Bekanntes Phänomens Muskelkater:

Das Phänomen Muskelkater, auch bekannt als **verzögerter Muskelkater** oder **Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)**, beschreibt den Schmerz, die Steifheit und die eingeschränkte Funktion, die in den Muskeln typischerweise 24 bis 72 Stunden nach ungewohnter oder besonders intensiver körperlicher Belastung auftreten. Es ist eine sehr verbreitete Erfahrung, insbesondere bei Anfängern oder nach einer Trainingspause, und kann die nachfolgenden Trainingseinheiten beeinflussen.



Was passiert auf zellulärer Ebene im Muskel?

Die Hauptursache für Muskelkater sind mikroskopisch kleine Risse (Mikrotraumata) in den einzelnen Muskelfasern und dem umgebenden Bindegewebe. Diese Mikroverletzungen entstehen primär während exzentrischer Muskelkontraktionen. Exzentrische Bewegungen sind solche, bei denen der Muskel unter Last verlängert wird und gleichzeitig eine Bremswirkung ausübt. Dies führt zu einer höheren mechanischen Belastung auf die einzelnen Muskelfasern im Vergleich zu konzentrischen (verkürzenden) oder isometrischen (gleichbleibenden) Kontraktionen. Besonders die schnell zuckenden Muskelfasern (Typ II) scheinen anfälliger für diese Art von Mikroverletzungen zu sein.

Der detaillierte Ablauf der Reaktion:

1. **Induzierte Mikroverletzungen:** Die ungewohnte oder übermäßige mechanische Belastung, insbesondere bei exzentrischen Bewegungen, führt zu den genannten winzigen Rissen in der Struktur der Muskelfasern und des umliegenden Bindegewebes.
2. **Einleitung der Entzündungsreaktion:** Der Körper erkennt diese Mikroverletzungen als Schädigung und initiiert eine lokale Entzündungsreaktion. Dies ist ein natürlicher Heilungsprozess, bei dem verschiedene chemische Botenstoffe freigesetzt werden, darunter Zytokine und Prostaglandine.
3. **Anlocken von Immunzellen:** Immunzellen, insbesondere Makrophagen, werden zum Ort der Schädigung transportiert. Ihre Aufgabe ist es, beschädigtes Zellmaterial abzubauen und den Reparaturprozess vorzubereiten.
4. **Flüssigkeitsansammlung und Schwellung:** Die Entzündungsreaktion führt zu einer erhöhten Durchblutung und einer möglichen leichten Ansammlung von Flüssigkeit (Ödem) im Muskelgewebe. Dies kann zu der beobachteten Schwellung und dem Gefühl der Steifheit beitragen.
5. **Reizung der Schmerzrezeptoren:** Die freigesetzten Entzündungsmediatoren reizen die Nozizeptoren, die Schmerzrezeptoren in den Muskeln und dem Bindegewebe. Diese Reizung wird vom Nervensystem als Schmerz signalisiert.

Zeitlicher Verlauf des Muskelkaters:

Die charakteristische Verzögerung des Muskelkaters (24-72 Stunden) liegt daran, dass die Entzündungsreaktion und die damit verbundene Reizung der Nervenenden Zeit benötigen, um sich vollständig zu entwickeln. Der Schmerz erreicht typischerweise seinen Höhepunkt etwa 48 Stunden nach der Belastung und klingt dann langsam wieder ab.

Individuelle Unterschiede und der „Repeated Bout Effect“:

Die Intensität des Muskelkaters kann von Person zu Person stark variieren. Faktoren wie die Neuheit der Übung, die Intensität und Dauer der Belastung, das individuelle Fitnesslevel und möglicherweise auch genetische Veranlagung spielen eine Rolle. Interessanterweise zeigt der sogenannte

„Repeated Bout Effect“, dass wiederholte Trainingseinheiten derselben Art innerhalb weniger Tage oder Wochen zu deutlich geringerem Muskelkater führen. Der Körper scheint sich an die Belastung anzupassen und widerstandsfähiger gegen die verursachenden Mikroverletzungen zu werden.

Akuter Schmerz vs. Muskelkater:
Es ist wichtig, den akuten Schmerz, der während oder unmittelbar nach intensiver Belastung auftritt (oft als „Brennen“ beschrieben und hauptsächlich auf die Ansammlung von Stoffwechselprodukten wie Laktat zurückzuführen ist), von dem verzögerten Muskelkater (DOMS) zu unterscheiden. Der akute Schmerz verschwindet in der Regel kurz nach dem Ende der Belastung, während sich Muskelkater erst später entwickelt.

Was tun gegen Muskelkater?
Obwohl es kein Wundermittel gibt, können folgende Strategien helfen, die Symptome zu lindern und die Regeneration zu fördern:

- **Aktive Erholung:** Leichte, nicht belastende Bewegung wie lockeres Gehen, Radfahren oder Schwimmen kann die Durchblutung fördern und den Abtransport von Stoffwechselprodukten unterstützen.
- **Sanftes Dehnen:** Dynamisches Dehnen vor dem Training und statisches Dehnen nach dem Training können nur die Flexibilität verbessern und möglicherweise die Steifheit reduzieren.
  Eine Reduktion des Muskelkaters durch das Dehnen ist wissenschaftich bereits eindeutig widerlegt.
- **Massage:** Eine sanfte Massage kann die Durchblutung anregen und zur Entspannung der Muskulatur beitragen. Auch Foam Rolling (Fazien-/BlackRoll) kann hier hilfreich sein.
- **Wärme- oder Kälteanwendungen:** Warme Bäder, Heizkissen oder auch Eispackungen können je nach persönlicher Präferenz und Stadium des Muskelkaters als lindernd empfunden werden. Wechselbäder (abwechselnd warm und kalt) könnten ebenfalls die Durchblutung fördern.
- **Ausreichend Schlaf:** Während des Schlafs laufen wichtige Reparaturprozesse im Körper ab.
- **Hydration:** Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist wichtig für alle Stoffwechselprozesse im Körper.
- **Schmerzmittel (NSAIDs):** In akuten Fällen können rezeptfreie Schmerzmittel wie Ibuprofen oder Naproxen helfen, die Schmerzen und die Entzündung zu reduzieren, sollten aber nur in ärztlicher Abstimmung und in Maßen genommen werden.

Muskelkater und Muskelwachstum:
Es ist ein weitverbreiteter Irrglaube, dass Muskelkater ein notwendiges Zeichen für effektives Training und Muskelwachstum ist. Während intensives Training, das zu Muskelkater führt, auch Muskelwachstum stimulieren kann, ist Muskelkater kein direkter Indikator für den Trainingserfolg. Man kann durchaus Muskeln aufbauen, ohne jedes Mal starken Muskelkater zu verspüren. Umgekehrt bedeutet starker Muskelkater nicht zwangsläufig, dass das Training besonders effektiv war.

Zusammenfassend ist Muskelkater eine normale physiologische Reaktion auf ungewohnte oder intensive körperliche Belastung, die durch Mikroverletzungen in den Muskelfasern und die darauffolgende Entzündungsreaktion entsteht. Er ist in der Regel harmlos und ein Zeichen dafür, dass der Körper sich an neue Belastungen anpasst.

Dein Förderverein Kaderschmiede-Akademie
Noch kein Mitglied im Förderverein und du möchtest von solchen Angeboten profitieren? Informiere dich jetzt auf unserer Webseite https://cowboys-kaderschmiede.de/foerderverein/ über die Vorteile einer Mitgliedschaft und unterstütze die Nachwuchsförderung in unserer Akademie!