

# Intra-individuelle Variabilität der Stabilität im Einbeinstand auf einer instabilen Plattform

Mauch M, Kaelin X

## Einleitung

Propriozeptives Training sowie die zuverlässige Messung der Effektivität dieser Intervention ist ein wichtiger Bestandteil in der Rehabilitation nach Verletzung. Bisherige Studien zur posturalen Stabilität beziehen sich auf den Einsatz von stabilen Untergründen (z.B. Druckmessplatte), um im ein- oder beidbeinigen Stand die Stabilität zu testen und zu quantifizieren. Für ein sportliches Kollektiv an Patienten lässt diese (einfache) Testform jedoch nur wenig differenzierte Aussagen zu. Die Testung im Einbeinstand auf einer instabilen Plattform ist dagegen ein noch selten genutztes Verfahren im klinischen Gebrauch. Somit sind noch wenig Daten über die intra-individuelle Variabilität vorhanden. Ziel dieser Studie war es diese Variabilität bei wiederholten Messungen an ein und derselben Person auf einer instabilen Plattform zu untersuchen.



Abb. 1: Einbeinstand auf instabiler Plattform

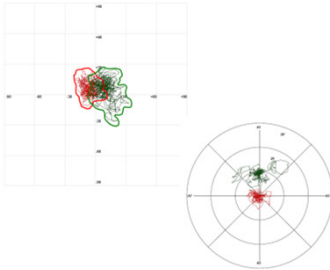


Abb. 2: Messparameter: Perimeter & Ellipse (oben), Rumpfabweichung (°) (unten)

## Methoden

27 aktive Probanden (♂8, ♀19) im Alter zwischen 20-34 Jahren wurden in die Studie eingeschlossen. Die Messung mit dem Pro-Kin Line B System (TecnoBody™) umfasste einen 30 sec dauernden einbeinigen Stabilitätstest mit einer Plattform-Einstellung auf Level 10 (instabil) (Skala 1-50) (Abb. 1). Nach einer Aufwärmphase mit jeweils einem Probeversuch wurden zwei Testreihen mit jeweils drei Testversuchen durchgeführt (vgl. Abb. 3). Die Stabilität wurde quantifiziert mit den Parametern: Perimeter (Verlauf des COP [mm]), Ellipse (Fläche des COP [mm<sup>2</sup>]) und Rumpfabweichung (Neigung des Rumpfes [°]) (Abb. 2).

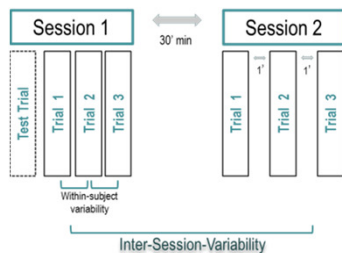


Abb. 3: Untersuchungsdesign

Zur Berechnung der relativen Variabilität wurde der Variationskoeffizient (CV) herangezogen, der Root Mean Square Error (RMSE) wurde zur Erfassung der absoluten Variabilität betrachtet.

## Ergebnisse

Der Perimeter lag im Durchschnitt bei 1067±371mm in Testreihe 1 (T1) und 933±330mm in Testreihe 2 (T2). Der RMSE beim Perimeter lag bei 114.2mm (T1) und 96.1mm (T2) bei einem CV von 35% (T1 und T2). Für die Ellipse lagen die Mittelwerte bei 418±171 mm<sup>2</sup> (T1) und 357.6±139 mm<sup>2</sup> (T2), mit einem RMSE von 120.4 mm<sup>2</sup> (T1) und 91.1 mm<sup>2</sup> (T2) resp. einem CV von 41% (T1) und 39% (T2). Die Rumpfabweichung ergab Mittelwerte von 6.0±3.3° (T1) und 5.4±4.2° (T2) mit einem RMSE von 4.5° (T1) und 4.3° (T2) und CVs von 55% (T1) und 78% (T2).

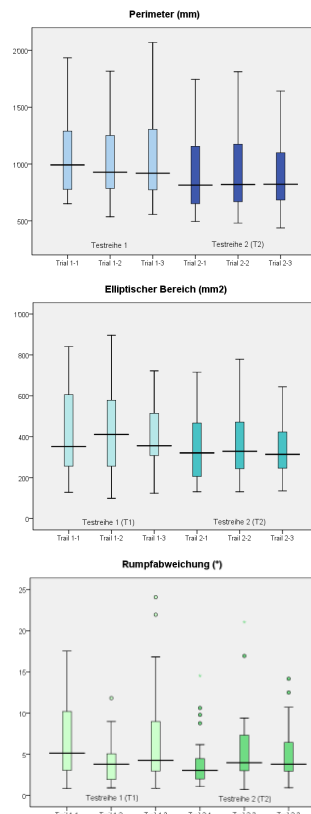


Abb. 4: Box-Plots zur Verdeutlichung der Variabilität der Stabilitätsparameter Perimeter (oben), Ellipse (mittig) und Rumpfabweichung (unten)

## Diskussion

Die Ergebnisse zeigen für alle drei Messparameter eine Verbesserung von T1 zu T2, was – trotz des Aufwärmens und der Probe-Testreihe – auf einen Lernprozess hindeutet. Obwohl es sich bei der Stichprobe um eine junge sportliche Stichprobe handelt, zeigte sich eine grosse relative (CV) als auch absolute (RMSE) Variabilität, was durch den Schwierigkeitsgrad der Bewegungsaufgabe begründet sein könnte. Vor allem hinsichtlich der Rumpfstabilität ist eine sehr hohe Variabilität zu erkennen. Hier stellt sich die Frage nach unterschiedlichen Strategien in der Stabilitätskontrolle. Die vorliegenden Testergebnisse sind in der Interpretation von Stabilitätstests im täglichen klinischen Einsatz zu berücksichtigen.

