

Unabhängig von der praktizierten Sportart gehören Verletzungen der Muskulatur zu den häufigsten Verletzungen überhaupt. Je nach Statistik betreffen 20 bis 30% aller Unfälle im Sport die Muskulatur, aufgrund der hohen Dunkelziffer von Sportlern, die wegen einer (leichten) Muskelverletzung keinen Arzt aufsuchen, dürfte deren Anteil sogar noch höher sein. Am häufigsten finden wir Muskelverletzungen in Sportarten mit einem hohen Bedarf an Schnellkraft (Sprint, Sprung) oder in Sportarten mit regelmässigem Körperkontakt (Ballsportarten, Kampfsport). Während Schnellkraftsportler vor allem Zerrungen und Muskelrissen unterworfen sind, finden wird bei Kontaktsportlern vor allem stumpfe Muskelverletzungen vor, meist Prellungen. Muskelverletzungen werden häufig unterschätzt, weil der Schmerz innert weniger Tage deutlich nachlässt und die Betroffenen sehr rasch wieder ihren regelmässigen Alltagsaktivitäten nachgehen können. Eine Muskelverletzung braucht aber in der Regel viel mehr Zeit bis zur völligen Ausheilung.

Einmalig zu hohe Belastung reicht

Die Muskulatur passt sich in ihrer Struktur und Funktion an regelmässig auf sie einwirkende Belastungsreize an: Je nach Qualität der Beanspruchung haben wir eine kräftige oder ausdauernde Muskulatur, je nach Quantität der Reize eine stärker oder schwächer ausgebildete Muskulatur. Die Ursache von Muskelverletzungen und Muskelbeschwerden findet sich deshalb meist in einem Missverhältnis zwischen (akuter) Belastung und gewohnter Belastbarkeit: Zwar könnte sich die Muskulatur über wenige Wochen an eine spezielle Belastungssituation anpassen, doch leider erhält sie nicht die nötige Gelegenheit dazu bzw. die notwendigen Dauerreize dafür.

Als sehr gut durchblutetes und enorm anpassungsfähiges Organ steht und fällt die Leistungsfähigkeit der Muskulatur mit der Güte der Durchblutung und der Versorgung mit Sauerstoff und Energieträger. Entsprechend wichtig ist die Vorbereitung der Muskulatur auf die bevorstehende Belastung. Ein korrektes Aufwärmen ist nicht nur Ausdruck für die Wärmebildung während Muskelarbeit, sondern auch Voraussetzung für ein optimales Funktionieren. Das unspezifische Einlaufen mittels Aktivierung grosser Muskelgruppen sorgt einerseits für die nötige Anpassung von Puls und Blutdruck im Kreislauf, für die Eröffnung von zuvor verschlossenen Blut-



FOTO: IMAGO

Sport & Muskelverletzung

Muskelverletzungen gehören zu den häufigsten Sportverletzungen überhaupt. Und ohne Muskeln geht im Sport nichts. Zum Glück heilen Muskelverletzungen meist folgenlos aus. Kein Grund aber, eine Muskelverletzung zu unterschätzen.

bahnen in der belasteten Temperatur, für das Erschliessen von im Muskel gespeicherten Energieträgern in Form von Fettsäuren und Glykogen und für die notwendige «Betriebstemperatur» für die Umsetzung des Energiestoffwechsels. Das spezifische Aufwärmen umfasst die sukzessive

Steigerung der Intensität und die Einübung der sportarttypischen Bewegungsabläufe. Je intensiver die ausgeübte Sportart, umso wichtiger die muskuläre Vorbereitung, sprich: das Aufwärmen. Einem Sprinter würde es nie in den Sinn kommen, unvorbereitet mit dem Startschuss loszurennen:

Das Versagen der Muskulatur in Form einer schweren Verletzung wäre vorprogrammiert. Ein Jogger hingegen darf bei einem lockeren bis mittelintensiven Lauftraining ruhig langsam loslaufen und die ersten Minuten als «Einlaufminuten» nutzen.

Neben der ungenügenden Vorbereitung und einem für die sportlichen Bedürfnisse ungenügenden Training ist auch eine mangelhafte oder inadäquate Ausrüstung, insbesondere ein nicht sportartspezifisches Schuhwerk, eine ermüdete Muskulatur, eine ungenügend ausgeheilte Verletzung oder Krankheit sowie ein Mangel an Flüssigkeit und Salzen eine weitere Ursache für Muskelverletzungen und -beschwerden. In Bezug auf das stets kontrovers diskutierte Dehnen ist zu bemerken, dass ungewohntes, extensives Dehnen kurz vor einer Maximalbelastung (Sprint, Schnellkraft) die Bereitschaft für Muskelverletzungen und Muskelkater eher erhöht als mindert. Umgekehrt ist das ausgiebige Dehnen nach einem intensiven Training oder Wettkampf eine ungemein entspannende Massnahme, welche die Regenerationsdauer der Muskulatur verkürzt und das Risiko von Überlastungs- und Ermüdungsverletzung mindert.

Muskelkater, Muskelzerrung oder gar Muskelriss?

Neben ihrer Eigenschaft, sich auf einen Nervenreiz hin zu verkürzen, ist die Muskulatur bis zu einem gewissen Mass auch

elastisch, das heisst, sie kann auch verlängert und damit gedehnt werden. Diese Dehnbarkeit wird durch die Überlappung der Muskelfilamente und die elastischen Eigenschaften des Bindegewebes bestimmt. Wird der Dehnungsreiz beendet, kehrt die Muskulatur wieder in ihre ursprüngliche Länge zurück.

Ein Dehnen der Muskulatur über ihre Elastizitätsgrenze hinaus hat immer eine strukturelle Verletzung des Muskels zur Folge. Einrisse in die Muskulatur treten gehäuft bei hoher Schnellkraftbelastung der Muskulatur auf sowie bei einer plötzlichen Änderung des Bewegungsablaufes, beim Beschleunigen, Abbremsen oder einem Richtungswechsel und bei einem Gegnerkontakt in Spielsportarten. Sehr oft betroffen sind Muskeln, welche zwei Gelenke überspannen, wie zum Beispiel die Wadenmuskulatur oder die Streck- und Beugemuskulatur des Oberschenkels, weil sie als «Diener zweier Gelenke» unter einer hohen koordinativen Beanspruchung stehen.

Rissverletzungen der Muskulatur unterliegen qualitativ immer demselben Muster, sie unterscheiden sich lediglich quantitativ, also in ihrer Ausdehnung. Die kleinste Form des traumatischen Muskelschadens ist der Muskelkater, bei dem mikroskopische Einrisse im Gefüge der Filamente der Muskelfaser nachgewiesen werden können. Beim Muskelkater bleibt die Faser meist intakt, Blutgefässe reissen nicht mit



Aufwärmübungen vor dem Sport mittels Aktivierung grosser Muskelgruppen machen Sinn, ausgiebiges Stretching hingegen ist eher nach dem Sport angesagt.



Dr. med. Matteo Rossetto, Internist und Sportmediziner mit eigener Praxis und medizinischer Leiter von Äquilibris-Training in Basel. Mitglied des Medical Teams im Schweizerischen Leichtathletikverband.

ein, die Reparaturvorgänge laufen in der Muskelzelle ab und führen meist zu einer vollständigen Ausheilung des Schadens.

Die nächstgrössere Form der Rissverletzung eines Muskels ist die Muskelzerrung. Bei der Zerrung reissen einzelne Muskelfasern ganz oder teilweise ein, was den betroffenen Muskel in seiner Leistung schmerzhaft einschränkt. Reisst eine grössere Anzahl Fasern, so sprechen wir von einem Muskelfaserriss. Beide Verletzungen, Zerrung und Muskelfaserriss, betreffen eine mehr oder minder grosse Zahl von Muskelfasern und der sie begleitenden Kapillaren und Blutgefässe. Das Ausmass der Blutung kann im Ultraschallbild gesehen werden, im Unterschied zum Muskelkater, der im Ultraschall nicht erkannt wird. Reisst die Muskelhülle mit, so ergiesst sich die Blutung ins benachbarte Unterhautgewebe, wo er je nach Grösse als Bluterguss blaugrünlich unter der Haut sichtbar wird.

Je besser sich eine Blutung ausbreiten kann, umso rascher kann der Bluterguss wieder abgebaut werden. Bleibt aber die Muskelhülle unversehrt, so bleibt die Blutung im Muskel eingeschlossen und führt durch einen Druckanstieg zu grossen Schmerzen, welche eine Aktivität des betroffenen Muskels verunmöglichen. Diese sogenannten intramuskulären Hämatome sind sehr gefürchtet, nicht nur weil sie sehr schmerzhaft sind, sondern weil sie durch den Druckanstieg im Muskelbauch zu einer Gefahr für den ganzen Muskel werden können. Im Unterschied zu den Muskelverletzungen mit Beteiligung der Muskelhülle benötigen intramuskuläre Blutungen in aller Regel ein Vielfaches der Zeit, um abzuheilen. Muskelfaserrisse, Muskelteilerisse oder Abrisse eines ganzen Muskels heilen immer unter Bildung einer bindegewebigen Narbe ab, was die Elastizität eines Muskels mindert und seine Verletzungsanfälligkeit erhöht.

Eine akute Muskelverletzung wird vom betroffenen Sportler meist auf dieselbe Weise geschildert: Während einer intensiven Belastung tritt unverhofft ein plötzlicher stechender Schmerz im Muskel auf, der zur sofortigen Aufgabe zwingt. Der akute Schmerz klingt zwar innert kurzer Zeit ab, an eine Belastung der Muskulatur oder an die Wiederaufnahme des Wettkampfes ist aber nicht mehr zu denken. Erst in den folgenden Stunden nehmen

Schmerz und Schonhinken als Folge der sich ausdehnenden Blutung zu und können auch zu Ruheschmerzen führen.

Muskelverletzung: PECH gehabt

Die meisten Muskelverletzungen bis hin zum Teilriss werden konservativ behandelt. Lediglich Abrisse oder Durchrisse von Hauptmuskeln oder beim Vorliegen eines grossen Blutergusses, welches auch die unverletzte Muskulatur gefährdet, muss operiert werden. Das Ziel der Sofortbehandlung muss sein, den Blutaustritt in den Muskel rasch zu stoppen, den Muskel zu entlasten und die Rissenden mittels Verbands oder Tape so gut wie möglich einander anzunähern, um eine möglichst kurze Narbenbrücke zu erreichen. Alle Muskelverletzungen mit Ausnahme des Muskelkaters sollen sofort gekühlt und komprimiert werden. Es gilt die in der Behandlung von Sportverletzung bekannte **PECH**-Regel, um die Ausbreitung der Blutung zu mindern.

- P**ause
- E**is
- C**ompression
- H**ochlagerung

Zur Kühlung eignen sich am besten Eis bzw. kaltes Wasser. Ziel der Sofortbehandlung ist die Vermeidung von Blutergüssen. Erst nach 3 bis 4 Tagen kann vorsichtig Wärme zum Einsatz kommen, wobei tiefes



Die PECH-Regel gilt (ausser beim Muskelkater) bei allen Muskelverletzungen.



Eine Massage nach einer Belastung ist eine ungemein entspannende Massnahme, von einer Massage bei Muskelverletzungen ist aber abzuraten.

Einreiben oder Massage wie auch die therapeutische Anwendung von Ultraschall wegen der Gefahr der Wiedereinblutung verboten sind. Nur beim Muskelkater kann milde Wärme von Beginn weg zum Einsatz kommen, da wir hier keine Blutung befürchten müssen. Bewegung und Dehnen im schmerzfreien Bereich sollen so rasch wie möglich einsetzen, um den Abtransport der Blutungsreste zu fördern und Verklebungen zu vermeiden. Elektrischer Strom und Lymphdrainage fördern den Abbau des Blutergusses und reduzieren die Schwellung.

Ganz ähnlich verhält sich die Therapie bei den stumpfen Verletzungen, wie Prellung oder Quetschung, bei denen es ebenfalls zu einer traumatischen Zerstörung von Blutgefässen, Muskel- und Unterhautgewebe kommt. Im Unterschied zur inneren Zerreiassung von Muskelfasern haben wir hier es mit einer äusseren Krafteinwirkung zu tun. Dennoch sind Schaden und Funktionsausfall des betroffenen Muskels bei einer Zerrung oder Prellung ganz ähnlich.

In der Regel lassen die Schmerzen nach einer Muskelverletzung innert weniger Tage deutlich nach, was eine erste, lockere Wiederaufnahme der Beweglichkeit im Alltag möglich werden, die Schwere der Verletzung gleichzeitig aber auch unter-

schätzen lässt. Ein kräftiger Muskeinsatz, eine rasche Bewegung oder gar sportliche Aktivitäten sind hingegen noch über Tage bis Wochen mit Schmerzen verbunden und bergen das Risiko einer erneuten Schädigung. Erst eine ohne Schmerzen voll dehnbare und maximal angespannte Muskulatur soll wieder langsam an den gewohnten Sport zurückgeführt werden, was wenige Wochen bis wenige Monate(!) dauern kann und die Geduld des Sportlers arg strapaziert.

Die häufigsten Komplikationen nach Muskelfaserrissen und Muskelrissen sind die zwangsläufigen Narbenbildungen sowie (seltener) die Entstehung von Verkalkungen im Bereich der Verletzungen. Der Übergang zwischen elastischen Muskelfasern und nicht elastischem Narbengewebe stellt die Schwachstelle für künftige Verletzungen dar. Zu störenden, hartnäckigen Verkalkungen im Muskelgewebe kommt es neben einer gewissen individuellen Veranlagung insbesondere dann, wenn eine Muskelverletzung zu intensiv behandelt wird (Massage!) und wenn ein Sportler zu früh (noch unter Schmerzen) das Training oder den Wettkampf wieder aufnimmt. Die lokale Kalkeinlagerung («Verknöcherung») kann den Muskel hingegen über Jahre in seiner vollen Belastbarkeit einschränken. ■

FOTO: HANSPETER LÄSSER

FOTO: IMAGO

Weck den Tiger...

SPIROTIGER[®]
Ausdauertraining für die Atmung

Grundlage für eine gute Leistungsfähigkeit ist eine gute Atmung. Ganz im Sinne von: „Ich atme, also bin ich!“ Nicht nur Herz oder Muskulatur limitieren die körperliche Leistung, sondern auch die Atmung.

SpiroTiger® Atmungs-Ausdauertraining führt zu einer markanten Steigerung der Leistungsfähigkeit. Schon in wenigen Wochen sind erhebliche Erfolge zu verzeichnen.

Wie fit du bist, ist abhängig von der Fitness deiner Atmungsmuskulatur.
Denn die Atmung ermüdet beim Sport. Die Folgen sind z.B. verringerte periphere Durchblutung und Ermüdung der Bein- und Armmuskeln. Mit dem SpiroTiger® kannst du gezielt die Atmungsmuskeln trainieren und diesem Effekt entgegen wirken.

Nutze dein schlummerndes Potential!
Vereinbare ein Probetraining bei idiag oder bei einem unserer 40 Kompetenzzentren (www.spirotiger.ch).

idiag

idiag AG . Mülistrasse 18 . 8320 Fehrltorf . Tel. 044 908 58 58 . Fax 044 908 58 59 . info@idiag.ch . www.idiag.ch