



Workshop “Stretching”

Door:

Miriam Sanders

Bewegingswetenschapper

Van:

USC Amsterdam

Datum:

6 maart 2010

DEEL 1: VOORDELEN VAN STRETCHING

Flexibel zijn hoort al jarenlang bij het ontwikkelen van je algehele fitheid en is een onderdeel van de 5 componenten van conditie. Er werd lang gedacht dat stretching blessures en spierpijn kon voorkomen en de prestaties zou verbeteren. Niet alle wetenschappelijke onderzoeken ondersteunen dit. Desalniettemin is het moeilijk te geloven dat er niet veel andere voordelen van stretching zouden kunnen zijn, ook al kunnen deze niet wetenschappelijk aangetoond worden. Wellicht zijn er lange termijn effecten die niet onderzocht zijn of is er een algemene toename van het welbevinden bij mensen die langere spieren hebben. Er is echter nog te weinig onderzoek gedaan om dit te kunnen beweren.

De lijst van voordelen voor stretching zouden in mijn ogen kunnen zijn:

1. toename capaciteit om vaardigheden aan te leren (door toename coördinatie en balans)
2. grotere Range Of Motion (ROM) bij activiteiten
3. groter lichaamsbewustzijn
4. lagere spiertonus
5. grotere compliantie (meerekbaarheid) van spier-peeseenheid
6. grotere prestaties in sporten waar vanuit grote bewegingsuitslagen kracht geleverd moet worden



Verskillende reviews geven aan dat er te weinig onderzoek gedaan is dat valide en betrouwbaar is. Met andere woorden, er is redelijk veel onderzoek gedaan, maar lang niet alle onderzoeken voldoen aan de wetenschappelijke criteria. Desalniettemin is er wel een tendens waar te nemen die je op 4 punten zou kunnen samenvatten.

De overall-conclusies uit de geselecteerde artikelen zijn op de volgende pagina op een niet-academische wijze samengevat, zodat het voor iedereen begrijpelijk blijft.

De uitkomsten zijn echter nog ter discussie en zijn zeker niet onomstotelijk vastgesteld. De conclusies die ik heb getrokken zijn heel algemeen gemaakt, waardoor ze per definitie ter discussie gesteld worden. De bijgevoegde literatuurlijst heb ik niet volgens de VANCOUVER-richtlijnen opgesteld.

De conclusies:

❖ **Effect van stretching op Range of Motion en flexibiliteit**

- Welke methode van stretching beter werkt, lijkt nog niet voldoende aangetoond. Er zijn aanwijzingen dat dynamische stretch efficiënter is en het effect langer beklijft.
- Alle methoden lijken effectief te zijn op het verbeteren van ROM en flexibiliteit. Ongeacht welke methode, duur en manier van toepassen.
- Neurale mechanismen lijken ten grondslag te liggen aan de vergroting van de flexibiliteit en ROM door stretching.
- Verlenging van de spier-peeseenheid lijkt te leiden tot een verminderd optreden van de spinale reflex (dit reduceert passieve spierspanning – verlaging spiertonus) en een verhoging van de ROM.
- Er is nog weinig bekend over de effecten op lange termijn bij het vergroten van het ROM van een gewricht. Er lijken aanwijzingen te zijn dat mensen met verkorte spieren door weinig bewegen en zittend werk profijt kunnen hebben van stretchen gedurende het werk of als therapie.

❖ **Effect van stretching op voorkomen van spierpijn en/of blessures**

- Er is geen enkel artikel dat er in slaagt aan te tonen dat stretching effect heeft op het voorkomen van spierpijn of het voorkomen van blessures.
- Het lijkt niet voordelig te zijn om te stretchen ter voorkoming van blessures. De compliantie (het meegeven) van de pees-spiereenheid vergroten, zorgt niet dat er minder blessures ontstaan.
- Spierpijn wordt in ieder geval bij jonge sporters niet voorkomen door stretching (op welk moment van de les dan ook).

❖ **Effect van stretching op sportprestaties**

- Sinds 1980 werd er aangenomen dat vergroten van flexibiliteit van de spier-peeseenheid een verbeterde prestatie gaf en een verminderd aantal blessures. Vanaf 1990 werden er tegengestelde bevindingen gepubliceerd. Stretching voorkomt geen blessures en het kan zelfs de sportprestatie verminderen, afhankelijk van de vorm van sport. Uitzonderingen voor de vermindering van prestatie zijn turnen, dans, duiken en speerwerpen. Voor bijvoorbeeld joggen en fietsen is er geen wetenschappelijk bewijs voorhanden dat stretching de prestatie verbetert (bijv. efficiënter lopen) of blessures voorkomt.
- Stretching verbetert op lange termijn de grootte van de bewegingsuitslag en heeft daardoor een positief effect op sporters die kracht of explosieve bewegingen moeten maken vanuit een maximale bewegingsuitslag.
- Stretching lijkt net als krachttraining een effect te kunnen hebben op de balans/het evenwicht.
- Stretching lijkt geen effect te hebben op het vergroten van de kracht van spieren, wanneer je de maximale kracht meet (1 RM).
- De meeste studies onderschrijven een afname van de kracht direct na het uitvoeren van een rekoefening. Veel studies gebruiken protocollen die lange stretches bevatten welke langer duren dan in de praktijk gebruikelijk is.

- Aan de hand van een groot review: Van de 23 artikelen gaven 22 aan dat er geen voordeel was voor het toepassen van stretching op isokinetische bewegingssnelheid, isometrische kracht of springhoogte (toegepast direct na de stretching). Regelmatige stretching lijkt echter op de lange termijn wel effect te kunnen hebben op kracht, snelheid en springhoogte. Eén artikel sprak over verbetering van de loopefficiëntie. Vier artikelen die hardlopen onderzochten gaven verschillende uitkomsten. Het effect op hardlopen is dus nog contradictieel.
- Nadere studie is noodzakelijk om het effect van stretching helder te krijgen.

❖ Effect van stretching revalidatie en ouderen

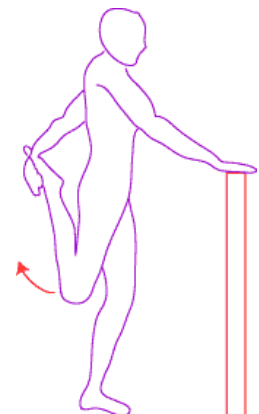
- In een onderzoek naar de stand van het schouderblad bleek stretching een groter (en significant) effect te hebben op de stand van het schouderblad in vergelijking met krachttraining.
- Yoga lijkt een positief effect te hebben op pijn, fysieke functies, sociaal functioneren, algemene gezondheidsperceptie en welzijn bij ouderen met osteoporose.
- Mensen met voortdurend lage, a-specifieke rugklachten lijken profijt te kunnen hebben van het stretchen van de m. erector spinae en m. quadratus lumborum (lage rugspieren).
- Stretching lijkt voordelig te zijn voor mensen met aandoeningen aan het spier en/of het botstelsel wanneer deze blessures werk- of sportgerelateerd zijn.

DEEL 2: METHODES VAN STRETCHING

Er zijn verschillende methodes van stretching. Stretching is iets wat je iedere dag kunt en mag doen zonder schadelijke gevolgen te ondervinden, mits je binnen de pijngrens blijft. Het mag trekken, zeuren en 'aangenaam' vervelend zijn, maar scherpe, stekende of plotseling opkomende pijnen wil je vermijden. Wil je bijvoorbeeld je lenigheid (ROM) vergroten, dan is het goed om wekelijks meer dan drie keer de betreffende spieren te stretchen. Je kunt daarbij kiezen uit de volgende vormen:

I Statisch-actief stretchen

Een actieve stretch, waarbij je een statische stretch uitvoert, bijv. de quadriceps-stretch (zie plaatje), zonder dat je je handen gebruikt. Dus je houdt je been in de positie van het plaatje, maar dan zonder het gebruik van handen. De spanning van de agonist (hamstrings) geeft een ontspanning aan de voorkant (m. quadriceps). In de literatuur wordt dit 'reciproke inhibitie' genoemd. In yoga komt deze variant vaker voor. Het is inspannend om deze stretch vast te houden en dat lukt de meeste mensen ook niet lang. Deze vorm van stretchen zou je kunnen gebruiken bij sporten die een grote ROM verlangen in die spieren die je gaat rekken (zoals vechtsporten). Je zou het dan kunnen integreren in je warming-up. Deze stretch houd je max. 10-20 seconde vast. Bij yoga is dit langer.



II Ballistisch stretchen



In ballistisch stretchen wordt het momentum van een bewegend lichaam of deel van een lichaam gebruikt om een grotere bewegingsuitslag te bewerkstelligen. Dit is anders dan dynamisch stretchen waarbij je gecontroleerd en vloeiend stretcht binnen je normale bewegingsuitslag (zonder te forceren).

Een voorbeeld van ballistisch stretching is het op en neer veren van je bovenlichaam om je tenen te kunnen aanraken met gestrekte benen. Deze manier van stretchen is niet echt aan te raden en niet gebruikelijk. Het kan blessures veroorzaken bij mensen die hun lichaam niet goed kennen. De spieren kunnen zich niet aanpassen en ontspannen in een bepaalde positie.

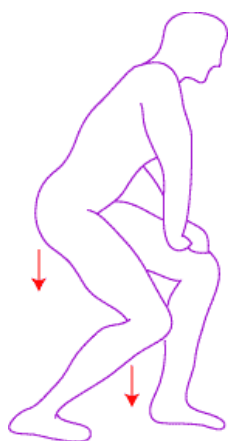
Sterker nog: de spieren zullen samentrekken en aanspannen om blessures te voorkomen. Dit effect heet de stretch reflex. Echter als jouw sport wel ballistische bewegingen bevat, dan kan het wel nuttig zijn om in de specifieke beweging van jouw sport ballistisch te stretchen.

III Dynamisch stretchen

Hoewel dynamisch stretchen op ballistisch stretchen lijkt, is de uitvoering anders. Dynamisch stretchen bestaat ook uit het bewegen van je lichaam in een uiterste hoek met gebruik van het lichaamsgewicht of het gewicht van een deel van het lichaam. Je beweegt echter langzaam en vloeiend en laat ROM en eventueel snelheid langzaam toenemen. In dynamische stretch gebeurt niets explosief, verend of met kracht. Een voorbeeld van dynamische stretching is de hamstring-stretch: staande voorovergebogen, benen vastpakken, romp strekken, omhoog kijken naar het plafond, gevolgd door langzaam met de neus richting de scheenbenen buigen.



IV Isometrisch stretchen



Dit is een methode waarin geen beweging plaatsvindt. Je ondervindt tijdens deze stretch weerstand van de spiergroep die je gaat stretchen. M.a.w. je spant de spiergroep die je gaat stretchen in de strekstand aan (zie plaatje). Je drukt tegen de muur, waarbij je probeert je rechterhiel van de vloer of te brengen, dit houdt je tegen door met je handen weerstand te bieden. Je staat hierbij in de normale positie voor het strekken van in dit geval de kuitspier (m. gastrocnemius). Dit is een belastende manier van stretchen (pezen en aanhechtingen) en moet je niet vaker dan 1x per dag per spiergroep doen. Het is wel één van de snelste manieren om je passieve en statische rektolerantie te vergroten (ROM vergroten). Je hebt bij deze vorm altijd de vloer, de muur, een partner of je eigen handen nodig om weerstand te geven.

V Statisch of passief stretchen

Dit is de meest gebruikte manier van stretchen. Statisch en passief stretchen worden door elkaar gebruikt, hoewel ze niet precies hetzelfde zijn. Statisch stretchen doe je wanneer je de verste stand aanneemt die voor jou mogelijk is en die stand vasthoudt. Passief stretchen houdt in dat je ontspannen een houding aanneemt zonder dat je een poging doet om verder te komen (ontspannen in de stretch). Je kan bij passief stretchen wel geholpen worden door een partner die je verder duwt (voorzichtig!). Deze stretch kun je lang vasthouden. Hierbij wordt vaak geadviseerd te wachten tot de rekreflex wegebt en je weer iets verder kunt bewegen. Een voorbeeld van passief stretchen is het aannemen van de split. De grond geeft weerstand en de zwaartekracht (i.p.v. partner) trekt je omlaag.



VI Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie (PNF)

PNF staat bekend als een meer therapeutische manier van stretchen, maar kan ook geïntegreerd worden in bewegingslessen van elke vorm. Deze techniek combineert isometrische stretching met passieve stretching. De techniek:

- Je gaat in de stretch-positie staan/zitten/liggen totdat je een reksensatie ervaart.
 - Je partner houdt je ledemaat in die positie.
 - Jij geeft dan tegendruk aan je partner door de antagonist aan te spannen gedurende 6 a 10 seconden, daarna ontspan je. Gedurende de contractie moet je partner er voor zorgen dat er geen bewegingsuitslag mogelijk is.
 - Je partner duwt jouw ledemaat verder in de rekstand, totdat je weer rek voelt.
- Herhaal deze procedure drie tot vier keer.

DEEL 3: DE SPIEREN



Welke spieren?

- De spieren die over meer dan één gewricht lopen (bi- en poly-articulaire spieren).
- Hun origo en insertie (aanhechtingspunten).
- De tonische spieren (houdingsspiers; de spieren die neigen tot verkorten).
- De fasische spieren die veelvuldig gebruikt worden en gehypertrofieerd zijn en of een hoge spiertonus hebben.
- Hun functie!!!

❖ **M. rectus abdominis (rechte buikspier)**

5^e tot 7^e rib processus xiphoideus tot os pubis

Poly-articulair

Fasische spier

F: ventraalflexie romp (voorover buigen) (bij gefixeerd bekken), bekkenheffers/-kanteling achterover (bij gefixeerde thorax) en hulpademhalingspier (expiratie)

❖ **M. obliquus externus abdominis (buitenste schuine buikspier)**

5^e tot 12^e rib crista iliaca (darmbeenkam), liesband, schaambeen en op linea alba

Tonische spier

F: ventraalflexie (voorover buigen) , lateroflexie (opzij buigen) of heterolaterale rotatie (wegdraaien van de kant die samentrekt)

❖ **M. obliquus internus abdominis (binnenste schuine buikspier)**

Darmbeenkam (crista iliaca), lende aponeurose (aan rugzijde) tot 9^e en 12^e rib en linea alba

Poly-articulair

Tonische spier

F: ventraalflexie (voorover buigen), lateroflexie (opzij buigen) of homolaterale rotatie (draaien van de kant die samentrekt)

❖ **M. transversus abdominis (dwarse buikspier)**

7^e tot 12^e rib lende-aponeurose en darmbeenkam

Linea alba is enige aanhechtingspunt

Poly-articulair

Tonische spier

❖ **M. quadratus lumborum (vierhoekige lendespier)**

Darmbeenkam

12^e rib en dwarsuitsteeksels van de lendewervels

F: rugstrekker, ondersteunt m. erector spinae, lateroflexie

❖ **M. erector spinae (de lange rugstrekker)**

Van wervelbogen en uitsteeksels langs hele wervelkolom

Deels tonisch, deels fasisch, met name lumbale en cervicale deel zijn tonisch

F: strekking wervelkolom en handhaving houding, rechtopgaand

❖ **M. trapezius (monnikskapsspier)**

Pars descendens is tonisch

Loopt van achterhoofdsknobbel naar doornuitsteeksels van nek en borst

Poly-articulair

F: bedekt samen met m. latissimus dorsi bijna gehele rug.

Bovenste deel trekt schouders naar boven en draaiing van schouderblad, heterolaterale rotatie. Heft de clavicula en ondersteunt daarmee inspiratie. Onderste deel trekt schouders naar beneden en draait schouderblad.

❖ **M. sternocleidomastoideus (nek-halspier, hoofdwender)**

Tonisch

Poly-articulair

F: vooroverbuigen hoofd en draaien hoofd in andere richting dan de spier die aanspant (heterolaterale contractie)

❖ **M. rhomboideus major/minor**

Van doornuitsteeksels naar mediale rand van scapula

Fasische spier

Mono-articulair

F: optrekken schouderblad naar wervelkolom, draaien onderste schouderblad hoek naar midden (antagonist m. serratus anterior)

❖ **M. serratus anterior**

Van 1^e tot 9^e rib tot mediale rand schouderblad en bovenste en onderste schouderbladhoek

Mono-articulair

Tonische spier

F: fixeert schouderblad, bovenste deel heft schouderblad, middelste deel antagonist van dwarslopende deel m. trapezius, onderste deel heel belangrijk bij heffing arm boven horizontaal i.v.m. wegdraaien schouderblad

❖ **M. pectoralis minor**

2^e tot 5^e rib tot schouderblad ravebekuitsteeksel (processus coracoideus)

Tonische spier

Mono-articulair

F: onder m. pectoralis major, trekt schoudergordel omlaag, kan ribben evt heffen ter ondersteuning inspiratie

❖ **M. latissimus dorsi**

Aan de fascia thoracolumbalis, de doornuitsteeksels van de onderste 6 borstwervels en alle lendewervels, aan het heiligbeen (os sacrum), aan de crista iliaca en aan de kleine bovenarmknobbel vast (crista tuberculi minoris humeri)

Fasische spier

Poly-articulair

F: endorotatie en retroflexie arm, adduceert (arm die zijwaarts geheven is), trekt met kracht naar beneden (bij geheven arm), voorkomt het doorhangen van het lichaam in steun- of hangfuncties samen met m. pectoralis major

❖ **M. pectoralis major (grote borstspier)**

Zit vast aan sleutelbeen, borstbeen en rechte buikspier en loopt naar grote bovenarmknobbel (crista tuberculi majoris humeri)

Tonische spier

Mono-articulaire spier

F: bij geheven arm werken alle delen hetzelfde (bijv. speerwerpen), in steun- en hangfuncties voorkomt hij dat het lichaam doorhangt zoals de m. latissimus dorsi, anteflexie en adductie zijn hoofdfuncties

❖ **M. deltoideus (deltavormige spier)**

Zit vast aan sleutelbeen, schoudertop en schouderbladgraat (spina scapulae) en loopt naar bovenarm (tuberositatis deltoidea humeri)

F: anteflexie arm, abductie arm, retroflexie arm (afhankelijk van deel)

❖ **M. supraspinatus (bovengraatspier)**

Aan schouderblad naar de grote bovenarmbeenknobbel

Tonische spier

Mono-articulair

F: abductie arm, exorotatie

❖ **M. infraspinatus (ondergraatspier)**

Ondergraatgroeve van het schouderblad (fossa infraspinata scapulae)

Grote knobbel van bovenarm

Fasische spier

Mono-articulair

F: abductie (bovenste deel), adductie (onderste deel), sterke exorotator vooral bij werpbewegingen

❖ **M. teres minor**

Van schouderblad naar bovenarm

Fasische spier

Mono-articulair

F: adductie bovenarm, exorotatie, trekt geheven arm naar onder-achter (samen met anderen)

❖ **M. teres major**

Van schouderblad naar bovenarm

Fasische spier

Mono-articulair

F: adductie, endorotatie, trekt geheven arm naar onder-achter, bij gefixeerde bovenarm kan deze spier de romp naar de arm toetrekken (lijkt op m. latissimus dorsi)

❖ **M. subscapularis**

Ribbenzijde van scapula en kleine knobbel van bovenarm

Tonisch

Mono-articulair

F: endorotatie, trekt geheven hand naar binnen en beneden. Onderste deel adduceert, bovenste deel abduceert. Ondersteunt bij lopen het compenserende heen en neer pendelen van de armen.

❖ **M. biceps brachii**

Over ellebooggewricht en over schoudergewricht naar gewrichtskapsel boven de gewrichtskom.

Fasische spier

Bi-articulair

F: lange kop voert abductie en anteflexie uit, korte kop adductie en pendelt arm, stabilisatie schoudergewricht

❖ **M. triceps brachii**

Fasische spier

Bi-articulair

F: lange kop retroflexiebeweging van hoog-voor naar laag-achter, korte kop extensie. Bij een gefixeerde romp trekt deze spier samen met anderen de romp naar de arm toe.

❖ **M. iliopsoas (heuplendespier)**

Van laatste borstwervels en vier lendewervels en aan de ribuitsteeksels en binnenzijde van darmbeenblad (SIAI) tot aan binnenkant been kleine rolheuvel (trochanter minor femoris)

Tonische spier

Poly-articulair

F: anteflexie, exorotatie, adductie, vanuit standbeen kan romp zijwaarts/voorover buigen

❖ **M. tensor fasciae latae (spanner van de brede dijbeenband)**

Van SIAS voorste bovenste darmbeenpunt naar de scheenbeen aan zijkant.

Bi-articulair

Tonische spier

F: abductie anteflexie, bij standbeen ondersteunt hij rompbuiging bekken kanteling naar voren, functie bij bijhouden van de spieren in het bovenbeen.

❖ **M. Quadriceps**

- m. rectus femoris
- mm. vastus medialis, -lateralis, -intermedius

Komt van SIAI voorste onderste punt van darmbeen, bovenste rand van kom heupgewricht, drie vastdelen komen van labium en linea aspera van femur (midden bovenbeen)

Via de knieschijf over de knie op de tibia (tuberositas tibiae)

M. rectus femoris is bi-articulair en is fasisch

Vastusdelen lopen alleen over de knie mono-articulair. tonische spieren

F: voorkomen van knikken knieën in stand, extensie knie, anteflexie heup.

❖ **M. sartorius**

Zit vast aan SIAS voorste bovenste darmbeendoorn en vast aan ganzevoet van het scheenbeen (pes anserinus) (net zoals m. gracilis en m. semitendinosus)

Tonische spier

Bi-articulair

F: flexie onderbeen, anteflexie, abductie en exorotatie in de heup

❖ **De adductoren**

- m. pectineus
- m. adductor longus
- m. gracilis (bi-articulair, aanhechting pes anserinus)
- m. adductor brevis
- m. adductor magnus (ontspringt als enige aan de zitbeentak (ramus ossis ischii en tuber ischiadicum) en gaat als enige naar epicondylus medialis femoris)

Ontspringen allen aan het schaambeen.

Gaan bijna allemaal naar de binnenkant van het bovenbeen.

F: adductie, endorotatie, zowel dynamische als stabiliserende functie. Afhankelijk van de aanhechting kunnen ze helpen bij retro- of anteflexie in het heupgewricht.

❖ **M. gluteus medius/minimus**

Buitenvlakte van het darmbeen (os ilium naar trochanter major) naar buitenkant bovenbeen.

Mono-articulair

Tonische spier

F: abductie, bij gefixeerd been wordt romp zijwaarts gebogen, stabiliseren heupgewricht

❖ **M. gluteus maximus**

Darm, heilig- en stuitbeen, de band tussen het heiligbeen en de zitbeenknobbel en dan loopt hij naar het dijbeenfasie en naar het femur knobbel (tuberositas glutea femoris)

Mono-articulair

Fasisch

F: strekking heupgewricht (bijv. vanuit hurkzit), sterke abductor en exorotator

❖ **M. ischiocrurales (hamstrings)**

- m. biceps femoris
- m. semitendinosus
- m. semimembranosus

Zit vast aan zit beenknobbel

- tot aan lineae asperae en dan vast aan kuitbeenkop (caput fibulae) (m. biceps femoris)
- tot aan pes anserinus (m. semitendinosus)
- tot aan scheenbeenknobbel op tibia (condylus medialis tibiae)

Fasische spieren

Alle drie bi-articulair (knie-heup)

F: retroflexie, flexie knie, exorotatie

❖ **M. gastrocnemius**

Van laterale gewrichtsknobbel van dijbeen naar achillespees aan hielbeen (tuber calcanei)

Fasische spier

Bi-articulair

F: explosief plantairflexie, supinatie en flexie kniegewricht

❖ **M. soleus**

Kuitbeenkop (caput fibulae) en achterkant kuit/scheenbeen tot achillespees aan hielknobbel

Tonische spier

Mono-articulair

F: plantairflexie

❖ **M. tibialis anterior**

Komt van de voorkant van het scheenbeen en het tussenbotsmembraan en zit vast aan de mediale wigvormige been en basis van eerste middenvoetsbeentjes.

Fasische spier

Mono-articulair

F: dorsaalflexie, supinatie, ondersteuning voetgewelf

OPDRACHT:

Hoe voelt het als je...

- je voet flext of point.
- je knie naar binnen of naar buiten draait.
- je heup meer naar buiten zakt of recht boven de enkel blijft.
- je rug gebogen of gestrekt is, enz.

Experimenteer met standen binnen de stand die je normaal gebruikt om te stretchen. Bekijk de volgende stretches. Er zijn er nog veel meer stretches te bedenken. Dit is slechts een klein aantal voorbeelden.



onderrug/schuine
buikspieren



onderrug



gehele rug



lattissimus dorsi/ triceps
brachi/obliqii



buikspieren



iliopsoas/rectus femoris



adductoren



abductoren



hamstring



hamstring



hamstring



gastrocnemius



soleus



quadriceps (side
lying)



quadriceps
(standing)



pectoralis major



extensores pols



flexores pols



triceps



achterkant schouder
en bovenrug



schoudergordel



halsspieren/scalenii/
sternocleidomastoideus



nek/trapezius/scaleni

Aantekeningen

Bronnen

Algemeen:

1. Atlas of Human Anatomy: Regions, bones, ligaments, joints and muscles
Johannes Sobotta, Frank Henry, John Figge, Walther J. Hild, Hellmut Becher
2. Sportanatomie
J. Weineck
3. Kinesiologie: onderzoek en behandeling van tonische en fasische spieren
A. Geers
4. Rek in prestaties BOK project NOC NSF, 1998
G. van der Poel
5. The Whartons' stretch book: featuring the breakthrough method of active stretching
J. Wharton, P. Wharton
6. De stretching methode
A. Anderson, H. Roodenburg

Effect van stretching op voorkomen van spierpijn en/of blessures:

1. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise.
Herbert RD, de Noronha M
2. Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review.
da Costa BR, Vieira ER
3. The prevention and treatment of exercise-induced muscle damage.
Howatson G, van Someren KA
4. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: a systematic review
Herbert RD, Gabriel M
5. Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature.
Shrier I
6. The biomechanical and clinical significance of the lumbar erector spinae flexion-relaxation phenomenon: a review of literature.
Colloca CJ, Hinrichs RN
7. Stretching and injury prevention: an obscure relationship.
Witvrouw E, Mahieu N, Danneels L, McNair P
8. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature.
Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD Jr.
9. Effect of stretching on sport injury risk: a review.
Hart L

Effect van stretching op sportprestaties:

1. [Is stretching for sports performance still useful? A review of the literature] [Artikel is Frans]
Gremion G
2. Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature.
Shrier I
3. The effects of stretching on strength performance.
Rubini EC, Costa AL, Gomes PS
4. Stretching for performance enhancement.
McNeal JR, Sands WA
5. The effects of stretching on strength performance.
Rubini EC, Costa AL, Gomes PS
6. Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature.
Shrier I
7. Moderate Static Stretching and Torque Production of the Knee Flexors.
Winke MR, Jones NB, Berger CG, Yates JW
8. Effects of Low- and High-Volume Stretching on Bench Press Performance in Collegiate Football Players.
Molacek ZD, Conley DS, Evetovich TK, Hinnerichs KR
9. Neuromuscular adaptation to training, injury and passive interventions: implications for running economy.
Bonacci J, Chapman A, Blanch P, Vicenzino B

Effect van stretching revalidatie en ouderen:

1. Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials.
Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S
2. Neural aspects of muscle stretching.
Guissard N, Duchateau J
3. Effectiveness of strengthening and stretching exercises for the postural correction of abducted scapulae: a review.
Hrysomallis C
4. Effects of resistance- and flexibility-exercise interventions on balance and related measures in older adults.
Bird ML, Hill K, Ball M, Williams AD
5. Stretch your routine: athletes aren't the only ones to benefit from flexibility.
Amtmann J
6. Yoga might be an alternative training for the quality of life and balance in postmenopausal osteoporosis.
Tüzün S, Aktas I, Akarirmak U, Sipahi S, Tüzün F
7. Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials.
Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S
8. Interventions for preventing and treating stress fractures and stress reactions of bone of the lower limbs in young adults.
Rome K, Handoll HH, Ashford R

Effect van stretching op Range of Motion en flexibiliteit:

1. The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review.
Decoster LC, Cleland J, Altieri C, Russell P
2. The effects of intermittent stretching following a 4-week static stretching protocol: a randomized trial.
Rancour J, Holmes CF, Cipriani DJ
3. Comparison of active stretching technique and static stretching technique on hamstring flexibility.
Meroni R, Cerri CG, Lanzarini C, Barindelli G, Morte GD, Gessaga V, Cesana GC, De Vito G
4. Effect of frequency of static stretching on flexibility, hamstring tightness and electromyographic activity.
Marques AP, Vasconcelos AA, Cabral CM, Sacco IC
5. Hamstring flexibility in young women following passive stretch and muscle energy technique.
Shadmehr A, Hadian MR, Naiemi SS, Jalaie S

Bijlage

Bron: Artikel in Men's Health 1998 door Gerard van der Poel (meest evidente en bruikbare is onderstreept)

Stretchen of niet?

Op de sportvelden, in het fitnesscentrum, langs de weg, overal zie je mensen stretchen. Toch worden er de laatste tijd steeds meer vraagtekens gezet bij het nut van deze exercitie. Aanrader of aanstelleritis?

Voor menig sporter is het een ritueel. Voor en na het sporten worden de spieren flink uitgerekt. Stretchen is goed voor je lijf, leerde de trainer je vroeger al. Toch is dat niet altijd het geval, zo blijkt uit een recente studie in Pediatric Exercise Science. Tijdens een onderzoek onder turners bleek dat statisch strekken na de warming up hun sprongkracht en aanloopsnelheid aanzienlijk verminderde. Daar zit een sporter niet op te wachten. Kan stretchen beter in de ban?

Misverstanden

Gerard van der Poel is bewegingswetenschapper en verdiept zich al twintig jaar in stretchen. In opdracht van het NOC*NSF deed hij enkele jaren geleden een literatuuronderzoek en legde hij zijn bevindingen vast in Rek in Prestaties; een handleiding voor het toepassen van stretching in de topsport. 'Over stretchen bestaan veel misverstanden. Veel sporters denken dat het blessures voorkomt. Uit een groot Australisch onderzoek onder 1.500 militairen blijkt duidelijk dat leeftijd en getraindheid invloed hebben op de kans op blessures, maar dat stretchen daarop geen enkele invloed heeft. Ook het voorkomen van spierpijn is zo'n misverstand. Stretchen heeft ook daar geen enkele invloed op. Sterker: als je spierpijn hebt, moet je juist niet stretchen. De gedachte dat stretchen na een training de afvalstoffen versneld afvoert uit de spieren, is nog steeds populair. Ook dat is wetenschappelijk niet aangetoond. Maar als je toch wilt stretchen, doe het dan juist licht, statisch.' Toch is stretchen niet helemaal zinloos. 'Er zijn aanwijzingen', zegt Van der Poel, 'dat er bij actief, verend explosief kracht leveren in grote hoeken – zoals bij speerwerpen of honkballen – gecombineerd met actief en passief stretchen tot betere resultaten leidt. Verend stretchen kan dus positieve invloed hebben op sporten waarbij je verende bewegingen maakt.'

Onomstreden effecten

Twee effecten van stretchen zijn onomstreden. Ten eerste wordt je leniger van dat verbeterd veelal je prestatie. En ten tweede helpt het je te ontspannen. 'Dat lijkt niet veel, maar voor sporters is dat wel degelijk van belang', verduidelijkt Van der Poel. 'Als je lang statisch strekt, ontspannen je spieren. Dat kan een positieve invloed hebben op je sportprestaties. Als je de hele dag in dezelfde houding werkt of vaak herhalende handelingen verricht, is stretchen ook zeker van belang. Je brengt je lichaam daardoor een tijdje in een heel andere houding en op die manier geef je de gespannen spieren de kans om zich eindelijk een beetje te ontspannen.'

Sportmedisch consult

Voor veel sporters, maar ook tijdens je werk, kan stretchen ook mentaal rustgevend werken, aldus Van der Poel. 'Het stretchen geeft even een rustmoment, zodat je je alvast kunnen concentreren op de wedstrijd die bijna begint, of de topprestatie die je straks wilt gaan neerzetten. Denk er dan wel aan dat je dat niet na je warming up doet, want dan gaan de positieve effecten van het opwarmen verloren.' Zelf gebruikt Van der Poel het stretchen als een soort sportmedisch consult. 'Door te rekken luister je eigenlijk naar je lichaam. Op die manier weet je of je voluit kunt gaan of dat je er verstandiger aan doet even een tandje terug te nemen.'

Van statisch en verend strekken word je leniger. 'Ook dat is van invloed op je sportprestaties', benadrukt Van der Poel. 'Lenigheid kun je ook omschrijven als een grote bewegingsuitslag. Het is geen garantie dat je bijvoorbeeld bij tennissen harder gaat slaan, maar lenigheid is wel een voorwaarde om ooit harder te kunnen slaan. Onvoldoende lenigheid kan je bij het bewegen behoorlijk in de problemen brengen. De meeste mensen compenseren hun gebrek aan lenigheid en dat levert dan weer vaak overbelastingsblessures op.'

Conclusie: toch maar doen dus, die stretch-oefeningen. Als was het alleen maar omdat je dan makkelijker kunt voldoen aan die talloze tips in Men's Health om onder meer je bedprestaties te verbeteren. Weet je tenminste zeker dat je je de volgende ochtend met recht voldaan kunt uitrekken.