

Effect of taurine and caffeine on plasma c-reactive protein and calcium in Wistar rats

BV Owoyele¹, AL Oyewole¹, SA Biliaminu² and Y Alashi¹

Neuroscience and Inflammation Unit, Departments of Physiology¹, and
Chemical Pathology and Immunology², Faculty of Basic Medical Sciences,
College of Health Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria

Abstract

Background: Caffeine is a component of several beverages such as coffee and tea. It has been shown to possess psychoactive properties because it increases alertness, energy and ability to concentrate at moderate doses. Taurine on the other hand, is an amino acid which has the capacity to promote neural development, osmoregulation and neuroprotection. There is paucity of information on the effect of the combined administration of taurine and caffeine on C-reactive protein (CRP) – a marker of inflammation and plasma calcium level in rats.

Aim: The present study was designed to investigate the effects of combined taurine and caffeine on the plasma level of CRP, Ca²⁺ as well as the effect of nifedipine on calcium level.

Method: Fifty four rats weighing 120-140 g were used for these studies. The animals were divided into nine groups consisting of six animals each. Group 1 was treated with 10 ml/kg of normal saline, Groups 2 and 3 were given 100 mg/kg and 200 mg/kg of taurine respectively, groups 4 and 5 received 7.5 mg/kg and 15 mg/kg of caffeine respectively while group 6 was administered taurine (200 mg/kg) and caffeine (15 mg/kg), groups 7 and 8 were treated with taurine (200 mg/kg) plus nifedipine (10 mg/kg) and taurine (200 mg/kg) plus furosemide (20 mg/kg) respectively while group 9 was given taurine plus caffeine plus nifedipine plus furosemide. Treatment was done once daily for 21 days and blood was finally collected via cardiac puncture for the assay of CRP and calcium while the animals were under anaesthesia.

Results: The results showed that CRP was significantly decreased in five of the treated groups compared with the control with the exception of the group treated with taurine alone (Group 2), and that treated with combined taurine and caffeine (Group 6). The Ca²⁺ level of groups treated with caffeine (11.70 ± 0.29 mg/dL) and taurine with caffeine (11.64 ± 0.15 mg/dL) were significantly (p<0.05) increased compared with the control (10.70 ± 0.29 mg/dL). However, treatment with taurine and nifedipine (Group 7) led to significant (p<0.05) reduction in plasma Ca²⁺ level.

Conclusion: The results have shown that combined caffeine and taurine can boost plasma calcium level and decrease plasma CRP level. Moreover, taurine combined with nifedipine but not furosemide can act synergistically to lower both plasma Ca²⁺ and CRP levels, a result which may have implication for the treatment of hypertension.

Keywords: CRP, Caffeine, Calcium blocker, Taurine, Inflammation marker

Résumé

Contexte: La caféine est un composant de plusieurs boissons telles que le café et le thé. Elle a été montrée pour posséder des propriétés psycho-actives, car elle augmente la vigilance, l'énergie et la capacité de se concentrer à doses modérées. Le taurine d'autre part est un acide aminé qui a la capacité de promouvoir le développement neuronal, la régulation de l'osmose et la protection du neurone. Il ya manque d'information sur l'effet de l'administration combinée de la taurine et de la caféine sur la protéine C-réactive (PCR) - un marqueur d'inflammation et du niveau de calcium dans le plasma dans les rats.

Objectif: La présente étude a été conçue pour étudier les effets combinées de la taurine et de la caféine sur le niveau de PCR, Ca²⁺ ainsi que l'effet de la nifédipine sur le niveau de calcium du plasma.

Méthode: Quarante-huit rats pesant 120-140 g ont été utilisés pour ces études. Les animaux ont été divisés en huit groupes de six animaux. Le groupe 1 a été traité avec 10 ml / kg de solution saline normale, les groupes 2 et 3 ont reçu 100 mg / kg et 200 mg / kg de taurine respectivement, les groupes 4 et 5 a reçu 7,5 mg / kg et 15 mg / kg de caféine respectivement, tandis que le groupe 6 a été administré la taurine (200 mg / kg) et la caféine (15 mg / kg), les groupes 7 et 8 ont été traités avec la taurine (200 mg / kg) plus la nifédipine (10 mg / kg), et la taurine (200 mg / kg) plus le furosémide (20 mg / kg), respectivement. Le traitement a été effectué une fois par

jour pendant 21 jours et le sang a été recueilli enfin par ponction cardiaque pour le dosage de PCR et de calcium, tandis que les animaux étaient sous anesthésie.

Résultats: Les résultats ont montré que la PCR était significativement diminuée dans cinq des groupes traités par rapport au témoin, à l'exception du groupe traité seulement avec de la taurine (groupe 2), et celui traité avec la taurine et la caféine combiné (groupe 6). Le niveau de Ca²⁺ des groupes traités avec la caféine ($11,70 \pm 0,29$ mg / dL) et taurine avec caféine ($11,64 \pm 0,15$ mg / dL) étaient significativement ($p < 0,05$) augmentés par rapport au groupe témoin ($10,70 \pm 0,29$ mg / dL).

Cependant, le traitement avec la taurine et la nifédipine (Group7) a conduit à une réduction significative ($p < 0,05$) dans le niveau Ca²⁺ du plasma.

Conclusion: Les résultats ont montré que la caféine et la taurine combinée peut augmenter le niveau de calcium dans le plasma et de diminuer le niveau de PCR plasmatique. En outre, la taurine combinée avec la nifédipine, mais pas avec le furosémide peut agir de manière synergique pour diminuer, en même temps, les niveaux de Ca²⁺ et de PCR plasmatique, un résultat qui peut avoir d'incidence sur le traitement de l'hypertension.

Mots-clés: *PCR, Caféine, calciques, taurine, marqueur d'inflammation*

Correspondence: Mr. A.L. Oyewole, Neuroscience and Inflammation Unit, Department of Physiology, Faculty of Basic Medical Sciences, College of Health Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria. E-mail: oyewoleal@unilorin.edu.ng.