

## Histological alteration and oxidative variables in Wistar rats with induced-sepsis: the protective effect of tomato pomace powder

O Owoeye and AA Gbadamosi

Department of Anatomy, College of Medicine,  
University of Ibadan, Ibadan, Nigeria

### Abstract

**Background:** Sepsis is a systemic inflammatory response to infection causing morbidity and mortality and has oxidative damage as one of the mechanisms. We induced sepsis in rats by caecal ligation and perforation (CLP) and then investigated the possible protective effect of tomato pomace powder (TPP) on the sepsis-induced neuropathy using vitamin E (VIT E) as a standard antioxidant.

**Methods:** Thirty-nine male Wistar rats were randomized into six groups: Control (Cont) (N=5) received food and water; TPP (N=5) received TPP (50 mg/kg); VIT E (N=5) received VIT E (500 mg/kg); CLP (N=8) had CLP; TPP+CLP (N=8) received TPP (50 mg/kg) plus CLP; VIT E+CLP (N=8) received VIT E (500 mg/kg) plus CLP. The CLP was done on first day while all other administration lasted 21 days after which, neurobehavioural tests were done, animals sacrificed and tissues processed for haematological, biochemical and histological tests.

**Results:** The CLP group had significant ( $p < 0.05$ ) increase in lipid peroxidation (LPO) level, a reduction of the glutathione (GSH) level and an increase in the activity of catalase enzyme activity when compared with the control, all of which were reversed to near control in the co-treated groups ( $p < 0.05$ ). Total white cell and neutrophil counts were significantly ( $p < 0.05$ ) higher in the CLP group compared with the control group. Histological alterations induced by sepsis included degeneration of Purkinje, granule and pyramidal neurons which were ameliorated by TPP and VIT E.

**Conclusion:** Our results indicated that TPP and VIT E demonstrated protective effects from brain damage caused by CLP-induced sepsis via maintenance of the anti-oxidant status.

**Keywords:** *Caecal Ligation and Perforation, Lycopersicon esculentum, Cerebellum, Hippocampal formation and Sepsis.*

### Résumé

**Contexte :** L'état septique est une réponse inflammatoire systémique à une infection entraînant une morbidité et une mortalité et a un dommage oxydatif comme l'un des mécanismes. Nous avons induit l'état septique chez le rat par la ligature et perforation caecale (CLP) et ensuite étudié l'effet de protection possible de la purée en poudre de tomates (TPP) sur la neuropathie induite par l'état septique à l'aide de la vitamine E (VIT E) comme un antioxydant standard.

**Méthodes :** Trente-neuf rats Wistar mâles ont été randomisés en six groupes : contrôle (cont) (N = 5) reçu la nourriture et l'eau ; TPP (N = 5) reçu TPP (50 mg / kg); VIT E (N = 5) reçu VIT E (500 mg / kg); CLP (N = 8) avait CLP; TPP + CLP (N = 8) reçu TPP (50 mg / kg) en plus de CLP; VIT E + CLP (N = 8) a reçu VIT E (500 mg / kg) plus de CLP. CLP a été réalisée le premier jour alors que toutes les autres administrations ont duré 21 jours, au terme desquels des tests neurocomportementaux ont été effectués, les animaux sacrifiés et les tissus traités pour des tests hématologiques, biochimiques et histologiques.

**Résultats :** Le groupe CLP présentait une augmentation significative ( $p < 0,05$ ) du taux de peroxydation lipidique (LPO), une réduction du taux de glutathion (GSH) et une augmentation dans l'activité de l'enzyme catalase par rapport au contrôle, qui étaient tous inversés à proche du contrôle dans les groupes co-traités ( $p < 0,05$ ). Le nombre total de globules blancs et de neutrophiles était significativement plus élevé ( $p < 0,05$ ) dans le groupe CLP par rapport au groupe témoin. Les altérations histologiques induites par l'état septique comprenaient la dégénérescence de neurones de Purkinje, de granules et pyramidaux qui étaient améliorés par TPP et VIT E.

**Conclusion :** Nos résultats indiquent que TPP et VIT E ont démontré des effets protecteurs contre les dommages au cerveau causés par un état septique induit par CLP à travers le maintien du statut antioxydant.

**Mots clés :** *Ligature et perforation caecale, Lycopersicon esculentum, cervelet, formation hippocampique et état septique.*

**Correspondence:** Dr. O. Owoeye, Department of Anatomy, College of Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria. E-mail: owoeye2001@yahoo.com