

Krafttraining durch Elektromyostimulation? Empirische Untersuchung zu den Krafteffekten bei einem Elektromyostimulationstraining am Body Transformer mit Variation der Trainingsdauer.

Neunte wissenschaftliche Studie zum Body Transformer am Institut für Sportwissenschaften der Universität Bayreuth (Boeckh-Behrens, W.-U./Mainka, D. 2006).

1 Einleitung

In den vorangegangenen acht empirischen Untersuchungen zum BodyTransformer am Institut für Sportwissenschaften der Universität Bayreuth konnte das Training am BodyTransformer als eine wirksame rehabilitative (Rücken- und Inkontinenzbeschwerden) und präventive Form des Krafttrainings bestätigt werden. Positive Effekte hinsichtlich der Kraftsteigerung ergaben sich dabei vor allem bei einer auf 15 Minuten verkürzten Behandlungsdauer.

Die folgende Untersuchung geht der bislang unbeantworteten Frage nach, inwieweit eine noch kürzere Trainingsdauer als 15 Minuten positive Effekte auf die Steigerung der Muskelkraft und weitere Parameter besitzt. Daneben wird der Anstieg des Enzyms Creatinkinase 24 Stunden nach einem Training am BodyTransformer ermittelt. Dieser soll Aufschluss über den Grad der Belastung des Muskelgewebes durch das Training und damit über die Intensität und indirekt über die Effektivität des Trainings geben.

2 Der BodyTransformer

Der BodyTransformer ist ein Elektromyostimulationsgerät, das auf innovative Weise ein zeitsparendes und effektives Ganzkörpertraining ermöglicht.

Der BodyTransformer trainiert nahezu die gesamte Muskulatur des Körpers auf einmal, wobei jeweils Agonist und Antagonist gleichzeitig innerviert werden. Es wird ein sehr effektives zeitsparendes Ganzkörpertraining erreicht, da bereits 15 Minuten Training mit dem BodyTransformer etwa einer Kontraktionsdauer von 15 Sätzen hypertrophieorientiertem Krafttraining entsprechen. Durch das BodyTransformer Training werden auch tiefer liegende Stabilisationsmuskeln stimuliert, was die Körperstabilität verbessert und zahlreiche Beschwerden erfolgreich lindert. Je nach Wahl der Stimulationsparameter (Impulsdauer, Pause, Frequenz, Anstiegszeit, Impulsbreite) lassen sich physiologische Effekte im Sinne von Körperformung und Kraftzuwachs, aber auch psychologische Wirkungen wie eine gehobene Stimmung bei gleichzeitiger Verringerung von Ärger sowie eine Verbesserung des Wohlbefindens und der Körperwahrnehmung registrieren.

Die Elektroden werden über ein Gurtsystem auf angefeuchteter Kleidung (besserer Stromfluss) angebracht. Dadurch werden hygienische Probleme vermieden und das Elektrodengurtsystem ist beliebig oft verwendbar. Das Training erfolgt im Stand, wobei aktive Muskelkontraktionsposen die Intensität zusätzlich erhöhen.

Aufgrund der Vielzahl der positiven Effekte und der möglichen Ziele ist auch das Spektrum der Zielgruppen breit gefächert.

3 Wissenschaftliche Studie

3.1 Untersuchungsziel

Die allgemeine Fragestellung der Arbeit lautete: „Ist ein Training mit dem BodyTransformer (Elektromyostimulationstraining) bei einer Trainingsdauer von nur 10 bzw. 5 Minuten noch kraftwirksam? Eine Untersuchung zum Einfluss der Trainingsdauer auf die Kräfteffekte.“ Zudem sollten die Auswirkungen eines EMS-Trainings auf das Enzym Creatinkinase, sowie anthropometrische Messgrößen und subjektiv wahrgenommene Parameter überprüft werden.

3.2 Methodik

3.2.1 Probanden

55 männliche Sportstudenten, Durchschnittsalter, 22,9 Jahre

- Gruppe 1 (5 Min. Training): n = 22
- Gruppe 2 (10 Min. Training): n = 22
- Kontrollgruppe: n = 11

3.2.2 Trainingsumfang

Trainingszeitraum 6 Wochen, insgesamt 12 Trainingseinheiten à 5 bzw. 10 Minuten Dauer, Trainingshäufigkeit 2x pro Woche.

3.2.3 EMS – Stimulationsparameter

- Impulsdauer: 4 Sekunden
- Impulspause: 4 Sekunden
- Frequenz: 80 Hertz
- Anstiegszeit: 0 Sekunden
- Pulsbreite: 350 Mikrosekunden
- Behandlungszeit: Gruppe 1: 5 Minuten; Gruppe 2: 10 Minuten
- Betriebsart: Bipolare Rechteckimpulse

3.2.4 Kontrollverfahren

- Kraftmessungen
 - Dynamische Kraftausdauer bei den Übungen „Trizepsdrücken am Kabelzug“, „Lat-Ziehen zum Nacken“ und „Beinpresse horizontal“.
 - Dynamische Maximalkraft bei den Übungen „Trizepsdrücken am Kabelzug“, „Lat-Ziehen zum Nacken“ und „Beinpresse horizontal“.
- Messung der anthropometrischer Größen Körpergewicht und Körperfettanteil.
- Bestimmung des CK – Wertes (Creatinkinase) 24 Stunden nach dem Training
- Fragebögen zur Ermittlung der Körperwahrnehmung, Stimmung und Befindlichkeit

3.3 Ergebnisse

3.3.1 Kräfteffekte

- Beide Gruppen erzielten höchstsignifikante ($p \leq 0,001$) Steigerungen der dynamischen Kraftausdauer bei der Übung „Lat-Ziehen zum Nacken“ von 16% in Gruppe 1 (5 min.) bzw. 15% in Gruppe 2 (10 min.).

- Beide Gruppen erzielten hochsignifikante ($p \leq 0,01$) Steigerungen der dynamischen Kraftausdauer bei der Übung „Trizepsdrücken am Kabelzug“ von 28% in Gruppe 1 (5 min.) bzw. 34% in Gruppe 2 (10 min.).
- Beide Gruppen erzielten höchstsignifikante ($p \leq 0,001$) Steigerungen der dynamischen Kraftausdauer bei der Übung „Beinpresse horizontal“ von 41% in Gruppe 1 (5 min.) bzw. 32% in Gruppe 2 (10 min.).
- Für die Kräfteffekte konnte kein signifikanter Unterschied ermittelt werden ($p > 0,05$), ob mit einer Dauer von 5 oder 10 Minuten trainiert wurde.
- Gruppe 1 (5 min.) erzielte höchstsignifikante ($p \leq 0,001$), Gruppe 2 (10 min.) hochsignifikante ($p \leq 0,01$) Steigerungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung „Lat-Ziehen zum Nacken“ von 4% bzw. 3%.
- Beide Gruppen erzielten höchstsignifikante ($p \leq 0,001$) Steigerungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung „Trizepsdrücken am Kabelzug“ von 10% bzw. 8%.
- Gruppe 1 (5 min.) erzielte hochsignifikante ($p \leq 0,01$), Gruppe 2 (10 min.) signifikante ($p \leq 0,05$) Steigerungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung „Beinpresse horizontal“ von 6% bzw. 4%.

3.3.2 Anthropometrische Messgrößen

- Hinsichtlich des Körpergewichts konnten mit 0,83 % (Gruppe 1) und 0,90 % (Gruppe 2) jeweils signifikante ($p \leq 0,05$) bzw. hochsignifikante ($p \leq 0,01$) Gewichtszunahmen gemessen werden.
- Beim Körperfettgehalt konnte eine hochsignifikante Erhöhung ($p \leq 0,01$) von 4% in Gruppe 2 gemessen werden, während sich in Gruppe 1 keine signifikanten Veränderungen ($p > 0,05$) zeigten.

3.3.3 Creatinkinasewert (CK - Wert)

- Hinsichtlich der Creatinkinaseaktivität konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Trainingsgruppen gemessen werden, wobei in Gruppe 2 (10 min.) mit 761 U/l ein etwas höherer Wert als in Gruppe 1 (5 min.) mit 595 U/l gemessen wurde.
- Die Creatinkinaseaktivität wird hauptsächlich durch die Trainingsintensität beeinflusst.

3.4 Diskussion

Bei den erzielten Kräfteffekten ergaben sich hinsichtlich der **Trainingsdauer** von 5 bzw. 10 Minuten keine signifikanten Unterschiede. Bessere Kraftzuwächse insbesondere in Bezug auf die Maximalkraft wurden mit einer Trainingsdauer von 15 Minuten erreicht (Bengel 2005). Die Arbeitshypothese, dass eine deutlich verkürzte Trainingsdauer möglicherweise noch höhere Kraftsteigerungen erzielen würde, konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden.

Bei den **Kraftwerten** steigerte sich wie auch in vorangegangenen Untersuchungen mit längerer Trainingsdauer die Kraftausdauer wesentlich ausgeprägter als die Maximalkraft. Überraschend sind dabei insbesondere die Ergebnisse der nur 5 Minuten trainierenden Gruppe 1, die angesichts der extrem kurzen Trainingsdauer relativ hohe Kraftausdauersteigerungen von bis zu 41 % bei der Übung „Beinpressen“ erreichen konnte.

Die Ergebnisse der **Creatinkinase(CK) – Messungen** bestätigen die bisherigen ermittelten Werte. Das Training am Body Transformer stellt eine hochintensive Form des Krafttrainings dar. Die gemessenen CK-Werte unterscheiden sich bei einer Trai-

ningsdauer von 5 bzw. 10 Minuten nicht signifikant. Die Trainingsdauer beeinflusst demnach die Aktivität des Enzyms Creatinkinase nicht entscheidend. Die gewählte Trainingsintensität ist dagegen sehr wichtig. Je höher die durchschnittlich gewählte Trainingsintensität war, desto höher lag auch der gemessene CK - Wert. Auch der zeitliche Abstand der letzten Trainingseinheiten vor der CK-Messung scheint eine entscheidende Rolle für die Aktivität des Enzyms Creatinkinase zu spielen. Lag der Zeitabstand zwischen den letzten beiden Trainingseinheiten dabei unter 4 Tagen, konnte eine deutliche Erhöhung des CK – Wertes beobachtet werden.

3.5 Fazit

Die deutlich verkürzte Trainingszeit auf 5 bzw. 10 Minuten führte im Vergleich zur Untersuchung von Bengel (2005) zu keinen höheren Kraftsteigerungen. Im Gegenteil, die Werte lagen dabei zum Teil deutlich unter denen, die bei einem Training von 15 Minuten Dauer erreicht wurden. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann eine Trainingsdauer von ca. 15 Minuten als optimal für den Kraftzuwachs angesehen werden.

Der hohe Anstieg der Creatinkinasewerte nach dem Body Transformer Training deutet auch in der vorliegenden Studie auf eine sehr intensive muskuläre Belastung hin. Eine Verkürzung der Trainingsdauer beeinträchtigt jedoch die Aktivität des Enzyms Creatinkinase nicht entscheidend. Vielmehr scheint vor allem die Stromintensität eine wichtige Rolle bei der Erhöhung der Creatinkinase zu spielen.