



Rumpfstabilisierende muskuläre Strukturen

Klinische Studie zur Intervention mit dem FLEXIPAD

Eine aktuelle klinische Studie untersucht die Wirkung des FLEXIPAD auf rumpfstabilisierende (posturale) muskuläre Strukturen. Die beiden Primärhypothesen erforschen den Einfluss einer Intervention mit dem FLEXIPAD auf die neuromuskuläre Ansteuerung im jeweiligen Seitenvergleich des M. transversus abdominis und des M. erector spinae. Die Sekundärhypothese untersucht den Einfluss des FLEXIPAD auf die Diaphragmamobilität während des Atemzyklus. Die Studie wurde mit 13 männlichen Probanden (Durchschnittsalter: $28,5 \pm 6,9$) durchgeführt. Die neuromuskuläre Ansteuerung der Muskeln wurde mittels Oberflächen-Elektromyografie analysiert, die Diaphragmamobilität anhand von Sonografie. Die Studie konnte eine signifikante durchschnittliche Steigerung der Diaphragmamobilität von 0,52 cm ($\pm 0,76$) nach der Intervention mit dem FLEXIPAD belegen ($p = ,029$). Die neuromuskuläre Ansteuerung der Muskulatur erzielte im Seitenvergleich sowohl bei dem M. transversus abdominis ($p = ,354$) als auch M. erector spinae ($p = ,719$) keine signifikante Angleichung nach der Intervention.

Aus zahlreichen Trainingslehrbüchern geht hervor, welchen bedeutsamen Stellenwert die Stabilität des Rumpfes zur Ausübung von sportlichen Aktivitäten hat. Der Rumpf ist das Bindeglied zwischen der oberen und unteren Extremität und kann als Teil einer kinetischen Kette, die durch den Körper verläuft, um einen optimalen Energietransfer zu gewährleisten, gesehen werden.¹ Aufgrund dieses Energietransfers unterliegt der Rumpf unter sportlichen Belastungen massiven Kräften, sodass unter anderem die zugehörigen Muskeln wie der M. erector spinae, M. transversus abdominis, M. quadratus lumborum sowie das Diaphragma thorakolumbale und das Diaphragma pelvis- und urogenitale funktionsfähig und physiologisch arbeiten müssen, um ambitionierte sportliche Leistungen abrufen zu können.

Es ist davon auszugehen, dass durch die enorme Beanspruchung und oftmals Überlastung des Rumpfes im Leistungssport neben Pathologien weitere strukturelle Verletzungen ihren Ursprung im Rumpf finden. Bezogen auf den Fußballsport ist vor allem die Belastung der ischiocruralen Muskulatur von großer Bedeutung, da laut dem aktuellen VBG-Report die Verletzungen am Oberschenkel am häufigsten vorkommen (2019). Aus diesem Grunde sollte neben der Stabilisierung und Kräftigung des Rumpfes ebenfalls über dämpfende Maßnahmen der beteiligten Strukturen nachgedacht werden. Das von Dr. Stohrer modifizierte FLEXIPAD (Abb.1), das vom Aufbau einem Schwimmbrett ähnelt, dient als Trainingsgerät zur Faszien- und Muskeltraining und soll als dämpfende Maßnahme dienen.



Abb. 1: FLEXIPAD zur Faszien- und Muskeltraining, Maße: 30 × 23 × 7 cm

Studienziel

Das Ziel der Studie war es, herauszufinden, ob durch die Anwendung des FLEXIPAD ein Einfluss auf postural bestimmende muskuläre Strukturen genommen werden kann. Hierfür wurde die neurophysiologische Ansteuerung des M. transversus abdominis und des M. erector spinae mittels Elektromyografie (EMG) analysiert. Als weiterer bedeutsamer Bestandteil des Rumpfes wurde der Einfluss des FLEXIPAD auf das Diaphragma thorakolumbale und dessen Mobilität während des Atemzyklus begutachtet. Die Mobilität wurde hierbei mit der Sonografie ermittelt. Da der M. transversus abdominis aufgrund einer Co-Kontraktion als Repräsentant für den Beckenboden steht, soll durch den Studienablauf auf physiologische Zusammenhänge des Zusammenspiels zwischen dem Diaphragma urogenitale und Diaphragma thorakolumbale geschlossen werden.²

Methodik

Das durchschnittliche Alter der Probanden beträgt 28,5 Jahre ($\pm 6,9$), das Gewicht 75,2 Kg ($\pm 8,8$) und die Größe 1,81 Meter ($\pm 0,06$). Vor der Corona-Pandemie wurde die Studie mit 40 Probanden aus einem Fußballbundesliga-Nachwuchsleistungszentrum geplant. Zudem war eine Kontrollgruppe vorgesehen. Die akquirierten Probanden sind als ambitionierte Breitensportler einzustufen.

Bezugnehmend auf den Studienablauf wurden vor der Intervention mit dem FLEXIPAD die neurophysiologischen Ansteuerungsmuster des M. transversus abdominis und des M. erector spinae anhand des EMG im Seitenvergleich analysiert und anschließend die Diaphragmamobilität mittels Ultraschall ausgemessen. Nach Abschluss des Baseline-Screenings (t_0) legten sich die Probanden für 20 Sekunden auf das FLEXIPAD, wobei sie zuvor darauf hingewiesen wurden, dass ein leichter Druck im Bauchraum entstehen kann. Nach der korrekten Auflage auf dem FLEXIPAD erhielten die Probanden den Auftrag, sich möglichst entspannt in die Schaumstoffplatte „einsinken“ zu lassen und dabei keine Gegenspannung aufzubauen. Nach der erfolgten Intervention von 15 Sekunden wurden umgehend erneut die besprochenen Strukturen mit EMG und Ultraschall analysiert.

Ergebnisse

In der grafischen Darstellung der individuellen prozentualen Veränderung des M. transversus abdominis von t1–t0 ist zu erkennen, dass die prozentualen Veränderungen des M. transversus abdominis der Probanden 6, 9 und 14 mit –168 %, –121 % und –73 % eine überdurchschnittliche Reduktion bzw. Angleichung der neuromuskulären Ansteuerung erzielen (Abb. 2). Die Seitendifferenz des Probanden 13 erhöht sich mit + 77 % überdurchschnittlich.

In Abb. 3 ist zu erkennen, dass die Diaphragmamobilität bei zehn der dreizehn Probanden zunimmt. Der durchschnittliche Wert der Diaphragmamobilität während des Atemzyklus steigert sich somit nach der Intervention von t0 (6,73 cm) zu t1 (7,21 cm) um 0,76 cm und weist somit signifikante Ergebnisse auf $p = ,029$.

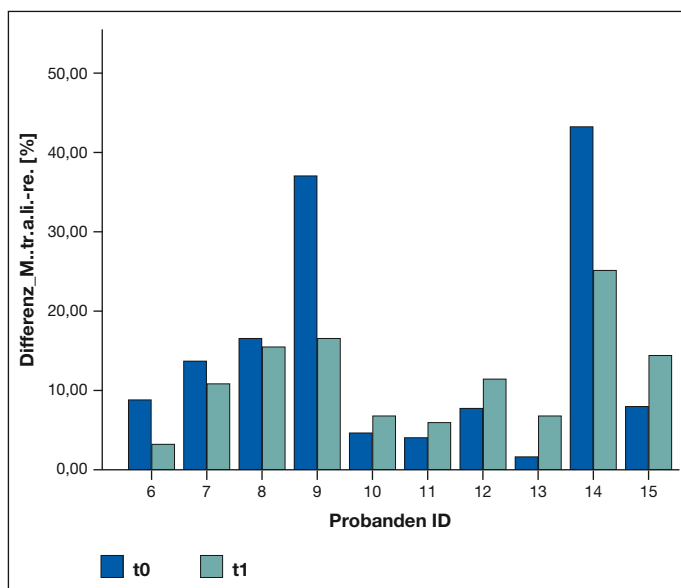


Abb. 2: Darstellung Seitendifferenz M.tr.a. zu den Messzeitpunkten t0, t1

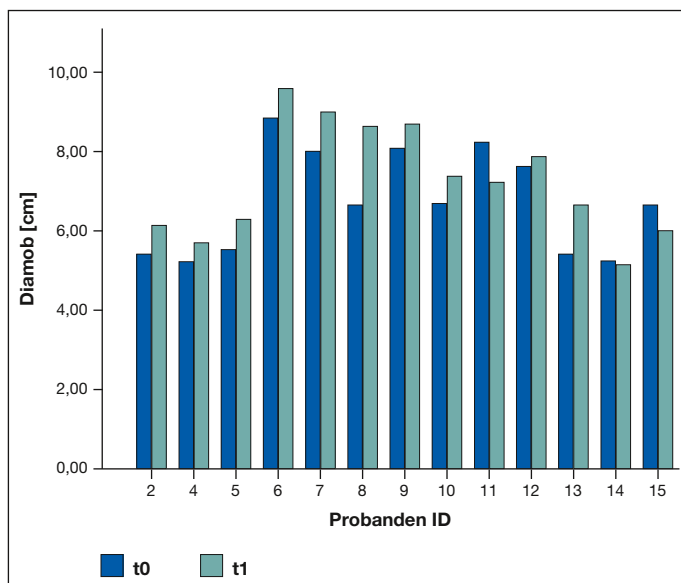


Abb. 3: Darstellung der Diaphragmamobilität zu den Messzeitpunkten t0, t1

Diskussion und Fazit

Die Primärhypothese, dass der M. transversus abdominis durch die Intervention die neuromuskuläre Aktivität im Seitenvergleich zwischen den beiden Messpunkten angleicht, kann durch kein signifikantes Ergebnis gestützt werden ($p = ,354$). Bei der Betrachtung der prozentualen Veränderung ist mit einer –18 %-iger Angleichung zwischen t1 und t0 jedoch ein Trend zu erkennen. Zu beachten ist in diesem Kontext jedoch die deutliche Standardabweichung ($\pm 79,11$). Das FLEXIPAD nimmt somit keinen signifikanten Einfluss auf die neuromuskuläre Ansteuerung der M. transversus abdominis und M. erector spinae, jedoch bietet es für die Angleichung der neuromuskulären Ansteuerung des M. transversus abdominis im Seitenvergleich eine Option (siehe Abb. 2: Proband 6, 9, 14; insb. bei Proband 9 und 14 sind massive Differenzen zu t0 erkennbar; diese können nach der Intervention mit dem FLEXIPAD deutlich angeglichen werden). In Anbetracht der häufig vorkommenden asymmetrischen Ansteuerungsmuster des relevanten Bauchmuskels und hypothetisch reflektorisch wirkenden Scherkräften ist eine weitere Forschung wünschenswert.

Der Einfluss des FLEXIPAD auf die Diaphragmamobilität kann signifikant im Sinne einer vergrößerten Bewegungsamplitude während des Atemzyklus verändert werden. Durch den Einfluss des FLEXIPAD auf die Diaphragmamobilität ergeben sich viele Therapiemöglichkeiten, die von einer gesteigerten Mobilität partizipieren könnten. Hierbei sollte vor allem an das synergistische Zusammenspiel des Diaphragma thorakolumbale und -pelvis gedacht werden, welches wiederum für die abdominale Spannung und wirkenden Zugkräften am Becken bedeutend ist. Somit könnte das FLEXIPAD wiederum als Therapieansatz für Krankheitsbilder im Beckenbereich, wie zum Beispiel der Symphitis pubica, dienen (Abb. 4).

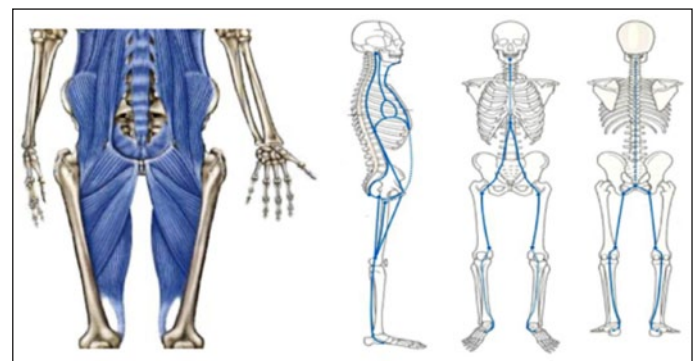


Abb. 4: Tiefe Frontallinie (TFL) nach Myers³

Autor und Studienleiter:
Tim Siekmann
Leitung Medizin/Physiotherapie NLZ Mainz 05
Praxis für Osteopathie & Komplementärmedizin
E-Mail: t.siekmann@praxis-siekmann.de

Co-Autor:
Eike Teibl, Sportingenieur
Co.-Trainer Mainz 05 (U16)

Quellen

- Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM: The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 2010; 35(1): 91-108
- Hodges PW, Gandevia SC: Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *Journal of Physiology* 2000; 522(1), 165–175
- Myers TW: *Anatomy Trains – Myofasziale Leitbahnen für Manual- und Bewegungstherapeuten*. Elsevier, München 2015

Empfohlene Zitierweise: Siekmann T, Teibl E: Einfluss der Intervention mit einem FLEXIPAD auf postural bestimmende muskuläre Strukturen. *Die Naturheilkunde* 2020; 97(5): 56-57