

## Antioxidant Properties of Naringenin and Hesperidin on Cadmium Induced Liver Damage in Adult Wistar Rats

Chao-DU<sup>1</sup> #, Rubing-DENG<sup>2</sup> #, Ji-LI<sup>3</sup> & Yanfei-WANG<sup>3</sup> \*

<sup>1</sup> Department of Hepatobiliary Surgery, The Third Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, The First People's Hospital of Zunyi, Zunyi City Guizhou Province, 563000, China

<sup>2</sup> Department of General Surgery, The First People's Hospital of Longquanyi District, Chengdu (West China Longquan Hospital Sichuan University), Chengdu City, Sichuan Province, 610100, China

<sup>3</sup> Department of Hepatobiliary Surgery, People's Hospital of HeChuan Chong Qing, Chongqing City, 401520, China

**SUMMARY.** Cadmium is one of the most toxic heavy metals found in the environment and exposure of the liver to cadmium has been shown to cause hepatic dysfunction in addition to the oxidative damage it causes to cells. This study was aimed at investigating the combined effects of naringenin and hesperidin on cadmium-induced liver damage in wistar rats. Thirty-five (35) Wistar rats (80-180 g) of both sexes were used for the study. The rats were randomly selected and divided into seven (7) groups of five rats each. Group A, received 5 mL of 0.9% w/v phosphate buffer; Group B, received 3.5 mg/kg of bodyweight (bw) 3 CdSO<sub>4</sub>.8H<sub>2</sub>O; Group C received 100 mg/kg Vit C and 300 mg/kg Vit E; Group D, received 100 mg/kg Vit C and 300 mg/kg Vit E and 3.5 mg/kg, bw Cd; Group E, received 3.5 mg/kg bw Cd and 40 mg/kg naringenin; Group F received 3.5 mg/kg bw Cd and 40 mg/kg hesperidin and Group G received 3.5mg/kg bw Cd naringenin and hesperidin 20 mg/kg each. Histochemical studies carried out showed that cadmium significantly increased the activities of the antioxidant defense system enzymes such as MDA, GPx and catalase and reduced the activities of SOD when compared with the Group A control rats which thus suggests the generation of free radicals and the treated groups also significantly increased the activities of the antioxidant defense system enzymes such as MDA, GPx and catalase when compared with the control group. This suggests that both naringenin and hesperidin extracts helped to restore the activities of the antioxidant defense system. These show ameliorative effect of naringenin and hesperidin on cadmium induced liver damage.

**RESUMEN.** El cadmio es uno de los metales pesados más tóxicos que se encuentran en el medio ambiente y se ha demostrado que la exposición del hígado al cadmio causa disfunción hepática además del daño oxidativo que causa a las células. Este estudio tuvo como objetivo investigar los efectos combinados de la naringenina y la hesperidina sobre el daño hepático inducido por cadmio en ratas Wistar. Se usaron treinta y cinco (35) ratas Wistar (80-180 g) de ambos sexos para el estudio. Las ratas se seleccionaron aleatoriamente y se dividieron en siete (7) grupos de cinco ratas cada una. Grupo A, recibió 5 mL de tampón de fosfato al 0,9% p/v; Grupo B, recibió 3.5 mg/kg de peso corporal (bw) 3 CdSO<sub>4</sub>.8H<sub>2</sub>O; El grupo C recibió 100 mg/kg de Vit C y 300 mg/kg de Vit E; Grupo D, recibió 100 mg/kg Vit C y 300 mg/kg de vits y 3.5 mg/kg, bw Cd; Grupo E, recibió 3.5 mg/kg de CD bw y 40 mg/kg de naringenina; el grupo F recibió 3.5 mg/kg de Cd bw y 40 mg/kg de hesperidina y el grupo G recibió 3.5 mg/kg bw Cd naringenina y hesperidina 20 mg/kg cada uno. Los estudios histoquímicos realizados mostraron que el cadmio aumentó significativamente las actividades de las enzimas del sistema de defensa antioxidante como MDA, GPX y catalasa y redujo las actividades de SOD en comparación con las ratas de control del Grupo A, lo que sugiere la generación de radicales libres y los grupos tratados También aumentó significativamente las actividades de las enzimas del sistema de defensa antioxidante como MDA, GPX y catalasa en comparación con el grupo de control. Esto sugiere que los extractos de naringenina y hesperidina ayudaron a restaurar las actividades del sistema de defensa antioxidante. Estos muestran un efecto de mejora de naringenina y hesperidina sobre el daño hepático inducido por cadmio.

**KEY WORDS:** ntioxidants, cadmium, hesperidin, histochemical, liver,naringenin, oxidative stress.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: wangyanfei2023@outlook.com

# Chao Du and Rubing Deng contributed equally to this work