Gesamtkörperhämoglobin: saisonale Schwankungen bei international aktiven Radrennfahrerinnen

Man weiß, dass die Gesamtkörperhämoglobinmenge (tHb-mass) im intraindivuellen Verlauf nur relativ gering schwankt (ca. 2%). Allerdings sind die Variationen der tHb-mass bei Eliteausdauerathleten und die Faktoren, die diese Variationen verursachen, noch wenig erforscht. Primäres Ziel der vorliegenden Studie war es, die saisonalen Oszillationen der tHb-mass bei weiblichen Radrennfahrerinnen zu quantifizieren und Beziehungen zwischen Trainingsveränderungen zu Veränderungen der tHb-mass herzustellen. Ein weiteres Ziel war es herauszufinden, inwieweit Schwankungen der tHb-mass mit Veränderungen der Leistung im Straßenradrennen einhergehen.

Dazu wurde die tHb-mass bei zehn international aktiven australischen Radrennfahrerinnen während der Saison ungefähr einmal pro Monat über einen Zeitraum von 2-10 Monate untersucht. Über ein mobiles Leistungsmessgerät, welches an den Rädern der Athletinnen angebracht war, konnten die Trainingseinheiten und Wettkämpfe Tag für Tag ausgewertet werden. Dazu wurde ein Training-Stress-Score errechnet, der die Trainingsbelastung hinsichtlich Dauer und Intensität der Einheiten quantifizierte. Die Trainingsbelastung wurde dann kumuliert für Zeiträume von 7, 14, 28 und 42 Tage errechnet. Die mittlere maximale Leistung (maximal mean power, MMP) über 1, 4, 10 und 25 Minuten wurde als Surrogat für die Leistungsfähigkeit im Radfahren herangezogen. Die MMPs wurden jeweils 2 Wochen vor jeder tHb-mass Messung bestimmt.

Die jeweiligen intraindividuellen Variationskoeffizienten für die tHb-mass lagen zwischen 2.0 und 4.4%. Der gewichtete intra-individuelle Variationskoeffizient für die tHb-mass lag insgesamt bei 3,3% (ca. 23 g). Die Auswirkungen einer Veränderung der Trainingsbelastung auf Veränderungen der tHb-mass waren gering für 7 und 14 Tage, moderat für einen Zeitraum von 28 Tagen und groß für einen Zeitraum von 42 Tagen. Für einen 1%igen Zuwachs an tHb-mass müsste bspw. die durchschnittliche Trainingsbelastung über 42 Tage um 10% gesteigert werden. Hinsichtlich der Veränderungen der MMP im Zusammenhang mit Veränderungen der tHb-mass zeigten sich für die MMP über 10 und 25 Min geringe Effekte und für die MMP über 1 und 4 Minuten große Effekte. Eine 1%ige Steigerung der tHb-mass ruft bspw. eine 1%ige Steigerung der MMP über 4 Minuten hervor.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die tHb-mass bei weiblichen Radfahrerinnen um ca. 3% während der Saison schwankt und dass Veränderungen der Trainingsbelastung die Oszillationen der tHb-mass zum Teil erklären können.

Da die MMP über 4 Minuten als eine Schlüsseldeterminante der Leistungsfähigkeit im Radsport der Damen gilt, sind hier auch kleine Veränderungen der tHb-mass als lohnend einzustufen.

(Garvican LA, Martin DT, McDonald W, Gore CJ: Seasonal variation of haemoglobin mass in internationally competitive female road cyclists. Eur J Appl Physiol 109 (2010) 221-231.)

REBEKKA MAIER

Erholung im Kaltwasserbecken – Effekte und Nutzen

Zur optimalen Erholung nach einer sportlichen Belastung wird häufig kurzzeitiges Eintauchen in kaltes Wasser (Kaltwasserimmersion) empfohlen. Dabei gibt es keine eindeutige wissenschaftliche Begründung für den Erfolg einer derartigen Maßnahme und auch die Durchführungsbestimmungen sind relativ unklar. Bleakley und Davison werteten vor diesem Hintergrund 16 Studien an gesunden Probanden mit maximal 5minütiger Immersion bei einer Wassertemperatur unter 15°C aus. Beobachtet wurden Anstiege von Herzfrequenz, Blutdruck, Atemminutenvolumen und Stoffwechselaktivität. Der endtidale CO2-Druck war erniedrigt, ebenso die Hirndurchblutung. Es kam zu einer erhöhten Katecholaminausschüttung und erhöhtem oxidativen Stress, der möglicherweise mit der verstärkten Bildung freier Radikale einhergeht. Die Ausprägung dieser Veränderungen schien allerdings mit einer Akklimatisation abzunehmen.

Anhand der zusammengestellten Ergebnisse bleibt die rationale Begründung für eine verbesserte Erholung durch Kaltwasserimmersion weiterhin unklar.

(Bleakley CM, Davison GW: What ist he biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery. A systematic review. Br J Sports Med 44 (2010) 179-187.)

URTE KÜNSTLINGER