

Berechnung des Ruheenergiebedarfs im Leistungssport

Validität der in der Praxis verwendeten Formeln

Nicole Krogull, Studiengang Ernährung und Diätetik ERB10, Bachelor-Thesis

Einleitung

Die Ermittlung des Ruheenergiebedarfs (RMR) ist für Athletinnen und Athleten unerlässlich. Da die RMR einen grossen Teil des Gesamtenergiebedarfs einnimmt, kann dieser durch die Ermittlung der RMR relativ genau bestimmt werden. Für Athletinnen und Athleten ist es wichtig, den Gesamtenergiebedarf zu kennen und abzudecken, um die Folgen einer ungenügenden Nahrungsaufnahme zu verhindern [1, 9]. Da die Messung der RMR sehr aufwändig ist, wird in der Praxis auf Formeln für die Berechnung der RMR zurückgegriffen [6]. Der aktuelle Forschungsstand weist unterschiedliche Empfehlungen auf, welche der Formeln in der Praxis bei Athletinnen und Athleten verwendet werden soll [2, 4, 7, 8, 9].

Zielsetzung und Fragestellung

Das Ziel der Bachelor-Thesis war es, eine evidenzbasierte Empfehlung abzugeben, welche Formel für die Berechnung der RMR von Athletinnen und Athleten in der Praxis angewendet werden soll. Um dieses Ziel erreichen zu können wurde die folgende Fragestellung bearbeitet: „Wie präzise sind die verschiedenen Formeln zur Berechnung des Ruheenergiebedarfs im Vergleich mit der indirekten Kalorimetrie bei Athletinnen und Athleten? Welche Formel kann für die Praxis empfohlen werden?“

Methodik

Die Methodik stellte die systematische Literaturreview dar. Durch die Literatursuche in elektronischen Datenbanken, sowie durch eine Handsuche, wurden gesamthaft 512 Studien gefunden. Nach einem Auswahlverfahren wurden schlussendlich die folgenden fünf Studien eingeschlossen: Carlsohn et al. (2011), De Lorenzo et al. (1999), Owen et al. (1986), Thompson und Manore (1996) und Wong et al. (2012) [2, 4, 7, 8, 9]. In diesen Studien wurden insgesamt 12 verschiedene Formeln untersucht.

Ergebnisse

Die Differenz zwischen der gemessenen und berechneten RMR aller untersuchten Formeln lag im Bereich zwischen Null Kalorien pro Tag (kcal/d) und 253 kcal/d. Bei den Athletinnen zeigten die Formeln von Cunningham (1980), Owen et al. (1986) und Harris und Benedict (1919) die präzisesten Ergebnisse. Bei den Athleten waren es die Formeln von Cunningham (1980) und De Lorenzo et al. (1999) (vgl. Tabelle 1) [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9].

Tabelle 1: Die präzisesten Formeln im Vergleich mit der indirekten Kalorimetrie [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9]

Autorenschaft der Formel		Abweichung zur gemessenen RMR
Athletinnen	Owen et al. (1986)	0 bis 335 kcal/d
	Harris und Benedict (1919)	-2 bis 209 kcal/d
	Cunningham (1980)	-67 bis 133 kcal/d
Athleten	De Lorenzo et al. (1999)	-19 bis 1 kcal/d
	Cunningham (1980)	-45 bis 158 kcal/d

Diskussion

Die Athletinnen und Athleten der eingeschlossenen Studien übten unterschiedliche Ausdauer- und Kraftsportarten aus. Es ist fraglich, ob die Ergebnisse aus den Studien durch die Sportarten und die Körperzusammensetzung der Athletinnen und Athleten beeinflusst wurden. Ein weiterer Punkt, der die Resultate beeinflusst haben könnte, sind die teils unterschiedlich durchgeführten Messungen der RMR. Zudem wurden die Ergebnisse in den Studien in verschiedenen Messgrössen präsentiert, was den Vergleich der Resultate erschwerte.

Schlussfolgerung

Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse und der erwähnten Diskussionspunkte kann keine der untersuchten Formeln eindeutig für die Praxis empfohlen werden. Es sollte, wenn immer möglich, auf die indirekte Kalorimetrie zurückgegriffen werden. Es besteht der Bedarf, die erwähnten Formeln weiter wissenschaftlich zu untersuchen.

Literatur:

- Burke, L., & Deakin, V. (2010). *Clinical sports nutrition* (4th edition). North Ryde: McGraw-Hill Australia Pty Ltd.
- Carlsohn, A., Scharhag-Rosenberger, F., Cassel, M., & Mayer, F. (2011). Resting Metabolic Rate in Elite Rowers and Canoeists: Difference between Indirect Calorimetry and Prediction [Electronic version]. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 58, 239-244.
- Cunningham, J.J. (1980). A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults [Electronic version]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33, 2372-2374.
- De Lorenzo, A., Bertini, L., Candeloro, N., Piccinelli, R., Innocente, L., & Brancati, A. (1999). A new predictive equation to calculate resting metabolic rate in athletes [Electronic version]. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39, 213-219.
- Harris, J.A., & Benedict, F.A. (1919). *A Biometric Study of Basal Metabolic Rate in Man*. Washington: Carnegie Institute of Washington.
- Kreymann, K.G. (2010). Energiehaushalt. In H.K. Biesalski, S.C. Bischoff & C. Puchstein (Hrsg.), *Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer* (S. 37). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Owen, O.E., Kavle, E., Owen, R.S., Polansky, M., Caprio, S., Mozzoli, M.A., et al. (1986). A reappraisal of caloric requirements in healthy women [Electronic version]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 44, 1-19.
- Thompson, J., & Manore, M. (1996). Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes [Electronic version]. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(1), 30-34.
- Wong, J.E., Poh, B.K., Nik Shanita, S., Izham, M.M., Chan, K.Q., Tai, M.D., et al. (2012). Predicting basal metabolic rates in Malaysian adult elite athletes [Electronic version]. *Singapore Medical Journal*, 53(11), 744-749.