

Effects of Ingestion of Caffeine on Attentional Performance in Different Conditions of Physical Effort

Author: **Esther Blasco Herraiz***
Catholic University of Valencia San Vicente Mártir (Spain)
**esther.blasco@ucv.es*

Director: **Dr. Florentino Huertas Olmeda**
Catholic University of Valencia San Vicente Mártir (Spain)
Dr. Juan Lupiáñez Castillo
Dr. Ángel Correa Torres
University of Granada (Spain)

Keywords: caffeine, attention, alert, orientation, effort

Date read: 26 July 2012

Abstract

A host of factors which interact in a complex way with each other influence sports performance. Among ergogenic factors, caffeine is a socially acceptable stimulant (Burke, 2008) with known effects on different functional systems (Graham et al., 2008; Lieberman, 2001).

The majority of studies have been conducted on physical performance, showing controversial results in the literature (Astorino & Roberson, 2010; Harris, 2010) and to a lesser extent on cognitive functions (Lieberman, 2001). These discrepancies are primarily due to the different research designs and protocols used (Astorino et al., 2007; Jenkins et al., 2008). Generally speaking, they tend to highlight the beneficial effects on reaction times (Garrett & Griffiths, 1997; Popoli et al., 1998). There are virtually no studies analyzing the effect of caffeine on specific cognitive functions (Attwood et al., 2007; Michael et al., 2008) and in particular on any of the attentional networks. Only two authors (Brunyé et al., 2010a, 2010b; Huertas et al., 2011) have jointly analyzed the three attentional networks using Posner's paradigm (Posner, 1978, 1980).

This was the point of departure of this doctoral dissertation, which is comprised of three experiments with the goal of ascertaining the effect of caffeine on the function of the condition of effort, more generally on the attentional function of executive control and more specifically on the function of alert and orientation. The cost and benefit paradigm (Posner et al., 1978) was used to record measurements of reaction time and percentage of errors according to different activity conditions (rest versus effort) and ingestion (caffeine versus placebo). The results include that acute aerobic exercise accelerates the reaction responses, which are quicker in the condition of effort than in rest, although caffeine does not modulate the response speed. Even more interesting was the reduction of the alert effect under the caffeine condition, as well as its relationship with consumption habit, as it was found that regular caffeine consumers show a higher alert effect than non-consumers. On the other hand, the activity condition also modulated the spatial and temporal orientation capacity, and the validity effect in the effort condition was higher.

It can be concluded that caffeine is the most popular ergogenic aid worldwide which produces improvements in the athlete's performance, but that its treatment cannot be generalized; instead, the individual characteristics of each athlete should be borne in mind for this substance to have optimal results on athletic performance.

Efecto de la ingesta de cafeína sobre el rendimiento atencional en diferentes condiciones de esfuerzo físico

Autora: **Esther Blasco Herraiz***
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir (España)
**esther.blasco@ucv.es*

Dirección: **Dr. Florentino Huertas Olmeda**
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir (España)
Dr. Juan Lupiáñez Castillo
Dr. Ángel Correa Torres
Universidad de Granada (España)

Palabras clave: cafeína, atención, alerta, orientación, esfuerzo

Fecha de lectura: 26 de julio de 2012

Resumen

Sobre el rendimiento deportivo influyen multitud de factores que interactúan entre sí de forma compleja. Dentro de la índole ergogénica, la cafeína es una sustancia estimulante socialmente aceptada (Burke, 2008), con efectos conocidos sobre distintos sistemas funcionales (Graham et al., 2008; Lieberman, 2001).

La mayoría de estudios se ha realizado sobre el rendimiento físico, mostrando resultados controvertidos en la literatura (Astorino & Roberson, 2010; Harris, 2010) y en menor medida sobre funciones cognitivas (Lieberman, 2001). Estas discrepancias se deben principalmente a la diferencia de diseños y protocolos de investigación utilizados (Astorino et al., 2007; Jenkins et al., 2008). En general se suelen resaltar los efectos beneficiosos sobre tiempos de reacción (Garrett & Griffiths, 1997; Popoli et al., 1998). Casi no existe ningún estudio que haya analizado el efecto de la cafeína sobre funciones cognitivas específicas (Attwood et al., 2007; Michael et al., 2008), y, en particular, sobre alguna de las redes atencionales. Solo existen dos autores (Brunyé et al., 2010a, 2010b; Huertas et al., 2011) que mediante el paradigma de Posner (Posner, 1978, 1980) analizaron conjuntamente las tres redes atencionales.

Este fue el punto de partida para esta tesis doctoral, compuesta por tres experimentos, teniendo como objetivo conocer el efecto de la cafeína en función de la condición de esfuerzo, de forma general sobre la función atencional de control ejecutivo y de una manera particular sobre la función de alerta y de orientación. Se utilizó el paradigma de costes y beneficios (Posner et al., 1978), para registrar medidas de tiempo de reacción y de porcentaje de errores, en función de distintas condiciones de actividad (reposo versus esfuerzo) e ingesta (cafeína versus placebo). Como resultados cabe señalar que el ejercicio agudo aeróbico acelera la respuesta de reacción, siendo más rápidos en condición de esfuerzo que en reposo, sin modular la velocidad de respuesta por parte de la cafeína. Más interesante fue la reducción del efecto de alerta en la condición de cafeína, así como su relación con el hábito de consumo demostrándose que los consumidores habituales de cafeína presentaron un mayor efecto de alerta que los no consumidores. Por otra parte, se observó como la condición de actividad también moduló la capacidad de orientación espacial y temporal, siendo mayor el efecto de validez en la condición de esfuerzo.

Se puede concluir que la cafeína es la ayuda ergogénica más popularizada a nivel mundial que produce mejoras en el rendimiento del deportista, pero que no se puede generalizar su tratamiento, sino que deben tenerse en cuenta las características individuales de cada deportista para un óptimo resultado de esta sustancia sobre el rendimiento de los deportistas.