

Neue Vibrationsplatte

Teilkörpervibration im Sitz

Roger Fankhauser, Roger Geering
PHY 11



Einleitung:

Vibrationstherapie ist sowohl im Spitzensport als auch im physiotherapeutischen Alltag kaum mehr wegzudenken. Zahlreiche Untersuchungen zeigen beim Einsatz von Ganzkörpervibration (GKV) positive Effekte auf die Muskelkraft [1], die posturale Kontrolle [2], den Beckenboden [3] sowie die Knochendichte [4]. Die Berner Fachhochschule für Gesundheit entwickelte eine neue Vibrationsplatte, auf der stochastische (SR) und sinusförmige (S) GKV und Teilkörpervibration (TKV) in sitzender Position durchgeführt werden können. Es gibt kaum Untersuchungen zu sitzender TKV. Aus diesem Grund soll als Erstes eine explorative Einzelfallstudie durchgeführt werden.

Ziel: Diese Einzelfallstudie evaluiert die Rumpfmuskelaktivität und Beschleunigungsmomente auf die Wirbelsäule während TKV im Sitz mit einer neuen Vibrationsplatte.

Methodik:

Design: Einzelfallstudie

Proband: männlich, 26-jährig, gesund

Anwendung: S-TKV und SR-TKV im Sitz (Frequenz: 1-12 Hz; Amplitude: 0.1-1° ; Bewegungsrichtung anterior-posterior (ap) und medial-lateral (ml))

Messreihenevaluation: Anhand BORG-RPE-20 (6: Vibration sehr, sehr leicht spürbar, 20: Vibration zu stark spürbar) → 48 Vibrationen

Rumpfmuskelaktivität: EMG bei M. erector spinae (Höhe L4, links) (ES), M. obliquus externus abdominis (links) (OE), M. trapezius pars ascendens (links) (TA), M. trapezius pars descendens (links) (TD)

Beschleunigung: 3D-Accelerometer wurden auf der Vibrationsplatte, Höhe L4, C7 und Schädeldach befestigt

Ergebnisse:

Rumpfmuskelaktivität:

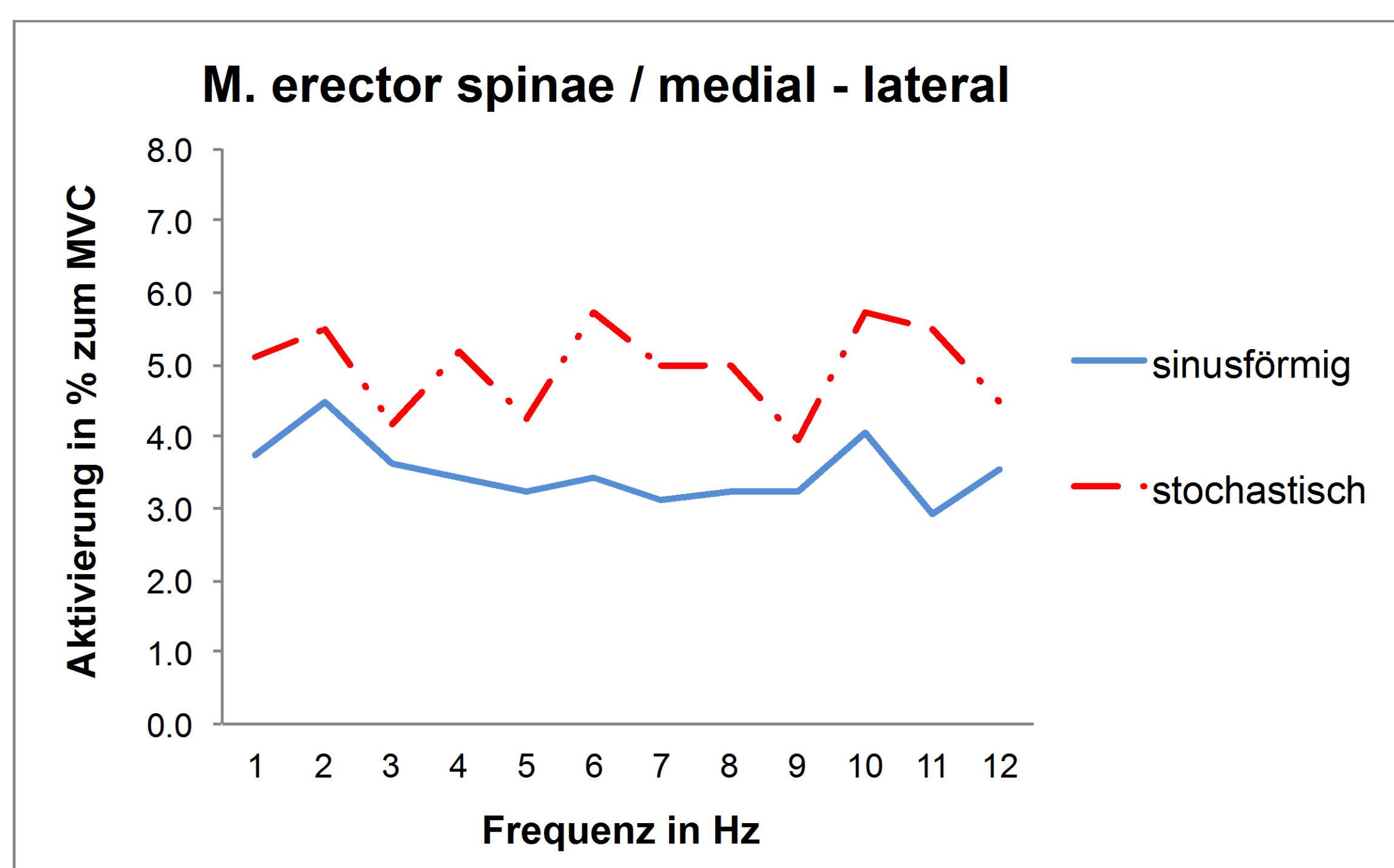


Abb. 1: Vergleich ES Aktivierung (% MVC) bei S-TKV und SR-TKV in ml-Richtung

Literatur:

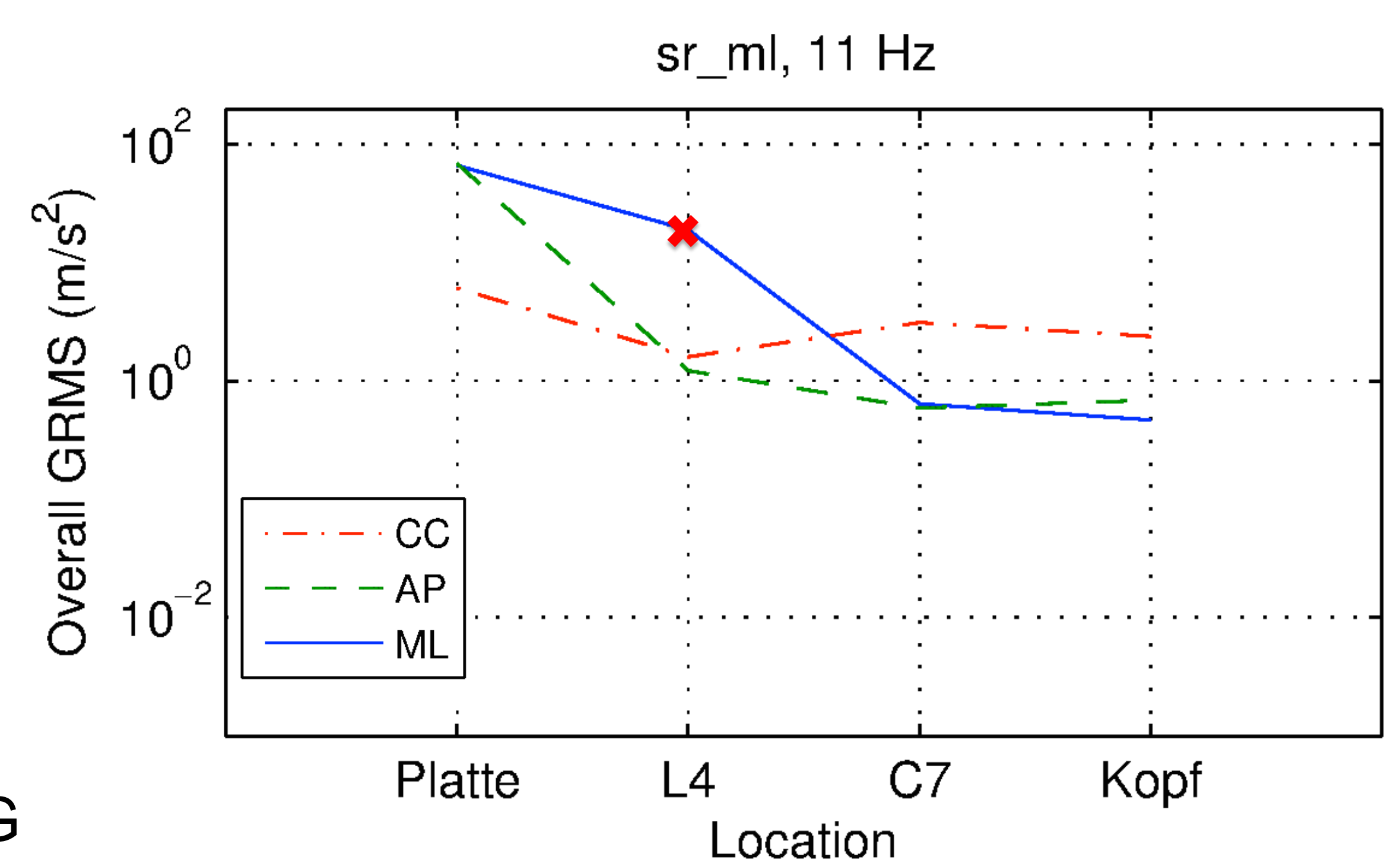
[1] Rogan et al. Sportverletzung-Sportschaden. 2012; 24(4): 185-187; [2] Rogan et al. Res Sports Med. 2014; 22(3): 294-313; [3] Lauper et al. Neurourology and Urodynamics. 2009; 28: 405-410; [4] Calero et al. Sportverletzung-Sportschaden. 2011; 23(1): 1-6 (Electronic Version); [5] Pollock et al. Clinical Biomechanics. 2010; 25: 840-846; [6] Kiiski et al. J Bone Miner Res. 2008; 23(8): 1318-1325.

Keywords: Teilkörpervibration, sitzende Position, EMG, Beschleunigung

durchschnittliche ES-Muskelaktivierungen in % zum MVC als S-TKV (Abb. 1, ml-Richtung)

Beschleunigungen:

- Beschleunigungen in ap- und ml-Richtung sind auf der Vibrationsplatte am höchsten, dann bis C7 abnehmend
- Beschleunigungen in cc-Richtung (cranial-caudal) sind bereits auf der Vibrationsplatte tief



- G **Overall GRMS im Körper auf Höhe L4 bei SR-TKV (18.9 m/s², Abb. 2 X)**
- SR-TKV erreichen höhere overall GRMS Werte mit kleineren Peak-Amplituden als S-TKV

Diskussion:

Dass SR grössere Muskelaktivierungen hervorruft als S, entdeckten auch Lauper et al. [3] bei GKV im Stand. Muskeln mit kleiner Distanz zur Vibrationsplatte weisen eine höhere relative Muskelaktivität auf [5]. Abnehmende Beschleunigungen mit zunehmender Distanz zur Vibrationsplatte werden auch von Pollock et al. und Kiiski et al. [5,6] beschrieben und rühren von einer dämpfenden Wirkung von verschiedenen Körperstrukturen her.

Schlussfolgerung:

Aufgrund der höheren ES-Muskelaktivierungen bei SR-TKV, ist diese Vibrationsform der S-TKV vorzuziehen. Die abnehmenden Beschleunigungen mit steigendem Körperriveau mindern das Risiko einer schädigenden Wirkung von Vibrationsanwendungen [5].