injury and performance. Sports Med, 1997. **24**(5): p. 289-99.

- 4 Thacker, S.B., et al., *The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature*. Med Sci Sports Exerc, 2004. **36**(3): p. 371-8.
- 5 Weerapong, P., P.A. Hume, and G.S. Kolt, *Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention*. Physical Therapy Reviews, 2004. **9**(4): p. 189.
- 6 Shrier, I.G.K., *Myths and truths of stretching: individualized recommendations for healthy muscles*. Physician and sportsmedicine, 2000. **28**(8): p. 57.
- 7 Cheung, K., P. Hume, and L. Maxwell, *Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors*. Sports Med, 2003. **33**(2): p. 145-64.
- 8 Weldon, S.M. and R.H. Hill, *The efficacy of stretching for prevention of exercise-related injury: a systematic review of the literature*. Man Ther, 2003. **8**(3): p. 141-50.
- 9 Witvrouw, E., et al., *Stretching and injury prevention: an obscure relationship*. Sports Med, 2004. **34**(7): p. 443-9.

Lars Borghouts is lector Fysieke Activiteit en Gezondheid bij Fontys Sporthogeschool.

Bronnen

- 1 Dikkeboer, B., *De rek is eruit!* Lichamelijke Opvoeding, 2002(12): p. 564-565.
- 2 Decoster, L.C., et al., *The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review*. J Orthop Sports Phys Ther, 2005. **35**(6): p. 377-87.
- 3 Gleim, G.W. and M.P. McHugh, *Flexibility and its effects on*

Contact: l.borghouts@fontys.nl