

Dossier stretching

DEEL 2

Blessures, Pijn & Beschadiging

Stretching is voor veel sporters een vast onderdeel van de trainings- of wedstrijdroutine. Over het *hoe* en *waarom* van stretching leven er verschillen van mening. Wat is er nu daadwerkelijk bekend over stretching? In een serie van 3 artikelen wordt de 'wetenschappelijke onderbouwing' van de verschillende vormen van stretchen op een rij gezet. In dit tweede deel wordt ingegaan op het *hoe* en *waarom* van het effect van stretching in relatie tot blessurepreventie, spierpijn en effecten op micro-niveau. In het derde en laatste deel zal worden ingegaan op de effecten van stretching op kracht en snelheid en zullen alle conclusies nog eens op een rij worden gezet en nieuwe richtlijnen voor de trainingspraktijk worden geformuleerd.

Blessurepreventie

Het belangrijkste argument voor het stretchen in warming-up en de in de praktijk te vaak ontbrekende cooling-down is dat je daardoor blessures voorkomt. Tot mijn verbazing ontbreekt daarvoor een sterke (wetenschappelijke) onderbouwing. Er is tot op de dag van vandaag nog geen enkel wetenschappelijk onderzoek bekend waarin keihard wordt aangetoond dat er door stretching (statisch, verend of contact-relax) daadwerkelijk blessures worden voorkomen! De deskundigen verwijzen in het algemeen naar elkaar of naar de 'voetbal'-onderzoeken die door de Zweed Ekstrand zijn uitgevoerd.

Ekstrand & medewerkers hebben in hun uitstekende onderzoek een aantal zaken aangetoond. Zij vonden een *rekenkundig* verband (een hoge correlatiecoëfficiënt) tussen een kleine bewegingsuitslag en het krijgen van blessures aan de betreffende spieren/pezen. Ten tweede tonen zij aan dat je met (contract-relax)stretching een kleine bewegingsuitslag effectief kunt bestrijden. De redenatie is dan $1 + 1 = 2$: door te stretchen zal je blessures voorkomen. Dit is echter absoluut niet aangetoond! Er is enkel een rekenkundig verband aangetoond. Dat betekent een mogelijk verband (zie kader).

Met een *pakket* van preventieve maatregelen wist Ekstrand wel het aantal blessures bij de voetbalteams van een (complete) afdeling van de Zweedse 3e divisie te verminderen met minimaal 50%! Het pakket bestond onder andere uit het verplicht stellen én controleren op goede scheenbeschermers en schoeisel, verplichte uitgebreide warming-up en cooling-down inclusief contract-relax stretching. Er werd aan het begin van het seizoen ook een sportmedische screening uitgevoerd. Spelers met onstabiele knieën werd (zeer) dringend geadviseerd te stoppen met voetballen! Doordat contract-relax stretching slechts één van de maatregelen was, is niet duidelijk of het werkelijk blessures voorkomt. Is er wel een echte relatie tussen bewegingsuitslag en blessures?

Willem van Mechelen van de Universiteit van Amsterdam vond ook in een (transversaal) onderzoek bij 2 groepen van 16 lopers geen echt antwoord. De ene groep had in het afgelopen jaar te kampen met een (medisch behandelde) blessure aan het onderlichaam. Het bleek dat de bewegingsuitslag in de heupen van de (ex-)geblesseerden duidelijk lager was dan bij de groep die geen blessures had. Het blijft echter nog steeds de

vraag: 'Wat was er eerder, de kip of het ei?'. Oftewel: hebben de lopers een kleinere bewegingsuitslag omdat ze een blessure hebben gehad? Of hebben ze een blessure gehad omdat ze een kleinere bewegingsuitslag hadden?

Conclusie 5 (no 1 t/m 4, zie deel 1 van deze artikelenreeks):

Het is niet bewezen dat je door te stretchen blessures voorkomt.

Als ik een analyse maak van het hoe en wanneer van blessures als spierverrekkingen, spierscheurtjes en andere vrij acute spierletsel, dan treden die letsel niet op terzijde er op datzelfde moment een grote bewegingsuitslag wordt gevraagd! Blessures door 'te extreme' bewegingsuitslagen komen zeer zelden voor. Een voetballer krijgt geen liesblessure omdat hij in 'spagaat' op het veld terecht komt! Dat grote bewegingsuitslagen dus per definitie nodig zijn om blessures te voorkomen is mijns inziens te betwijfelen.

Heeft stretching dan bijvoorbeeld een gunstig effect op de kracht die spier of pees kan weerstaan zonder kapot te gaan?

Op deze vraag wil ik in het derde deel van deze serie verder ingaan. Bij de bespreking van het effect van stretching op kracht en snelheid. Om praktijkgericht te blijven wat betreft blessurepreventie:

Persoonlijk geloof ik dat stretching in ieder geval een grote preventieve waarde kan hebben als je het gebruikt als controlemiddel.

Musculus Soleus, come in soleus. Over.

Omdat je belastbaarheid elke dag anders is zal je niet elke training hetzelfde effect hebben van dezelfde warming-up. Heel belangrijk is dat je er pas *hard* tegenaangaat als je er klaar voor bent. Heel korte, rustig uitgevoerde statische stretching, is een prima manier om iedereen even te laten 'luisteren' naar zijn of haar spieren. Moment voor moccona, moment voor jezelf?; "*Soleus, come in. Come in soleus, can you read me?*"

Het gaat om: 'Ben ik stijver dan normaal? Is het verschil tussen links en rechts zoals altijd? Ben ik klaar om er tegen aan te gaan?'

Let wel op! Dit *kan* in zeer korte vorm. Elke spiergroep 1x 3 à 4 sec. licht statisch rekken is voldoende. Je bent niet per se bezig met tonusregulatie of bewegingsuitslag!

Ben je stijver dan normaal of zijn er links/rechts verschillen dan verder opwarmen en eventueel uitgebreid statisch stretchen voor tonusregulatie. Mijn ervaring is dat deze vorm van 'even luisteren naar je lichaam' bij de meeste sporters prima werkt. Een enkele "doofstomme" hou je jammer genoeg altijd.

Een rekenkundig verband zegt niet alles:

Bij volksgezondheidsonderzoek in de USA is een rekenkundig verband gevonden dat aangeeft dat er een grotere kans is op baarmoederhalskanker als de eerste geslachtsgemeenschap buiten op de grond heeft plaatsgevonden!

1 + 1 = 2 ?? Dus preventie van baarmoederhalskanker door het van regeeringswege beschikbaar stellen van 'kamers (+ bed) voor de 1e keer?'

Nee dus. Een derde factor lijkt een meer logische verklaring:

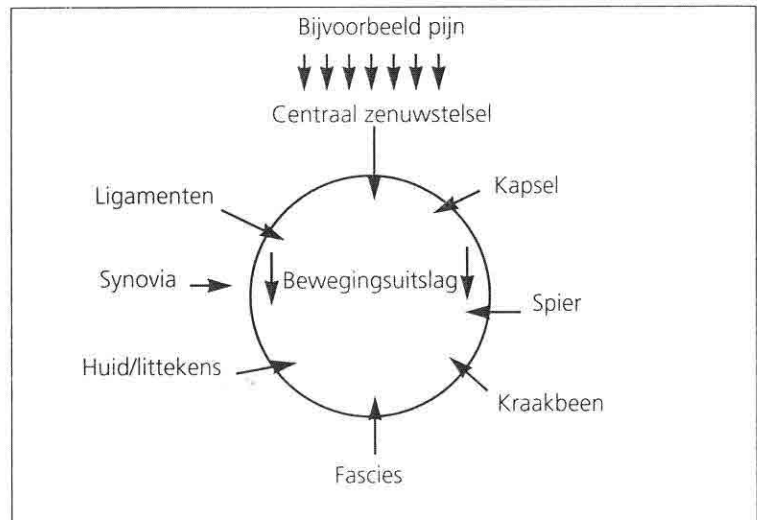
Hoe meer armoede, hoe groter de kans op baarmoederhalskanker en hoe groter de kans op de eerste geslachtsgemeenschap buiten op de grond.

Conclusie 6: 1x 3 à 4 sec. statische stretching is goed bruikbaar als preventieve controle. Even 'luisteren' of je er klaar voor bent.

Bewegingsbeperking.

Een andere zaak is het als er sprake is van een zo duidelijk tekort aan bewegingsuitslag dat je van bewegingsbeperking kan gaan spreken. In de praktijk wordt er niet over bewegingsuitslag, maar bijna altijd over spierverkorting en spierverlenging gepraat. Door de spier als uitgangspunt bij bewegingsuitslag te nemen worden er echter veel denkfouten gemaakt. Van Wingerden heeft in 1993 al in dit blad aangegeven dat er veel meer factoren *allemaal* een rol spelen in de grootte van een

bewegingsuitslag (zie figuur 1). Is er sprake van een echte bewegingsbeperking dan is de spierlengte dus maar één van de mogelijke oorzaken! Laat het bestrijden van acute of chronische bewegingsbeperkingen over aan de (para-)medicus.



Figuur 1: gebaseerd op Van Wingerden, 1993

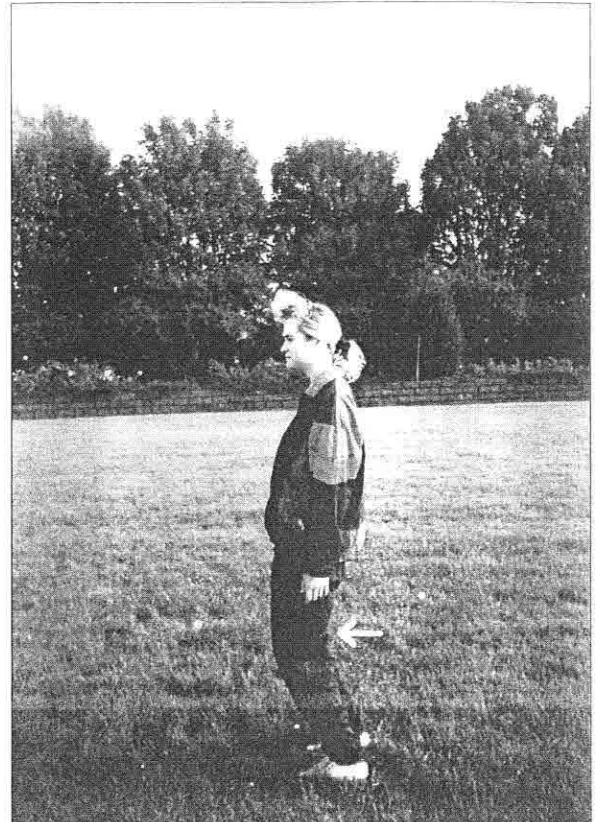
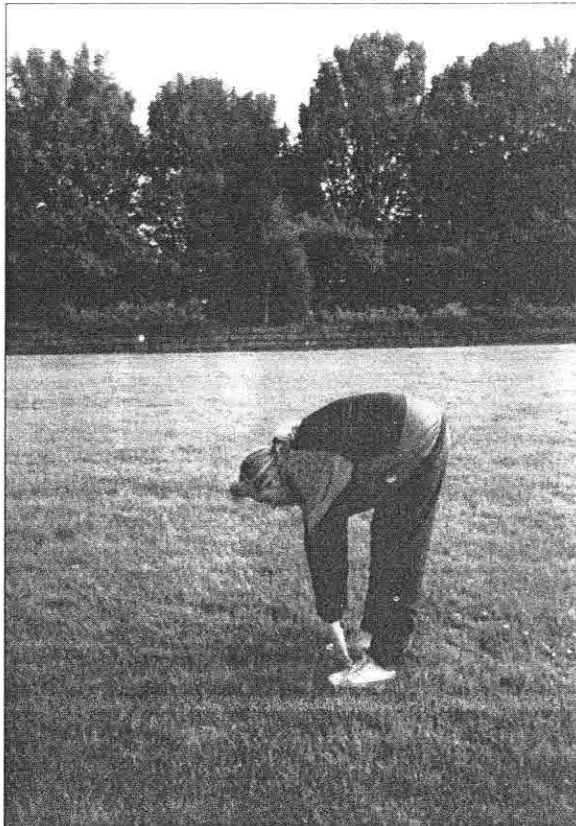
Spierverkorting

Er wordt in de sportpraktijk gezegd dat bij regelmatige sportbeoefening 'spieren de neiging hebben tot verkorten'. Vaak met vermelding van gewoon foute, zeer kromme en/of super simplistische redeneringen zoals bijvoorbeeld te lezen in het bijgaande kader uit de TopSanté Sportkrant.

Een belangrijk onderscheid is om duidelijkheid te hebben of

uit: TopSanté Sportkrant sept'95
Wat gebeurt er bij stretching?

Als spieren worden aangepannen, wordt een deel van het spierweefsel (de zogenaamde sarcomeren) korter. Daarom wordt je van fitness vaak iets stijver. Worden spieren daarentegen ook vaak gereked, dan wordt er nieuw weefsel aangemaakt en krijg je op den duur langere spieren



je praat over veranderingen op korte of op langere termijn!

Op langere termijn (weken/maanden):
Het basisprincipe bij regelmatige sportbeoefening is: 'Een spier heeft de neiging heeft zich aan te passen aan hetgeen ervan gevraagd wordt!'. Het aantal sarcomeren in serie zal zich (over een periode van weken) aanpassen aan de positie waarin veel en vaak om krachtlevering wordt gevraagd! Dus (eenzijdige) fitnessstraining waar vaak kracht geleverd wordt in verkorte positie zal inderdaad een prikkel zijn voor de spier om zich 'om te bouwen' naar de lengte die daarbij past. Nieuw weefsel (nieuwe sarcomeren) wordt aangelegd als er vaak kracht wordt geleverd in verlengde positie.

Conclusie 7: Wil je een spier langer maken, laat dan in verlengde positie kracht leveren.

Of regelmatig stretchen ook een voldoende prikkel is om sarcomeren te gaan aanmaken is nog maar de vraag!

Wat in ieder geval duidelijk is, is dat op langere termijn de spierlengte zich volkomen natuurlijk aanpast aan wat er van gevraagd wordt in de trainingen.

Het idee dat lange spieren per definitie beter zijn dan korte spieren is onzin. De (sportspecifieke) functionele lengte is waar het om gaat! Voor een wielrenner is een lange musculus iliopsoas rampzalig voor zijn krachtsleverantie. Bij veelzijdige train-

ning, bijv. lopen en fietsen, zal de spierlengte van de psoas zich aanpassen naar een 'compromislengte'.

Het is pertinent onzin dat spieren 'vanzelf steeds korter worden'. Er wordt net gedaan alsof je zonder stretching steeds stijver en stijver zal worden en ten slotte als een soort gipsmummie in je bed ligt!

Hoe zit het op korte termijn. Het effect van één training?

Möller (1987) heeft aangetoond dat de bewegingsuitslag na een voetbaltraining kleiner is dan ervoor. Ook 24 uur na de training was de bewegingsuitslag nog wat kleiner. Is dat de spier die 'verkort' is? Het gevoel kennen we natuurlijk allemaal. Zelf merk ik het al ver voor het einde van een stevige (kracht)training. Mijn spieren voelen leeg, gezwollen en 'stijver'. Ook de volgende dag voel je dit. Je bewegingsuitslag is wat kleiner. Dit is mijns inziens geen 'sarcomeren minder' maar, in ieder geval deels, te wijten aan wat zwelling en verhoogde druk. Misschien wat verhoogde rusttonus. Bij volledig herstel verdwijnt het probleem echter op geheel natuurlijke wijze! Let op! Möller vond in hetzelfde onderzoek iets wat een grote uitwerking heeft gehad. Door contract-relax stretching als toevoeging aan de warming-up bij dezelfde voetbaltraining waren er na de training géén afnames meer te vinden van bewegingsuitslagen! Dus door stretching vóóraf 'compensatie' van de vermindering van bewegingsuitslag die gedurende een training ontstaat. Voorkomt dit blessures?

Wat gebeurt er precies?

Goeie vragen. Voorlopig ben ik nog zoekend naar goeie antwoorden.

Conclusie 8: Door stretching in de warming-up voorkom je een afgenomen bewegingsuitslag in de 24 uur na de training.

Laten we het eens van de andere kant benaderen. Welk inzicht krijgen we door te kijken naar de relatie tussen stretching en beschadigingen op spier-nivo?

Spierpijn en beschadiging.

Hoe zit het met het effect van stretching op het wel of niet optreden van spierpijn?

Het preventieve effect van stretching op 'vertraagde' spierpijn (de spierpijn die na 24/48 uur merkbaar wordt) is in een zevental studies onderzocht. Deze zeven zijn het niet helemaal met elkaar eens. Jamenvattend wordt er in de meeste studies echter geen duidelijke vermindering gevonden in de mate van spierpijn door stretching. Voorbeeld: High & medewerkers (1987) vinden in een goed opgezette studie met controlegroep géén preventief effect van statische stretching op de mate van spierpijn-gevoel. In drie studies werd bevestigd dat statische stretching de (soms verhoogde) spier-tonus kan verlagen.

Toch blijven er natuurlijk wel vraagtekens: In het proefschrift van Anne Rodenburg (1994) wordt gevonden dat spierpijn minder sterk optreedt als je

een combinatie van warm-up en (contract-relax) stretching en massage vooraf toepast.

Voor enkel en alleen stretching hou ik het voorlopig op:

Conclusie 9: Stretching heeft geen duidelijk bewezen preventief effect op spierpijn.

Bij de spierpijn die 24/48 uur na een inspanning is te voelen is er op microscopisch nivo stevige beschadiging waar te nemen: Celwanden zijn kapot, waardoor vocht instroomt en zwelling optreedt. Verhoogde hydroxyproline-spiegels duiden op bindweefselbeschadigingen. Er zijn aanwijzingen voor een ontstekingsproces. Op foto's gemaakt met een elektronen-microscoop kunnen we duidelijk 'Z-line-streaming' waarnemen. Dit betekent dat de sarcomeren niet meer netjes achter elkaar liggen, maar juist schots en scheef. De normale 'dwarse streping' met in het midden een duidelijke Z-lijn is zwaar verstoord.

Samengevat: stevige beschadiging. Deze beschadiging is gelukkig niet blijvend, de weefsels herstellen uiteindelijk volledig. Daarvoor is wel enige tijd nodig. Onmiddellijk na een (m.n. excentrische) training waar flinke spierpijn uit zal ontstaan zijn er bijvoorbeeld krachtsverliezen geconstateerd tot 50% van de maximale kracht. Het herstel van kracht begint na \pm 24 uur.

Het volledig herstel kan echter oplopen tot 10 dagen!



Sportgericht
1 EXTRA

DE BASISPRINCIPES VAN DE TRAINING

Zojuist verschenen:
Sportgericht Extra

Deel 1: Basisprincipes training

UITGEVERIJ ISIDORO BV



Sportgericht
1 EXTRA

U kunt dit boekje bestellen
door f 17,30
(f 14,50 + f 2,80 portokosten) over te
maken op gironummer 332556 t.n.v.
Uitgeverij Isidoro bv te Voorburg

Voor België:
door overmaking van Bfrs 320 op rek.
nr. 035 1881 157 77 van ASLK Bank,
Agentschap Deurne-Cruyslei

Het wordt u dan
per omgaande toegestuurd.

Naar mijn persoonlijke mening zal stevig stretchen *tijdens spierpijn* de beschadiging of het herstel niet verbeteren. Integendeel, je 'trekt de boel alleen maar verder kapot (cq verhoogt de druk)'.

Conclusie 10: Als je spierpijn hebt, niet stretchen!

Dezelfde redenering gaat volgens mij echter ook op voor de herstelperiode na *elke* training! Ik ga er dan vanuit dat er tijdens elke training microscopische beschadigingen ontstaan, maar op veel kleinere schaal. Het principe blijft mijns inziens echter hetzelfde. Stevige stretching ná de training zal de beschadiging niet verminderen! Integendeel. Dus in principe niet stretchen ná de training! Hoogstens licht statisch stretchen als tonusverlaging of algemene ontspanning het doel is!

Conclusie 11: Niet stretchen ná de training

Ontspanning, Rekracht en Rekpijn.

In het eerste deel van deze serie werd duidelijk gemaakt dat het basisidee 'hoe meer ontspannen de spier, hoe groter het effect op bewegingsuitslag' niet opgaat. Bij 'actief', m.b.v. de antagonistische spiergroep(en), uitgevoerde stretching treedt vaak co-contractie op. Ook tijdens contract-relaxvormen van stretching is er sprake van hogere spiertonus dan in rust. Toch zijn deze vormen van stretching minstens zo effectief voor het vergroten van bewegingsuitslagen als statische stretching. In Nederland heeft fysiotherapeut Rolf Hoogland een methode ontwikkeld voor het vergroten van bewegingsuitslagen met behulp van electrostimulatie. De betrokken spiergroep(en) worden (actief) statisch gerekt, terwijl er tegelijkertijd *elektrisch gestimuleerd wordt zodat er contractie plaatsvindt!*

Deze methode heeft bij patiënten verbluffend grote toenames in (passieve) bewegingsuitslagen laten zien.

Natuurlijk heb ik deze methode ook op mijn eigen (gezonde) persoon uitgeprobeerd. Ook ik bereikte in één sessie een toename van bijna 10° in bijv. (passieve) heupflexie!

Een belangrijke constatering is dat de *kracht* die (ikzelf) moest en kon uitoefenen om de rek 'op te leggen' vrij *groot* was! Dit is natuurlijk volkomen logisch. Hoe meer spierspanning, hoe harder je moet trekken om te 'rekken'. Dus de kracht in verlengende richting was vrij groot. De betreffende spiergroep was (sterk) aangespannen en leverde daarmee juist een (verkortende/isometrische) weerstandskracht tegen verlenging.

Dit betekent dus dat de effectieve *rekracht*, de kracht die ons lichaam(sdeel) op dat moment moet weerstaan, de optelsom van de deze twee tegengestelde krachten is!

Op zich niet zo'n wonder dat we dus verder kunnen komen, er wordt ook bijna dubbel zo hard 'getrokken'!

Risico's

Bij de methode met de (elektrisch opgewekte) contractie wordt de 'reksensatie/rekpijn' onderdrukt. Bij normaal op de sportvloer uitgevoerde contractie-relax-stretching en/of stretching met behulp van het aanspannen van antagonististen blijkt; de waargenomen 'reksensatie en/of rekpijn' is hoger als bij statische stretching. Dit zie ik als een bevestiging van een hogere rekracht bij contractie-relax stretching en/of stretch met behulp van het aanspannen van de antagonististen. Doch: met grotere rekracht neemt ook het risico toe op beschadigingen dóór stretching.

Van collega-(sport)artsen en -fysiotherapeuten komt regelmatig het bericht dat zij sporters behandelen met spierblessures die zijn ontstaan tijdens (blijkbaar te fanatiek) stretchen.

Conclusie 12: Hoe groter de rekracht, hoe groter het risico op beschadigingen. Dus stretch rustig, niet stevig!

Ter afsluiting vatten we samen: Er blijkt jammer genoeg geen sterk bewijs voor de preventie van blessures en spierpijn door stretching. Stretching ná inspanning lijkt in het algemeen af te raden. In de volgende RSG de laatste 'puzzelstukjes' van dit *dossier stretching*. We gaan dan in op de effecten van stretching op kracht en snelheid. We zullen verder alle conclusies op een rij zetten en nieuwe richtlijnen voor de trainingspraktijk formuleren.

Beknopte Literatuurlijst:

- High D M, Howley E T, Franks B D, The effects of static stretching and warm-up on prevention of delayed-onset muscle soreness. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 60 (4): 357 - 361, 1989.
- Hoogland R, Spierversterken en spierrekken met elektrische stroom, Enraf-Nonius, Delft.
- van Mechelen W, Hlobil H, Zijlstra WP, de Ridder MP & Kemper HCG, Is range of motion of the hip and ankle joint related to running injuries? *Int. Journal Sports Medicine* 13 (8): 605 - 610, 1992.
- Möller MHL, Öberg BE & Gillquist J, Effect of stretching on range of motion in the lower extremity in connection with soccer training. *Int. Journal Sports Medicine* 6 (1): 50 - 52, 1985
- van der Poel G & van der Weide R, Stretching in de sport: Hoofdzaak, bijzaak of onzin? *Doctoraalscriptie Vrije Universiteit, Amsterdam*, 1988.
- Rodenburg A, Delayed onset muscle soreness and related phenomena, *Thesis Universiteit Utrecht*, 1994.
- van Wingerden BAM, Stretching/rekken, *Richting Sportgericht* 47 (6): 343 - 348, 1993.