

# Orale LCarnitin Gabe steigert den Muskelcarnitingehalt und die Fettverbrennung im Muskel

Endlich konnte es bewiesen werden: Die tägliche orale Einnahme von L-Carnitin zusammen mit Kohlenhydraten erhöht den Muskel-Carnitin-Gehalt und verändert den Muskel-Kraftstoff-Stoffwechsel während des Trainings bei trainierten Athleten. Wie Greenhaff schon früher zeigen konnte, steigerte ein erhöhter Insulinspiegel den Muskel-Gesamt-Carnitin Gehalt (TC) während einer akuten i.v. Carnitin Infusion [1]. In einer neuen Studie wurden die Auswirkungen einer chronischen oralen L-Carnitin und Kohlenhydrat-Einnahme (um den Serum-Insulin zu erhöhen) auf den Muskel-Carnitingehalt und die Kraftstoff-Wahl des Muskels während einer Belastung gemessen und auch auf die Leistungsfähigkeit des Menschen. In 3 Tests, die jeweils im Abstand von 12 Wochen durchgeführt wurden, mussten 14 gesunde männliche Probanden (Alter  $25,9 \pm 2,1$  Jahre, BMI  $23,0 \pm 0,8$  kg m<sup>-2</sup>) einen Leistungstest, bestehend aus 30 min Radfahren bei 50 %, 30 min bei 80 %, dann 30 min maximal Leistungstest durchführen. Muskelbiopsien wurden in Ruhe und nach Belastung bei 50 % und 80 % nach jedem Test entnommen. Nach jedem Test erhielten die Probanden entweder 80 g CHO (Kontrolle) oder 2 g L-Carnitin-L-Tartrat und 80 g CHO (Carnitingruppe) zweimal täglich für 24 Wochen in einer randomisierten, doppelblinden Studie. Signifikante Effekte wurden nach 24 Wochen beobachtet. Der Muskel-Carnitin-Gehalt stieg vom basalen Wert um 21 % in der Carnitin-Gruppe an ( $p < 0,05$ ), und blieb in der Kontroll-Gruppe unverändert. Bei einer Belastung von 50 % nutzte die Carnitin-Gruppe 55 % weniger Muskelglykogen im Vergleich zur Kontroll-Gruppe ( $p < 0,05$ ) und 31 % weniger Pyruvatdehydrogenasekomplexes (PDC) Aktivierung im Vergleich zu vor der Supplementierung ( $p < 0,05$ ). Umgekehrt, bei 80 % lag

die Muskel PDC Aktivierung 38 % höher ( $p < 0,05$ ) in der Carnitin-Gruppe, der Acetylcarnitin Inhalt zeigte einen Trend und lag um 16 % höher ( $p < 0,10$ ), der Muskel-Laktat-Gehalt war signifikant um 44 % niedriger ( $p < 0,05$ ) und das Muskel PCr/ATP-Verhältnis war besser ( $p < 0,05$ ) in Carnitin-Gruppe im Vergleich zur Kontroll-Gruppe. Die Carnitin-Gruppe erbrachte eine erhöhte Arbeitsleistung von 11 % gegenüber dem Ausgangswert in der Performance-Studie, während die Kontroll-Gruppe keine Veränderung zeigte. Dies ist der erste Nachweis, dass der Muskel-Carnitingehalt im menschlichen Muskel durch diätetische Mittel gesteigert werden kann. Dadurch wurde Muskelglykogen gespart bei geringer Intensität (in Übereinstimmung mit einem Anstieg der Lipid-Nutzung) und es konnte eine bessere Anpassung des glykolytischen, PDC und mitochondrialen Flusses während eines hochintensiven Trainings erreicht werden, und eine Reduktion der anaeroben ATP-Produktion im Muskel. Außerdem waren diese Veränderungen mit einer Verbesserung der Trainingsleistung verbunden [2].

## Literatur

- 1 Stephens FB, Evans CE, Constantin-Teodosiu D, Greenhaff PL. Carbohydrate ingestion augments L-carnitine retention in humans. *J Appl Physiol*. 2007 Mar;102(3):1065-70. Epub 2006 Nov 30.
- 2 Wall BT, Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Marimuthu K, Macdonald IA, Greenhaff PL. Chronic oral ingestion of L-carnitine and carbohydrate increases muscle carnitine content and alters muscle fuel metabolism during exercise in humans. Department of Human Movement Sciences, Maastricht University, Maastricht, 6200 MD, the Netherlands. [benjamin.wall@maastrichtuniversity.nl](mailto:benjamin.wall@maastrichtuniversity.nl) *J Physiol*. 2011 Feb 15;589(Pt 4):963-73. Epub 2011 Jan 4.