

# Untersuchung myofaszialer Triggerpunkte ist zuverlässig

## Intertester-Reliabilität an insgesamt 304 Muskeln überprüft

Zunächst soll auf eine besondere Problematik in der Medizin des Bewegungssystems hingewiesen werden.

Die Motivation für die folgende Untersuchung entstand aus einem medizinischen Dilemma heraus, das im Wesentlichen auf der Basis zweier Fehleinschätzungen entsteht:

1. Die hohe Sensitivität der apparativen Diagnostik wird gleichbedeutend mit einer hohen Spezifität interpretiert und zur Erklärung von Schmerzen im Bewegungssystem herangezogen.
2. Für die klinischen Untersuchungstechniken zur Spezifizierung von Befunden des Bewegungssystems wird eine hohe Sensitivität (bei fehlendem Goldstandard ausgedrückt durch die Reliabilität) vorausgesetzt.

Beide Annahmen dürfen inzwischen als wissenschaftlich widerlegt gelten.

Wie konnten Generationen von Ärzten und Therapeuten hierzu verleitet werden?

Die erste Fehleinschätzung ist wahrscheinlich durch eine der wichtigsten medizinischen Fortschritte entstanden. Die Mediziner des ausgehenden 19. Jahrhunderts waren durch die unglaubliche Erfindung von Prof. Röntgen in der Lage, Veränderungen an Knochen und Gelenken genau zu beschreiben. Ein Großteil der

ärztlichen Diagnosen wird bis heute von der hohen Sensitivität der bildgebenden Verfahren geprägt und der apparativen im Vergleich zur klinischen Diagnostik eine höhere Wertigkeit eingeräumt.

Das medizinische Dilemma wird am Beispiel Kreuzschmerz offensichtlich. Trotz intensiver wissenschaftlicher Auseinandersetzung mit dem Thema gelten bis heute ca. 80% dieser Beschwerden als „unspezifisch“ [11]. In 80% der Fälle korrelieren die Beschwerden der Patienten nicht mit der hoch sensitiven apparativen Diagnostik, d. h. ihnen fehlt die Spezifität [19]. Trotz dieser Diskrepanz werden therapeutische Entscheidungen weiter auf dieser Basis getroffen.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass der enorme Fortschritt, den die Medizin durch die medizinisch-technische Diagnostik zur Beurteilung von Strukturkrankungen vor allem in der Notfallmedizin und zur genauen Behandlungsplanung von operativen Eingriffen genommen hat, in keiner Weise infrage gestellt werden soll.

Durch die mangelnde Spezifität der apparativen Diagnostik zur Beurteilung der Beschwerden der Patienten kommt der differenzierten klinischen Untersuchung eine große Bedeutung zu. Hier wird die zweite Fehleinschätzung Teil des Dilem-

mas. Von der Internationalen Gesellschaft für Manuelle Medizin, der FIMM, wurde 2002 festgestellt: „Die Untersuchungstechniken der manuellen Medizin sind nicht reliabel“ [4].

Diese Aussage muss jedoch etwas präziser formuliert werden. Untersuchungstechniken der manuellen Medizin, welche in der Lage wären, Schmerzen im Bewegungssystem zu differenzieren, z. B. die segmentalen Untersuchungstechniken an der Wirbelsäule, können in wissenschaftlichen Untersuchungen keine reliablen Ergebnisse erzielen<sup>1</sup>. Auch in einer kürzlich erschienenen Literaturrecherche wird auf die nicht ausreichende wissenschaftliche Datenlage zu den Testgütekriterien der manuellen Medizin hingewiesen und eine qualitativ hochwertige Auseinandersetzung mit diesem Thema gefordert [2].

Die FIMM verlangt ebenfalls seit Jahren die Überprüfung der Reliabilität der verschiedenen Untersuchungstechniken der manuellen Medizin, um die Grundlage für eine fundierte „spezifische“ klinische Einschätzung der Patienten auf der

<sup>1</sup> Am ehesten sind hierfür die komplexen Bewegungsanforderungen sowohl für den Untersucher als auch für den Patienten verantwortlich, welche die Voraussetzung für verschiedene Untersuchungstechniken darstellen.

Basis einer wissenschaftlichen Aussagefähigkeit zu erarbeiten.

Diese Forderung wird berechtigterweise ausgesprochen, da sie die Grundlage für zielgerichtetes ärztliches und therapeutisches Handeln darstellt. Nur durch reliable Untersuchungstechniken können Störungen im Bewegungssystem klar beschrieben und spezifische Therapien eingeleitet werden.

Die mangelnde Fähigkeit, Beschwerden im Bewegungssystem durch apparative oder klinische Diagnostik zu spezifizieren, dürfte wahrscheinlich auch der Grund für die schlechten Studienergebnisse bei der Überprüfung der verschiedenen therapeutischen Optionen zur Behandlung z. B. von (Kreuz)Schmerzen sein.

Unspezifisch diagnostizierte Beschwerden können in der Regel mangels besseren Wissens auch nur einer unspezifischen Therapie zugeführt werden [20]. Über Effizienz und Aufwand verschiedener, zum Teil multimodaler Therapiekonzepte soll an dieser Stelle jedoch nicht diskutiert werden.

Inzwischen existiert eine große Anzahl methodisch hervorragender Studien zur Effizienzüberprüfung einzelner therapeutischer Maßnahmen besonders bei (Kreuz)Schmerzen mit mäßigen und schlechten Ergebnissen. Vor dem Hintergrund der beschriebenen mangelnden Fähigkeit zur Spezifizierung lassen sie jedoch grundsätzliche Zweifel an der Qualität der inhaltlichen Studienelemente aufkommen.

In den letzten Jahren wird dem dynamischen Anteil des Bewegungssystems, der Muskulatur, bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schmerzen zunehmende Aufmerksamkeit geschenkt [3, 7, 9, 10, 16, 17]. Travell u. Simons definieren in einer Reihe von Veröffentlichungen über 50 Jahre hinweg das myofasziale Schmerzsyndrom und dessen klinisches Merkmal, den myofaszialen Triggerpunkt [17]. Myofasziale Triggerpunkte (MTrP) werden immer häufiger für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Schmerzen im Bewegungssystem verantwortlich gemacht. Die Muskulatur ist der klinischen Untersuchung gut zugänglich und die manuelle Untersuchungstechnik erfordert weniger komplexe Anforderungen an Untersucher und Patient als beispielsweise die Un-

## Zusammenfassung · Abstract

Manuelle Medizin 2007 · 45:402–408 DOI 10.1007/s00337-007-0559-0  
© Springer Medizin Verlag 2007

G. Licht · H. Müller-Ehrenberg · J. Mathis · G. Berg · G. Greitemann  
**Untersuchung myofaszialer Triggerpunkte ist zuverlässig.  
Intertester-Reliabilität an insgesamt 304 Muskeln überprüft**

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Mit der vorliegenden Arbeit soll der Forderung nach der wissenschaftlichen Überprüfung der Reliabilität verschiedener Untersuchungstechniken der manuellen Medizin entsprochen werden.

**Patienten und Methoden.** Ein Arzt und ein Physiotherapeut, die über eine langjährige Erfahrung im Umgang mit MTrP verfügen, untersuchten insgesamt 304 Muskeln von 38 Probanden nach einem standardisierten Prozedere. Die Auswertung erfolgte mit der Kappa-Statistik.

**Ergebnisse.** Die klinische Untersuchung der MTrP war gut bis sehr gut reliabel. Es wurden Kappa-Werte bis 0,82 errechnet.

**Schlussfolgerung.** Myofasziale Triggerpunkte sind mit diesem Ergebnis ein wertvoller klinischer Parameter bei der Beurteilung von Schmerzen im Bewegungssystem.

### Schlüsselwörter

Myofasziale Triggerpunkte · Reliabilität · Klinische Untersuchung · Kappa-Wert · Rückenschmerz

**Clinical examination of myofascial trigger points is reliable.  
Intertester reliability verified in a total of 304 muscles**

### Abstract

**Background.** The objective of this study is to respond to the demand for a scientific verification of the reliability of various examination techniques used in manual medicine.

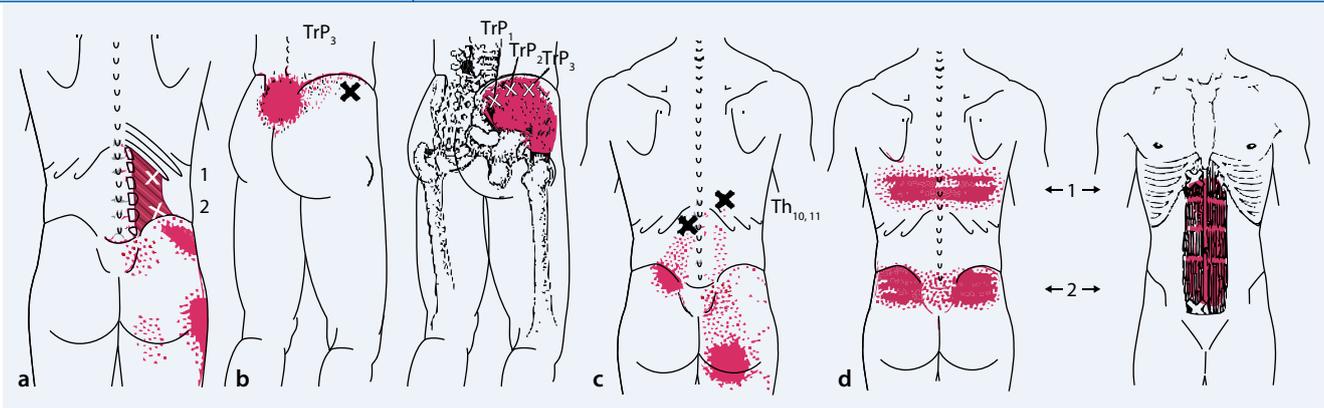
**Patients and methods.** A total of 304 muscles were examined in 38 test subjects by a doctor and a physiotherapist with extensive experience in the field of MTrP following a standardized procedure. The evaluation was made using kappa statistics.

**Results.** The reliability of the clinical examination of the MTrP ranged from good to excellent, with kappa values up to 0.82.

**Conclusion.** In view of these results, MTrP can be considered a valuable clinical parameter in the assessment of pain in the locomotor system.

### Keywords

Myofascial trigger points · Reliability · Clinical examination · Kappa value · Back pain



**Abb. 1** ▲ Übertragungsschmerzmuster und Triggerpunktregionen des a) M. quadratus lumborum, b) M. gluteus medius, c) M. longissimus thoracis, d) M. rectus abdominis

tersuchung segmentaler Funktionsstörungen der Wirbelsäule.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob zwei in der Untersuchung und Behandlung von MTrP erfahrene Untersucher präzise, d. h. reliabel, in der Lage sind, bei derselben Person zwischen An- und Abwesenheit eines MTrP zu unterscheiden.

Wissenschaftliche Untersuchungen zur Reliabilität der klinischen Untersuchung von MTrP werden seit einigen Jahren mit heterogenen Ergebnissen durchgeführt. Eine Pilotstudie zu diesem Thema führten Gerwin et al. [5] im Jahr 1997 mit gutem Resultat für die Schultergürtel und Nackenmuskulatur durch. Die Ergebnisse dieser Pilotstudie werden in unserer Untersuchung an deutlich mehr Probanden in einer anderen Körperregion überprüft und bestätigt.

## Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Um kleinere methodische Fehler vorangegangener Untersuchungen zu vermeiden, wurden in der vorliegenden Studie die von der FIMM formulierten methodischen Anforderungen und Empfehlungen beachtet [4].

## Hypothese

Zwei in der Diagnostik und Therapie myofaszialer Triggerpunkte erfahrene Untersucher können nach Identifizierung und klinischer Untersuchung, wie von Travell u. Simons im Handbuch der Muskeltriggerpunkte beschrieben, in vier ausgewählten Muskelpaaren der Rumpf- und

Gesäßregion die An- und Abwesenheit eines MTrP reproduzierbar (präzise) feststellen.

## Versuchsaufbau und -ablauf

Die Studien über die Reliabilität der klinischen Untersuchung von MTrP waren in der Vergangenheit immer wieder an der mangelnden Erfahrung der Untersucher und der fehlenden Abstimmung eines standardisierten Untersuchungsprozesses gescheitert. Sie erzielten teilweise nur mäßige Ergebnisse [6, 12, 13].

In der vorliegenden Studie untersuchten ein Arzt und ein Physiotherapeut, die mehrjährige Erfahrung in der klinischen Untersuchung und Behandlung myofaszialer Triggerpunkte haben. Beide sind Triggerpunkttherapeuten nach IMTT-Standard, einem 15-tägigen Ausbildungscurriculum der Interessengemeinschaft für myofasziale Triggerpunkt-Therapie, und seit Jahren selbst als Instruktoren tätig.

Während einer Trainingsphase, die wenige Stunden Zeit in Anspruch nahm, wurde der standardisierte Untersuchungsablauf abgestimmt.

Die 38 Probanden wurden aus Teilnehmern an Fortbildungskursen zur Diagnostik und Therapie von myofaszialen Triggerpunkten rekrutiert. Davon waren 30 Personen weiblich und 8 männlich; das Alter betrug im Durchschnitt 38 (23–58) Jahre.

Ein Untersucher führte einen standardisierten Untersuchungsgang für 16 Muskeln an einem Probanden in einem Zeitraum von ca. 10 min durch. Direkt im Anschluss nahm ein zweiter Untersucher un-

abhängig vom ersten den gleichen Untersuchungsgang an demselben Probanden vor. Die Ergebnisse wurden von einer helfenden Person auf Zuruf in ein Protokoll eingetragen.

Es wurden der M. rectus abdominis in der Triggerpunktregion 2, der M. quadratus lumborum in der Triggerpunktregion 2, der M. gluteus medius in der Triggerpunktregion 3 und der M. longissimus thoracis in der Triggerpunktregion L1 jeweils auf der rechten und linken Seite untersucht [17]. In **Abb. 1** sind die Muskeln grafisch dargestellt. Jeder Proband wurde also in 16 Triggerpunktregionen untersucht. Damit konnte eine Gesamtzahl von 304 Muskeln in die Auswertung übernommen werden.

Die Untersuchung der Triggerpunktregionen erfolgte unter Berücksichtigung nachstehender Diagnosekriterien für einen MTrP [17]:

- Hartspannstrang in der Muskulatur,
- Schmerzpunkt entlang des Hartspannstranges,
- Wiedererkennung des Schmerzes durch den Probanden,
- Knötchenstruktur entlang des Hartspannstranges,
- Übertragungsschmerz,
- lokale Zuckungsreaktion,
- autonome Reaktion.

Nach diesen Kriterien musste sich der Untersucher festlegen, ob in der untersuchten Region ein MTrP vorhanden ist oder nicht. Die Minimal Kriterien waren Hartspannstrang und Schmerzpunkt entlang des Hartspannstranges. Führt die diagnostische Palpation zu einem Wiedererkennen des Schmerzes als einen Schmerz,

Hier steht eine Anzeige.



**Tab. 1** Musculus rectus abdominis

		Untersucher 2		
		Ja	Nein	Total
Untersucher 1	Ja	34	5	39
	Nein	2	35	37
	Total	36	40	76

Übereinstimmung der Untersucher 90,79%, zufällige Übereinstimmung der Untersucher 49,94%,  $\kappa=0,82$  (statistisches Maß für die Reproduzierbarkeit), Prävalenz eines MTrP in der Probandenpopulation 49,34%.

**Tab. 2** Musculus quadratus lumborum

		Untersucher 2		
		Ja	Nein	Total
Untersucher 1	Ja	55	5	60
	Nein	0	16	16
	Total	55	21	76

Übereinstimmung der Untersucher 93,42%, zufällige Übereinstimmung der Untersucher 62,95%,  $\kappa=0,82$  (statistisches Maß für die Reproduzierbarkeit), Prävalenz eines MTrP in der Probandenpopulation 75,66%.

**Tab. 3** Musculus gluteus medius

		Untersucher 2		
		Ja	Nein	Total
Untersucher 1	Ja	59	8	67
	Nein	2	7	9
	Total	61	15	76

Übereinstimmung der Untersucher 86,84%, zufällige Übereinstimmung der Untersucher 73,10%,  $\kappa=0,51$  (statistisches Maß für die Reproduzierbarkeit), Prävalenz eines MTrP in der Probandenpopulation 84,21%.

**Tab. 4** Musculus longissimus thoracis

		Untersucher 2		
		Ja	Nein	Total
Untersucher 1	Ja	43	2	45
	Nein	8	23	31
	Total	51	25	76

Übereinstimmung der Untersucher 86,84%, zufällige Übereinstimmung der Untersucher 53,15%,  $\kappa=0,71$  (statistisches Maß für die Reproduzierbarkeit), Prävalenz eines MTrP in der Probandenpopulation 63,16%.

der einer aktuellen Beschwerdesymptomatik zuzuordnen ist, ist das Kriterium für einen aktiven MTrP erfüllt. Die übrigen Kriterien wurden als bestätigende Merkmale gewertet.

Die Untersuchungsanordnung ist in

▣ **Abb. 2** dargestellt.

## Statistik

Die wissenschaftliche Qualität eines klinischen Tests wird durch seine Reliabilität (Zuverlässigkeit) bestimmt. Statistisch wird die Reliabilität eines klinischen Tests, welcher nicht an einem Goldstandard gemessen werden kann, in seiner Reproduzierbarkeit oder Präzision ausgedrückt [14]. Die Güte der Reproduzierbarkeit kann mit der Kappa-Statistik berech-

net werden, wobei die zufällige Übereinstimmung der Untersucher herausgerechnet wird [1]. Für die Präsentation wird die Vierfeldertafel empfohlen, um die Ergebnisse transparent zu machen.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse werden mithilfe einer Vierfeldertafel in ▣ **Tab. 1, 2, 3 und 4** präsentiert.

## Diskussion

Bei den Ergebnissen finden sich für die rechte und linke Seite eines Muskels keine Abweichungen. Für die Überprüfung der aufgestellten Hypothese spielt die Differenzierung von linker und rechter Sei-

te keine Rolle. Deshalb werden die Ergebnisse in der Diskussion zusammengefasst dargestellt.

Durch die statistische Analyse mit prozentualer Übereinstimmung und Kappa-Statistik für alle vier ausgewählten Muskelpaare konnte unsere Hypothese bestätigt werden. Die beiden erfahrenen Untersucher waren in der Lage, mit großer Präzision in allen acht Muskeln zwischen An- und Abwesenheit eines myofaszialen Triggerpunktes zu differenzieren.

Für den M. rectus abdominis und den M. quadratus lumborum wurde ein Kappa-Wert von 0,82 berechnet, was nach Cohen einer hervorragenden Reliabilität entspricht [1]. Für den M. longissimus thoracis ergab sich ein Wert von 0,71, was einer sehr guten Reliabilität entspricht. Lediglich für den M. gluteus medius ließ sich nach der Kappa-Statistik nur eine gute Reliabilität erzielen. Hier betrug der Wert 0,51. Dies erklärt sich durch die sehr hohe Prävalenz der latenten myofaszialen Triggerpunkte in diesem Muskel. Die zufällige Übereinstimmung wird größer und der Kappa-Wert fällt dementsprechend ab. Bei sehr hoher oder niedriger Prävalenz verliert die Kappa-Statistik an Aussagekraft [4]. In diesen Fällen sollte die prozentuale Übereinstimmung zur Beurteilung der Reliabilität stärker beachtet werden. Für den M. gluteus medius fanden wir eine prozentuale Übereinstimmung von 86,84% bei einer Prävalenz von 84,21%. Unter Berücksichtigung dieser Umstände muss auch hier von einer sehr guten Reliabilität ausgegangen werden.

Der Erfolg unserer Untersuchung stützt sich auf drei Säulen:

1. Klare Definitionen der klinischen Untersuchung von MTrP durch Travell u. Simons,
2. Qualität und Erfahrung der Untersucher und
3. Standardisierung und Abstimmung des Untersuchungsprozedere.

Um reliable Untersuchungsergebnisse zu erzielen, sind klare Definitionen und Handlungsanweisungen notwendig [8]. Travell u. Simons ist mit dem „Handbuch der Muskeltriggerpunkte“ ein präzises Standardwerk gelungen, das jedem Interessierten klare Anweisungen und Definitionen mit auf den Weg gibt.

Aufgrund der Veröffentlichungen zum Thema MTrP in den vergangenen 50 Jahren geht es heute nicht mehr darum, auf diese aufmerksam zu machen, denn sie sind zunehmend in aller Munde, sondern um die Verbreitung der klinischen Diagnostik und Therapie in der Fort- und Weiterbildung.

Nach unserer Erkenntnis sind für die Diagnostik von MTrP erfahrene Untersucher die Grundvoraussetzung für eine gute Reliabilität. Auch Gerwin et al. [5] führten die schlechteren Ergebnisse der Studien von Wolfe 1992, Nice 1992 und Nijoo 1994 auf die mangelnde und ungleiche Erfahrung der einzelnen Untersucher zurück. Eine später durchgeführte Untersuchung von Hsieh [6] bestätigt diese Annahme.

Bei der Untersuchung der einzelnen Merkmale geben einige Autoren genau vor, mit welchem Druck untersucht werden soll [13]. Diese Vorgabe sollte nicht gemacht werden. Jeder Patient und jeder Muskel erfordern zur diagnostischen Erfassung der klinischen Merkmale eines MTrP unterschiedliche Druckintensitäten. Damit liegt die Qualität in den Händen des erfahrenen Untersuchers. Wird eine klare Vorgabe mit einer konstanten Druckintensität gemacht, wird der Beurteilung der jeweiligen Muskulatur viel an Qualität genommen.

Die Frage, wie viel Erfahrung notwendig ist, um einen MTrP präzise untersuchen zu können, muss an dieser Stelle noch unbeantwortet bleiben. Vieles spricht jedoch dafür, dass Triggerpunkttherapeuten erst nach einer adäquaten Ausbildung diese Fähigkeit erlangen können. Die beiden Untersucher der vorliegenden Studie haben ein umfangreiches Ausbildungscurriculum durchlaufen, sind selbst Lehrer innerhalb dieses Systems geworden und bilden Therapeuten sowie Ärzte aus.

Die IMTT, eine Gruppierung von Ärzten und Physiotherapeuten um Beat Dejung in der Schweiz, entwickelte ein 15 Kurstage umfassendes Curriculum, was ca. 90 Ausbildungsstunden entspricht [15]. Dieses Curriculum stellt sicher den derzeitigen Ausbildungsstandard zur Diagnostik und Therapie von myofaszialen Triggerpunkten dar.



**Abb. 2** ▲ Untersuchung des **a** M. rectus abdominis, **b** M. longissimus thoracis, **c** M. quadratus lumborum, **d** M. gluteus medius

Simons u. Travell [16] fordern sogar vor jeder Studie zur Wirksamkeit der Behandlung oder zur differenzialdiagnostischen Potenz von MTrP einen Fähigkeitsnachweis der Untersucher im Rahmen einer Reliabilitätsstudie.

Vor jeder Reliabilitätsstudie sollte unabhängig von der Erfahrung der Untersucher eine genaue Abstimmung der Definitionen und Handlungsanweisungen vorgenommen und ein standardisiertes Untersuchungsprotokoll entwickelt werden. Nur so können annähernd gleiche Untersuchungsvoraussetzungen geschaffen werden.

Die Ergebnisse lassen sich klar ersichtlich in einer Vierfeldertafel darstellen. Diese wird als ideale Präsentationsform für Studien zur Reproduzierbarkeit bzw. Präzision von klinischen Tests empfohlen [14]. In Zukunft sollte sich diese Präsentationsform durchsetzen, um die Studien untereinander vergleichbar zu machen.

Man darf auf die ersten Studien zur Reliabilität der klinischen Untersuchung von myofaszialen Triggerpunkten bei Patienten gespannt sein.

### Fazit für die Praxis

**Die sehr guten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit machen myofasziale Triggerpunkte nach Ansicht der Autoren zu einem wertvollen klinischen Parame-**

**ter bei der Differenzierung von Schmerzen im Bewegungssystem. Sowohl bei der täglichen klinischen Arbeit als auch zur weiteren wissenschaftlichen Auseinandersetzung sind sie als objektiver Verlaufsparemeter z. B. zur Erfolgs- und Ergebniskontrolle zu nutzen.**

**Eine Fortführung der wissenschaftlichen Diskussion zur Reliabilität klinischer Untersuchungstechniken der manuellen Medizin ist dringend notwendig.**

**Die gewonnenen Erkenntnisse verpflichten zu einer intensiven Auseinandersetzung mit MTrP und ihrer Bedeutung bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schmerzen im Bewegungssystem.**

### Korrespondenzadresse

**Dr. G. Licht**



Dörenberg-Klinik  
Am Kurgarten 7  
49186 Bad Iburg  
glicht@doerenberg-klinik.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

- Cohen J (1960) A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Measurement* 20: 37–46
- Conradi S (2005) Testgütekriterien manualmedizinischer Tests bei Low-back-pain-Patienten (Eine Literaturrecherche). *Manuelle Med* 43: 227–234
- Dejung B (Hrsg) (2006) Triggerpunkt-Therapie. Die Behandlung akuter und chronischer Schmerzen im Bewegungsapparat mit manueller Triggerpunkt-Therapie und Dry Needling. Huber, Bern
- FIMM (2001) Reproducibility and validity studies of diagnostic procedures in manual/musculoskeletal medicine for low back pain patients. Scientific Committee FIMM ([www.fimm-online.de](http://www.fimm-online.de))
- Gerwin R, Shannon S, Hong C et al. (1997) Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain* 69: 65–73
- Hsieh C, Hong C, Adams A et al. (2000) Interexaminer reliability of the palpation of trigger points in the trunk and lower limb muscles. *Arch Phys Med Rehabil* 81: 258–264
- Janda V (Hrsg) (1994) Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik. 4. Aufl. Ullstein Mosby, Berlin
- Kool J (1997) Clinical Reasoning: Die Qualität diagnostischer Tests. *Manuelle Therapie* 1: 11–16
- Lewit K (Hrsg) (1986) Manuelle Medizin. 6. Aufl. Barth, Leipzig
- Mense S (1999) Neue Entwicklungen im Verständnis von Triggerpunkten. *Manuelle Med* 37: 115–120
- Nachemson AL (1992) Newest knowledge of low back pain. *Clin Orthop* 279: 8–20
- Nice D, Riddle D, Lamb R et al. (1992) Intertester reliability of judgments of the presence of trigger points in patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 73: 893–898
- Njoo K, Van der Does E (1994) The occurrence and inter-rater reliability of myofascial trigger points in the quadratus lumborum and gluteus medius: a prospective study in non-specific low back pain patients and controls in general practice. *Pain* 58: 317–323
- Patijn J (2002) Studien zur Reproduzierbarkeit und Validität diagnostischer Verfahren in der manuellen Medizin. *Manuelle Med* 40: 339–351
- Script IMTT (2000) Script der Basisausbildung im Rahmen des Curriculums zum Triggerpunkt-Therapeuten IMTT
- Simons D, Travell J (Hrsg) (2001) Handbuch der Muskel-Triggerpunkte, Teil 1 und 2. Urban & Fischer, München
- Travell J, Simons D (eds) (1983) Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. Vol. 1 The upper half of the body. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore
- Travell J, Simons D (eds) (1992) Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. Vol. 2 The lower extremities. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore
- Waddell G (1999) The back pain revolution. Churchill Livingstone, London
- Wall P (2001) Vorwort zu Muscle Pain von Mense und Simons. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore
- Wolfe F, Simons D, Friction J et al. (1992) The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a preliminary study of tender points and trigger points in persons with fibromyalgia, myofascial pain syndrome and no disease. *J Rheumatol* 19: 944–951

### R.Baumgartner, B.Greitemann Grundkurs technische Orthopädie

Georg-Thieme-Verlag Stuttgart 2007, 2. überarbeitete Auflage, 249 S., 625 Abb., 12 Tab., (ISBN 9783131250728)

Die technisch-orthopädische Versorgung ist noch immer ein Stiefkind der oftmals operativ ausgerichteten orthopädischen Ausbildung, obwohl gerade sie dazu beitragen kann, z. B. Sekundärbehinderungen nach Operationen zu minimieren.

Baumgartner und Greitemann veröffentlichten bereits 2002 die 1. Auflage ihres Buches „Grundkurs technische Orthopädie“ als komplettes Lehrbuch. Eine Überarbeitung wurde aus Sicht der Autoren notwendig, da sich gerade in den letzten 5 Jahren enorm viele Neuerungen bei der Auswahl von Lendenmiedern bis zur Prothesenpassteilen ergeben haben, die dem Behandler die Entscheidung nicht leichter machen.

Nach einer einleitenden Begriffsdefinition beschäftigt sich das 2. Kapitel des Buches kurz mit den gesetzlichen Grundlagen des SGB V und den aktuellen Verordnungsrichtlinien. 20 Seiten widmen die Autoren gut gegliedert dem Schuh, wobei die anschauliche Bebilderung und viele erläuternde Skizzen eine schnelle Orientierung über heute mögliche Schuhzurichtungen, Einlagenversorgung und orthopädische Maßschuhe ermöglichen.

Hauptschwerpunkt des Buches liegt auf der Darstellung der Versorgung mit Orthesen und Prothesen. Erwartungsgemäß nehmen die Orthesen der unteren Extremität einen breiteren Raum ein. Distal an den Zehen beginnend lassen die Autoren bis zur Hüfte keine noch so seltene Orthesenversorgung aus. Hilfreich ist die immer gleiche klare Gliederung nach Prinzip/Indikation/Kontraindikation/Ausführung/Veordnung und die Wertung am Ende, bei der die Autoren ohne subjektiv zu werden, kritische Anmerkungen anfügen.

Eine gute Strukturierung gelingt auch bei der kaum zu klassifizierenden Vielzahl von Rumpforthesen, die nach ähnlichen Kriterien wie die Extremitätenorthesen abgehandelt werden. Allgemeine Erläuterungen zu Wirbelsäulenorthesen finden dabei ebenso Berücksichtigung wie die Prinzipien der Skoliosebehandlung mittels Korsett. Ein Überblick über

die gängigen Orthesen der oberen Extremitäten – hier haben die Autoren abweichend von den unteren Extremitäten die Darstellung von proximal nach distal gewählt – schließt das umfangreiche Orthesenkapitel ab.

Zweite große Standsäule des Buches sind Amputationen und Prothesenversorgung. Ausführlich werden grundsätzliche Überlegungen zur Amputationsweise, Stumpf- und Prothesenversorgung erörtert, bevor sich die Autoren einzelnen Prothesentypen der unteren und oberen Extremität widmen. Zu den zahlreichen Zeichnungen kommen hier Fotos, die eindrucksvoll die heutigen technischen Möglichkeiten der Prothesenversorgung auch schwerer Gliedmaßenverluste demonstrieren. Vor- und Nachteile einzelner Prothesentypen werden stichpunktartig aufgelistet und erleichtern so auch dem weniger „prothesenerfahrenen“ Arzt eine gute Orientierung über die gängigen Modelle.

Um auch den Hilfsmitteln in der technischen Orthopädie gerecht zu werden, schließen sich kleinere Kapitel über Rollstuhlversorgung, technische Hilfen und Kompressionstherapie an. Gerade zum Thema der Rollstuhlversorgung könnte man sicherlich ein eigenes Standardwerk herausgeben, ein grober Überblick gelingt allerdings auch im vorliegenden Buch. Die einzelnen Hilfsmittel sind mit reichlich Bildmaterial dokumentiert, so dass zur groben Orientierung ein „Querschnitt“ genügt.

Das abschließende Diagnoseregister ermöglicht rasches Auffinden bestimmter Krankheitsbilder mit den Möglichkeiten der technisch orthopädischen Versorgung.

Das vorliegende Buch „Grundkurs technische Orthopädie“ lässt sich inhaltlich kaum Wünsche offen und bietet eine schnell nutzbare praxisnahe Anleitung zur Verordnung von Hilfsmitteln, die auch gesetzliche und kosten-technische Grundlagen nicht ausspart. Das Werk ist gleichermaßen als Lehrbuch wie auch Nachschlagewerk geeignet und sollte in keiner orthopädisch orientierten Praxis oder Klinik fehlen.

*W. Beyer (Bad Füssing)*