

Geschlechtsspezifischer Unterschied im Verbrauch von Intramyozellulären Lipiden während körperlicher Aktivität

Project: 290

Monica Zehnder

MR-Center 1, University and Inselspital, CH- 3010 Bern, Switzerland

Hintergrund: Die Skelettmuskulatur bezieht ihre Energie aus zirkulierenden (Glukose, freie Fettsäuren) und intrazellulären (Glykogen, Triglyzeride) Substraten. Es ist noch immer unklar, ob geschlechtsspezifische Unterschiede im Verbrauch dieser Energielieferanten bestehen und in welchem Ausmass intramyozelluläre Lipide (IMCL) absolut, und relativ im Vergleich zur "Gesamtfett"-Oxidation, verbraucht werden. Die Magnet Resonanz Spektroskopie bietet sich als eine praktische Messmethode von intramuskulären Energiespeichern vor und nach einer Belastung an.

Absicht: Bestimmung der IMCL Speicher bei trainierten Männern (M) und Frauen (F) vor und nach einer Ausdauerbelastung und der "Gesamtfett"-Oxidation während eines 3 h Fahrradtests.

Methode: 9 trainierte M and F fuhren 3 h auf einem Fahrrad-Ergometer bei 50 % maximaler Leistung (W_{max}). Die IMCL Messungen im M. vastus intermedius wurden mittels eines 1.5 Tesla MR-systems vorgenommen. Die Sauerstoffaufnahme (VO_2) als auch die Kohlendioxid Produktion wurden mit einem offenen Spirometer-system bestimmt, während die Fettoxidation über die indirekte Kalorimetrie berechnet wurde.

Resultate: Nicht nur die IMCL-Konzentrationen in Ruhe waren bei den M signifikant höher (7.2 ± 2.9 mmol/kg Feuchtmasse, $p < 0.05$) als bei den F (4.7 ± 1.7 mmol/kg Feuchtmasse) sondern auch deren Entleerung während der 3 h Belastung (M: 4.2 ± 1.6 mmol/kg Feuchtmasse; F: 1.8 ± 0.6 mmol/kg Feuchtmasse, $p = 0.001$). Der Energieverbrauch pro vollbrachte Leistung [verbrauchte Energie /W] 4.5 ± 0.4 vs. 4.7 ± 0.3 , der prozentuale Anteil der maximalen Herzfrequenz [% Herzfrequenz max] 71 ± 7 vs. 75 ± 3 , der prozentuale Anteil der maximalen Sauerstoffaufnahme [% VO_{2max}] 62 ± 7 vs. 65 ± 5 , sowie der respiratorische Quotient (0.88 vs. 0.86) unterschieden sich nicht zwischen M und F. Auch die Menge der Fettoxidation (0.56 ± 0.16 vs. 0.43 ± 0.14 g · min⁻¹) und deren relative Beitrag zur total verbrauchten Energie (37 ± 9 vs. 42 ± 14 %) unterschieden sich nicht signifikant zwischen den beiden Geschlechtern.

Schlussfolgerung: Während sich alle standardisierten Parameter und die Menge an oxidiertem Fett während des Fahrradausdauertests in beiden Geschlechtern glichen, waren die IMCL Konzentrationen in Ruhe und die verbrauchte Menge während der Belastung bei den M signifikant höher als bei den F. Der Grund dafür könnte entweder an der geschlechtsspezifischen Energiesubstrat-Selektion während körperlicher Leistung oder an einer sich unterscheidenden Langzeiternährung oder Trainingsgewohnheit liegen.