

Dienstag, 03. Oktober 2006

Dehnen (Stretching) - Fakten und Mythen

Mythos Nr. 1: Dehnen als Verletzungs-Prophylaxe

Beim Dehnen muss man unterscheiden zwischen kurzfristigen und langfristigen Effekten. Unmittelbar nach dem Dehnen steigt die Gelenkreichweite messbar. Dies ist aber vorwiegend auf eine höhere Dehnungsspannungstoleranz und nicht etwa auf bestimmte Veränderungen im Muskel zurückzuführen. Bei intensiven Dehnprozeduren kommt es zu enormen mechanischen Spannungen im Muskel, die alleine schon Muskelkater (=DOMS: delayed onset muscle soreness) bewirken oder verstärken können. Zusätzlich konnten Untersuchungen von WIEMANN und KLEE zeigen, dass Schnellkraftleistungen unmittelbar nach statischem (also gehaltenem) Dehnen schlechter sind (und zudem ein DOMS provoziert wird).

Ein nicht allzu intensives dynamisches (also federndes) Dehnen in der Übungsvorbereitung zur Vergrößerung der Flexibilität und zum Absenken der passiven Muskelspannung ist vertretbar. Intensives Dehnen sollte nur vor Trainingseinheiten in Sportarten stattfinden, in denen die Beweglichkeit eine leistungsbestimmende Komponente darstellt, etwa beim Turnen, Kampfsport oder Hürdenlauf. Nicht nur vor, auch nach einem Krafttraining sollte intensives statisches Dehnen vermieden werden, da trainingsbedingte kleinste Verletzungen (Mikrotraumen innerhalb der Muskelfaser aufgrund exzentrischer Muskelarbeit) verstärkt werden und somit ein Muskelkater (DOMS) provoziert bzw. verstärkt wird. Das gilt übrigens auch für das Bergablaufen, wie KOLLER et al zeigen konnte. Ein solches stellt eine nicht zu unterschätzende exzentrische Muskelbelastung dar, ebenso das "Abbremsen" nach Sprint-Intervallen.

Es stellt sich die Frage, wann ein Dehntraining "schädlich" sein kann. Wenn man sehr intensiv und lange dehnt, kommt es zum Creeping-Phänomen und die Muskel-stiffness nimmt ab. Dadurch ist eine gewisse Verletzungsgefahr gegeben.

Erklärung zu den Begriffen "Muskelstiffness" und "Creeping-Phänomen" (Diese beiden Begriffe werden häufig zusammen verwendet):

Muskelstiffness:

Sie bezieht sich eigentlich auf die Härte des gesamten tenomuskulären Systems. Sie errechnet sich aus dem Verhältnis aus notwendiger Kraft und Längenzunahme bei Dehnung des Muskels. Interessant wird die Sache bei Reaktivkraftanforderungen, denn die Stiffness ist entscheidend, wenn es um die Speicherung und Wiedergewinnung von Energie im Dehnungs-Verkürzungszyklus. Ursächlich sind an der Stiffness beteiligt:

- Neurale Faktoren: Vorinnervation, Reflexinnervation
- Viskoelastische Faktoren: Elastizität und Plastizität des Muskel-Sehnenkomplexes

Durch andauerndes Dehnen werden das Innervationsverhalten sowie die viskoelastischen Eigenschaften kurzfristig negativ beeinflusst, sodass die Stiffness abnimmt. Dadurch sind geringere Reaktivkraftleistungen und möglicherweise auch ein erhöhtes Verletzungsrisiko zu erwarten.

Creeping-Phänomen:

Das Creeping-Phänomen beschreibt eine kurzfristige Längenveränderung des Muskels. Es liegt die Tatsache zugrunde, dass sich langsame Dehnungen anders auf das Bindegewebe auswirken als schnelle. Durch langsames und kontinuierliches Dehnen richten sich die Kollagenfibrillen, die im ungedehnten Zustand nicht linear zu der in Zugrichtung wirkenden Kraft orientiert sind, in Zugrichtung aus. Dadurch kommt es zu einer echten Längenzunahme des Muskels. Dieser Effekt hält auch nach der Dehnung noch eine Zeit lang an.

Zusammenfassend schützt Dehnen unmittelbar vor sportlichen Leistungen nicht vor Verletzungen, sondern begünstigt sie eher.

Einleitung

Immer häufiger wird aber gerade in letzter Zeit das Dehnen in Frage gestellt und sogar auf ein mögliches Verletzungsrisiko durch Dehnen unmittelbar vor oder nach einer Trainingseinheit hingewiesen (siehe unten). Dehnen oder nicht dehnen, fragt sich der Sportler. Der Stand der Dehnforschung ist nicht so einfach darzulegen, da sicherlich noch nicht alle Fragen geklärt sind. Aber ein paar Mythen kann man entkräften.

Mythos Nr. 2: "Muskelverkürzung"

Die Vorstellung, ein Muskel verkürzt sich, wenn er nicht gedehnt wird, ist plausibel, aber überholt. Die Länge eines Muskels per se ist immer gleich. Eine "Verkürzung" wird üblicherweise im Rahmen eines Muskelfunktionstest festgestellt. Damit ist aber eine eingeschränkte Flexibilität bzw. eine verminderte Toleranz gegenüber einer Dehnungsspannung gemeint (und so sollte man es auch bezeichnen), eine wirkliche Verkürzung eines Muskels besteht dabei nicht. Die Muskelverkürzung ist funktionell zu betrachten, d.h. wenn ein Muskel seine optimale Kraftentfaltung in einem kleineren Winkel hat, als er sollte, kann man von einer "Verkürzung" sprechen. Angezeigt ist es dann, den Gegenspieler zu kräftigen und den Muskel über möglichst große Amplituden (ROM: range of motion) arbeiten zu lassen. Damit wird auch wieder ein Gleichgewicht in den Ruhespannungen auf beiden Seiten hergestellt (Ausgleich muskulärer Dysbalancen).

Durch Dehnen wird der Muskel nicht strukturell länger (auch nicht "schlanker", wie vielfach geglaubt wird), dennoch kann die Beweglichkeit erhöht werden. In der Prävention und Rehabilitation ist das ein wichtiges Argument fürs Dehnen. Im Gesundheitssport kann man deshalb ruhig dehnen und kräftigen in einer Trainingseinheit.

Zusammenfassung

Beim Dehnen gibt es eine Spannung auf die Muskulatur. Ist die Spannung hoch, kann damit sogar ein hypertrophiewirksamer Reiz erzielt werden. Nach intensivem Ausdauertraining (Laufen), bei dem es auch zu kleinsten Verletzungen (Microtraumen durch exzentrische Belastung) im Muskel kommt, ist Dehnen als zusätzliche mechanische Beanspruchung sicher

nicht angebracht. Wer exzentrisches Krafttraining oder IK-Training (Training der intramuskulären Koordination) macht, sollte Dehnübungen auf einen anderen Tag verschieben. Im Gesundheitssport sind die Beanspruchungen geringer. Meistens nehmen sich die Leute nur an zwei oder höchstens drei Tagen Zeit für's Training und verbinden damit in der Regel auch das Dehntraining.

Abschließend bleibt noch anzumerken, dass ein "Aufwärmen" der Arbeitsmuskulatur vor jedweder körperlichen Belastung bzw. Trainingseinheit zweifellos zweckmäßig ist: Eine drei- bis fünfminütige Aktivierung des Herz-Kreislaufsystems mittels mäßig-intensiver Ausdauerbelastung (zyklisch-dynamische Muskelarbeit, die mindestens ein Sechstel der gesamten Skelettmuskulatur involviert) steigert das HMV (Herzminutenvolumen, siehe "Das Sportherz") und damit auch die Durchblutung der Muskulatur, was sich positiv auf deren Leistungsbereitschaft auswirkt.

Publikationen

Ullrich K., Gollhofer A.: "Physiologische Aspekte und Effektivität unterschiedlicher Dehnmethoden", Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 1994;9(45)337-345

Thomas Jöllenbeck: "Stretching - zu Risiken und Nebenwirkungen"
<http://www.verwaltung.uni-wuppertal.de/presse/output/okt98/stretching.html>

K. Wiemann und M. Kamphöfner: "Verhindert statisches Dehnen das Auftreten von Muskelkater nach exzentrischem Training?", Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 46;9: 411-421 (1995) <http://w3.uni-wuppertal.de/www/FB3/sport/bewegungslehre/wiemann/mukade.PDF>

Klaus Wiemann und Andreas Klee: "Die Bedeutung von Dehnen und Stretching in der Aufwärmphase vor Höchstleistungen", Leistungssport 4/2000
<http://www.philippka.de/zeitschriften/lsp/probe/Aufwaermen.pdf>

A. Koller, H. Laner, S.Sorichter, J. Mair: "Statisches Dehnen und Muskelkater" (in Druck)

Weitere Literatur auf <http://www.leistungssport.com/stretching/einleitung-literatur-deutsch.htm>