

# Muskelkater – was nun?

Mechanische Behandlung von Muskelverletzungen

Muskelkater ist ein häufiges Phänomen bei sportlicher Aktivität: Die wahrgenommenen Symptome resultieren aus kleinsten Muskelverletzungen. Eine größere Verletzung bedarf der Ruhe, Kühlung, Hochlagerung, Kompression und Schmerzlinderung. Wie sieht dies beim Muskelkater aus? Es gibt verschiedene Meinungen – Bernhard Reichert fasst den aktuellen wissenschaftlichen Stand für Sie zusammen.

## Muskelverletzungen und ihre Folgen

Durch intensive und lang andauernde Muskelaktivität entstehen Schmerzen, Schwellungen und Schwäche an der Skelettmuskulatur. Insbesondere exzentrische Muskelaktivität ruft Muskelkater (delayed onset muscle soreness) hervor. Binnen zwölf bis 24 Stunden treten die Symptome auf und sind 24 bis 48 Stunden nach der Belastung am deutlichsten wahrzunehmen (1). Üblicherweise dauern die Beschwerden nicht länger als etwa eine Woche (2). Die klassischen Symptome sind:

1. Schmerzen: Ruheschmerz, Schmerzen bei Muskelaktivität und Dehnungen (3)
2. Schwellungen
3. Steifigkeitsgefühl der Muskulatur
4. Druckempfindlichkeit
5. Verlust an Muskelkraft (3), Kraftausdauer und Koordination (1)

Zwischen der Schmerzintensität und der Belastung wird ein direkter Zusammenhang gesehen (Intensität und Umfang). Haas et al. (4) berichten von einem Kraftverlust von bis zu 51 Prozent, der etwa zehn Tage anhält (1). Individuelle Faktoren wie Genetik, Geschlecht, Alter und psychosoziale Aspekte modulieren die Schmerzwahrnehmung des Muskelkaters (1). Insofern stellen die Leistungsminderungen durch Muskelkater die häufigste Form der Muskelverletzung dar.

### Autor



**Bernhard Reichert**

Physiotherapeut (B. Sc., M. Sc.), Masseur / med. Bademeister; seit 2016 Promotion an der Deutschen Sporthochschule Köln; seit 1994 leitender Lehrer und seit 1999 MT-Fachlehrer an der VPT Akademie Fellbach; 10 Jahre Selbstständigkeit in eigener Praxis; Lehrbeauftragter der DIU; Buchautor.

b.reichert01@gmx.de

### Kapitelauswahl

### Teilen & Feedback

Like 0

G+ 0

Tweet

0

pt.redaktion@pflaum.de



Foto: rocksweeper, shutterstock.com

## Die Bedeutung von Sportmassage für Athleten

Athleten, Betreuer und alle, die sich weltweit mit Sport befassen, bewerten Massage als effektive Methode, um die Erholung zu fördern sowie Schmerzen und Unbehagen zu lindern (5). Sportmassagen sind ein integraler Bestandteil der Sportlerbetreuung im Training oder Wettkampf.

Sie werden in der Betreuung von Sportlern bei Großveranstaltungen häufig eingesetzt. Galloway und Watt (6) berichten, dass Physiotherapeuten bei großen nationalen und internationalen Sportevents 24 bis 52,2 Prozent der Betreuungszeit für Massagen einsetzen; durchschnittlich 45,2 Prozent aller Behandlungen waren Massagen. In Empfehlungen zu Regenerationsstrategien im Sport wird Massage immer wieder genannt (7).

## Kenntnisse aus Reviews

Die beiden aktuellen Reviews zum Thema "Massage bei Muskelkater" stammen von Best et al. (8) und Nicole Nelson (1). Danach sind weitere elf experimentelle Studien in PubMed erschienen. Für das Review von Best et al. standen nur 15 Fallserien zur Verfügung, sodass wenig über den Nutzen der Massage abzuleiten war. Nelson stellte fest, dass die bisherigen experimentellen Studien kein klares Bild der Symptome des Muskelkaters zuließen, da die untersuchten Muskelgruppen und Probanden sowie die eingesetzten Massagen stark variierten. Letztlich entschloss sich die Autorin jedoch in ihrem Fazit, der Massage eine Schmerzlinderung zuzuschreiben.

# Aktuelle Studien

Die in wissenschaftlichen Arbeiten untersuchten körperlichen Symptome sind:

1. Schmerzen
2. Muskelsteifigkeit
3. Gewebeadhäsionen
4. Muskelkraft

Massage kann bei Muskelkater die Schmerzen des oberen Trapezius signifikant reduzieren, wobei der Effekt von der Behandlungsdauer abhing und bei einer Beübung mit antagonistischer Aktivität genauso groß war (9). Imityaz et al. (10) bestätigten signifikante Effekte der Massage nach exzentrischem Training hinsichtlich Schmerzlinderung, Erholung der Muskelkraft (One Repetition Maximum) und Beweglichkeit gegenüber Probanden ohne Behandlung.

Auch Kargarfard et al. (11) stellten nach einer Massage bei Bodybuildern mit Muskelkater fest, dass alle gemessenen Parameter (Beweglichkeit, vertikaler Sprungtest, isometrische Kraft und Schmerzempfindung) eine generelle Überlegenheit hinsichtlich der Erholung im Vergleich zur passiven Ruhe zeigten. Die Schmerzlinderung durch Massage konnte bei Ultramarathonläufern ebenso bestätigt werden (12).

Nach einem Basketballspiel wurde mit Massage ein besserer schmerzlindernder Effekt und eine größere Wiederherstellung der Sprungkraft (counter jump movement) erreicht als ohne Anwendungen (13). Die Kombination mit Stretching hatte nahezu die gleichen Effekte wie die Massage alleine. Auch Eriksson Crommert et al. (14) wendeten eine Massage direkt nach körperlicher Belastung an und stellten mittels Scherwellen-Elastografie (ultrasound shear wave elastography) eine kurzfristige Senkung der Muskelsteifigkeit fest.

## Erklärungsmodelle

Im Tierversuch stellten Andrzejewski et al. (15) eine Zunahme der Genexpression des Vascular Endothelial Growth Factors bei Massagen vor und während körperlichen Trainings fest. Sie leiten aus dieser Antwort der geschädigten Muskelzellen ab, dass Massage die Vaskularisierung verbessert und damit einen Beitrag zur metabolischen Erholung leistet. Die Verringerung der Muskelsteifigkeit wird durch das mögliche Aufbrechen stabiler Verbindungen zwischen den Aktin- und Myosinfilamenten oder den Anstieg der intramuskulären Temperatur erklärt (14).

Die enormen immunmodulierenden Effekte der Massagetherapie wurden erstmals tierexperimentell von Butterfield et al. (16) und Waters-Banker et al. (17) beschrieben und von Crane et al. (18) mit Muskelbiopsien an massierten Sportlern bestätigt. Es konnte zum ersten Mal aufgezeigt werden, dass geschädigte Muskelzellen die Verformung durch Massage wahrnehmen und in eine differenzierte Genexpression umsetzen, die sich in entzündungshemmenden und immunologischen Effekten zeigt.

Visconti et al. (12) geben zu bedenken, dass die individuelle Erwartungshaltung des Sportlers hinsichtlich der Wirkung unbedingt zu berücksichtigen sei, da Kommunikation eine wichtige Rolle in der Schmerzmodulation spiele.

## Schlussfolgerung

Aktuelle wissenschaftliche Arbeiten ermutigen zur Annahme, dass eine Massage nach körperlicher Belastung verschiedene Parameter der muskulären Erholung deutlich positiv beeinflusst. Neue Erklärungsmodelle aus der Immunbiologie ergänzen die bisherigen Theorien.

Muskelkater entsteht durch Muskelverletzungen bei intensiver körperlicher Belastung. Er wird durch Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und muskuläre Schwäche wahrgenommen. Sportmassagen können die Durchblutung, den Stoffwechsel und die Regeneration wirksam unterstützen – Sportler wissen dies zu schätzen. Diese Arbeit stellt einen nicht unerheblichen Teil der Tätigkeit von Sportphysiotherapeuten dar.

## Literatur

- 1) Nelson N. 2013. Delayed onset muscle soreness: is massage effective? *J. Bodyw. Mov. Ther.* 17, 4:475–82
- 2) Haas C, Butterfield TA, Zhao Y, Zhang X, Jarjoura D, et al. 2013. Dose-dependency of massage-like compressive loading on recovery of active muscle properties following eccentric exercise: rabbit study with clinical relevance. *Br. J. Sports Med.* 47, 2:83–8
- 3) Frey Law LA, Evans S, Knudtson J, Nus S, Scholl K, et al. 2008. Massage reduces pain perception and hyperalgesia in experimental muscle pain: a randomized, controlled trial. *J. Pain* 9, 8:714–21
- 4) Haas C, Butterfield TA, Abshire S, Zhao Y, Zhang X, et al. 2013. Massage timing affects postexercise muscle recovery and inflammation in a rabbit model. *Med. Sci. Sports Exerc.* 45, 6:1105–12
- 5) Sinha AK. 2010. *Principles and Practice of Therapeutic Massage*. St. Louis: Jaypee Brothers
- 6) Galloway SD, Watt JM. 2004. Massage provision by physiotherapists at major athletics events between 1987 and 1998. *Br. J. Sports Med.* 38, 2:235–6
- 7) Nédélec M, McCall A, Carling C, Legall F, Berthoin S, et al. 2013. Recovery in soccer: part ii-recovery strategies. *Sports Med.* 43, 1:9–22
- 8) Best TM, Hunter R, Wilcox A, Haq F. 2008. Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise. *Clin. J. Sports Med.* 18, 5:446–60
- 9) Andersen LL, Jay K, Andersen CH, Jakobsen MD, Sundstrup E, et al. 2013. Acute effects of massage or active exercise in relieving muscle soreness: randomized controlled trial. *J. Strength Cond. Res.* 27, 12:3352–9
- 10) Imtlyaz S, Veqar Z, Shareef My. 2014. To compare the effect of vibration therapy and massage in prevention of delayed onset muscle soreness (DOMS). *J. Clin. Diagn. Res.* 8, 1:133–6
- 11) Kargarfard M, Lam ET, Shariat A, Shaw I, Shaw BS, et al. 2016. Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *J. Sports Sci.* 34, 10:959–65
- 12) Visconti L, Capra G, Carta G, Forni C, Janin D. 2015. Effect of massage on DOMS in ultramarathon runners: a pilot study. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 19, 3:458–63

13) Delextrat A, Hippocrate A, Leddington-Wright S, Clarke ND. 2014. Including stretches to a massage routine improves recovery from official matches in basketball players. J. Strength Cond. Res. 28, 3:716–27

14) Eriksson Crommert M, Lacourpaille L, Heales LJ, Tucker K, Hug F. 2015. Massage induces an immediate, albeit short-term, reduction in muscle stiffness. Scand. J. Med. Sci. Sports. 25, 5:e490–6

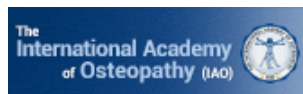
15) Andrzejewski W, Kassolik K, Kobierzycki C, Grzegorzolka J, Ratajczak-Wielgomas K, et al. 2015. Increased skeletal muscle expression of VEGF induced by massage and exercise. Folia Histochem. Cytobiol. 53, 2:145–51

16) Butterfield TA, Zhao Y, Agarwal S, Haq F, Best TM. 2008. Cyclic compressive loading facilitates recovery after eccentric exercise. Med. Sci. Sports Exerc. 40, 7:1289–96

17) Waters-Banker C, Butterfield TA, Dupont-Versteegden EE. 2014. Immunomodulatory effects of massage on nonperturbed skeletal muscle in rats. J. Appl. Physiol. 116, 2:164–75

18) Crane JD, Ogborn DI, Cupido C, Melov S, Hubbard A, et al. 2012. Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. Sci. Transl. Med. 4, 119:119

\_partner



#### SERVICE & FEEDBACK

Haben Sie Fragen an unsere Redaktion oder Ideen für diese Website oder das Magazin? Dann wenden Sie sich gerne direkt an uns per E-Mail:

[pt.redaktion@pflaum.de](mailto:pt.redaktion@pflaum.de)

#### SOCIAL

[Facebook](#)  
[Twitter](#)  
[Youtube](#)

#### INTERN

[Redaktion und Netzwerk](#)  
[Kundenservice](#)  
[Mediavertrieb](#)  
[Autor werden](#)

#### MITGLIEDSCHAFT

[Anmelden](#)  
[Passwort vergessen](#)  
[Abonnent werden](#)

[AGB](#) | [Datenschutz](#) | [Impressum](#)

pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten sowie das pt\_portal sind Publikationen des Pflaum Verlags.