

STUDIENDRUCK AUSGEWÄHLTER ERGEBNISSE

# PROSPEKTIVE UNTERSUCHUNG DER RUMPFMUSKULATUR UNTER DEM EINFLUSS KOMPRIMIERENDER LUMBALBANDAGEN

Anders, C. et al.

Universitätsklinikum Jena, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Fachbereich Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik, Dezember 2013, unveröffentlichte Daten.

BAUERFEIND.COM

## ZUSAMMENFASSUNG

Der unspezifische lumbale Rückenschmerz ist ein klinisch häufig diagnostiziertes Krankheitsbild mit hohem Leidensdruck für betroffene Patienten und von hoher sozioökonomischer Bedeutung. Im Zusammenspiel zwischen den Bändern, Muskeln sowie dem Bindegewebe/Faszien findet sich eine mögliche Ursache von Schmerzsyndromen. Einen festen Bestandteil der Therapie bilden Lumbalbandagen.

In Fachkreisen wird vielfach diskutiert, ob Lumbalbandagen die Rumpfmuskulatur womöglich so weit entlasten, dass sie letztlich eine Schwächung induzieren. Solch ein Effekt auf die Muskulatur wäre nicht im Interesse einer therapiegerechten Versorgung von Patienten mit Rückenleiden.

Ist die Anwendung von Lumbalbandagen als kritisch oder als nützlich zu bewerten? Es wurde der Frage nachgegangen, welchen Effekt die Anwendung von Lumbalbandagen auf die Rumpfmuskulatur beim Gehen und unter statischer Belastung hat.

Um diese Frage zu beantworten wurde die elektrische Aktivität wichtiger Rumpfmuskeln oberflächlich mit Elektroden abgeleitet, die Rückschlüsse auf die Beanspruchung sowie die Koordination der untersuchten Muskeln zulässt.

Die aufgezeichneten Myogramme geben Aufschluss darüber, in welchem Umfang die Rumpfmuskulatur unter Belastung mit und ohne Lumbalbandage agiert.

## STUDIENDESIGN

Kontrollierte, prospektive Querschnittsstudie

## METHODIK

Stichprobe: n=42 gesund,  
Alter: 18–30 Jahre  
Testbandage: Lumbalbandage  
(LumboTrain, Bauerfeind)  
Testverfahren: Ganganalyse, Laufband  
Statikanalyse im CTT Centaur,  
BfMC; Abb. 1



Abb. 1

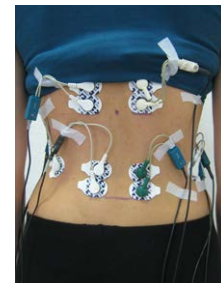


Abb. 2



Abb. 3

## Oberflächen-Elektromyographie

(OEMG); OEMG-Elektroden (Ag-AgCl Elektroden: H93SG, Covidien) nach internationalen Standards (SENIAM, [www.seniam.org](http://www.seniam.org)) (Verstärker: Biovision, verwendetes Messsystem: ToM, DeMeTec, Software; GJB)

Es wurden folgende Rumpf- und Bauchmuskeln untersucht:

1. M. rectus abdominis (RA)
2. M. obliquus internus abdominis (OI)
3. M. obliquus externus abdominis (OE)
4. M. multifidus lumbalis (MF)
5. M. erector spinae (iliocostalis) (ICO)
6. M. erector spinae (longissimus) (LO); Abb. 2, 3

Einschlusskriterien:

- gesunde Probanden ohne Rückenleiden
- ausreichende Konstitution und Koordination für die Messungen

Ausschlusskriterien:

- Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit, Patienten mit chronischen oder akuten Schmerzen, pathologischen Gelenkstellungen, Frakturen, Bandverletzungen, Muskelverletzungen, Weichteilschäden oder somatoforme Erkrankungen

## ERGEBNISSE (AUSWAHL)

### Aktivierung der Rückenmuskulatur

Es zeigen sich deutliche und teilweise signifikante Veränderungen, die mit der Lumbalbandage in Verbindung gebracht werden müssen:

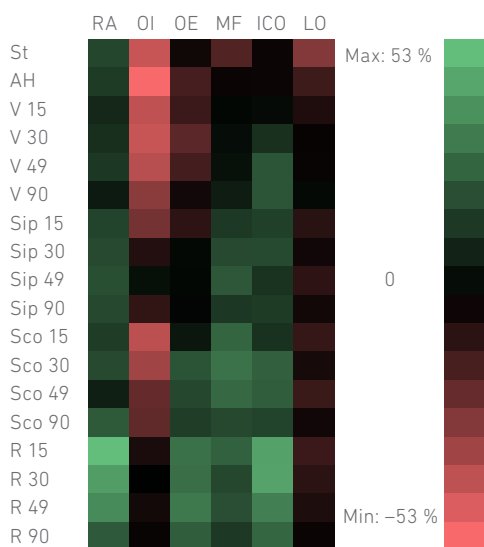
Zwei der drei untersuchten Rückenmuskeln [MF, ICO] zeigen mit LumboTrain eine bis zu 46-prozentige Erhöhung ihrer EMG-Aktivität. Der dritte untersuchte Muskel [LO] zeigt keine signifikante Änderung in seiner Aktivität unter dem Einfluss von LumboTrain.

Eine Reprimierung der Rückenmuskelaktivität durch LumboTrain ist zu verneinen.

Die seitliche Rumpfmuskulatur [OI, OE] ist hingegen situativ bis zu 50 Prozent in der Aktivität gemindert. Dieser Aktivitätsrückgang stellt jedoch keine Inaktivierung des Muskels dar, sondern wird als eine Entlastung durch LumboTrain diskutiert.

Die Bauchmuskulatur [RA] zeigt mit LumboTrain eine durchschnittliche Aktivierung um 25 Prozent. Insgesamt kann von einem positiven Einfluss von LumboTrain auf die Muskelaktivität ausgegangen werden.

### Aktivierungsmuster der Rumpfmuskulatur:



### Phasizität der Muskulatur ist erhöht

Durch Veränderungen der sogenannten Phasizität der Muskulatur entstehen beim Bandagenträger durchweg mehr Phasen der Entspannung in der Muskulatur, in denen eine verbesserte Durchblutung möglich ist. Dieser generelle Effekt wurde in vielen Übungssituationen beobachtet und weist darauf hin, dass die Muskulatur mit der Bandage vor Ermüdung geschützt werden kann.

### Positiver Einfluss auf die Muskelkoordination

Vor allem beim Laufen weist jeder Mensch regelmäßig Seitenunterschiede (natürliche Dysbalancen) in der Koordination der Rumpfmuskulatur auf. Darüber hinaus ist die Muskelkoordination von Frauen und Männern naturgegeben unterschiedlich.

Das Tragen der Bandage korrigiert diese typischen Seitenunterschiede bei Männern und Frauen und ermöglicht einen gleichmäßigeren, besser balancierten Einsatz der Muskulatur.

### Gezielter Einsatz der Muskulatur

Bei statischen Rück- und Seitkippen wurde die resultierende Kraftwirkung der Rumpfmuskulatur in Richtung der Krafteinwirkung verschoben. Nicht direkt beteiligte Muskeln konnten damit entlastet und die relevanten Muskelgruppen aktiviert werden. Damit wurde die Muskelwirkung der untersuchten Probanden besser auf die aktuelle Anforderung hin harmonisiert.

Abbildung:

Map-Darstellung der relativen rms-Differenzen zwischen Übungen ohne Bandage und mit angelegter Bandage über 3 Stunden für alle untersuchten Personen gemeinsam. Negative Abweichungen gegenüber der Situation ohne Bandage sind **rot**, positive Abweichungen in **grün** dargestellt. Die Farbintensität spiegelt das Ausmaß der Veränderung wider.

V	Vorkippung
Sip	Seitkippung ipsilateral
Sc	Seitkippung kontralateral
R	Rückkippung
St	Stand
AH	Arbeitshaltung = Arme vor Brust verschränkt
RA	M. abdominis
OI	M. obliquus internus abdominis
OE	M. obliquus externus abdominis
MF	M. multifidus lumbalis
IOC	M. erector spinae (iliocostalis)
LO	M. erector spinae (longissimus)

## DISKUSSION

Für die statischen Lastapplikationen konnte durch Anwendung einer Varianzanalyse für nahezu alle untersuchten Muskeln der Einfluss der Bandage auf deren Aktivitätsniveaus nachgewiesen werden. In den post-hoc Tests ergab sich ein genereller Trend mit einer Verringerung der Amplitude des M. obliquus internus bei gleichzeitig unveränderten Amplituden bzw. gleichzeitiger Erhöhung deren Niveaus für alle anderen untersuchten Rumpfmuskeln.

Der innere schräge Bauchmuskel ist im Stehen und im Gehen durch eine dauerhafte Aktivierung gekennzeichnet. Insofern führt die durch das Tragen der Bandage bedingte, vorübergehende Verringerung seiner Amplitude zu einer Entlastung des Muskels und stellt somit einen aktiven Schutz vor Ermüdung dar.

Es kann generell eine Zunahme der Phasizität aller untersuchten Muskeln beim Gehen nachgewiesen werden, womit sich die Versorgungssituation der Muskeln verbessern sollte. Damit wird einer frühzeitigen Ermüdung der Muskulatur vorgebeugt, die dadurch länger voll funktionstüchtig bleibt.

Bezüglich der eingangs gestellten Frage kann aber schon heute aufgezeigt werden:

**Ein relevanter, reprimierender Einfluss der LumboTrain-Rückenbandage ist zu verneinen. Viel eher wird während statischer Belastungen die Aktivität der Rumpfmuskulatur durch die Bandage erhöht.**