

Krafttraining der oberen Extremität auf (in)stabiler Unterlage

Ist der Einsatz des Gymnastikballs sinnvoll?

Eine systematische Übersichtsarbeit von Michael Kraft und Emmanuel Ray, PHY14

Einleitung

Sowohl in der Physiotherapie als auch in der Fitnessbranche wird mit instabilen Unterlagen gearbeitet. Ein Krafttraining beziehungsweise der Einsatz von zusätzlichen Gewichten auf einer instabilen Unterlage wird kontrovers diskutiert. Der Wirkungsgrad eines solchen Trainings ist noch zu wenig erforscht.



Abb. 1: Die Übung „Chest Press“ auf einem Gymnastikball

Ziel des Reviews

Die Wirkung von Krafttraining auf instabiler Unterlage im Vergleich zur stabilen Unterlage in Bezug auf die Outcomes EMG-Aktivität und Kraftoutput bei gesunden Probandinnen und Probanden untersuchen.

Methodik

- Datenbanken: PubMed, Google Scholar, PEDro, Cochrane
- Schlüsselwörter: electromyography, stable surface, unstable surface, muscle activity, resistance training und strength
- Studienrecherche: 6 „Case Series“ ins Review inkludiert
- Einschlusskriterien: Alle Studiendesigns, gesund, 18 Jahre oder älter, Krafttraining der oberen Extremität sowohl auf stabiler als auch instabiler Unterlage, Outcome Kraft (RM) und EMG
- Bewertungstools: „Adapted Gate-Frame“ und „CEBM - Levels of Evidence“

Ergebnisse

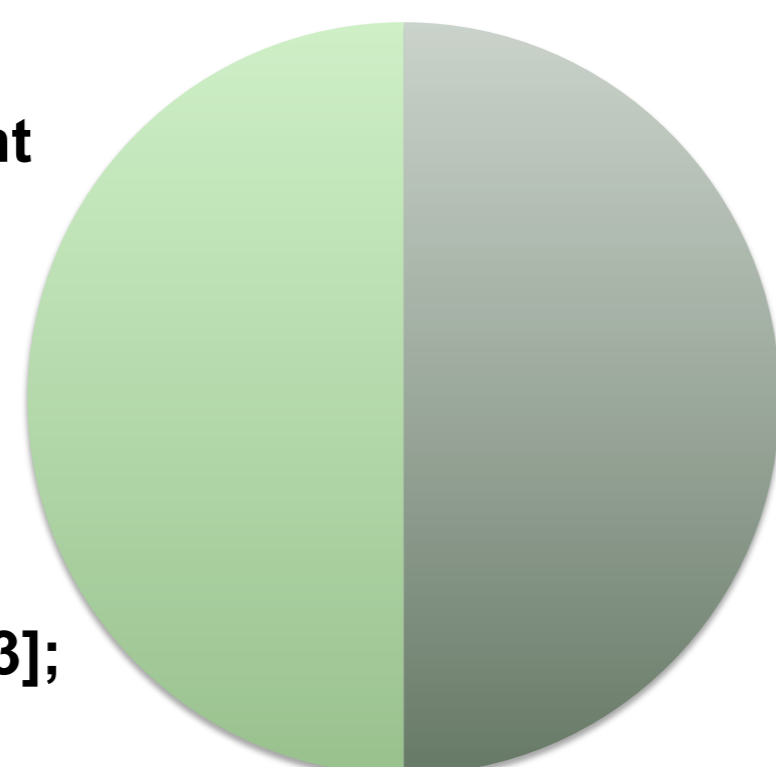
- Studienbewertung: 5 Studien mit moderatem und 1 mit tiefem Verzerrungsrisiko
- Kraftoutput wird durch den Einsatz einer instabilen Unterlage signifikant vermindert oder bleibt gleich.
- EMG-Aktivität ist auf beiden Unterlagen identisch oder höher

Signifikanz des Outcomes EMG-Aktivität im Intragruppenvergleich



- Instabile Unterlage: statistisch signifikant höher [4]
- Instabile Unterlage: kein statistisch signifikanter Unterschied [1];[2];[3];[5];[6]

Signifikanz des Outcomes Kraftoutput im Intragruppenvergleich



- Instabile Unterlage: statistisch signifikant tiefer [1];[5]
- Instabile Unterlage: kein statistisch signifikanter Unterschied [2];[6]

Abb. 2: Die statistisch signifikanten Unterschiede der primären Outcomes im Kuchen-diagramm prozentual dargestellt. Die Zahlen repräsentieren die verwendeten Studien.

Tab. 1: Die analysierten Studien mit Angaben zur Intervention, dem Risk of Bias und dem Signifikanzniveau; 1RM = One repetition maximum (Einwiederholungsmaximum)

Studien	Intervention	Risk of Bias	Signifikanzniveau
[1] Anderson & Behm (2004)	"Chest press" auf Gymnastikball vs Bank; 75% des 1RM	Moderat	p < 0.05
[2] Goodman et al. (2008)	"Chest press" auf Gymnastikball vs Bank; 90-95% des 1RM	Moderat	p < 0.05
[3] Lehman et al. (2007)	6 verschiedene "Push Up" Varianten	Moderat	p < 0.05
[4] Marshall & Murphy (2006)	"Chest press" auf Gymnastikball vs Bank; 60% des 1RM	Moderat	p < 0.05
[5] Saeterbakken & Fimland (2013)	"Chest press" auf Gymnastikball vs Bank; 100% des 6RM	Tief	p < 0.05
[6] Uribe et al. (2010)	"Chest press" und "Shoulder Press" auf Gymnastikball vs Bank; 80% des 1RM	Moderat	p < 0.05

Diskussion

- Case Series als Studiendesign sinnvoll?
- schlechte Rekrutierung der Probanden
- EMG und 1RM als Messinstrument sind Goldstandard
- Homogenität – abweichende Endresultate
- Unterschiedliche Kraftintensitäten – Aussagekraft?
- Druck des Gymnastikballs beeinflusst das Kraftoutput
- Gleiche EMG-Aktivität auf beiden Unterlagen, vermutlich wegen der erhöhten Beanspruchung der koordinativen Fähigkeiten durch den Gymnastikball.

Schlussfolgerung

- Um den Faktor Kraft (-output) zu trainieren, ist es sinnvoller eine stabile Unterlage zu wählen.
- Die EMG-Aktivität verändert sich mit dem Wechsel der Unterlage nicht, dies obwohl mit weniger Gewicht auf dem Gymnastikball trainiert wird.
- Das Training auf einer instabilen Unterlage könnte als gelenksschonende Alternative bzw. Präventivmassnahme fungieren.

Schlüsselwörter

electromyography, stable surface, unstable surface, muscle activity, resistance training und strength

Literatur und Abbildung:

- [1] Anderson et al. (2004): Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability.
- [2] Goodman et al. (2008): No difference in 1RM strength and muscle activation during the barbell chest press on a stable and unstable surface
- [3] Lehman et al. (2007): An unstable support surface does not increase scapulothoracic stabilizing muscle activity during push up and push up plus exercises.
- [4] Marshall et al. (2006): Increased deltoid and abdominal muscle activity during Swiss ball bench press.
- [5] Saeterbakken et al. (2013): Electromyographic activity and 6RM strength in bench press on stable and unstable surfaces.
- [6] Uribe et al. (2010): Muscle activation when performing the chest press and shoulder press on a stable bench vs. a Swiss ball.

Abb. 1: Aus der Studie [2].