

## The Antioxidant Activity of Quercetin and its Effect on Acrylamide Hepatotoxicity in Liver of Rats

Reham Z. HAMZA <sup>1,2 \*</sup>, Eman Hillal AL-THUBAITI <sup>1</sup> & Abdulkader Shaikh OMAR <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biology Department, Faculty of Science, Taif University, Taif 888, Saudi Arabia

<sup>2</sup> Zoology Department, Faculty of Science, Zagazig University, Zagazig 44519, Egypt

<sup>3</sup> Biology Department, Faculty of Science, King AbdulAziz University, Saudi Arabia

**SUMMARY.** Quercetin (Q) is a bioflavonoid widely distributed in vegetables, beverages and fruits and it is increasingly utilized in medical applications. Acrylamide (AC) is found in foods that had been heated over long periods over 120 °C. Therefore, the study was aimed to investigate the effect of Q on oxidative stress induced by AC on the liver of rats. Wistar male rats (n = 40) weighing between 150-200 g were divided randomly into four groups: control that was given physiological saline (1 mg/kg), group was treated with AC (25 mg/Kg), group treated with Q (75 mg/Kg) and the last group was treated with combination of AC and Q, respectively. All substances were given orally for 30 consecutive days. At the end of the study, the liver was homogenized for measurement of the oxidative stress status and anti-inflammatory biomarkers as well as histological alterations. Results showed that the antioxidant enzymes activity and glutathione levels were significantly decreased in AC groups than control group. However, malondialdehyde level was significantly increased in AC groups than the control group. The liver indicated no evidence of alteration in oxidative status, anti-inflammatory and morphological parameters in Q treated group. The AC and Q treated animals showed a restoration in the hepatic structures than the damage in AC group, showed Central vein with mild inflammatory cells aggregations and mild fatty change. In conclusion, AC caused oxidative stress and inflammation on liver after 30 days of exposure that supported histological analysis of hepatic parenchymal cells. Q act as a potent hepato-protective against AC.

**RESUMEN.** La quercetina (Q) es un bioflavonoide ampliamente distribuido en verduras, bebidas y frutas y se utiliza cada vez más en aplicaciones médicas. La acrilamida (AC) se encuentra en alimentos que se han calentado durante largos períodos a más de 120 °C. Por lo tanto, el estudio tuvo como objetivo investigar el efecto de Q sobre el estrés oxidativo inducido por AC en el hígado de ratas. Ratas Wistar macho (n = 40) que pesaban entre 150-200 g se dividieron al azar en cuatro grupos: el control recibió solución salina fisiológica (1 mg/kg), otro grupo se trató con AC (25 mg/kg), otro grupo se trató con Q (75 mg/Kg) y el último grupo fue tratado con una combinación de AC y Q. Todas las sustancias se administraron por vía oral durante 30 días consecutivos. Al final del estudio, el hígado se homogeneizó para medir el estado de estrés oxidativo y los biomarcadores antiinflamatorios, así como las alteraciones histológicas. Los resultados mostraron que la actividad de las enzimas antioxidantes y el nivel de glutatión se redujeron significativamente en los grupos de AC en relación con el grupo control. Sin embargo, el nivel de malondialdehído aumentó significativamente en los grupos de CA con respecto al grupo control. El hígado no indicó evidencia de alteración en el estado oxidativo, parámetros antiinflamatorios y morfológicos en el grupo tratado con Q. Los animales tratados con AC y Q mostraron una restauración en las estructuras hepáticas del daño en el grupo con AC, mostraron CV con agregaciones de células inflamatorias leves y un leve cambio de grasa. En conclusión, CA causó estrés oxidativo e inflamación en el hígado después de 30 días de exposición que muestra el análisis histológico las células del parénquima hepático. Q actúa como un potente hepatoprotector contra la AC.

**KEY WORDS:** acrylamide, anti-inflammatory, histological alternations, oxidative stress, quercetin.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mails: dr\_reham\_z@yahoo.com, Reham\_z@Zu.edu.eg