

Auswirkungen auf die Muskelleistung mit akut hoher Intensität bei Sprintbelastungen jugendlicher Athleten

Jang, Jia Tzer¹; Wang, Yueh Chi²; Chen, Chia Hui¹; Chan, Yuan Shuo²
¹Institute of Sports Training Science, National Taiwan Sport University
²Department of Special Education, National Taipei University of Education

Einleitung

Verschiedene sportmedizinische Studien zeigen, dass körperliche Arbeit unter intensiver Belastung durchführbar ist und sich positiv auf physische Parameter auswirkt. Daher ist bei einem Leistungstraining auf Schnelligkeitsausdauer im jugendlichen Alter auf längere Pausen zwischen den Belastungen als bei Erwachsenen zu achten [1]. Es gibt jedoch nur wenige Untersuchungen, welche Effekte von körperlicher Aktivität mit akut hoher Belastungsintensität bei jugendlichen Sportlern betrachtet haben. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Erfassung akuter Effekte des anaeroben glykolytischen Muskelstoffwechsels auf hohe Belastungsintensität bei jugendlichen Athleten.

Methodik

11 männliche jugendliche (Alter 16±0.9 Jahre, Größe 173.6±4.3 cm, Gewicht 62.2±3.9 kg, Trainingsjahr 4 ±1.7 Jahre) Sprintathleten nahmen an der Untersuchung teil. Alle Probanden führten maximale Sprints (5x150m) mit 10 min Erholung durch. Unmittelbar nach den Belastungsintervallen wurden die Blutproben zur Bestimmung des Laktats erhoben, für die Bestimmung des Ammoniak-Wertes (NH₃) geschah dies nach der letzten Belastung (5x, Abb-1).

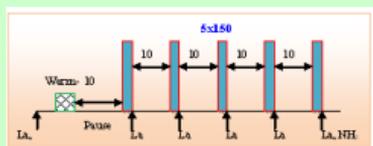


Abb-1. Untersuchungsmethoden

Ergebnisse

Die Probanden erreichten bei den Läufen (5x150m) eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 8.3±0.2 m/s, die erste Belastung (1x) betrug 8.81±0.1 m/s und die letzte Belastung (5x) ergab einen Wert von 7.86±0.4 m/s, die Differenz zwischen erster und letzter Belastung war signifikant (-0.95m/s, p<0.001). Die Laktatakkumulation von der ersten Belastung (1x) bis zur fünften Belastung (5x) wurde senkrecht nach oben angezeigt, eine signifikante Differenz konnte zwischen der ersten (6.4±2.4 mmol/l) und fünften Belastung (19±3.6 mmol/l) festgestellt werden (p<0.001, Abb-2). Der Korrelationskoeffizient zwischen Laktat- und Ammoniakkonzentration (NH₃)

nach der fünften Belastung war signifikant (r = 0.7, p<0.05, Abb-3).

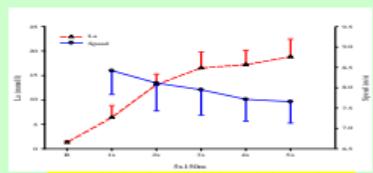


Abb-2: Blutlaktatakkumulation und Belastungsgeschwindigkeit

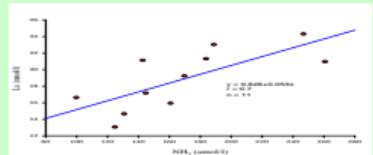


Abb-3: Regressionsgerade der Laktatkonzentration in Bezug auf eine gegebene Blutkonzentration des Ammoniaks nach der fünften (5x) Belastung

Diskussion

Wie unsere Ergebnisse zeigen, lag die Belastungsgeschwindigkeit so hoch, dass ein entsprechendes Pyruvatdefizit entstand. Die Differenzen der Laktatkonzentration nach der ersten und fünften Belastung waren signifikant. Je höher die Übersäuerung nach dem ersten Lauf war, desto höher fiel der Laktatanstieg nach den weiteren Belastungen aus. Die Belastung wurde im Bezug auf den wesentlichen Energieparameter Ammoniak ein besserer Energiestoffwechsel durch HWT als durch HIT erzielt [2]. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang die kritische Betrachtung von hohen Laktatkonzentrationen im Sinne einer Leistungsbeurteilung und eventueller Risiken einer endothelialen Mikropartikelreduktion in Bezug auf eine muskuläre Energiebereitstellungsminderung. Bei zahlreichen kürzeren Belastungen verlaufen Laktat- und Ammoniakanstieg parallel [3,4].

Literatur

- [1] Hollmann, W., Hettinger, TH. (2000). Sportmedizin. Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin. Schattauer Verlage. 4. Auflage. 495-497.
- [2] Jang JT., Chan YS., Chen CH., Wang YC. (2011). Auswirkungen von zwei unterschiedlichen hochintensiven Trainingsmodellen auf jugendliche Sprint-Athleten. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin. 62. 7-8. 237..
- [3] Weicker, H., Strobel, G. (1994). Sportmedizin-Biochemischphysiologische Grundlagen und ihre sportartspezifische Bedeutung. 48-50.
- [4] Heck, H. (1990). Energiestoffwechsel und medizinische Leistungsdiagnostik. In: Neumann/Plützer/Hottenrott.: Alles Unterkontrolle. 153-155.

