

Sprunggelenksmobilisation bei chronischer Sprunggelenksinstabilität (CAI)

Einfluss von Mobilisation des Sprunggelenks auf die Time To Stabilization bei CAI - Eine Einzelfallstudie

Karin Jost, BSc PHY13

Einleitung

Akute Sprunggelenksdistorsionen gehören unter Athleten zu den häufigsten Verletzungen¹, wobei 20% bis 40% aller Distorsionen zu CAI führen². Die Literatur deutet bei Individuen mit CAI auf eine verminderte posturale Kontrolle hin³, welche mittels der Zeit bis zum stabilen Einbeinstand (Time To Stabilization) nach einer Sprunglandung quantifiziert werden kann⁴. Verschiedene Studien beschreiben einen positiven Effekt manualtherapeutischer Interventionen auf die posturale Kontrolle^{5,6}. So ergibt sich folgende Fragestellung:

Welchen Effekt hat eine Sprunggelenksmobilisation auf die Time To Stabilization (TTS) nach einer Sprunglandung bei CAI?

Methode

Studiendesign: Einzelfallstudie mit AB-Design

Probandin: 38-jährige Probandin mit CAI rechts, bis zu drei Stunden in der Woche sportlich aktiv

Intervention: einmalige, 10-minütige Mobilisation des Sprunggelenks, basierend auf Befund

Parameter: TTS (s) nach einer Sprunglandung (10 Wiederholungen) mittels anterior/posteriorer, medial/lateraler und vertikaler Komponente der Bodenreaktionskraft (GRF)

Berechnung:

- TTS = sequentielle Mittelwertfilterung (SA) < Treshold (Abbildung 1)
- individueller Schwellenwert = Treshold eines Sprunges
- einheitlicher Schwellenwert = Mittelwert aller Tresholds einer Phase (Baseline/post-Intervention)

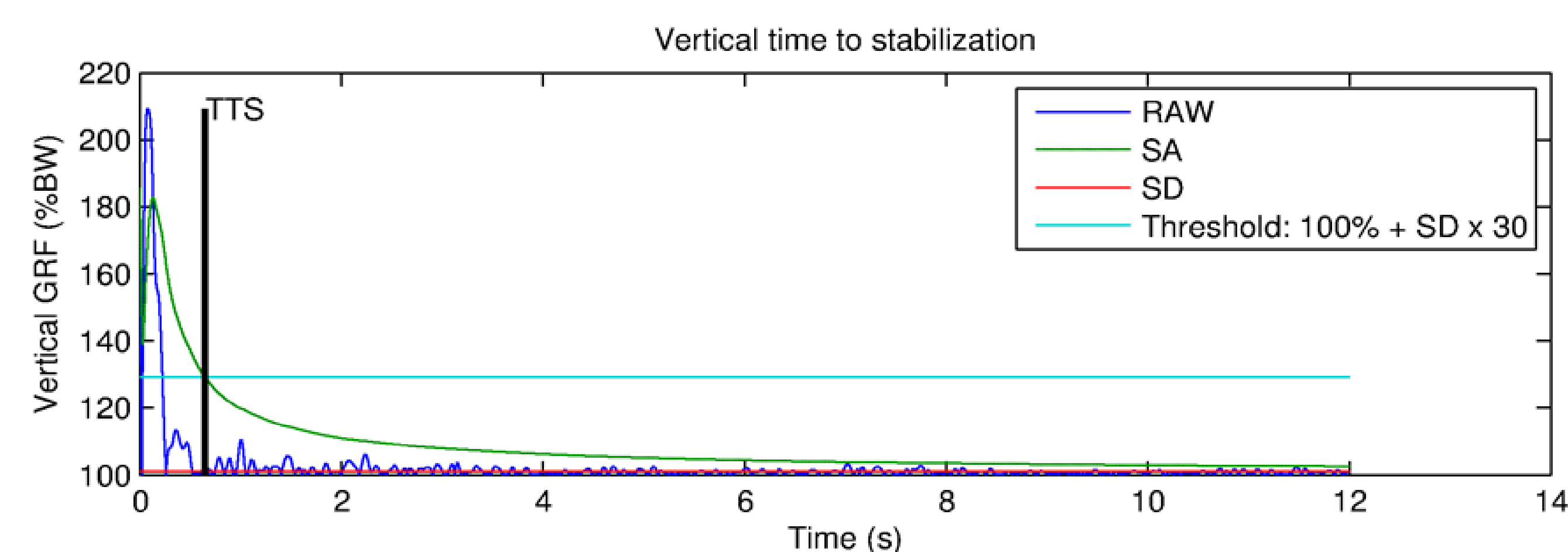


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Berechnung der vertikalen TTS (s) individuell zu jedem Sprung (BW: Körpergewicht, GRF: Bodenreaktionskraft, RAW: gefilterte, auf das Körpergewicht normalisierte und gleichgerichtete GRF, SA: sequentielle Mittelwertfilterung, SD: Standardabweichung 7.-12. Sek. nach dem Fussaufsatz, Treshold: Schwellenwert)



Abbildung 2: anteroposteriore Mobilisation des Talus



Abbildung 3: posteroantere Mobilisation der distalen Fibula

Resultate

Tabelle 1: Vergleich der Baseline- mit der post-Interventionsmessung mittels Konfidenzintervall (KI) und p-Wert (Signifikanzniveau ≤ 0.05) aus Wilcoxon-Vorzeichen-Rangsummentest (WVR-Test)

		anterior/posterior	medial/lateral	vertikal
TTS (individueller Schwellenwert)	KI WVR-Test (s)	[-0.103, 0.434]	[-1.791, 0.805]	[0.010, 0.317]
	p-Wert	0.232	0.688	0.037
TTS (einheitlicher Schwellenwert)	KI WVR-Test (s)	[0.007, 0.235]	[-1.063, 0.477]	[0.101, 0.180]
	p-Wert	0.044	0.563	0.002

- signifikant verkürzte TTS bei der vertikalen Komponente (Abbildung 4) und anterior/posterior mit einheitlichem Schwellenwert (Tabelle 1)
- keine Unterschiede anterior/posterior mit individuellem Schwellenwert und medial/lateral (Tabelle 1)

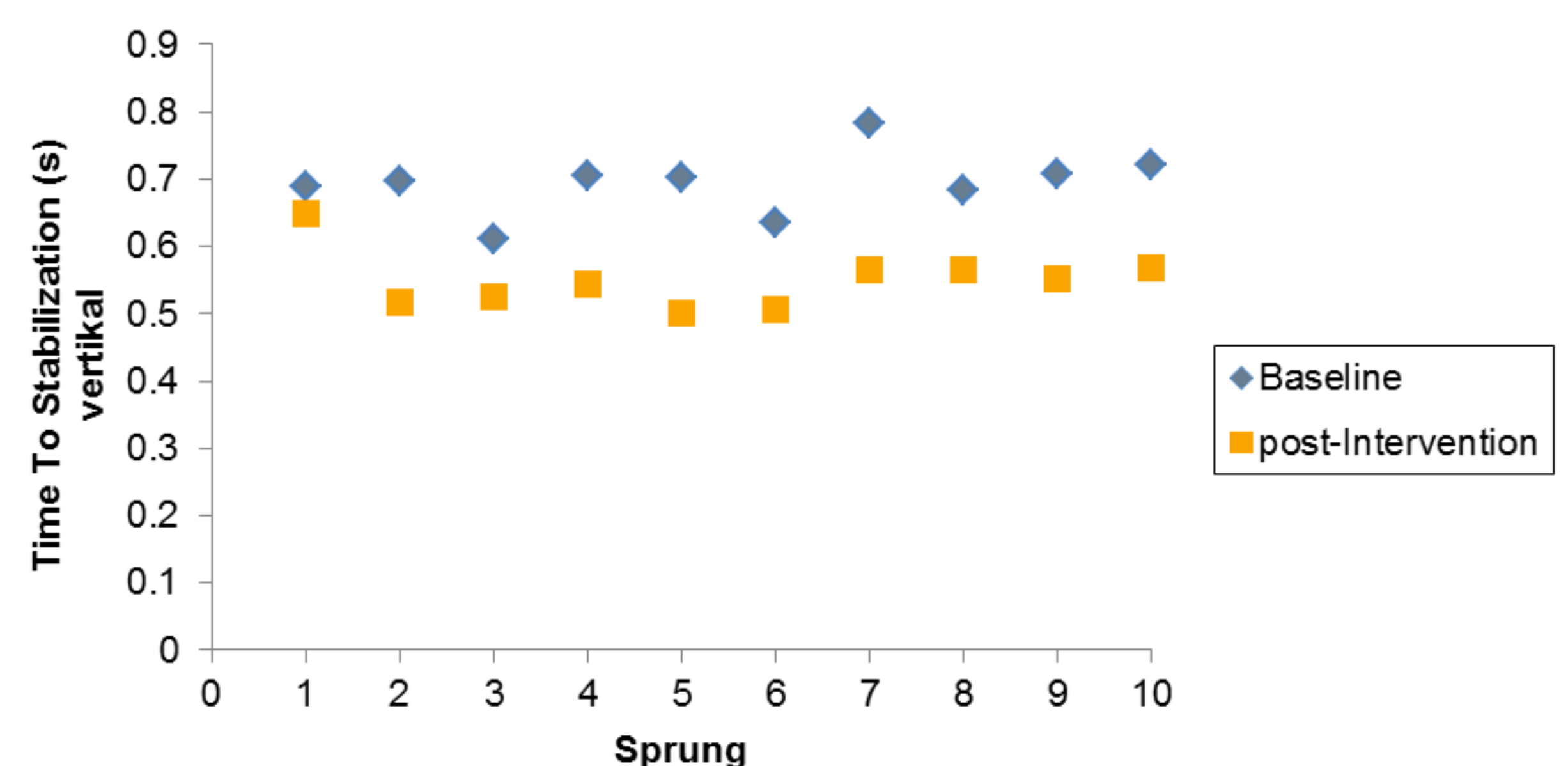


Abbildung 4: TTS (s) vertikal mit einheitlichem Schwellenwert der einzelnen Sprünge aus Baseline- und post-Interventionsmessung

Diskussion

- Sprunggelenksmobilisation beeinflusst die Stabilisationszeit bei CAI tendenziell positiv.
- Kleine bis fehlende Unterschiede sind möglicherweise auf veränderte Beweglichkeit, auftretende Schmerzen und/oder Ermüdung zurückzuführen.
- TTS wird durch Schwellenwertsetzung stark beeinflusst, wobei GRF-Variationsbereich der Probandin selbst als Referenzbereich verwendet wird.
- Einfluss GRF-Variabilität auf posturale Kontrolle ist unklar⁷.

Schlussfolgerung

Sprunggelenksmobilisation wirkt sich tendenziell verkürzend auf die TTS bei einer Probandin mit CAI aus. Zukünftige Studien sollten sich mit folgenden Themen befassen:

- allgemeingültiger Schwellenwert zur Ermittlung der TTS
- Variabilität der GRF in der Stabilisationsphase in Zusammenhang mit CAI und posturaler Kontrolle
- Gründe, warum 60% bis 80% nach einer initialen Sprunggelenksdistorsion keine CAI entwickeln

Literaturverzeichnis

[1] Fong, D., Hong, Y., Chan, L., Yung, P., & Chan, K. (2007). *Sports Medicine*. [2] Hintermann, B., Valderrabano, V., Boss, A., Trouillier, H., & Dick, W. (2004). *American Journal of Sport Medicine*. [3] Doherty, C., Bleakley, C., Hertel, J., Caulfield, B., Ryan, J., & Delahaut, E. (2015). *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. [4] Franz, D. P., Huurnink, A., Kingma, I., Verhagen, E., & van Dieën, J. (2013). *Clinical Biomechanics*. [5] Cruz-Diaz, D., Lomas Vega, R., Osuna-Pérez, M., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2015). *Disability and Rehabilitation*. [6] Hoch, M., & McKeon, P. (2011). *Journal of Orthopaedic Research*. [7] Wright, C., Arnold, B., & Ross, S. (2016). *Journal of Athletic Training*.