

# Assessment: Muskelfunktionsprüfung

# Manuell Muskelkraft messen

Die manuelle Messung der Muskelkraft kennt jeder Physiotherapeut. Denn sie ist einfach auszuführen und eine grundlegende Untersuchungstechnik. Doch wie akkurat und zuverlässig ist sie? Und welchen Stellenwert hat sie in der modernen Rehabilitation?

✱ Die wichtigste Antwort gleich vorneweg: Obwohl immer genauere Instrumente zur Messung der Muskelkraft entwickelt werden, hat die manuelle Muskelfunktionsprüfung weiterhin ihren festen Platz in der modernen Rehabilitation. Denn sie ist einfach und ohne technische Hilfsmittel durchzuführen und gibt einen ersten Eindruck von der Kraft der Patienten.

**Seit über 100 Jahren bekannt** ▶ Mit der manuellen Muskelfunktionsprüfung misst man auf der Ebene der Körperfunktionen und erhält damit eine wichtige Information über das Störungsbild des Patienten. Erste Publikationen zur manuellen Muskeltestung erschienen Anfang des letzten Jahrhunderts. Man kann davon ausgehen, dass die Messung oder der Vergleich der Muskelkraft aber schon viel früher ein Gradmesser für Störungsbilder des Nervensystems und des Bewegungsapparats waren.

In der aktuellen Literatur sind verschiedene Skalen beschrieben, die sich ähneln. Zur Einschätzung der Muskelkraft nutzen sie als Referenzwert die Schwerkraft und die Kraft des Untersuchers [12]. Das Bewertungssystem basiert auf drei Aspekten [3]:

- ▶ Der Muskel oder die Muskelgruppe zeigt eine Muskelzuckung oder keine Kontraktion – ohne Gelenkbewegung.
- ▶ Der Muskel oder die Muskelgruppe kann Gelenkpartner oder einen Körperabschnitt bis zum vollen Bewegungsausmaß bewegen – entweder gegen die Schwerkraft oder unter Abnahme der Eigenschwere.
- ▶ Der Muskel oder die Muskelgruppe kann Gelenkpartner oder einen Körperabschnitt gegen Widerstand bewegen.

**Einteilung nach MRC: 0–5** ▶ Die verschiedenen Skalen nutzen unterschiedliche Skalierungen, um die Muskelkraft zu dokumentieren. Die Pareseskala des Medical Research Council (MRC) ist in sechs Stufen (von 0 bis 5) eingeteilt [2]:

- 0 = keine Kontraktion sicht- oder fühlbar
- 1 = sicht- oder tastbare Kontraktion
- 2 = Bewegung ohne Einfluss der Schwerkraft möglich
- 3 = Bewegung gegen Schwerkraft möglich
- 4 = Bewegung gegen Schwerkraft und Widerstand möglich
- 5 = normale Muskelkraft

**Von Janda modifiziert und von Noreau ergänzt** ▶ Diese Skala wurde von Janda modifiziert. Er ergänzte die MRC-Skalierung

um die Beschreibung des Bewegungsausmaßes [9]. In der praktischen Anwendung erwies sich diese Form aber immer noch als zu grob, und so fügten weitere Autoren Zwischenwerte hinzu, die man mit einem Plus- oder Minuszeichen kennzeichnen kann. Der Nachteil dieser Ergänzung ist allerdings, dass sie bisher nicht genau definiert wurde und somit für statistische Auswertungen unbrauchbar ist [7]. Eine klare Form der Muskelkraft-Skalierung wurde 1998 von Luc Noreau publiziert [14]:

- 0 = keine Muskelkontraktion
- 1 = sicht- oder tastbare Muskelkontraktion
- 1,5 = Bewegung ohne Einfluss der Schwerkraft mit teilweisem Bewegungsausmaß
- 2 = Bewegung ohne Einfluss der Schwerkraft mit vollem Bewegungsausmaß
- 2,5 = Bewegung gegen die Schwerkraft mit teilweisem Bewegungsausmaß
- 3 = Bewegung gegen die Schwerkraft mit vollem Bewegungsausmaß
- 3,5 = Bewegung gegen leichten Widerstand mit vollem Bewegungsausmaß
- 4 = Bewegung gegen moderaten Widerstand möglich
- 4,5 = Muskel arbeitet gegen starken Widerstand, aber noch nicht völlig normal
- 5 = normale Muskelkraft

**Gute Anatomie- und Biomechanikkenntnisse gefragt** ▶ Obwohl die Muskelfunktionsprüfung eine einfach durchzuführende Untersuchungsmethode ist, muss man gute Kenntnisse in Anatomie, Physiologie und Biomechanik mitbringen, um nicht nur korrekt zu testen, sondern auch die Funktion zu verstehen. Das isolierte Testen eines Muskels ist an der Peripherie einfach, wird aber an proximalen Muskeln zunehmend schwierig. Denn proximale Muskeln nutzen häufig Synergien oder Kompensationen anderer Muskeln.

Man setzt zum Beispiel beim Testen des M. trapezius den Arm als Hebel ein. Dies bedeutet, dass die Ellenbogenextensoren und die dorsalen Schultergelenkmuskeln den Arm stabilisieren müssen, um das Testergebnis nicht zu verfälschen. Je nach Stellung des Armes werden verschiedene Anteile des M. trapezius oder je nach Rotation des Schultergelenks andere Muskeln wie die Mm. rhomboidei getestet.

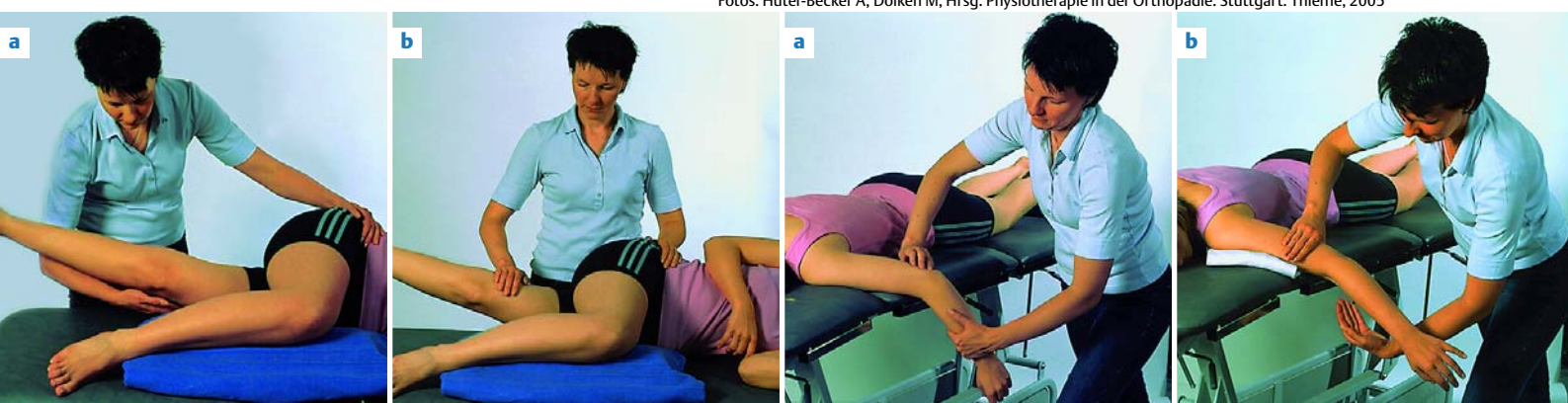
**Vorgehensweise** ▶ Bevor man mit dem Testen beginnt, muss der Patient in der richtigen Ausgangsstellung korrekt gelagert sein. Nur so kann man den Muskel möglichst isoliert testen und die dazugehörige Bewegung gegen die Schwerkraft ausführen lassen. Kann der Patient aktiv innerhalb des gesamten Ausmaßes bewegen, erreicht er mindestens den Wert 3 (◀ Abb. 1). Nun kann man den manuellen Widerstand anpassen, um den maximalen Wert zu evaluieren. Ist es dem Patienten nicht möglich, über das volle Bewegungsausmaß gegen die Schwerkraft zu bewegen, passt man die Ausgangsstellung an, damit der Patient die Bewegung hubfrei ausführt. Ist auch mit dieser Anpassung keine Bewegung möglich, erfasst man über Palpation oder Beobachtung, ob eine Muskelkontraktion vorhanden ist (◀ Abb. 2).

**Messung ist oft subjektiv** ▶ Bevor man die betroffene Seite testet, sollte man als Referenz an der nicht betroffenen Seite testen.

Intertester-Reliabilität fest [15]. In allen Untersuchungen zeigte sich, dass Veränderungen in der Muskelkraft bei Kraftwerten über 3 nicht zuverlässig erfasst werden [5].

**Ein wichtiger Test, dessen Schwächen man kennen sollte** ▶ Trotz der Schwächen ist die manuelle Muskelfunktionsprüfung ein Muss für jeden Physiotherapeuten. Da sie täglich zum Einsatz kommt, gilt es, sich immer wieder der Schwächen und Beschränkungen dieses Tests bewusst zu sein. Der von der MRC publizierte Test wurde entwickelt, damit man bei Kriegsverletzten feststellen kann, ob Innervationszeichen vorhanden sind. Für diese Patientengruppe ist dieser Test valide, da die Differenzierung der Werte 0 und 1 klar ist und dies für die Prognose und Regenerationsfähigkeit relevant ist [2]. Bei Werten über 3 ist die Gültigkeit eingeschränkt, da die Messung von der subjektiven Einschätzung des Testers abhängt. Dieser muss bestimmen, wie

Fotos: Hüter-Becker A, Dölken M, Hrsg. Physiotherapie in der Orthopädie. Stuttgart: Thieme; 2005



**Abb. 1** Muskelfunktionsprüfung der Hüftgelenkadduktoren: (a) Test auf den Wert 3: Der Patient muss das Bein selbst halten können. (b) Test auf den Wert 4 bis 5.

**Abb. 2** Muskelfunktionsprüfung der Extensoren des Ellbogengelenks: (a) Test auf den Wert 1: Palpation im Bereich der Trizepssehne. (b) Test auf den Wert 3: Bewegung gegen die Schwerkraft.

Falls dies nicht möglich ist, muss der Therapeut auf seine Erfahrung zurückgreifen, um die Kraft einschätzen zu können. Diese Tatsache erschwert die Beurteilung der Kraftwerte oberhalb des Wertes 3. Da sich die normale Kraft auf die maximale Kraft des Patienten bezieht, ergeben sich daraus Interpretationsschwankungen von Untersucher zu Untersucher. So hängen die Messwerte zum Beispiel von der Kraft des Testers und dessen Erwartungen an die Kraft des Patienten ab. Zudem gilt es zu bedenken, dass Seitenunterschiede bei vielen Patienten normal sind.

**Gute Reliabilität, wenn die Therapeuten geschult sind** ▶ Die Zuverlässigkeit der Muskelfunktionsprüfung ist gut, doch nur unter gewissen Bedingungen: So sollten die Untersucher ausführlich geschult sein, um den Test korrekt auszuführen. Nur dann entstehen reproduzierbare Ergebnisse [4]. Zudem ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Muskelgruppen: In einer Studie stellten amerikanische Wissenschaftler fest, dass die Reliabilität der Muskelfunktionsprüfung des M. trapezius und des M. gluteus medius nur gering ist. Die Therapeuten stimmten zu 50–60% überein [6].

In Studien, in denen manuelle Muskeltests zur Untersuchung von Patienten mit Nackenschmerzen analysiert wurden, stellten finnische Wissenschaftler ebenfalls eine nur mäßige

stark die normale Kraft des Patienten sein sollte. Die geringe Zuverlässigkeit bei Werten über 3 führt dazu, dass die Messung nur eingeschränkt für die Verlaufskontrolle geeignet ist [14]. Dies wurde in Untersuchungen zur Änderungssensitivität der Muskelfunktionsprüfung an Kniegelenkextensoren bestätigt: So kann man eine Veränderung der Muskelkraft von unter 25% mit dieser Methode nicht erfassen [1]. Eine zuverlässigere Methode als die Muskelfunktionsprüfung ist die Messung mit der Kraftmesszelle (◀ physiopraxis 7-8/06, S. 42) [4].

**Auch bei neurologischen Störungsbildern empfehlenswert** ▶ Bei progredient verlaufenden Erkrankungen ist die manuelle Muskelprüfung ein empfehlenswerter Test. In einer Vergleichsstudie stellten Wissenschaftler fest, dass die manuelle Muskeltestung neben verschiedenen Muskeltests die beste Übereinstimmung und die beste Empfindlichkeit aufzeigte, um eine progrediente Schwäche zu erfassen [8]. Ebenfalls empfehlen kann man den MRC-Muskeltest zur Untersuchung von Muskelschwächen bei peripheren Nervenläsionen [15] und bei der klinischen Klassifizierung einer Querschnittlähmung [13].

Adrian Pfeffer

◉ Literaturverzeichnis unter [www.thieme.de/physioonline](http://www.thieme.de/physioonline)