Kampf dem Muskelkrampf

Nicht zuletzt durch die aktuelle Berichterstattung der Massenmedien zur Fußball-Europameisterschaft in Frankreich ist - wie jeden Sommer - das Thema „Muskelkrämpfe" wieder in aller Munde.

Definition

„Der Muskelkrampf ist eine ausgeprägte, schmerzhafte und unwillkürliche Kontraktion eines Teils oder der Gesamtheit eines Muskels oder einer umschriebenen Muskelgruppe, die mit einer tastbaren Verhärtung einhergeht. Der Muskelkrampf ist kurz dauernd (Sekunden bis Minuten) und selbst limitierend." ***Deutsche Gesellschaft für Neurologie (2012)***

Trotz des häufigen Vorkommens (die aktuelle Leitlinie „Muskelkrampf" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie listet über 20 verschiedene Gründe für Muskelkrämpfe auf) gibt es nur wenige wissenschaftliche Studien und noch weniger harte Fakten, wie man dieser Plage beikommen kann. Große Pharma-Firmen und Unternehmen der Nahrungs-Ergänzungsmittelindustrie sponsern gerne „Untersuchungen", die natürlich dem Umsatz der Hersteller dienen sollen. Damit wird das Halbwissen und die Undurchsichtigkeit für Betroffene und Ärzte verstärkt. Im deutschsprachigen Raum hat sich die Meinung etabliert, jeder Muskelkrampf sei Folge eines Magnesium-Mangels und kann durch hoch dosierte Magnesium-Einnahmen beseitigt werden. Doch das ist keineswegs so! Eine allgemein gültige erfolgreiche Behandlungsmethode für jedwede Art von Krämpfen ist nicht bekannt.

Eine spezielle Sorte von Muskelkrämpfen ist auch im Ausdauersport weit verbreitet: Bei starker körperlicher Belastung und langer Belastungsdauer treten vor allem bei warmem Wetter Krämpfe in den großen Muskelgruppen der Beine (Wade- und Oberschenkelrückseite) regelmäßig auf. Gemäß einer aktuellen wissenschaftlichen Übersichtsarbeit machen etwa 30-50% der Marathonläufer, 60% der Radfahrer und 67% der Triathleten damit Bekanntschaft.

In der Sportmedizin ist für diese Art von Krämpfen, die während oder unmittelbar nach körperlicher Anstrengung auftreten, der Begriff exercise **a**ssociated **m**uscle **c**ramps (EAMC) geprägt worden. Welches sind hier die Ursachen, mögliche Vorbeugemaßnahmen und aktuelle Empfehlungen zur Behandlung von EAMC ?

Risikofaktoren

Damit es in einem arbeitenden Muskel zum Krampf kommt, müssen (vermutlich) mehrere „Zutaten" zusammenkommen. Im Hinblick auf erfolgreiche Vorbeugung und rasche Beseitigung, haben Sportmediziner seit vielen Jahrzehnten versucht, das Krampf-Phänomen genauer zur verstehen und die zugrunde liegenden Risikofaktoren zu identifizieren. Dabei wurden viele verschiedene Theorien diskutiert und Lösungsversuche gestartet. Letztlich ist das Phänomen des „Sportler-Krampfes" noch nicht komplett aufgeklärt. Die wichtigsten Entstehungs-Überlegungen hier kurz zusammengefasst:

O Überwärmungs-Theorie

Nachdem EAMC's bei Wärme viel häufiger auftreten als bei kalten Umgebungs-Temperaturen, liegt es nahe, eine Überhitzung des Muskels als Ursache zu beschuldigen. Als Lösungsansatz wurde die Verhinderung der Überwärmung von Arbeitsmuskulatur ausprobiert. In der Praxis führt bei Spielesportarten (z.B. American Football oder Fußball) der Versuch durch wiederholte Kühlung mit fließendem kalten Wasser und Eisabreibungen Krämpfe zu verhindern oder durch Eismassagen Krämpfe in der Muskulatur zu unterbrechen, nicht zum gewünschten Erfolg. Unter experimentellen Bedingungen führt das gezielte Überwärmen der Muskulatur zu keinerlei Krampf-Auftreten. Folgerichtig wurde dieser Erklärungsversuch alsbald verlassen.

Gegen diese Annahme spricht die Erfahrung, dass gestaute Wärme (z.B. durch Kompressions-Strümpfe oder Neopren-Sleeves) sogar zu einer (wissenschaftlich nicht signifikanten) Reduzierung der Krampf-Neigung führen kann.

O Störungen im Wasser- und Mineralstoffhaushalt

Schon am Anfang des 20. Jahrhunderts hat man als Ursache das starke Schwitzen und den damit verbundenen Wasser- und Mineralien-Verlust als Hauptursache für EAMC's angenommen. Die Anhänger der „Austrocknungstheorie" führten die Krampfentstehung auf fehlendes Wasser (als Folge der hohen Schweißraten) in der Muskulatur zurück. Bekannt sind Krämpfe am ganzen Körper, wenn bei Dialyse-Patienten durch die „künstliche Niere" zuviel an Flüssigkeit entzogen wird. Das Vorkommen von EAMC's ausschließlich an den Beinen von Lauf- und Radsportlern widerspricht dieser Annahme. Wenn es zum Flüssigkeitsmangel kommt, fehlt das Wasser ja im ganzen Körper. Warum sollten dann die Krämpfe nur in den Beinen auftreten? Folgerichtig führt reichliches Trinken von Wasser nicht zur Vermeidung von Muskelkrämpfen in der belasteten Muskulatur. Auch bei krampfenden Sportler-Beinen können sofortige Infusionen den Krampf nicht

Ironmansieger Sebastian Kienle saß minutenlang mit Muskelkrämpfen am Boden. Foto: Mast

lösen. Bei Sportlern, die übermäßig viel Wasser während eines Wettkampfes trinken, hat man sogar eine Häufung von Krämpfen festgestellt. Dies wiederum führte zur Annahme, die Krämpfe könnten aufgrund eines gestörten Verhältnises zwischen dem Wasser und den darin gelösten Mineralstoffen zustande kommen.

Durch den Verlust von Kochsalz, Kalium, Calzium und Magnesium mit dem Schweiß, soll es zu Elektrolyt-Verschiebungen in den Muskelzellen kommen. Vor allem der Verlust von Natrium-Chlorid, dem mengenmäßig am meisten im Schweiß vorkommenden Salz, wird ein Löwenanteil an der Krampf-Entstehung zugeschrieben.

Auf Basis dieser Annahme wurden Salztabletten auf den Markt gebracht und allen Ausdauersportlern empfohlen. Doch trotz reichlicher Einnahme (mit den häufigen Nebenwirkungen wie Magendruck, Übelkeit und Erbrechen) ist eine Vorbeugung und Beseitigung von Beinkrämpfen mit Salztabletten nicht möglich. Bei den Krämpfen der Langstreckenschwimmer im kalten Wasser mit vergleichsweise geringen Schweißmengen ist die Plausibilität dieser Theorie auch sehr beschränkt.

Auch die Verbreitung moderner Elektrolyt-Getränke ab den 1980er Jahren mit wissenschaftlichem Mischungsverhältnis der einzelnen Mineralien und einer isotonischen Konzentration (zur besseren und schnelleren Aufnahme durch Magen und Darm) verringerten die Krampf-Häufigkeit und Heftigkeit nicht.

Zweifellos ist der frühzeitige Flüssigkeits- und Kochsalzersatz ein wichtiger Faktor zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit und zur Vermeidung eines Hitzschlags. Allerdings lässt sich auch unter Ausnutzung der maximalen Aufnahmemenge von Wasser und Mineralien (höchstens 1.000 ml Flüssigkeit pro Stunde können von Magen und Darm verarbeitet werden) das Auftreten und die Heftigkeit von Beinkrämpfen nicht verhindern.

Die Energie-Mangel-Überlegung

Weder der frühzeitige Flüssigkeitsersatz noch die Einnahme von einzelnen Mineralien und verschiedenen Mineralstoff-Getränken haben den erwünschten Erfolg gebracht. Nun hat man versucht, EAMC's durch die schwindende Energie-Menge in den gestressten Muskeln zu erklären. Entsprechend wurde versucht, durch frühzeitiges und wiederholtes Trinken von kohlenhydratreichen Lösungen die Krämpfe zu verhindern. Doch alle Versuche mit ausgeklügelten Mischungen aus Zucker und komplexeren Kohlenhydraten (Maltodextrine) in verschiedenen Konzentrationen halfen nichts. Auch der experimentelle Versuch durch Glucose-Infusionen während intensiven Fahrrad-Ergometer-Trainings kann Beinkrämpfe nicht verhindern.

Die aktuelle Nerven-Erschöpfungs-Überlegung

Auch bei Kälte und auch ohne lang dauernde Belastungen können Muskelkrämpfe auftreten. Nach längerer Sport-Pause z.B. wegen einer Verletzung treten Muskelkrämpfe bereits bei relativ niedrigem Tempo nach relativ kurzer Zeit auf. Wiederholte intensive Belastungen durch ungewohnt hohes Lauftempo führen bei gut trainierten LäuferInnen innerhalb weniger Minuten ebenfalls zu EAMC's. Ein Lied davon können Mittelstreckler singen, wenn sie nach einer ausdauer-orientierten Trainingsphase erstmals wieder Intervall-Training mit (zu) hoher Geschwindigkeit aufnehmen. Lässt ein Trainer nach dem Wintertraining erstmals mit Spikes auf der Bahn in hohem Tempo 400-m-Wiederholungen mit kurzen Pausen machen, so kommt es schon nach wenigen Minuten zu Wadenkrämpfen.

Diese Feststellungen führten zur Überlegung, das Grundübel der EAMC's sei die Erschöpfung der arbeitenden Strukturen unabhängig davon, was die Ursache für diese Erschöpfung ist. Messungen der Nerven- und Muskelströme (EMG) zeigen bei krampfenden Muskeln eine „Unordnung" von Nervenbefehlen. Geht man weiter ins Detail, so findet man ein Zuviel an Kontraktionsbefehlen (ausgehend vermutlich von den Muskelspindeln) und ein Zuwenig an Entspannungsbefehlen (ausgehend wohl von den „Sehnenorganen"). Vereinfacht dargestellt ist die Ermüdung der befehlsgebenden Nerven-Zellen und nicht die Ermüdung der Muskelzellen der Auslöser eines EAMC.

Diese Theorie wird unterstützt durch die einzig erfolgreiche Sofort-Therapie: Bereits Kinder wissen, dass ein „Sportler-Krampf" sich innerhalb weniger Sekunden verflüchtigt, wenn der krampfende Muskel gedehnt wird.

Neurophysiologisch betrachtet führt eine Dehnung zu einer vermehrten Auslösung von „Entspannungsbefehlen" an die krampfenden Muskelfasern, indem die „Sehnenorgane" durch die Dehnung aktiviert werden. Vorbeugendes Dehnen (Stretching) vor einer Belastung kann EAMC's leider nicht verhindern.

Praktische Konsequenzen

Im Profi-Sport, wo Geld keine Rolle spielt, ist es bislang nicht gelungen, mit Sportgetränken, regelmäßigen Blutuntersuchungen, Substitution von Mineralien mit Spritzen/Infusionen und mehrfach täglicher Physiotherapie Sportler-Krämpfe zu verhindern. Die Verlängerung eines Fußball-Spiels oder der Kampf um die Podestplätze im Langstreckenlauf oder Triathlon sind nun mal außergewöhnliche Belastungen auch für bestens austrainierte Profis.

Der einzige Weg, EAMC's aus dem Weg zu gehen, ist eine angestrebte Belastung sorgfältig und mit nur kleinen Steigerungsschritten über Wochen im Training zu simulieren. Damit erhalten die Nervenzellen, die für die Muskelentspannung zuständig sind, genug Anpassungszeit. Um die Krämpfe des Marathonläufers zu verhindern, ist es wichtig, nicht nur einfach lange Läufe zu machen, sondern auch längere Läufe im angestrebten Renntempo und unter ähnlichen Wetter- und Streckenbedingungen wie im anstehenden Wettkampf. Wer ein Rennen in Spikes plant, der muss auch das Laufen mit Spikes im Renntempo üben. Das Üben von einzelnen Belastungskomponenten (z.B. nur das Renntempo in flachen Laufschuhen oder nur das Laufen in Spikes bei Sprint-Intervallen) ist kein geeigneter Anpassungsreiz für die zuständigen Nervenzellen.