

E. Marek¹, K. Mückenhoff², H.J. Streckert³, G. Becher⁴ und W. Marek¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie an der Augusta-Kranken-Anstalt Bochum,

²Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, ³dsdiagnostics GmbH Witten, ⁴FILT GmbH Berlin

Hintergrund: Die Bestimmung von Stoffwechselmetaboliten wie L-Laktat im Atemkondensat hat den Vorteil einer nichtinvasiven Methode. Dies wurde durch die neuartige Entwicklung von Enzymsensoren für L-Laktat möglich. Wir überprüften an jungen gesunden Versuchspersonen, ob ein Nachweis von L-Laktat im Atemkondensat unter der Bedingung der Ruhe und der submaximalen Belastung möglich ist. **Methoden:** Unter Ruhebedingungen und während körperlicher Belastung von 60 und 120 Watt auf dem Fahrradergometer im steady state wurde bei 21 Probanden bei jeder Belastungsstufe Atemkondensat (EBC) aus 100 l ausgeatmeter Luft hergestellt, in dem mit Hilfe der Enzymsensoren (Eco-Check, Viasys Health Care) Wasserstoffperoxid gemessen wurde. Dabei wurde L-Laktat durch Oxidation zu Pyruvat und H₂O₂ gespalten, anschließend wurde das entstandene H₂O₂ amperometrisch nach peroxidasevermittelter Reduktion zu Wasser und H⁺-Ionen gemessen. Die Ausscheidungsraten wurden aus den Konzentrationen im Atemkondensat und der Sammelzeit berechnet und in den Einheiten nmol/min für L-Laktat angegeben. **Ergebnisse:** In Ruhe wurden 100 l Ausatemluft in 9,4 ± 4,35 min gesammelt und daraus im Mittel 1,25 ± 0,48 ml EBC gewonnen, auf der 60 Wattstufe in 6,15 ± 1,8 min 1,21 ± 0,40 ml EBC und auf der 120 Wattstufe in 4,35 ± 0,94 min 1,06 ± 0,29 ml. In Ruhe fanden wir eine mittlere L-Laktatabgabe von 3,1 ± 2,67 nmol/min, die auf der 60 Wattstufe auf 9,3 ± 4,9 nmol/min anstieg (p < 0,0005) und bei 120 Watt einen Wert von 15,9 ± 10,6 nmol/min (p < 0,0005) erreichte. Die Laktatabgabe war dabei proportional zur Sauerstoffaufnahme (r = 0,99). **Schlussfolgerungen:** Bereits in Ruhe werden deutlich bestimmbare Ausscheidungsraten für L-Laktat im Atemkondensat gefunden. Unter externer Belastung wird ein Anstieg der L-Laktatabgabe gemessen, der mit der Sauerstoffaufnahme korrelierte. Inwieweit dieser mit der belastungsabhängigen Laktatkonzentration im arteriellen Blut korreliert, soll in weiterführenden Untersuchungen ermittelt werden.

Correspondence to:
PD Dr. rer. nat. W. Marek
Institut für Arbeitsphysiologie
an der Augusta-Kranken-Anstalt
Bergstraße 26
D-44791 Bochum
Email: Wolfgang.Marek@ruhr-uni-bochum.de