

Stretching, ein Mythos... und einige Erkenntnisse

Autor(en): **Monnin, Dominique / Allet, Lara / Ziltener, Jean-Luc**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Fisio active**

Band (Jahr): **42 (2006)**

Heft 7

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-929745>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stretching, ein Mythos... und einige Erkenntnisse

Dominique Monnin, Lara Allet, Jean-Luc Ziltener*

Eine Dehnungssequenz hat unmittelbar vor oder nach einer Anstrengung nicht oder nur kaum die von Sportlern erhofften Wirkungen. Ein regelmässiges und über längere Zeit ausgeführtes Dehnungsprogramm kann sich jedoch positiv auf die Kraftentwicklung, Schnelligkeit, Verletzungsprävention und Erholungsphase auswirken. Ausserdem unterstützt es die Erhaltung oder Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit nach muskulären Verletzungen.

Einführung

Das Stretching und seine Wirksamkeit waren in den letzten drei Jahren ein begehrtes Publikationsthema. Die Artikel von Gilles Cometti «Limites du stretching pour la performance sportive» haben die Diskussionen in diesem Themenbereich neu belebt (1). Daher haben wir uns entschlossen, unser Wissen mit der Literatur, die wir in den allgemein gebräuchlichen Datenbanken finden konnten (Medline, Embase, Cochrane Library und PEDro), zu überprüfen.

Wie andere Autoren auch, beschäftigten wir uns zuerst mit der Lektüre von Bob Anderson (Solar, Paris, 1983). Seine Techniken überquerten den Atlantik und erklärten uns, dass das Aufwärmen den Muskel auf eine Kraftentwicklung vorbereitet und folglich dazu beiträgt, Verletzungen vorzubeugen, die Erholungsphase zu beschleunigen und die Gelenkbeweglichkeit zu erhalten. Infolge dessen wurde das Stretching sowohl während des Trainings als auch vor und nach den Wettkämpfen zu einem unverzichtbaren Ritual eines jeden pflichtbewussten und leistungsorientierten Sportlers.

In unserem Bericht versuchen wir einen Zusammenhang zwischen den wissenschaftlichen Resultaten und der Klinik herzustellen. Wir unterscheiden die direkten Wirkungen eines unmittelbar vor oder nach einer sportlichen Anstrengung durchgeführten Stretchings von den Langzeitwirkungen eines im Training regelmässig integrierten Stretchings.

Direkte oder unmittelbare Wirkung

1. Aufwärmen und Steigerung der Muskeltemperatur: Die Steigerung der Muskeltemperatur ist abhängig vom Pumpeffekt, der durch alternierendes Anspannen und Entspannen erfolgt. Das Dehnen provoziert einen Zug auf die

Gefässe, der den Blutfluss zu den Muskelfasern beeinträchtigt. Die anschliessende Phase des Entspannens garantiert die nötige Durchblutung. Dennoch ist das Stretching nicht die effizienteste Art, um eine Steigerung der Muskeltemperatur zu erzielen. Konzentrische



Bild: zvg

Stretching der Muskeln des vorderen Oberschenkels.

* Die AutorInnen arbeiten in der Rehabilitationsabteilung im Universitätsspital Genf

Dominique Monnin ist Leiter der Physiotherapie; Jean-Luc Ziltener ist Arzt; Lara Allet ist Physiotherapeutin; Kontaktperson: lara.allet@hcuge.ch



Stretching der Muskeln der Wade.

Bild: zvg

Kontraktionsserien gegen einen leichten bis mittleren Widerstand scheinen dafür angemessener zu sein.

Die Realität zeigt, dass ein Aufwärmprogramm, welches ein submaximales Laufen und repetierte Sprünge mit mittelmässiger Intensität beinhaltet (mit oder ohne vorangehender exzentrischer Aktivität = Pliometrie) zu besseren Resultaten führt, als Trainingsprogramme, bei denen zusätzlich statische Dehnungen der unteren Extremität ausgeführt werden (2).

Die präventive Wirkung auf Muskelverletzungen ist eher auf eine in Folge der Temperatursteigerung stattfindenden Abnahme der Muskelsteifigkeit als auf das Stretching selbst zurückzuführen.

2. Kraftentwicklung und Schnelligkeit:

Die aktuellen Daten zeigen, dass gehaltene Dehnungen sowohl die Muskelaktivität (EMG) als auch die willkürliche Kraft (um 4.5 bis 7.2 Prozent) vermindern können; ein Phänomen, das sogar noch

eine Stunde nach dem Stretching anhält. Diese Kraftverminderung ist bei langsameren oder schnelleren Bewegungen der Fussflexoren sowie der Kniebeuger und -strecker sogar signifikant. Desgleichen vermindert ein Stretchingprogramm, welches vor einer maximalen Flexionsserie der Ischiokruralen ausgeführt wird, signifikant die Anzahl der möglich durchführbaren Repetitionen (Kraftausdauer). Diverse Studien kommen zum Schluss, dass nach einem Stretching ein signifikanter Verlust der explosiven Muskelkraft entsteht (zum Beispiel für vertikale Sprünge, sowohl in der Ausführung mit als auch ohne vorangehende exzentrische Muskelaktivität – so genannter Pliometrie). Diese Effekte wurden bei Athleten und Freizeitsportlern, bei Frauen und Männern, bei Erwachsenen als auch bei Kindern, unabhängig von ihrem Trainingsniveau, beobachtet (3).

Das Stretching beeinflusst auch die Laufgeschwindigkeit. Ein Dehnungsprogramm

unmittelbar vor einem Hundertmeterlauf vermindert die Sprintgeschwindigkeit. Hingegen scheint das Stretching den Energieverbrauch bei Langstreckenläufen nicht zu beeinflussen. Wir müssen jedoch erwähnen, dass wir zu diesem Kapitel nur wenig Literatur finden konnten.

3. Prävention von Muskelverletzungen:

Grosse (mit über 3000 Athleten/Patienten) und ausführlich dokumentierte Studien zeigen, dass ein Stretching vor einer Aktivität keinen Einfluss auf das muskuläre Verletzungsrisiko hat. Bezieht man sich auf die NTT (NTT = number need to treat), müsste man mit einem Athleten jeden zweiten Tag während 23 Jahren ein Stretching durchführen, um eine einzige Muskelverletzung vermeiden zu können. (4) Einige Studien zeigen sogar eine erhöhte Muskelverletzung bei den Sportlern, die ein Stretching ausgeführt haben.

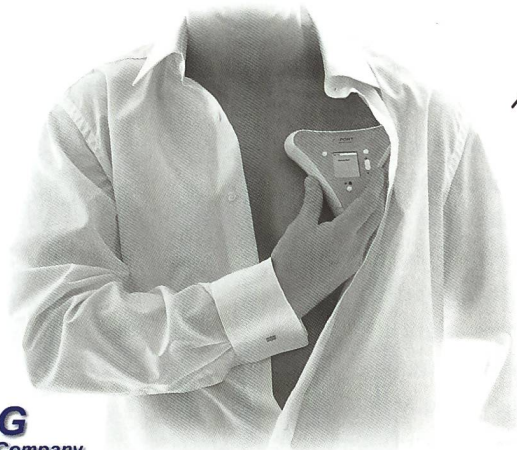
Auch wenn wir hier auf eine Schwäche der Referenzartikel verweisen müssen

Wir möchten Ihnen den Viport ans Herz legen.

WELTNEUHEIT - Herz- und Stress-Screening auf EKG-Basis

Mit dem viport kann der Anwender EKG-bezogene Daten selbst messen. Der viport ist ein batteriebetriebenes, handliches, medizinisches Messgerät auf EKG-Basis, das unterschiedlichste Risikofaktoren am Herzen rechtzeitig und einfach erkennt. Der viport bietet Ihnen ein schnelles und exaktes Testverfahren für die Trainingstherapie und Gesundheitsprävention.

Schützen Sie den wichtigsten Muskel!



viPORT
take it to your heart

MTR - HEALTH & SPA AG

SIHLEGGSTRASSE 23
CH-8832 WOLLERAU

telefon +41 44 787 70 80

fax +41 44 787 70 81

email info@mtr-ag.ch

www.mtr-ag.ch



Inkontinenz behandeln!

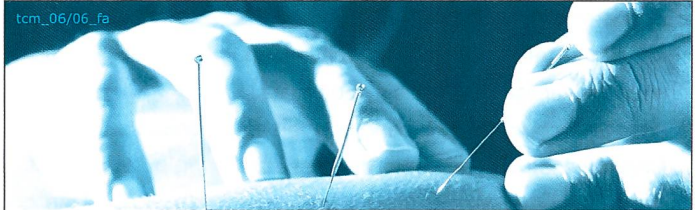
- Geräte- und Zubehörprogramm für die komplette therapeutische Inkontinenz-Therapie

Geeignet für die Heimtherapie.
Attraktive Miet-/Kaufkonditionen.



Parsenn-Produkte AG, Abt. Medizinische Geräte
7240 Küblis, Tel. 081 300 33 33, Fax 081 300 33 39
info@parsenn-produkte.ch, www.parsenn-produkte.ch

tcn_06/06_fa



Akupunktur und Traditionelle Chinesische Medizin (TCM)



Dipl. Akupunktur/in - TCM

Mehrjähriges Fachstudium gemäss den Richtlinien des Fachverbandes SBO-TCM und/oder der Höheren Fachschule für Naturheilverfahren und Homöopathie (hfnh) Fachbereichsleitung TCM: Simon Becker

Neu: Chinesisch für Therapeuten

Grundlagen der chinesischen Sprache, Start 9/06

Neu: Arzneimittellehrgang TCM

Nachdiplomstudiengang, Start 9/07



Weiterbildung von A-Z

Über 100 Weiterbildungsmodulare in Naturheilverfahren

Komplementärmedizinisches Ambulatorium

Komplementär- und schulmedizinisch geführte Praxis für naturheilkundliche Therapien



Weitere Informationen

Regelmässige Infoabende (Daten siehe Webseite)
Regelmässige Vorträge zu aktuellen Themen

Paramed
Zentrum für Komplementärmedizin

Paramed
Haldenstrasse 1
6342 Baar
Tel. 041 768 20 60
www.paramed.ch

(keine Untersuchung mit hypomobilen Probanden, bei denen das Stretching möglicherweise von Vorteil sein könnte) (5), scheint die Verletzungsprävention eher auf die Trainingsdauer als auf die Dehnung zurückzuführen zu sein.

Einige Autoren erklären den Dehnungseffekt mit der so genannten Summation von Stimulationen, die zu einer Erhöhung der Schmerzgrenze führt und so die Aufmerksamkeit der Muskulatur während einer Aktivität vermindert. Entsprechend sind die PNF-Techniken wie Anspannen und Entspannen besonders effizient, um die «Wachheit» der Schmerzrezeptoren zu beeinträchtigen und insofern unbedingt vor einem Training zu meiden (6).

Des Weiteren führen passive Dehnungen oftmals zu ebenso grossen Muskelspannungen wie maximale Kontraktionen und provozieren daher Mikrotraumen im Inneren der Muskelfasern.

4. Rehabilitation nach einer Muskelverletzung: Auch wenn die Wirksamkeit des Stretchings eines gesunden Muskels im Sinne einer Verletzungsprävention noch unklar ist, scheint ein regelmässiges Stretching zur Behandlung eines Muskelrisses von grossem Interesse zu sein. Es wurde gezeigt, dass das Durchführen von statisch passiven Dehnungen 48 Stunden nach einer Verletzung das Wiedererlangen einer normalen Bewegungsamplitude fördert und vor allem auch die Rückkehr zu einer normalen sportlichen Aktivität signifikant beschleunigt (7).

5. Erholung: Statische Dehnungen komprimieren die Kapillaren und vermindern die Durchblutung. Sie führen zu stärkeren Muskelverspannungen als wippende, kurze Dehnungen. Daher können auch Kraftverlust und die mit dem Muskelkater im Zusammenhang stehenden Schmerzen intensiver sein. Dieses Phänomen kann bis zu 72 Stunden nach dem Stretching anhalten. Diese Resultate weisen darauf hin, dass das Stretching und der Muskelkater (Verspannungen) dieselben Strukturen einer Muskelfaser belasten. Insofern wäre das Dehnen eines bereits verspannten Muskels eher eine Kontraindikation.



Stretching der Muskeln des hinteren Oberschenkels.

Die muskuläre Erholung kann besser durch das Alternieren von Anspannen und Entspannen erlangt werden. Zusätzlich kann in den unteren Extremitäten der venöse Rückfluss durch deren Hochlagerung gesteigert werden. Empfohlen werden 10 bis 15 Wiederholungen gegen einen geringen Widerstand (zum Teil nur mit dem Gewicht der zu mobilisierenden Extremität). Die Übungen sollten lang-

sam und unter Beibehaltung einer leichten Spannung ausgeführt werden, um wippende Bewegungen zu verhindern. Das Lockerlassen muss gut betont werden, um die Durchblutung zu fördern.

Langzeitwirkung

1. Gelenkbeweglichkeit: Dehnübungen können unmittelbar nach deren Ausführung die Gelenkbeweglichkeit verbes-



Bild: zvg

sem. Dieser Erfolg ist höchstwahrscheinlich auf eine bessere Entspannung der neuromuskulären Strukturen und auf eine verminderte Viskoseelastizität und passive Steifigkeit der Muskelsehnenstruktur zurückzuführen. Dieser Effekt hält jedoch nur ungefähr eine Stunde nach dem Stretching an. Regelmässiges Dehnen hingegen, ermöglicht langfristig eine gute Gelenkbeweglichkeit zu erhal-

ten. Aktuelle Studien erklären dieses Phänomen mit einer «gesteigerten Toleranz» gegenüber der Dehnung. Durch das Wiederholen der Übungen gewöhnt sich die Person an eine immer stärkere Traktion, wodurch es zu einer Verbesserung der muskulären Balance kommt.

Die verantwortlichen Mechanismen dieser Toleranz werden noch diskutiert. Periphere neurologische Prozesse und zentrale Veränderungen sowie die Vermehrung der in Serie geschalteten Sarkomere (Prinzip von Goldspink) (1) könnten hier eine Rolle spielen.

Die Studien zeigen ebenfalls einen positiven Effekt des regelmässigen Dehnens auf das maximale Kraftmoment und auf die Arbeit, die ein Muskel vor allem in der exzentrischen Phase leisten kann. Dies beweist, dass ein regelmässiges Dehnen langfristig einen positiven Effekt auf die Wiederherstellung der elastischen Komponente der Muskelsehneneinheit hat und somit interessant für Aktivitäten ist, bei denen Serien von Zug und Kontraktion abwechseln (zum Beispiel bei Pliometrieaktivitäten) (8).

2. Verletzungsprävention: Eine bessere Dehnbarkeit der Sehne hat zur Folge, dass grössere Mengen an Energie absorbiert werden können. Dies zeigt sich vor allem beim Ausüben von pliometrischen Bewegungen (stretch – shortening cycle oder SSC), welche weniger Stress auf die Sehnenelemente ausüben und somit auch den kontraktilen Muskelapparat schonen. Bei einer Gruppe von Basketball- und Fussballspielern, die regelmässig ein Stretching durchführten, konnte im Gegensatz zu deren Kontrollgruppe eine Verminderung des Patellarsehnensymptoms (Jumper's knee) festgestellt werden. Dieses Phänomen kann jedoch bei Athleten, die eine vorwiegend konzentrische Arbeit leisten, bei der keine exzentrische elastische Phase vorangeht, nicht beobachtet werden. Hier wird der grösste Teil der mechanischen Energie direkt in eine äussere Kraftkomponente umgewandelt (zum Beispiel das «in die Pedale treten» bei Velofahrern) (8).

Praktische Konsequenzen

1) Bei Kraft- und Explosivsportarten sowie bei Sportarten mit einem schnellen Wechsel zwischen Spannung und Entspannung sind Dehnungen während des Aufwärmens nicht indiziert. Diese Regel gilt jedoch nicht für diejenigen Disziplinen, die Extrempositionen und grosse Bewegungsamplituden voraussetzen. Ein Athlet muss auf solche extremen Positionen vorbereitet werden. In diesem Fall sind alternierende Kontraktionen von Agonisten und Antagonisten oft ausreichend, um den betreffenden Muskel zu dehnen.

2) Nach einem Training oder einem Wettkampf hingegen haben Dehnungen keinen oder nur wenig Einfluss auf die Erholung. Im Gegenteil – sie führen eher dazu, dass sich die durch die Anstrengung entstandenen Mikrotraumen noch vergrössern. Auch das häufig angewandte «ruhige» Fussballspiel benötigt zu geringe Amplituden, als dass es zum erwünschten Pumpeffekt führen könnte. Die Quadricepskontraktionen vollziehen sich praktisch isometrisch; es kommt zu fast keiner Aktivität der Ischiokruralen, und folglich auch nur zu einer ungenügenden Erholung. Dagegen ist die Elektrotherapie (unter Anwendung von spezifischen Programmen für die Erholung) eine interessante Methode, um die Durchblutung nach einer Anstrengung zu fördern.

3) Um die Beweglichkeit zu trainieren kann ein Dehnungsprogramm in einem Training als spezifische Arbeitssequenz eingeplant werden.

4) Eine andere Anwendung findet sich bei Dehnungen, die parallel zu einem Muskeltraining durchgeführt werden. Die Anzahl der durch das Muskeltraining bedingten Mikrotraumen werden vergrössert. Diese Anhäufung von Stimuli soll die muskuläre Rekonstruktion optimieren. Dabei muss die Dehnung ein Teil des Trainings ausmachen und nicht als Abschluss einer Trainingssequenz durchgeführt werden. Eine angemessene Erholungsphase ist nach einer solchen intensiven Trainingseinheit wichtig, um

die Phase der Superkompensation zu erlangen (1).

5) Die Frage nach dem angemessensten Anwendungsprotokoll bleibt offen.

Im Allgemeinen sind die PNF Techniken (Dehnen, statisches Anspannen, Dehnen) besser als reine statische Dehnungen, die ihrerseits jedoch wirksamer sind, als die wippenden Techniken, vor allem wenn das Ziel Schmerzinderung und Erlangen eines positiven neuromuskulären Effektes im Vordergrund steht.

Schlussfolgerungen und Forschungsperspektiven

Eine Dehnungssequenz hat unmittelbar vor oder nach einer Anstrengung nicht oder nur kaum die erwarteten Wirkungen wie Kraftsteigerung, Explosivität, Verletzungsprävention und Beschleunigung der Erholung. Eine regelmässige langfristige Anwendung hilft jedoch die Beweglichkeit zu erhalten oder zu verbessern. Ein Stretchingprogramm soll als eine eigene Arbeitseinheit betrachtet werden, die unter diversen anderen Trainingskom-

ponenten ihren Platz einnimmt, und als solche in der Trainingsplanung berücksichtigt wird.

Den gelesenen Artikeln ist zu entnehmen, dass die PNF Übungen als die wirksamste Dehnmethode beschrieben wird. Empfehlungen bezüglich der Frequenz oder Dauer eines optimalen Stretchingprogramms sind jedoch nicht bekannt.

Wir möchten auch auf die Problematik aufmerksam machen, dass die Dehnung zu einer gewissen Mobilität führt, deren Erhaltung jedoch funktionsabhängig ist. Ein Velofahrer zum Beispiel nützt seine Bewegungsmöglichkeit nur wenig aus, wohingegen diese beim Sportklettern oder Kunstturnen automatisch ausgeschöpft wird. Inwiefern muss man zwischen dem Erlangen einer Dehnbarkeit/Beweglichkeit und dem Erhalten dieser Dehnbarkeit im Training differenzieren? Auch die zellulären oder molekularen Mechanismen, die beim Dehnen auftreten, sind nur wenig bekannt. Die Vielzahl von bisher vorgeschlagenen Dehntechniken erschwert es, hier Klarheit zu schaffen.

Bibliographie

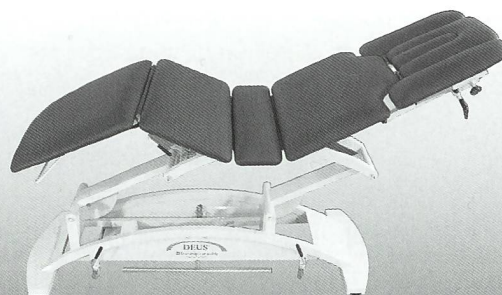
- 1) *COMETTI G* (2004). Les limites du stretching pour la performance sportive. UFR STAPS, Dijon (www.u-bourgogne.fr/EXPERTISE_PERFORMANCE/download.htm).
- 2) *YOUNG WB, BEHM DG* (2003). Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J. Sports Med Phys Fitness*; 43: 21–27.
- 3) *SHRIER I* (2004). Does Stretching Improve Performance? *Clin J Sport Med*; 14 (5): 267–273.
- 4) *HERBERT RD* (2002), Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: a systematic review. *Br Med J*; 325: 468–70.
- 5) *THACKER SB, GILCHRIST J, STROUP DF, KIMSEY CD* (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *MSSE*; 36 (3): 371–78.
- 6) *WELDON SM, HILL RH* (2003). The efficacy of stretching for prevention of exercise-related injury: a systematic review of literature. *Manual Therapy*; 8 (3): 141–150.
- 7) *MALLIAROPOULOS N, PAPALEXANDRIS S, PAPALADA A, PAPACOSTAS E* (2004). The role of stretching in rehabilitation of hamstring injuries. *MSSE*; 36 (5): 756–59.
- 8) *WITVROUW E, MAHIEU N, DANEELS L, MAC NAIR P* (2004). Stretching and injury prevention: an obscure relationship. *Sports med*; 34 (7): 443–49.

Anzeige

RESIMED GMBH

Gratis Tel.: 0800 800 003
info@resimed.ch

Therapieliegen ab 1.900 Chf, Ultraschall ab 1.980 Chf, Kombigeräte ab 2.300 Chf



www.resimed.ch

Beim Kauf jeder Liege gratis dazu:
Hocker, Gesichtsauflage und Knierolle!





SportsArt^{FITNESS}
Ergometer C5200U/53U



SportsArt^{FITNESS}
Liegeergometer C5150R/53R



SportsArt^{FITNESS}
Crosstrainer XT20



SportsArt^{FITNESS}
Elliptical E8300/E82



SportsArt^{FITNESS}
Stepper S7100



SportsArt^{FITNESS}
Laufband 6310/6320



FIRST DEGREE
UBE Upper Body Ergometer



SportsArt^{FITNESS}
Krafttrainingsgeräte



**The Shark
Fitness Company**



Shark Fitness AG
Landstrasse 129
5430 Wettingen 2
Tel.: 056 - 427 02 25
info@sharkfitness.ch

website: www.sharkfitness.ch

Shark Fitness Shops in Wettingen und Wil (SG)

Preise inkl. MwSt

Ausstellung – Planung – Beratung – Realisation – Service – Leasing