

# Does isolated and combined acute supplementation of caffeine and carbohydrate feeding strategies modify 10-km running performance and pacing strategy? A randomized, crossover, double-blind, and placebo-controlled study

Francisco A. Manoel<sup>1</sup>, Ana C. P. Kravchchyn<sup>2</sup>, Diego Hilgemberg Figueiredo<sup>3</sup>, Diogo Hilgemberg Figueiredo<sup>3</sup>, Fabiana A. Machado<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Education, Cesumar University, Maringá - PR, Brazil. <sup>2</sup>Federal University of São Paulo, UNIFESP, Brazil. <sup>3</sup>Associate Post-Graduate Program in Physical Education UEM/UUEL, Department of Physical Education, State University of Maringá, Maringá - PR, Brazil. <sup>4</sup>Post-graduate Program of Physiological Sciences, Department of Physiological Sciences, State University of Maringá, Maringá - PR, Brazil.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00042

Recibido: 01/09/2020  
Aceptado: 25/02/2021

## Summary

**Background:** Long distance practice running are growing and nutritional ergogenic are commonly used as a potential aid in final training and competition performance. Caffeine (CAF) and carbohydrates (CHO) are among the most commonly used supplements due to their expected ergogenic properties that can optimize energetic systems. The objective of this study was to examine potential changes in 10-km running performance with acute isolated and combined CAF and CHO supplementation.

**Material and method:** Fifteen recreational endurance-trained runners performed four 10-km running performance on an official athletic track (400 m) under four supplementation conditions: placebo and placebo (PLA+PLA), placebo and caffeine (PLA+CAF), placebo and carbohydrates (PLA+CHO), caffeine and carbohydrates (CAF+CHO). CAF and CHO supplementation consisted of capsules of 6 mg·kg<sup>-1</sup> and 8% CHO solution (1 g·kg<sup>-1</sup>) respectively, ingested 60 and 30 minutes before the performance tests. Placebo was obtained through empty capsules for CAF and juice for CHO without sugar (Clight®). During each trial running speed to calculate 10-km mean velocity (MV) and maximum heart rate (HR<sub>max</sub>) were analyzed.

**Results:** There was a difference in the pacing strategy adopted by the runners with higher MV during the initial phase for PLA+CAF and CAF+CHO groups and in the final phase for PLA+CHO. However, there was no statistically significant difference in 10-km running performance between the conditions, as well as for HR<sub>max</sub>.

**Conclusions:** The use of acute, isolated and combined CAF+CHO supplementation had influence in the pacing strategy, but no in 10-km final performance, of recreational runners.

## Key words:

Ergogenic aid. Endurance. Runners. Physical endurance.

## La suplementación aguda, aislada y combinada de cafeína y carbohidratos como estrategias de alimentación cambia el rendimiento y un ritmo de carrera de 10-km? Un estudio aleatorizado, cruzado, doble ciego, controlado con placebo

## Resumen

**Introducción:** Las carreras de larga distancia están creciendo y los ergógenos nutricionales se usan comúnmente como una ayuda potencial en el entrenamiento final y el rendimiento en competición. La cafeína (CAF) y los carbohidratos (CHO) se encuentran entre los suplementos más utilizados debido a sus propiedades ergogénicas que pueden optimizar los sistemas energéticos. El objetivo de este estudio fue examinar posibles cambios en el rendimiento de carrera de 10-km con suplementación aislada aguda y combinada de CAF y CHO.

**Material y método:** Quince corredores recreativos realizaron cuatro carreras de 10-km en una pista deportiva oficial (400 m) bajo cuatro condiciones de suplementación: placebo y placebo (PLA + PLA), placebo y cafeína (PLA + CAF), placebo y carbohidratos (PLA + CHO), cafeína y carbohidratos (CAF + CHO). La suplementación con CAF y CHO consistió en cápsulas de 6 mg·kg<sup>-1</sup> y solución de CHO al 8% (1 g·kg<sup>-1</sup>) respectivamente, ingeridas 60 y 30 minutos antes de las carreras. El placebo se obtuvo usando cápsulas de CAF vacías y jugo sin azúcar para CHO (Clight®). Durante cada carrera, se analizó la velocidad de carrera para calcular la velocidad promedio de 10-km (VP) y la frecuencia cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>).

**Resultados:** Hubo una diferencia en la estrategia de carrera adoptada por los corredores con la VP más alta durante la fase inicial para los grupos PLA + CAF y CAF + CHO y en la fase final para PLA + CHO. No hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de carrera de 10-km entre las condiciones, así como en la FC<sub>máx</sub>.

**Conclusiones:** El uso de suplementos agudos, aislados y combinados de CAF + CHO influyó en la estrategia de carrera, pero no en el rendimiento final de 10-km en corredores recreativos.

## Palabras clave:

Ayuda ergogénica. Resistencia. Corredores. Desempeño atlético.

Correspondencia: Fabiana A. Machado

E-mail: famachado\_uem@hotmail.com, famachado@uem.br