



CAFFEINA E PERFORMANCE SPORTIVA

Relatrice:

Dott.ssa Chiara Fantera
Biologa Nutrizionista

Roma - Maggio 2017

CAFFEINA E PERFORMANCE SPORTIVA

La caffeina (1,3,7-trimetilxantina) è una purina presente naturalmente nei semi di caffè, di cacao, di kola e di guaranà, oltre che nelle foglie di tè e di mate. Una tazzina di caffè, in base alla qualità ed alla preparazione, può contenere da 50 mg a 120 mg di caffeina (1,2).

La caffeina agisce: a) Stimolando il sistema nervoso centrale, riducendo la percezione della fatica, ma anche bloccando l'adenosina, sostanza avente un effetto calmante sulle cellule nervose (3); b) Migliorando la contrazione del muscolo, grazie alla sua influenza sui fini meccanismi biochimici che coinvolgono il calcio, il sodio, il potassio ed alcuni enzimi (4); c) Aumentando la frequenza cardiaca e la forza di contrazione del cuore, perché stimola la produzione di adrenalina, ormone cardiotonico; d) Migliorando l'uso di grassi come carburante energetico, grazie agli effetti stimolanti su ormoni ed enzimi. Dal punto di vista ormonale, la caffeina promuove il rilascio di adrenalina, noto ormone brucia-grassi e incrementa i livelli dell'AMP-ciclico, attivatore, a sua volta, di enzimi brucia-grasso come le lipasi (2). Il migliore utilizzo di grassi durante l'attività sportiva produce un risparmio di glicogeno, la cui riserva è molto limitata e strettamente legata alla resa della prestazione aerobica; e) Diminuisce la produzione di acido lattico, sostanza responsabile della fatica e del "bruciore" del muscolo sotto sforzo (5). Inoltre, l'acido lattico è un fattore limitante la combustione dei grassi, dato che li riesterifica a trigliceridi una volta usciti dall'adipocita; f) Mobilita il calcio intracellulare (6).

Tuttavia, la caffeina ha anche effetti collaterali: a) Disidrata. Blocca l'attività dell'ormone antidiuretico vasopressina (ADH), favorendo la perdita di acqua attraverso le urine. L'acqua è indispensabile sia per il rendimento atletico che per bruciare meglio i grassi; b) Aumenta la temperatura corporea (7). In un altro studio invece (8), gli effetti diuretici e termogenici si sono riscontrati solo sui sedentari, mentre atleti trattati con 7,7 mg di caffeina per kg di peso (4-5 caffè per un atleta di 75 kg) non hanno mostrato un incremento nella perdita di acqua o nell'aumento della temperatura corporea. Una meta-analisi del 2011 (9) si è invece occupata di verificare di quanto aumentano la spesa energetica e l'ossidazione di grassi nelle 24 ore in chi consumo caffeina: 429 kj, pari a circa 100 Kcal e 9,5 g di grassi; resta però il dubbio inevaso dalla ricerca circa l'eventuale assuefazione alla caffeina. La stessa meta-analisi attribuisce un miglior effetto termogenico e lipolitico ad una miscela di catechine-caffeina (es. tè verde); c) In eccesso o in chi non è abituato, la caffeina può provocare irritabilità, ansia (10), tremolio, cefalea, insonnia, elevata frequenza cardiaca, ipertensione e contrazione prematura del ventricolo sinistro del cuore (3).

I primi studi in laboratorio sugli effetti della caffeina relativi al metabolismo ed alla performance degli atleti impegnati nelle gare di durata risalgono agli anni '70 del secolo scorso. Nel 1978 il Dr. David Costill (11), fisiologo dello sport di fama mondiale, notò un significativo aumento del tempo di pedalata alla bicicletta in un gruppo di ciclisti a cui furono somministrati 250 mg di caffeina (2-3 tazze di caffè) un'ora prima della prova. Il gruppo che aveva assunto caffeina riuscì a pedalare per 90,2 minuti, mentre il gruppo che aveva assunto un placebo pedalò, a parità di intensità, per 75,5 minuti. Il miglioramento non si ebbe tanto in virtù di un maggiore consumo di ossigeno o di un maggior lavoro del cuore, ma grazie al ruolo antifatica della caffeina. Solo in uno studio del 1982 (12) si concluse che l'assunzione di 350 mg di caffeina un'ora prima della gara produrrebbe anche un leggero aumento del consumo di ossigeno.

In altri studi (2), si afferma che bevendo 2,5 tazze di caffè un'ora prima dell'allenamento si aumenta la durata della resistenza in un esercizio aerobico moderato. Un miglioramento si otterrebbe anche in caso di attività sportiva di elevata intensità, ma di breve durata. Gli stessi autori riportano uno studio fatto su dei corridori trattati con 10 mg di caffeina per kg di peso corporeo (corrispondenti a circa 8 tazze di caffè) prima di correre al tapis roulant fino a sfinimento: la loro prestazione migliorò del 19% rispetto al gruppo che aveva assunto un placebo. Esiste una vasta letteratura (4) che sostiene l'efficacia della caffeina nel migliorare la resistenza negli sport di durata superiori ai 60 minuti.

Un recente studio (13) supporta la conclusione dell'aiuto ergogenico della caffeina nella misura di 2,1-5,3 mg/kg di peso corporeo (1-3 caffè per una persona di 70 kg) nel Constant Duration Test (CDT), ossia nella prova di carattere aerobico dove bisogna produrre, in un tempo stabilito, il massimo lavoro o la maggiore potenza possibili (watt, kj). Le prove di carattere aerobico a cui la rassegna si riferisce sono tutte quelle superiori ai 5 minuti di durata. La ricerca avvalorata il beneficio di una somministrazione di caffeina in acuto (da 30 a 60 minuti prima del carico), previa sospensione di 6 giorni dall'ultima assunzione (14). I miglioramenti al CDT sono stati, in media, del 9%, ragionevolmente appetibile, come miglioramento, per un atleta, poco influente per un amatore o praticante fitness. Al contrario, la caffeina non produrrebbe benefici sui tempi di sprint. Anche se su questo punto i risultati sono controversi, come dimostrano alcune review (15,16).

Anche il Dr. Michael Colgan, nutrizionista sportivo di fama mondiale, riconosce gli effetti della caffeina sulle performances di resistenza. Il Dr. Luke Bucci, da lui citato, ha condotto uno studio sugli effetti della caffeina tra sedentari ed atleti concludendo che gli unici beneficiari degli aiuti della caffeina sarebbero solo gli atleti. Inoltre, Colgan afferma che chi fa uso abituale di caffeina non trarrebbe alcun aiuto da essa per migliorare la propria attività sportiva.

Nel 1996, alcuni studiosi (17) giunsero alla conclusione che la caffeina inibisce gli effetti della creatina. È dell'European Journal of Applied Physiology (18) la notizia di uno studio sull'utilizzo della caffeina e della creatina prima di un allenamento di interval training ad alta intensità, efficace per favorire rapidamente la buona forma fisica. La dose di caffeina era di 400 mg somministrata ad atleti dopo un programma di carico di creatina di 5 giorni a 20 gr al giorno. Gli studiosi hanno rilevato che la caffeina e la creatina monoidrato aumentavano le prestazioni e il recupero in questo tipo di allenamento. La caffeina era somministrata solo prima della prestazione, questo non contraddice il concetto enunciato nello studio precedente, dove l'incompatibilità caffeina-creatina emerge nell'assunzione cronica di caffeina.

In un recente studio, la caffeina sembra avere effetti positivi sulla sintesi del glicogeno muscolare post-esercizio di endurance se assunta insieme ai carboidrati. Si è dimostrato un aumento del 60% circa della percentuale di sintesi del glicogeno muscolare nelle 4 ore di recupero dopo l'allenamento facendo assumere 2 mg/Kg/h di caffeina con 1,0 g/Kg/h di carboidrati. Precedentemente altri studiosi non avevano riscontrato alcun beneficio dalla supplementazione con caffeina sulla sintesi del glicogeno muscolare (19). Però in tali ricerche la caffeina era stata fornita prima e durante l'allenamento (6 mg/Kg/h), mentre le bevande di carboidrati erano state fornite durante il recupero (1,0 g/Kg/h). Si può dunque ipotizzare che la caffeina è efficace sulla sintesi del glicogeno muscolare solo se associata ai carboidrati post-esercizio.

Un altro recente studio (20), afferma che la caffeina incide sul consumo di ossigeno post-esercizio (EPOC). Lo studio ha coinvolto 14 atleti di forza sottoposti ad un'assunzione di 6 mg caffeina/kg prima dell'allenamento, i quali, rispetto al gruppo di controllo, avevano aumentato l'EPOC, ma modesto (+27 Kcal).

Visto che la caffeina può dare dei significativi benefici a chi fa sport di resistenza, per tale motivo, nel 1984 il CIO la mise fuori legge, almeno a certi livelli. Tuttavia, dal 2004 la caffeina non è più presente nella lista WADA delle sostanze del doping, con la giustificazione che è impossibile determinare se all'origine di una data concentrazione di caffeina nelle urine vi sia un consumo di alimenti e bevande che la contengono o se essa sia, invece, il risultato di una sua assunzione volutamente diretta al miglioramento della prestazione (13).

Comunque, sembra che non ci sia una curva dosaggio/risposta per quanto riguarda i benefici. Pisman (21), ha dimostrato come gli effetti positivi sulla prestazione, detti ergogenici, si ottengono anche alla dose di 5 mg/kg di peso corporeo (es. 350 mg di caffeina per un uomo di 70 kg, equivalenti a circa 3 tazze di espresso), spingersi oltre non aumenta i benefici.

Conclusioni

Un paio di caffè assunti tra i 30 minuti e le 2 ore prima dell'allenamento o della gara serve a migliorare la performance dell'atleta di resistenza o dell'amatore che si sottopone a prove di resistenza lunghe ed impegnative. La caffeina, d'altra parte, pilota il nostro organismo verso un maggiore consumo di grassi durante le attività di resistenza. I molti studi contraddittori sugli effetti della caffeina sulla prestazione sportiva dimostrano però che esistono delle differenze individuali nella sensibilità, tolleranza e risposta ormonale alla caffeina. Si è dimostrata molto utile, ma solo in associazione a carboidrati in un post-allenamento aerobico di alta intensità, nel promuovere un maggiore recupero delle riserve di glicogeno. Inoltre, la caffeina ostacola l'assorbimento della creatina se si assume tutti i giorni, tuttavia aiuta le performance di interval training ad alta intensità se si assume solo prima della prestazione preceduta da alcuni giorni di carico di creatina.

References

- (1) Del Toma E. *Mangiare per correre. Una dieta per lo sport*. 2008.
- (2) McArdle WD, Katch FI. *Fisiologia Applicata allo Sport. Aspetti energetici, nutrimenti e performance*. 2009.
- (3) McArdle WD, Katch FI. *Alimentazione nello sport*. 2001.
- (4) Burke L. *Clinical sports nutrition*. 2016.
- (5) McNaughton LR, Lovell RJ, Siegler J, Midgley AW, Moore L, Bentley DJ. The effects of caffeine ingestion on time trial cycling performance. *Int J Sports Physiol Perform*. 2008 Jun;3(2):157-63.
- (6) Tarnopolsky MA. Nutritional consideration in the aging athlete. *Clin J Sport Med*. 2008 Nov;18(6):531-8.
- (7) Belza A, Toubro S, Astrup A. The effect of caffeine, green tea and tyrosine on thermogenesis and energy intake. *Eur J Clin Nutr*. 2009 Jan;63(1):57-64. Epub 2007 Sep 19.
- (8) Hoffman JR, Kang J, Ratamess NA, Jennings PF, Mangine G, Faigenbaum AD. Thermogenic effect from nutritionally enriched coffee consumption. *J Int Soc Sports Nutr*. 2006 Jun 5;3:35-41.
- (9) Hursel R, Viechtbauer W, Dulloo AG, Tremblay A, Tappy L, Rumpler W, Westerterp-Plantenga MS. The effects of catechin rich teas and caffeine on energy expenditure and fat oxidation: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2011 Jul;12(7):e573-81.
- (10) Colgan M. *Optimum sports nutrition. Your competitive edge*. 1993.
- (11) Costill DL, Dalsky GP, Fink WJ. Effects of caffeine ingestion on metabolism and exercise performance. *Med Sci Sports*. 1978 Fall;10(3):155-8.
- (12) Toner MM, Kirkendall DT, Delio DJ, Chase JM, Cleary PA, Fox EL. Metabolic and cardiovascular responses to exercise with caffeine. *Ergonomics*. 1982 Dec;25(12):1175-83.
- (13) Caffeina e capacità di prestazione e di endurance. *SdS*, n. 95, 2012/13.
- (14) Van Soeren MH, Graham TE. Effect of caffeine on metabolism, exercise endurance, and catecholamine responses after withdrawal. *J Appl Physiol*. 1998 Oct;85(4):1493-501.
- (15) Davis JK, Green JM. Caffeine and anaerobic performance: ergogenic value and mechanisms of action. *Sports Med*. 2009;39(10):813-32.
- (16) Astorino TA, Roberson DW. Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review. *J Strength Cond Res*. 2010 Jan;24(1):257-65.
- (17) Vandenberghe K, Gillis N, Van Leemputte M, Van Hecke P, Vanstapel F, Hespel P. Caffeine counteracts the ergogenic action of muscle creatine loading. *J Appl Physiol*. 1996 Feb;80(2):452-7.
- (18) Lee CL, Lin JC, Cheng CF. Effect of caffeine ingestion after creatine supplementation on intermittent high-intensity sprint performance. *Eur J Appl Physiol*. 2011 Aug;111(8):1669-77.
- (19) Battram DS, Shearer J, Robinson D, Graham TE. Caffeine ingestion does not impede the resynthesis of proglycogen and macroglycogen after prolonged exercise and carbohydrate supplementation in humans. *J Appl Physiol*. 2004 Mar;96(3):943-50.
- (20) Astorino TA, Martin BJ, Wong K, Schachtsiek L. Effect of acute caffeine ingestion on EPOC after intense resistance training. *J Sports Med Phys Fitness*. 2011 Mar;51(1):11-7.
- (21) Pasmán WJ1, van Baak MA, Jeukendrup AE, de Haan A. The effect of different dosages of caffeine on endurance performance time. *Int J Sports Med*. 1995 May;16(4):225-30.