

Der Einfluss von stochastischer Ganzkörpervibration auf das Gleichgewicht

Ein systematisches Review

Adrian Schenk und Aldo Vogler, Bachelor of Science (PHY10), Bachelor-Thesis 2013

Relevanz

Jedes Jahr kommt es zu 308 000 Stürze. Die Ursache für diese Ereignisse sind Gangunsicherheit, Gleichgewichtsstörung, Muskelschwäche sowie verlangsamte Abstütz- und Abwehrreflexen. Das Gleichgewicht ist also essentiell für den Menschen und sollte wenn möglich bis ins hohe Alter erhalten bleiben. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, dass durch 5 Minütigen Ganzkörpervibrationstraining (GKV) das Gleichgewicht verbessert wird [1]. Es gibt zwei Arten von GKV, Sinusförmige Vibrationen und Stochastische Vibrationen. Zu den sinusförmigen GKV gibt es bereits systematische Reviews, jedoch noch keine im Zusammenhang mit den stochastischen GKV (SR-GKV). Aus diesem Grund soll dieses Review evaluieren, wie sich das Training mit SR-GKV auf das Gleichgewicht auswirkt.

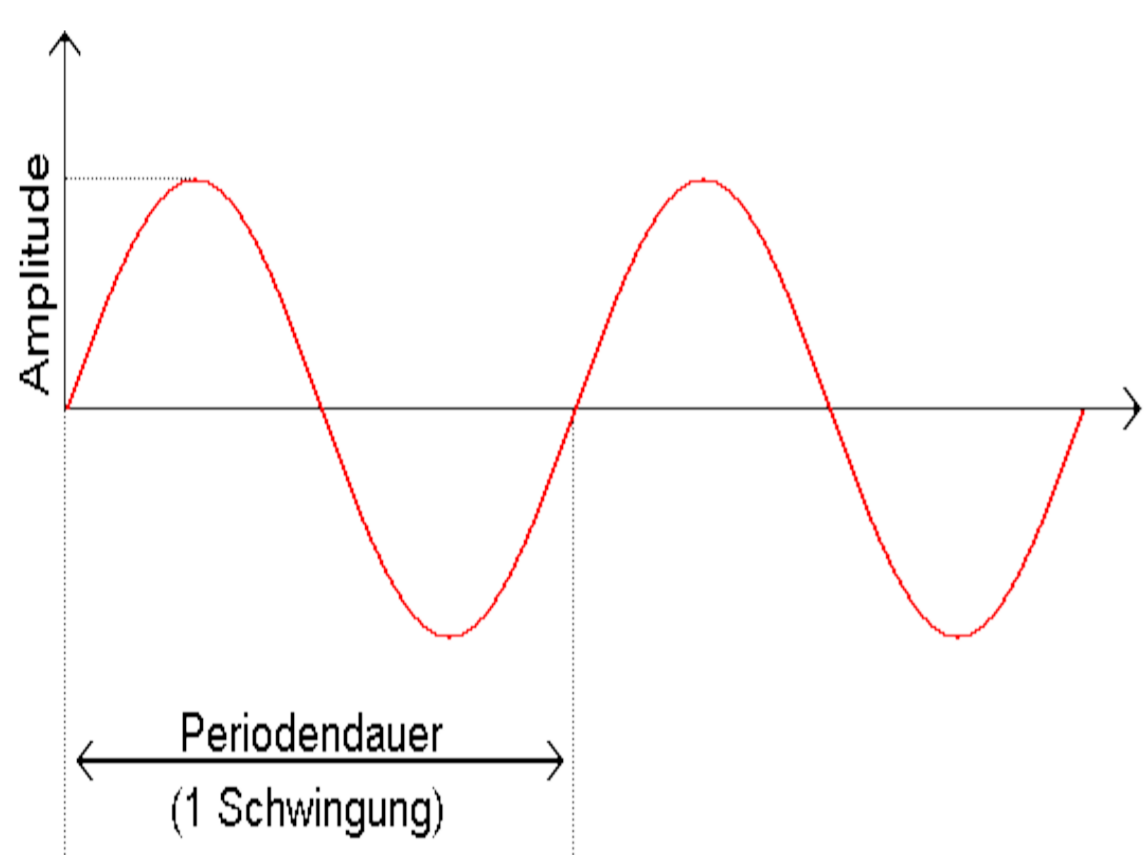


Abb. 1: Sinusförmige Schwingung

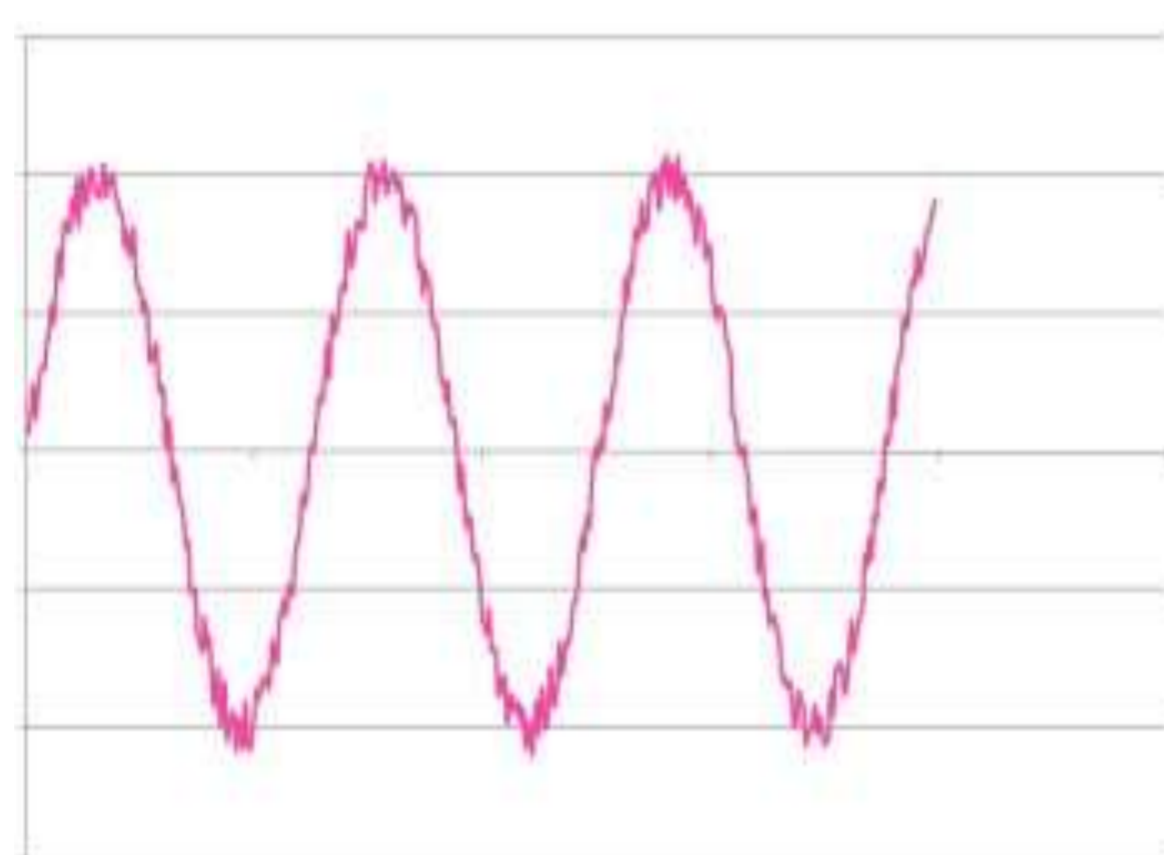


Abb. 2: stochastische Schwingung

Methodik

Dieses Review richtet sich an die Publikationsleitlinien von PRISMA [2]. Die elektronische Suche beinhaltete die folgenden Datenbanken: PubMed, Cochrane Register of Controlled Trails, Google Scholar, Cinahl, Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Anhand der Vorgaben des PICO Modells wurde die Fragestellung für die Literatursuche formuliert [3].

Die neun eingeschlossenen Studien wurden von zwei unabhängigen Autoren mit den Kriterien des Cochrane Collaborations's Risk of Bias Assesment Tool bewertet[4].

| Studie | 1.Allocation concealment | 2. Blinding | 3.Incomplete Data outcome | 4.Selective outcome reporting | 5.Other Sources of Bias |
|-----------------|--------------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Haas 2006a | ? | - | - | + | - |
| Haas 2006b | ? | - | - | - | - |
| Schuhfried 2005 | ? | + | - | + | - |
| Turbanski 2005 | ? | ? | - | + | - |
| Rogan 2012 a | + | - | + | + | + |
| Rogan 2012 b | + | - | - | + | + |
| Hartmann 2011 | + | - | + | + | - |
| Kaut 2011 | + | ? | + | + | - |
| Dittrich 2012 | - | - | + | ? | - |

+low risk of bias –high risk of bias ?unclear risk of bias

Abb. 3: Risk of bias Studienbewertungstabelle

Resultate

Insgesamt wurden 361 Probanden getestet. Die Auswirkungen von SR-GKV wurden bei Patienten mit Parkinson (4 Studien), multipler Sklerose (1 Studie), Polyneuropathie (1 Studie), sowie bei gesunden alten Menschen (3 Studien) untersucht. Fünf Studien untersuchten die kurzzeitigen Effekte der Resonanztherapie, zwei Studien beschränkten sich auf die mittelfristigen Auswirkungen. Die anderen zwei Studien untersuchten die Langzeiteffekte. Alle neun Studien hatten sowohl eine Interventionsgruppe, wie auch eine Kontrollgruppe für den Vergleich.

Bei den Testungen des statischen Gleichgewichts, welche jeweils eine Form des Zweibeinstandes beinhalteten, konnten keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden. Auf einer auslenkbare Platte wurde das dynamische Gleichgewicht getestet. Dabei konnte ein signifikanter Unterschied bei einer Studie bewiesen werden. Bei zwei weiteren Studien wurde eine positive Tendenz der GKV ersichtlich. Durch Reaktionstest konnte bei zwei Studien ein signifikanter Effekt auf das reaktive Gleichgewicht bewiesen werden. Anhand des Gangbilds wurde bei drei Studien eine signifikante Veränderung des funktionellen Gleichgewichts aufgezeigt.



Abb. 4: SRT Zeptor

Diskussion

Aus den Resultaten wird ersichtlich, dass sowohl bei Kurzzeit- wie auch bei Langzeitstudien, die Probanden der Interventionsgruppe signifikant besser abschnitten umso höher die Anforderungen an das neuromuskuläre System waren. Somit wird die Theorie unterstützt, dass die GKV das neuromuskuläre Zusammenspiel verbessert.

Schlussfolgerung

Das Ziel dieses systematischen Reviews war es, den Effekt der stochastischen Resonanztherapie auf das Gleichgewicht zu überprüfen.. Laut den eingeschlossenen Studien, kann v.a. das reaktive und das funktionelle Gleichgewicht durch die SR-GKV signifikant verbessert werden. Eine signifikant positive Veränderung des funktionellen Gleichgewichts wurde v.a. bezüglich des Gangbilds ersichtlich. Dies hat somit enorme Auswirkungen auf die Sturzprävention. Daher kommen wir zum Schluss, dass die stochastische Ganzkörpervibrationstherapie einen ergänzenden Beitrag zur Verbesserung des Gleichgewichts leisten kann.

Literatur:

- [1]Rogan, S., Radlinger, L., Schmid, S., Herren, K., Hilfiker, R., & de Bruin, E. D. (2012). Skilling up for training: a feasibility study investigating acute effects of stochastic resonance whole-body vibration on postural control of older adults. *Ageing Research*, 3(1), e5.
- [2] Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D: The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ* 2009, 339: b2700.
- [3] Sackett D, Straus S, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB, eds: Evidence-Based Medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2 2000
- [4] Higgins J, Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd; 2008

Keywords: Whole Body Vibration, WBV, stochastic, stochastic resonance, random vibration, Balance, postural stability, postural control, falls

Kontakt: scea11@bfh.ch, vogla1@bfh.ch