

Factsheet ketonen

Update November 2020

Het lichaam maakt ketonen als brandstof aan bij een langdurig energietekort. Ketonen kunnen echter ook via een drankje worden ingenomen. Hoe ketonen werken en wat hun mogelijke effect op de sportprestatie is lees je in deze factsheet.

Achtergrond

Gezonde mensen maken ketonen aan in de lever uit vetweefsel. Bij een tekort aan energie uit glucose, neemt de aanmaak van ketonen aanzienlijk toe. Dit gebeurt bijvoorbeeld na een lange periode zonder voedsel of tijdens langdurige inspanning [12]. De ketonen functioneren dan als brandstof voor onder andere de spieren en de hersenen [1]. Ketonen kunnen ook via een infuus of een drankje worden ingenomen [12]. Het is daarom mogelijk om de hoeveelheid ketonen in het lichaam te vergroten zonder dat er een tekort aan energie in het lichaam is [2,12].

Doordat ketonen een alternatieve brandstof vormen voor de glycogeenvoorraad in spieren en lever, vermoeden sommige onderzoekers dat de inname van ketonen de duurprestatie kan bevorderen [2,3]. Een hogere concentratie ketonen in het bloed zou de, in veel gevallen beperkte, glycogeenvoorraad kunnen sparen [2,3].

Onderzoekers hebben ketonen in verschillende vormen geprobeerd toe te dienen, waarvan sommige leiden tot heftige maag-darmklachten. Een drankje met ketonenesters blijkt echter goed te verdragen en is commercieel verkrijgbaar [8,10]. Inname van ketonenesters via een drankje zorgt binnen enkele minuten voor een toename van ketonen in het bloed.

Prestatie

Het onderzoek naar het effect van ketonenesters op de sportprestatie is voornamelijk beperkt tot enkele kleinschalige studies met maximaal achttien proefpersonen [3,7,8,9,11]. Uit de beschikbare literatuur blijkt dat het lichaam inderdaad in staat is om ketonen uit geconsumeerde supplementen te gebruiken als energiebron [1]. Eén studie naar het acute effect van ketonen op de sportprestatie vond een prestatieverbetering van twee procent op een fietstijddrit [3]. Andere studies ontdekten geen effect [4,5,8,11]. Eén studie vond een negatief effect [6]. De positieve resultaten van de eerste studie kunnen echter mogelijk veroorzaakt zijn doordat de proefpersonen niet mochten ontbijten voor hun tijddrit. Daardoor hadden de sporters geen optimale hoeveelheid koolhydraten ter beschikking en zorgden de ketonen wellicht voor meer energie [6,8]. In werkelijke wedstrijd situaties eten sporters meestal wel voor hun competitie en is hun koolhydraatvoorraad op peil. Tot nu toe is er één studie gedaan naar langduriger gebruik van ketonenesters, waaruit bleek dat fietsers na drie weken zware training nog iets meer vermogen konden leveren na gebruik van ketonenesters [7].

Conclusie

Het wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van ketonen op de sportprestatie laat nog geen eenduidige conclusies toe. Het bevindt zich nog in een fase waarin zaken als dosering, timing, en combinaties met andere supplementen getest worden. Daarom is het niet mogelijk om een goed onderbouwd advies voor het gebruik van ketonen te geven. Bij sporten waarbij de glycogeenvoorraad een prestatiebeperkende factor is, lijkt de inname van koolhydraten vóór en tijdens de inspanning een logischere keuze.

- [1] Clarke K, Tchabanenko K, Pawlosky R, Carter E, King MT, Musa-Veloso K, Ho M, Roberts A, Robertson J, VanItallie TB, Veech, RL (2012) Kinetics, safety and tolerability of (R)-3-hydroxybutyl (R)-3-hydroxybutyrate in healthy adult subjects. *Reg. Tox. Pharmacol.*, 63: 401-408
- [2] Cox PJ, Clarke K (2014) Acute nutritional ketosis: implications for exercise performance and metabolism. *Extrem. Physiol. Med.*, 3:17-26
- [3] Cox PJ, Kirk T, Ashmore T, Willerton K, Evans R, Smith A, Murray AJ, Stubbs B, West J, McLure SW, King MT, Dodd MS, Holloway C, Neubauer S, Draer S, Veech RL, Griffin JL, Clarke K (2016). Nutritional ketosis alters fuel preference and thereby endurance performance in athletes. *Cell Metab.* 24(2): 256-268.
- [4] Dearlove DJ, Faull OK, Rolls E, Clarke K, Cox PJ (2019). Nutritional ketoacidosis during incremental exercise in healthy athletes. *Front. Physiol.* 10:1-6.
- [5] Evans M, McSwiney FT, Brady AJ, Egan B (2019). No benefit of ingestion of a ketone monoester supplement on 10-km running performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 51(12):2506-2515.
- [6] Leckey JJ, Ross ML, Quod M, Hawley JA, Burke LM (2017). Ketone diester ingestion impairs time-trial performance in professional cyclists.
- [7] Poffé C, Ramaekers M, Van Thienen R, Hespel P (2019) Ketone ester supplementation blunts overreaching symptoms during endurance training overload. *J. Physiol.* 597.12: 3009-3027.
- [8] Poffé C, Ramaekers M, Bogaerts S, Hespel P (2020). Exogenous ketosis impacts neither performance nor muscle glycogen breakdown in prolonged endurance exercise. *J. Appl. Physiol.* 128(6):1643-1653.
- [9] Poffé C, Ramaekers M, Bogaerts S, Hespel P (2020). Bicarbonate unlocks the ergogenic action of ketone monoester intake in endurance exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* Epub ahead of print, DOI: 10.1249/MSS.0000000000002467
- [10] Stubbs B, Cox PJ, Kirk T, Evans RD, Clarke K (2019). Gastrointestinal effects of exogenous ketone drinks are infrequent, mild, and vary according to ketone compound and dose. *Int. J. Sport Nutr. Exe.* 29:596-603.
- [11] Vandoorne T, de Smet S, Ramaekers M, van Thienen R, de Bock K, Clarke K, Hespel P (2017) Intake of a ketone ester drink during recovery from exercise promotes mTORC1 signalling but not glycogen resynthesis in human muscle. *Front. Physiol.*, 8:310. doi:10.3389/fphys.2017.003
- [12] Veech, RL (2014) Ketone ester effects on metabolism and transcription. *J.Lipid Res.*,55: 2004-2006