

Myofasciale Schmerzsyndrome

Zusammenfassung

Muskulatur ist das größte Organ des menschlichen Körpers und eine der häufigsten Ursachen für chronische Beschwerden des muskulo-skelettalen Systems in der Allgemeinbevölkerung und im Sport. Die unzureichende Kenntnis übergeordneter Funktionszusammenhänge und aktueller Erkenntnisse der Neurophysiologie erschweren die klinische Diagnostik, den Einsatz adäquater Therapieformen und die Implementierung optimaler Präventionsstrategien. Dabei hat gerade im vergangenen Jahrzehnt die Grundlagenforschung entscheidend zum Verständnis „myofaszialer Schmerzen“ beigetragen. (Graven-Nielsen, 2001)¹. Auch für den sportmedizinisch tätigen Arzt kann eine erweiterte Betrachtungsweise in der Diagnostik und Therapie von chronischen (chronisch rezidivierenden) Beschwerden des Bewegungssystems die Ergebnisqualität verbessern helfen.

1 Einleitung

Die weitaus größte Gruppe der Sportverletzungen bilden Muskel- bzw. Bindegewebsverletzungen. Nicht nur im Sport auch im allgemeinen Praxisalltag sind Schmerzen des Bewegungssystems der häufigste Grund für Arzt-Patienten-Kontakte. Dabei wird der Muskulatur als Nozigenator von vielen Untersuchern eine besondere Stellung eingeräumt. Mit der zunehmenden Erforschung der Faszien des menschlichen Körpers ist deren Bedeutung für Genese und Therapie von Beschwerden am Bewegungssystem in den vergangenen Jahren weiter in den Vordergrund gerückt. (Erster Faszienkongress, Boston 2007)

Ziel dieses Vortrages ist es

- eine aktuelle Betrachtung und Einordnung der klinische Bedeutung von „myofaszialen Schmerzen“ vorzustellen
- Erkenntnisse aus der „myofaszialen“ Forschung und deren Bedeutung für Therapie und Training am Bewegungssystem darzustellen.

2 Definitionen und Begriffserläuterungen

Der Begriff *myofascial* tritt im medizinischen Kontext weit verbreitet auf, wird aber uneinheitlich verstanden und verwandt. Bei der Literaturrecherche zu diesem Thema trifft man auf unzählige Wort-Kombinationen (Keywords): *Myofasciale Triggerpunkte*, *Myofascialer Schmerz*, *myofascial pain syndrom*, *myofascial release*, *myofascial release technique*, *myofascial trigger point therapy*, *myofascial pain trigger*, *myofascial dry needling*, *myofascial*,... .

Die Suchmaschine Google generiert zu „*myofascial*“ 13.500.000 Zitate, die National Library of Medicine findet ca. 3000 Studien.

Der Begriff *myofascial* bietet nüchtern betrachtet nicht mehr als den Verweis auf 2 anatomische Strukturen: Muskel und Faszie, anatomische Bezeichnungen für definierte Struktu-

ren des menschlichen Bewegungssystems. Dabei existiert eine traditionelle Definition für Faszien, die eng gefasst ist und flächenhaft, dünnsschichtige Bindegewebshüllen von Muskeln und Viscera beschreibt. Seit dem 1. Faszienkongress 2007 in Boston² hat sich, insbesondere mit Blick auf klinische Zusammenhänge und Therapie, eine weiter gefasste Definition etabliert. Danach werden unter der Bezeichnung Faszie alle Bindegewebsstrukturen des menschlichen Organismus, wie Aponeurosen, Ligamente, Sehnen, Gelenkkapseln, Organ- und Gefäßhüllen, Epineurium und Meningen, Periost und alle endomysialen und intermuskulären Fasern verstanden. Damit bilden Faszien ein den gesamten Körper durchdringendes Bindegewebsnetzwerk und haben Bedeutung hämodynamischen, metabolischen und biochemischen Prozessen. Sie bilden die Grundlage für Wundheilungsprozesse und stehen im Dienst des Immunsystems. Das viskoelastische Belastungsverhalten seiner kollagenen Bestandteile und die Möglichkeiten der Tonusveränderung sind Eigenschaften, die Form und Anpassungsreaktionen des Organismus beeinflussen.

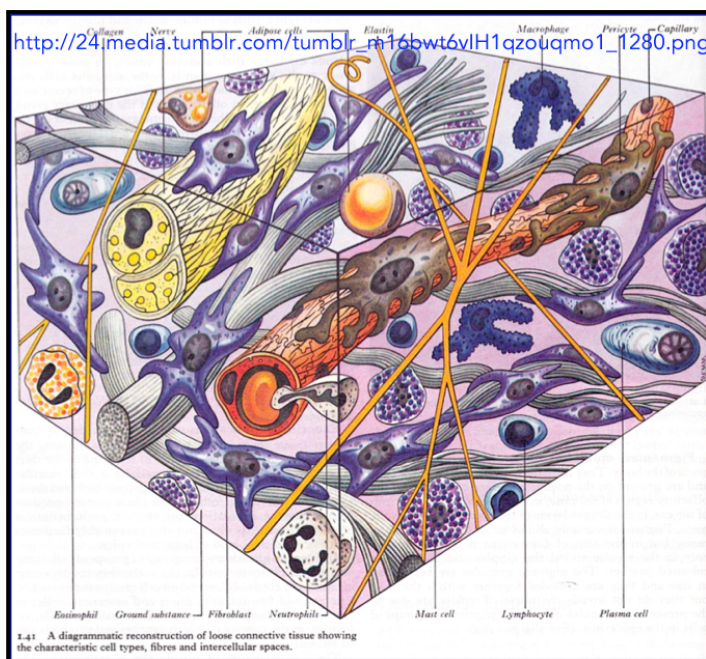


Abbildung 1. Darstellung eines repräsentativen Bindegewebsblocks, der ein Netzwerk elastischer kollager Bestandteile, in Kombination mit vaskulären, neuralen und zellulären Strukturen zeigt. Den Hintergrund bildet die Grundsubstanz mit Glykoproteinen. (aus Gray's Anatomy)

Die allgemein verbreitete Verwendung des Begriffs *myofascial* im Zusammenhang mit Erkrankungen, Funktionsstörungen und therapeutischem Handeln am Bewegungssystem, macht eine differenzierende Betrachtung des Themas erforderlich.

Besonders dann, wenn zu beobachten ist, dass *myofascial* zwischenzeitlich als Marketing-Schlagwort Einsatz findet, um die Attraktivität von Therapieformen zu steigern. (siehe - „Myofasziales Taping“).

3 Besonderheiten des „Myofascialen Systems“

Bezogen auf die Muskulatur haben Erkenntnisse zur Genese von Muskelschmerzen zu einer sinnvollen Erweiterung des diagnostisch-therapeutischen Spektrums, besonders bei chronischen Beschwerden, geführt (Mense, 2008)³. Im Vortrag wurde ein Kapitel dem

Thema *muskuläre Triggerpunktentstehung, -diagnostik und -therapie* gewidmet, das an dieser Stelle nicht weiter ausführt wird.

Faszien und Ihre klinische Bedeutung haben in der Forschung lange ein Dornröschenda-sein gefristet und Erkenntnisse der Grundlagenforschung benötigen erfahrungsgemäß lange, bis sie Eingang in den klinischen Alltag finden. In der Regel werden die theoretischen Grundlagen der funktionellen Anatomie, in der Ausbildung von Heilberufen, an isolierten Muskelmodellen erläutert. Die Faszien spielen in diesem Teil der Lehre eher eine untergeordnete Rolle. Meist wird am Bewegungsapparat die Topographie einzelner Muskeln bildhaft demonstriert, Ursprung und Ansatz, sowie deren Hauptfunktionen gelehrt. Das funktionelle Zusammenspiel mit Synergisten und Antagonisten, die Art der faszialen Verbindungen zu Nachbarstrukturen oder die Bedeutung der Muskeln für die Gesamtstatik und Körperhaltung, bleibt zunächst im Hintergrund. Mit zunehmendem Ausbildungsfortschritt und Erwerb praktischer Fähigkeiten werden einige diagnostisch-therapeutisch am Bewegungssystem arbeitende Kollegen eine erweiterte Betrachtungsweise von Funktion und Funktionsstörungen erwerben und sich näher mit integrativen Ansätzen auseinandersetzen.

Betrachtet man die Funktion einzelner Muskeln nur isoliert und abgekoppelt von seinen Umgebungsstrukturen und deren Vernetzung, fällt der Transfer zur komplexen Alltagsmotorik des Menschen schwer.

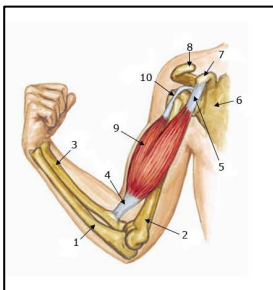


Abbildung 2. Traditionelle Form der anatomischen Darstellung in der Muskellehre. Hier funktionelle Anatomie des M. biceps brachii. Bildquelle:

http://test.classconnection.s3.amazonaws.com/304/flashcards/49304/jpg/biceps_brachii.jpg

Am Beispiel des Musculus biceps brachii lässt sich dies plastisch verdeutlichen. Dieser Muskel hat bekanntermaßen Funktionen als Beuger und Supinierer des Unterarmes im Ellenbogengelenk und schwacher Flexor der Schulter. Seine kraftübertragenden faszialen Verbindungen zum M. coracobrachialis, M. supinator, M. Brachialis und über Muskelsepten zum M. trizeps finden meist geringere Beachtung.

Für die dreidimensionalen Bewegungsmuster des Armes spielen gerade diese faszialen Verbindungen eine wichtige Rolle. (Huijing 2007) Sie führen zur Gestaltbildung einer *myofaszialen Kette*, die vom Handgelenk bis zum Schultergürtel und Thorax reicht. (Meyers, Anatomy Trains 2008)⁴.

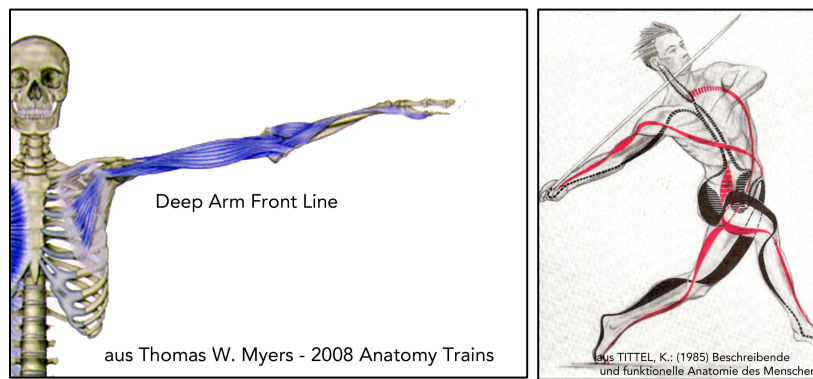


Abbildung 3 a) Darstellung *myofaszialer Ketten* (Deep Arm Front Line; nach Meyers 2008) – die Verbindung der anatomischen Kettenglieder erfolgt über gemeinsame fasziale Strukturen.
b) Darstellung *muskulärer Bewegungsketten* (nach Titel) - die entsprechenden Muskeln werden für bestimmte Bewegungsleistungen gemeinsam aktiviert.

Über seine muskulären Insertionen beeinflusst der Bizeps bei Kontraktion direkt diese *fascial angebundenen Kettenglieder*. Distal durch Einmündung der Bizepsaponeurose in die Flexorengruppe des Unterarmes und das Radiusperiost (s. Meyers 2009). Proximal erfolgte eine stabilisierende Kraftübertragung auf die Schulter durch fortgesetzte fasziale Verbindungen zum M. Pectoralis minor und M. Supraspinatus.

Muskelfaszien dienen zudem als Transitstrecken für die Versorgung von Muskelzellen und führen neben Gefäßen auch zahlreiche neurale Strukturen.

Das Netzwerk zahlreicher Mechano- (Pacini-, Ruffini-, Golgi-R.) und interstitieller Rezeptoren (freie Nervenendigungen mit Nozi-, Chemo- und Thermorezeptorqualitäten), macht in seiner Gesamtheit das Faszien-system zum größten Sinnesorgan des Menschen. Dies zeigt sich in der Nervenfaserverteilung eines typischen Muskelnerven, der fast dreimal so viele sensorische wie motorische Neuronen aufweist. Schleip (2003)⁵ sieht darin ein Indiz dafür, dass dem menschlichen Organismus die sensorische Differenzierung wichtiger ist als die motorische Organisation.

In den Forschungsarbeiten von Yahia (1993)⁶ und Staubesand (1996)⁷ wurden weitere Eigenschaften von Faszien beschrieben, die möglicherweise in der Pathogenese von Funktionsstörungen am Bewegungssystem eine Rolle spielen, aber auch für therapeutische Ansätze eine Grundlage bilden. So konnte Yahia aktive Faszienkontraktilität in der Fascia thorakolumbalis nachweisen und Staubesand veröffentlichte in elektronenmikroskopischen Studien der Fascia cruris die Existenz glatter Muskelzellen. In den Untersuchungen von Schleip (2006)⁸ wurde *Faszienkontraktilität* nachgewiesen. Die Steuerung von glatten Muskelzellen in Faszien unterliegt den Einflüssen des vegetativen Nervensystems (Jänig et al, 1983)⁹.

In diesem Zusammenhang sind auch die Forschungsergebnisse von Bednar et al (1995)¹⁰ interessant, die der Fascia thorakolumbalis eine nicht unerhebliche Bedeutung in der Entstehung chronischer Rückenschmerzen zuweisen. Diese Erkenntnisse bilden wahrscheinlich auch die theoretische Grundlage für die Hypothesen Panjabis (2006)¹¹, der rezidivierende Mikrotraumatisierung/Überlastung der thorakolumbalen Fascie und anderer ligamentärer Strukturen als eine Ursache für reflektorische muskuläre Dysfunktion und Chronifizierungsprozesse beim Rückenschmerz ansieht.

4 Bedeutung der Ergebnisse der Faszienforschung für Funktionsstörungen am Bewegungssystem, deren Diagnostik und Therapie

Überträgt man die Erkenntnis, dass Muskeln durch fasciale Verbindungen auch längere Abschnitte des Bewegungssystems überbrücken, um sowohl Bewegungs- als auch Haltungsanforderungen zu bewältigen, in den klinischen Alltag, kann dies bei der Analyse von Funktionsstörungen hilfreich sein. Myofasciale Gewebe zeigen dynamische Reaktionsweisen und Anpassungsreaktionen auf Umwelteinflüsse. Muskuläre Überforderung, statisch ungünstige oder stereotype Haltungsanforderungen können offensichtlich zu myofascialen Spannungsveränderungen, lokalen Störungen der Trophik und veränderten Bewegungsmustern führen und so Schmerzen verursachen. Auch wiederkehrende Mikrotraumatisierung einer Region kann zu Störungen im Zusammenspiel *myofascialer Ketten* und so zur Überforderung auch entfernt liegender, kompensierender *Kettenglieder* führen. Berücksichtigt man dies in der klinischen Diagnostik kann eine solche ortsübergreifende Gesamtbetrachtung des Bewegungssystems hilfreich sein, um z.B. potenzielle Auslöser biomechanischer Überlastung zu identifizieren. Dies erweist sich dann als Vorteil, wenn Beschwerden rezidivieren und eine symptomorientierte Lokaltherapie keine langfristigen Resultate erzielen konnte.

Die postulierten manualtherapeutischen Wirkungen am Bewegungssystem (*myofasziale Behandlungstechniken*) werden möglicherweise über die sensorischen Eigenschaften des Faszienystems erzielt, die für die Koordination und geordnete Krafteinleitung in myofascialen Ketten (van Wingerden et al, 1993, Vleming et al, 1995)^{12, 13} eine Rolle spielen. Hierbei zielen solche Therapieformen sowohl auf die Vielzahl fascialer Mechanorezeptoren, als auch auf das vegetative Nervensystem und viscoelastischen Elemente des Bindegewebes.

Therapien wie z.B. Rolfing¹, Manuelle Therapie (Muskelenergietechniken), Physiotherapie (Bindegewebsmassage) osteopathische Verfahren (myofasziale Release Techniken) beeinflussen direkt oder indirekt die myofasciale Spannung, die Trophik des Bindegewebes, das vegetative Nervensystem und streben eine Harmonisierung von Bewegungsabläufen an.

Auch in den Bereich Training und Trainingstherapie finden die Erkenntnisse aus der Faszienforschung Eingang. Diese bilden möglicherweise auch die Grundlage für die erfolgversprechenden Ergebnisse in der Behandlung von z.B. chronischen Achillessehnenbeschwerden oder Patellasehneninsertionstendopathien mit Kombinationen aus exzentrischen Dehnungen und *sensomotorischen* Übungen.

Meyers (2011)¹⁴ hat auf der Basis aktueller Erkenntnisse folgende Grundsätze für Training formuliert:

- Ganzkörperbewegungen, die möglichst lange Muskelketten einbeziehen, haben günstigere Wirkungen auf das myofasziale System als isoliertes Muskeltraining. Dabei sollte Abwechslung in Bewegungsrichtung, Krafteinleitung und Geschwindigkeit gewählt werden (Huijing 2007)¹⁵
- Spezifische Übungsformen zur Verbesserung faszialer Elastizität sollten fester Bestandteil des Trainings sein– z.B. leicht federnde Bewegungen, oder Bewegungs-

¹ Rolfing ist eine Form der Manuellen Behandlung des Bewegungssystems, die auch unter der Bezeichnung Strukturelle Integration bekannt ist. Körperarbeit und Bindegewebsmassagetechniken werden kombiniert angewendet.

ausführung nach Gegenbewegung (z.B. Rumpfvorneigung vor Aufrichtung der Wirbelsäule aus der Sitzposition).

- Manuelle Stimulation der Haut-/Oberflächengewebe führt zu einer Steigerung der Propriozeption und Eigenwahrnehmung und verbessert anschließende Bewegungsausführungen. Der Sportler soll „fasziale Strukturen spüren“ lernen.

Literatur

- ¹ Graven-Nielsen T. & Mense S. (2001). The Peripheral Apparatus of Muscle Pain: Evidence From Animal and Human Studies. *The clinical journal of Pain*, Vol 17, no1.
- ² 1 st International Fascia Research Congress, Med School, Boston 2007; *Science* vol 318, 23 Nov
- ³ Mense, S.: Muskelschmerz: Mechanismen und Bedeutung, *Dtsch Ärztebl* 2008; 105(12): A 214-9
- ⁴ Meyers T.W.: *Anatomy Trains. Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. 2nd Edition, 2009. Churchill Livingstone.
- ⁵ Schleip R.(2003) Faszien und Nervensystem, *Zeitsch Osteop Med* 2003 (12)
- ⁶ Yahia L.H., Pigeon P. & DesRosiers E.A. (1993). Viscoelastic properties of the human lumbo-dorsal fascia. *J Biomed Eng* 15: 425-9
- ⁷ Staubesand J., Li Y. (1996) Zum Feinbau der Fascia cruris mit besonderer Berücksichtigung epi- und intrafaszialer Nerven. *Man Med* 34: 96-100
- ⁸ Schleip R.(2006). Active fascial contractility. Implications for musculoskeletal mechanics. Ulm: Dissertation an der medizinische Fakultät der Universität Ulm.
- ⁹ Jänig W., Sundlöf G. & Wallin B.G. (1983). Dischargepatterns of sympathetic neurons supplying skeletal muscle and skin in man and cat. *Journal of the autonomic Nervous System* 7: 239- 56
- ¹⁰ Bednar D.A, Orr FW & Simon GT. (2006). Observations on the pathomorphology of the thoracolumbar fascia in chronic mechanical back pain. A microscopic study. *Spine*. 1995;20:1161–1164.
- ¹¹ Panjabi M.M. (2006) A hypothesis of chronic back pain: ligament subfailure injuries lead to muscle control dysfunction. *Eur Spine J*. 15:668–676.
- ¹² Van Wingerden, J. P., Vleeming, A, Snijders, C.J. & Stoeckart, R. (1993). A functional anatomical approach to the spine pelvis mechanism: interaction between the biceps femoris muscle and the sacrotuberous ligament. *European Spine Journal*, 2, 140-144.
- ¹³ Vleeming, A, Stoeckart, R. & Snijders, C.J. (1995). The posterior layer of the thorakolumbar fascia. Its function in load transfer from spine to legs. *Spine* 20 (7) 753-758
- ¹⁴ Meyers TW (2011). Fascial Fitness: Training in the Neuro-Myo-Fascial Web. *IDEA Fitness Journal*, 4, 2011.
- ¹⁵ Huijing, P. (2007). Epimuscular myofascial force transmission between antagonistic and synergistic muscles can explain movement limitation in spastic paresis. *Journal of Biomechanics*, 17 (6), 708–24.

Anschrift des Autors:

Dr. med. Stephan Biesenbach
Praxisklinik Remscheid
MVZ-RS Unfallchirurgie
Freiheitsstr. 203
42853 Remscheid
sbiesenbach@praxisklinik-remscheid.de