

# Mobilisationen am Fuss bei chronischer Sprunggelenksinstabilität

## Effekt auf die posturale Kontrolle und Muskelaktivierung - eine Pilotstudie

Manuela Felder, Mirjam Studer PHY 15

### Einleitung

Das Supinationstrauma zählt mit 15-20% weltweit zu den häufigsten Sportverletzungen [1]. Etwa ein Drittel entwickeln daraus eine chronische Instabilität am Sprunggelenk (CIS) [2]. Bei Personen mit CIS ist häufig die neuromuskuläre Kontrolle beeinträchtigt, was zu einer verminderten posturalen Kontrolle führt [3]. Mithilfe diverser Assessments, wie der Time to Stabilization (TTS), der Star excursion balance test (SEBT) und mittels Elektromyographie (EMG) kann die posturale Kontrolle und die Muskelaktivierung ermittelt werden. Positive Effekte der Mobilisation am Sprunggelenk auf die posturale Kontrolle werden in der Literatur bereits häufig diskutiert [4].

### Ziel

Das Ziel dieser Pilotstudie war es primär, die Machbarkeit des Studiendesigns anhand der Adhärenz, Sicherheit, Zeitaufwand und Untersuchungsverfahren zu überprüfen. Sekundär wurde der Kurzzeiteffekt einer diagnosebezogenen manualtherapeutischen Massnahme bei Personen mit CIS auf die posturale Kontrolle und die Muskelaktivierung überprüft.



Abbildung 1: Mobilisationen am Fuss.

### Methodik

- **Design:** randomisierte, kontrollierte Cross-over-Studie
- **Probanden:** 8 Probandinnen (n=5) und Probanden (n=3) mit CSI eingeschlossen
- **Intervention:** Einmalige, diagnosebezogene Mobilisation am Fuss à 10 Minuten im Grad III bis IV nach Maitland.
- **Primäre Zielparameter:** Machbarkeit anhand der Kriterien des Erfolgs [5]
- **Sekundäre Zielparameter:** Sprunglandungsassessment TTS und EMG
- **Messungen:** je drei Sprünge in die postero-anteriore und medio-laterale Sprungrichtung auf eine Kraftmessplatte.
- **Statistik:** Vergleich der Baseline- und der Postinterventionsmessung innerhalb der Interventions- und Kontrollgruppe für beide Sprungrichtungen mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rangsummen-Test (für TTS und EMG). Mit einer Bonferroni-Korrektur wurde das Signifikanzniveau für die TTS und das EMG angepasst.



Abbildung 2: Messung des TTS. Ausführung eines medio-lateralen Sprunges auf die Kraftmessplatte. Analyse des TTS nach Franz et al. [6]

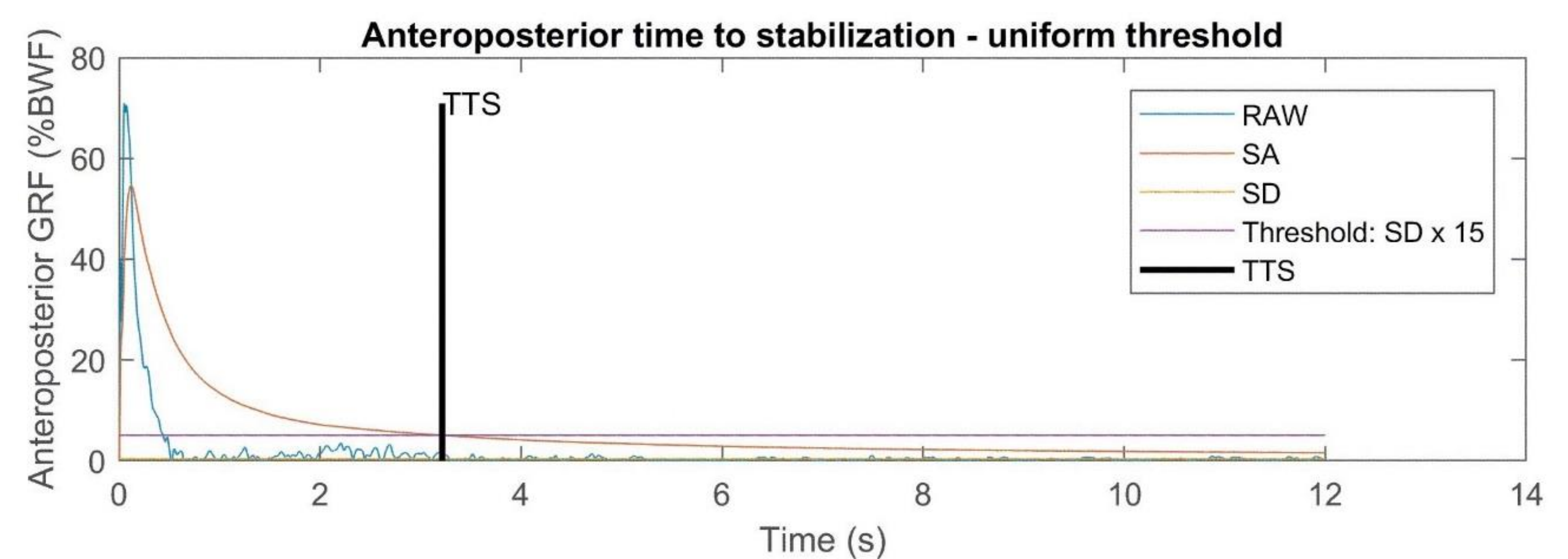


Abbildung 3: Grafische Darstellung der Berechnung des TTS für einen postero-anterioren Sprung der Baseline-Messung (T2) in antero-posteriore Kraftrichtung. BW: Körpergewicht; GRF: Bodenreaktionskraft; RAW: gefilterte, gleichgerichtete und auf das Körpergewicht normalisierte GRF; SA: sequentielle Mittelwertfilterung; SD: Standardabweichung

### Ergebnisse

#### Primäre Zielparameter:

Tabelle 1: Darstellung der primären Zielparameter anhand der Kriterien des Erfolgs [5].

Erfolgskriterium	Parameter	Soll	Ergebnis
Adhärenz	• Anwesenheitsrate • Ausfallrate	• 100% • 0%	• erreicht mit 100% • nicht erreicht mit 12,5%
Sicherheit	• subjektive Schmerzangabe • Fragebogen (Baseline)	• keine Schmerzen bei den Messungen	• erreicht, hohe Sicherheit • Keine Schmerzzunahme
Geräte	• Softwarestabilität • Benutzerfreundlichkeit	• einwandfreie Datenerhebung • gute Bedienbarkeit	• bei hohen Datenmengen Software überlastet, alle Daten erhoben • erfüllt
Zeit	• Zeitmanagement	• 90min	• erfüllt, evtl. in 70min mögl.

#### Sekundäre Zielparameter:

- TTS: es wurden in beide Sprungrichtungen keine signifikanten Veränderungen innerhalb der Gruppen festgestellt.
- EMG: es zeigten sich für beide Sprungrichtungen keine signifikanten Veränderungen innerhalb der Gruppen.

### Diskussion und Schlussfolgerung

Diese Pilotstudie gibt erste Hinweise, dass die gewählte Methodik für die gewählte Population und Forschungsgruppe durchführbar und akzeptabel ist. Die Kriterien des Erfolgs lassen eine definitive Fortsetzung ohne Modifikationen, jedoch mit enger Überwachung zu. Es konnten keine Kurzzeiteffekte der Mobilisation auf die posturale Kontrolle und die Muskelaktivierung erhoben werden. Im Gegensatz zu Mobilisationen am Fuss zeigen Mobilisationen am Sprunggelenk signifikante Verbesserungen im Gleichgewicht und im Einbeinsprung auf [4]. Langzeitstudien sind nötig, um Mobilisations- und Manipulationseffekte am Fuss zu untersuchen. Hierfür ist eine Stichprobengröße von mindestens 30 Personen nötig.

Literatur: [1] Junge et al. (2008). *The American Journal of Sports Medicine*. [2] Fong et al. (2007). *Sports Medicine*. [3] Steib und Pfeifer (2015). *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*. [4] Cruz-Díaz et al. (2015). *Disability and Rehabilitation*. [5] Thabane et al. (2010). *BMC Medical Research Methodology*. [6] Franz et al. (2016). *Journal of Biomechanics*.