

Dose-Effect Relationships Between Caffeine and Various Psychophysiological Parameters

M. HASENFRATZ, K. BÄTTIG

Comparative Physiology and Behavioral Biology Laboratory, Swiss Federal Institute of Technology, ETH-Zentrum, Turnerstr. 1, CH-8092 Zurich, Switzerland

SUMMARY

Most of the studies reported so far on the effects of caffeine on different parameters of mental performance have been done either with single doses or with restricted manipulation of the doses, and physiological measurements have been considered only occasionally in past studies on caffeine and performance. In the present study we investigated the effects of 0.0, 1.5, 3.0 and 6.0 mg caffeine/kg body weight on various psychophysiological parameters in 20 female coffee drinkers. Caffeine, as compared to placebo, generally increased mental performance, electrocortical arousal and blood pressure and decreased reaction time and physical activity. However, whereas a positive dose-effect relationship was suggested for electrocortical arousal and subjective ratings of alertness, activation, and strength of coffee, a negative one was suggested for mental performance and blood pressure. No clear dose-effect relationship was seen for the decreases in reaction time and motor activity. Thus, these results suggest that the dose effect curve is rather flat and the individual critical caffeine doses needed to produce positive effects are rather smaller than those generally used in previous experiments.

RÉSUMÉ

Les études sur les effets de la caféine sur différents paramètres de la performance mentale rapportées jusqu'aujourd'hui, n'ont utilisé qu'une ou qu'un petit nombre de doses et des fonctions physiologiques n'ont été considérées que rarement. Dans l'étude actuelle nous avons examiné chez 20 femmes, régulières consommatrices de café, les effets de 0.0, 1.5, 3.0 et 6.0 mg caféine/kg sur différents paramètres. Comparée avec le placebo, la caféine a augmenté la performance mentale, l'excitation électrocorticale et la tension artérielle, et a baissé les temps de réaction et l'activité physique. Tandis qu'une relation positive entre la dose et l'effet a été trouvée pour l'excitation électrocorticale et les jugements subjectifs de la vigilance, de l'activation et de l'efficacité du café, une relation négative a été trouvée pour la performance mentale et la tension artérielle. Quant à la diminution des temps de réaction et de l'activité physique on n'a pas pu trouver une relation systématique entre la dose et l'effet. En conclusion, ces résultats indiquent que la courbe de l'effet de dose est plutôt plate et que la dose nécessaire pour produire des effets positifs sur des fonctions mentales varie individuellement et se trouve à un niveau plus modeste que rapporté dans la majorité des études précédentes.