

Einfluss von Belastungsgrößen auf die Gelenkbelastung der unteren Extremitäten im Gewichtheben

The Influence of Stress Factors on Joint Loading of Lower Extremities in Weightlifting

ACCEPTED: August 2018

PUBLISHED ONLINE: September 2018

DOI: 10.5960/dzsm.2018.344

Sandau I, Witt M. The influence of stress factors on joint loading of lower extremities in weightlifting. Dtsch Z Sportmed. 2018; 69: 293-298.

1. INSTITUT FÜR ANGEWANDTE TRAININGSWISSENSCHAFT, *Fachbereich Kraft-Technik, Fachgruppe Gewichtheben, Leipzig*

2. UNIVERSITÄT LEIPZIG, *Sportwissenschaftliche Fakultät, Institut für Allgemeine Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Abteilung Biomechanik, Leipzig*

Design der Studie

Die quasi-experimentelle Studie untersucht, welchen Einfluss die Hantellast und die Anzahl der Wiederholungen auf die Belastung der Gelenke der unteren Extremitäten im Gewichtheben haben. Die Veränderung der Gelenkbelastung wird zur Abschätzung der muskulären Beanspruchung einzelner Gelenkantriebe genutzt.

Methoden

Sechs männliche Athleten des Junioren-Bundeskadern vom Bundesverband Deutscher Gewichtheber führten die Trainingsübung (TÜ) Zug breit mit sechs Laststufen zwischen 85-110% des Bestwerts der Wettkampfübung Reißen (=100%) mit je eine Wiederholung aus. Zusätzlich erfolgte bei der Laststufe 100% einen Satz mit vier Wiederholungen. Bei allen Hebungen wurden die Bodenreaktionskräfte erfasst und die Bewegung aufgezeichnet (3D-Videoanalyse). Mit Hilfe eines selbst entwickelten mathematischen Modells konnte auf der Grundlage der Messungen die Gelenkbelastung (Gelenkmoment-Impuls, Gelenkmoment-Arbeit) für Knöchel, Knie und Hüfte berechnet werden (Abb. 1).

Ergebnisse und Diskussion

Sowohl die Höhe der Hantellast als auch die Anzahl der Wiederholungen haben Auswirkungen auf die Belastung einzelner Gelenke. Es können bestehende

Befunde zum Einfluss der Hantellast auf die Gelenkbelastung auch für die TÜ Zug breit bei Spitzenathleten bestätigt werden. Mit steigender Hantellast erhöht sich die Belastung für Knöchel- und Hüftgelenk, während sich die Belastung für das Kniegelenk nicht verändert.

Aufgrund der veränderten Gelenkbelastung ist von einer veränderten muskulären Beanspruchung der involvierten Gelenkantriebe auszugehen. Es ist deshalb anzunehmen, dass bei der gleichen TÜ unterschiedliche Belastungsgrößen zu differenzierten Trainingseffekten auf Gelenkebene führen. Die Belastungsgestaltung für ein individuelles und zielgerichtetes (Kraft-) Training sollte sich deshalb stärker an der potenziellen Wirkung auf einzelne Gelenkantriebe orientieren und weniger auf die Maximierung der Last ausgerichtet sein.

Was ist neu und relevant?

Es wurde erstmals nachgewiesen, dass auch bei einer konstanten Last die Anzahl der Wiederholungen zu einer ungleichmäßigen Belastungsveränderung einzelner Gelenke führt. Im Vergleich von der ersten zur vierten Wiederholungen reduzierte sich die Gelenkbelastung im Knöchel, während die Gelenkbelastung für Knie und Hüfte nahezu unverändert blieb.

Methodische Einschränkungen und Störfaktoren

Als Einschränkung dieser Studie ist die geringe Probandenzahl zu benennen. Weiterhin ist nicht abschließend geklärt, wie valide die Beurteilung der muskulären Beanspruchung anhand der Gelenkbelastung ist.

Fazit für die Praxis

- Im Schnellkrafttraining mit der TÜ Zug breit führen unterschiedliche Belastungsgrößen zu einer unterschiedlich starken Belastung der involvierten Gelenke in den unteren Extremitäten.
- Unter der Annahme, dass die Gelenkbelastung die muskuläre Beanspruchung widerspiegelt, tragen höhere Hantellasten in der TÜ Zug breit vorrangig zur Entwicklung der Gelenkantriebe für die Knöchel- und Hüftstreckung bei.
- Steht in der TÜ Zug breit die Entwicklung des Gelenkantriebes für die Kniestreckung im Trainingsfokus, ist es zweckmäßiger submaximale Lasten mit höheren Wiederholungszahlen zu nutzen.

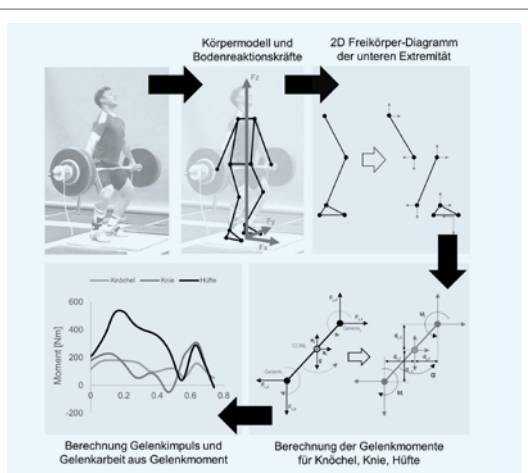


Abbildung 1

Methodisches Vorgehen zur Ermittlung der Gelenkbelastung.



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

KORRESPONDENZADRESSE:

Dr. Ingo Sandau
Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Fachbereich Kraft-Technik, Fachgruppe Gewichtheben
Marschnerstr. 29, 04109 Leipzig
✉: sandau@iat.uni-leipzig.de