

Variabilität der Zyklusleistung von Elite-Ruderern bei Ergometertests

Variability of Mechanical Power Output in Elite Rowers during Ergometer Testing

ACCEPTED: January 2022

PUBLISHED ONLINE: March 2022

Mentz L, Winkert K, Schlegel S, Rohlmann F, Steinacker JM, Treff G. Variability of mechanical power output in elite rowers during ergometer testing. Dtsch Z Sportmed. 2022; 73: 61-69. doi:10.5960/dzsm.2021.517

Einleitung

Stufentests sind durch konstante Stufendauer, eine konstantes Leistungsincrement und eine konstante mechanische Leistung (P) innerhalb jeder Stufe definiert. P ist bei luftgebremsten Ruderergometern wie dem Concept-2 (C2) nicht extern justierbar, so dass die Variabilität vom Ruderer abhängt und die Konstanz von P innerhalb einer Stufe nicht prinzipiell anzunehmen ist. Andere Studien zeigten bereits, dass die Variabilität von P einen Einfluss auf die Messgenauigkeit des C2-Ergometers hat, was die Bedeutung der Schlag-zu-Schlag-Variabilität weiter unterstreicht. Die tatsächliche Variabilität bei Elite-Ruderern wurde bisher noch nicht mit einem Referenzsystem zusätzlich zur C2-Leistungsmessung evaluiert. Daher haben wir das in einem beobachtenden Querschnittsdesign untersucht.

Methoden

Dreiundzwanzig Elite-Ruderer des deutschen Nationalkaders (10 weiblich; Alter: 24,5 ± 3,5 Jahre) führten einen Stufentest auf einem C2 durch, das mit einem externen Referenzsystem (REF) modifiziert war, um die Schlag-zu-Schlag-Variabilität während des Tests zu evaluieren. Die Schlag-zu-Schlag-Variabilität wurde als Variationskoeffizient berechnet und statistisch mittels einem gemischten Modell analysiert.

Ergebnisse und Diskussion

Der Variationskoeffizient (CV) für P_{REF} betrug 4,7% (95 % CI [4.3, 5.3]). Der CV war bei männlichen Ruderern signifikant niedriger als bei weiblichen (4,0% [3.4, 4.6] vs. 5.5% [5.0, 6.1]; $p < 0.001$). Wenn die ersten drei Schläge aus der Analyse ausgeschlossen wurden, sank der Gesamt-CV auf 3,0% [2.7, 3.3] und die Variabilität war bei Männern und Frauen ähnlich (3,0 % [2.7, 3.3] vs. 3,0% [2.6, 3.3]; $p = 0.822$). Die individuell größte Spannweite der CVs war in Stufe 1 (2,9%–11,8 %) zu beobachten.

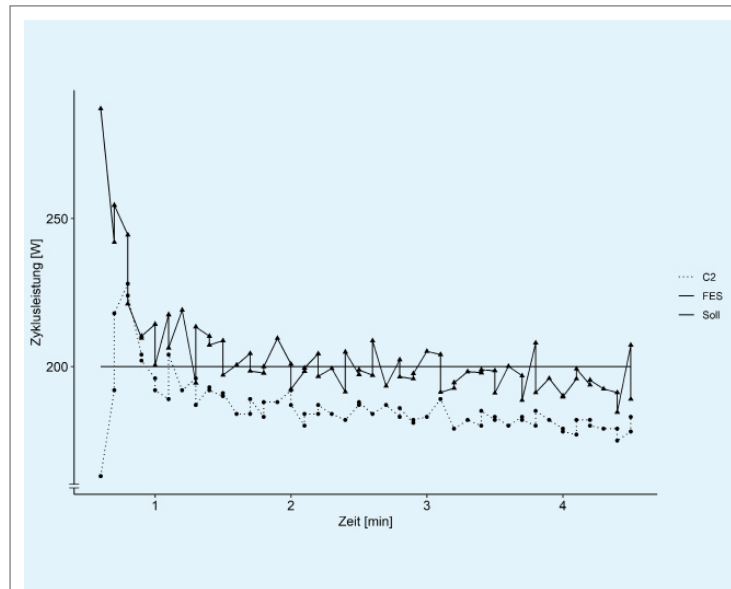


Abbildung 2

Schlag-zu-Schlag-Daten der mechanischen Leistungsabgabe (Zyklusleistung), gemessen mit einem Referenzsystem (REF) und einem Concept 2 Ruderergometer (C2) bei einem männlichen Ruderer während einer Stufe mit 200-W-Soll-Leistung.

Die Schlag-zu-Schlag-Variabilität bei Ruderergometer-Tests in dieser Höhe ist bemerkenswert und liegt wahrscheinlich höher als bei elektronisch gesteuerten Fahrradergometern, die den Widerstand in Abhängigkeit von der Trittfrequenz automatisch regeln. Zudem hat die Variabilität einen Einfluss auf die Messgenauigkeit des C2. Beide Effekte zusammen könnten einen Einfluss auf die Ergebnisse von physiologischen Variablen wie z.B. Blutlaktat haben. Rückschlüsse darauf ließ unser Studiendesign jedoch nicht zu. Erwähnenswert sind auch die erheblichen interindividuelle Unterschiede innerhalb unserer homogenen Gruppe von Elite-Ruderern.

FACTS

1. Die Schlag-zu-Schlag-Variabilität von Elite-Ruderern liegt im Mittel bei 4,7%.
2. Selbst bei Elite-Ruderern zeigt sich eine Variabilitäts-Spannweite von 2,9-11,8%.
3. Die Startzüge beeinflussen die Variabilität wesentlich.

1. UNIVERSITY HOSPITAL ULM, Division of Sports and Rehabilitation Medicine, Ulm, Germany
2. ULM UNIVERSITY, Institute of Epidemiology and Medical Biometry, Ulm, Germany



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

KORRESPONDENZADRESSE:

Lennart Mentz
Division of Sports and Rehabilitation Medicine
University Hospital Ulm
Leimgrubenweg 14
89075 Ulm
✉: lennart.mentz@uni-ulm.de