H-Reflex des M. soleus
Reliabilitätsanalyse eines neuen Messsetups

Livia Kellerhals, Franziska Martig
Studiengang Physiotherapie (BSc), PHY 13

Einleitung

Der Hoffmann Reflex ist das elektrische Pendant zum monosynaptischen Dehnungsreflex und ist einer der meist untersuchten Reflexe [1]. Durch die selektive Aktivierung der Ia-Afferenzen bleibt der H-Reflex anfällig auf Störfaktoren. Dennoch kann er einen direkten Einblick in die Organisation und die Verbindungen des sensomotorischen Systems des Menschen geben [2]. Im klinischen Alltag ist es zudem äusserst relevant, wie reliabel eine Messmethode ist [3]. Die Kenntnis der Reliabilitätswerte verschiedener Messmöglichkeiten unterstützt Therapeuten bei der Überprüfung der gewählten Massnahmen.

Ziel ist es, die Reliabilität eines neu eingerichteten Messsetups zu prüfen. Untersucht wird die Intersession-Reliabilität der H-Reflex-Messung des M. soleus.

Methodik

Studiendesign: Test-Retest-Studie mit Intersession Reliabilitätsmessungen im Abstand von 7 Tagen.

Probanden: Im Liegen n=8, im Stehen n=6, Alter 26.3 ± 4.7 J. Sport pro Woche 2.2 ± 0.8h.

Prozedere: Elektrodenplatzierung nach Seniam, Fixierung der Stimulationselektrode auf N. tibialis, Abmessung der Positionierung für die Messwiederholbarkeit, Lagerung in Bauchlage und im Stand gemäss Protokoll, Messung mit Inter-Stimulus-Intervall von 10s mit manueller Steigerung der Intensität um 1mA, Ableitung H-Reflex bis visuell M-Plateau erreicht (Abb. 1).

Statistik: H:M-Ratios, ICC, SEM, Bland-Altman-Analyse, Pearson-Korrelationskoeffizient.

Abb. 1: Positionierung der Stimulationselektrode und des Probanden

Ergebnisse

H:M-Ratios: Durchschnittliche Abweichung vom Liegen zum Stehen 25%, am zweiten Messtag generell höhere H:M-Ratios (Abb. 2).

Relative Reliabilität: ICC-Wert beträgt im Liegen 0.85, im Stehen 0.90 (Tab.1).

Absolute Reliabilität: Systematischer Fehler (Bias) ergibt im Liegen -0.05, im Stehen -0.10 (Tab.1).

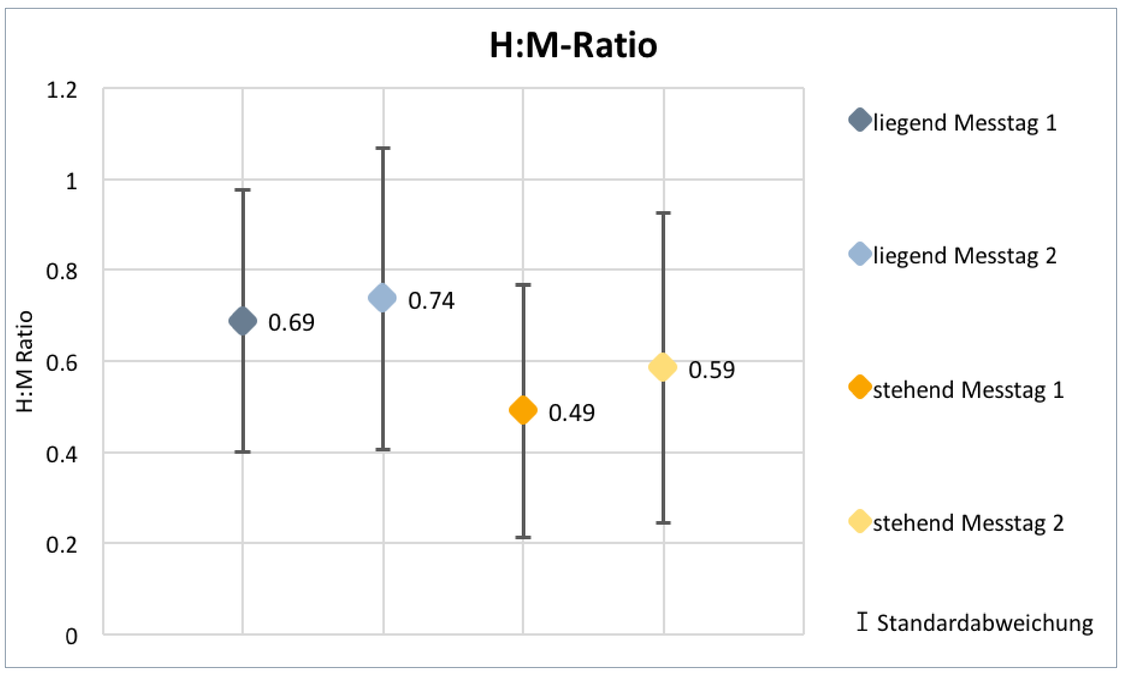

Abb. 2: H:M-Ratios der beiden Messtage im Liegen und im Stehen

	p-Werte	ICC	SEM	Bland-Altman	Pearson
liegend	0.15	0.85	0.10	Bias -0.05 LOA [0.13; -0.23]	0.88
stehend	0.03	0.90	0.09	Bias -0.10 LOA [0.02; -0.21]	0.98

Tab. 1: Übersicht der Reliabilitätskennwerte

Diskussion

Das Vorgehen nach einem standardisierten Protokoll ermöglicht die zahlreichen Einflussfaktoren auf den H-Reflex so gering wie möglich zu halten. Einige Faktoren, wie die Kopfpositionierung oder Umgebungslärm, konnten nicht optimal kontrolliert werden. Dennoch weisen der ICC und der Pearson Korrelationskoeffizient auf eine gute Reliabilität hin. Die Resultate der Korrelationskoeffizienten werden durch die Werte der absoluten Reliabilität bestätigt. Dies zeigt, dass die Analyse der Intersession-Reliabilität der H-Reflex Messung für die Erfassung von Auswirkungen therapeutischer Interventionen geeignet ist. Ein vielversprechendes Anwendungsgebiet liegt im Bereich der Anpassung der Funktion der spinalen Strukturen [2]. Ergänzend sollte, für eine aussagekräftigere Analyse, die Intrasession-Reliabilität, sowie die Wiederholbarkeit im dynamischen Setting bestimmt werden.

Schlussfolgerung

Im Vergleich mit bereits bestehenden Arbeiten zur Reliabilität des H-Reflexes, kann eine gute Messwiederholbarkeit bestätigt werden. Jedoch fällt auf, dass die Reliabilität im Stehen höher ist, als die im Liegen. Unter der Berücksichtigung der beeinflussenden Faktoren, sowie des Messfehlers, kann das vorgestellte Setup für weitere Arbeiten als reliables Messverfahren verwendet werden.

Abkürzungen
ICC: Intraclass Correlation Coefficient, **SEM**: Standard error of measurement, **LOA**: Limits of Agreement

Literatur
1. Knikou, M. (2008). The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls. Journal of Neuroscience Methods, 171(1), S. 1–12.
2. Misiaszek, J. E. (2003). The H-reflex as a tool in neurophysiology: its limitations and uses in understanding nervous system function. Muscle & Nerve, 28(2), S.144–160.
3. Bruton, A., Conway, J. H., & Holgate, S. T. (2000). Reliability: What is it, and how is it measured? Physiotherapy, 86(2), 94–99.

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

Gesundheit | Physiotherapie

Bachelor-Thesis 2016
liviakellerhals@hotmail.com, franziska_martig@hotmail.com