



## Serum Metabolic Changes for Acute Paraquat Poisoning in Rats with Intervention of Curcumin

Lianguo CHEN<sup>1</sup>, Xiufa PENG<sup>2</sup>, Wenhao CHEN<sup>2</sup>, Xuezhi YANG<sup>3\*</sup> & Shizhong WANG<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmacy, Wenzhou People's Hospital Wenzhou 325000, China

<sup>2</sup> Laboratory Animal Centre, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325035, China

<sup>3</sup> The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China

<sup>4</sup> Department of Pharmacy, The People's Hospital of Lishui, Lishui 323000, China

**SUMMARY.** In this study, we developed a serum metabolomic method by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) to evaluate the effect of curcumin in rats of acute paraquat poisoning. Thirty-six rats (220 ± 20 g) were randomly divided to acute paraquat poisoning group, curcumin group, acute paraquat poisoning intervention of curcumin group, and control group. The acute paraquat poisoning group rats were given 36 mg/kg of paraquat by intragastric (ig) administration. Partial least squares-discriminate analysis (PLS-DA) revealed that intragastric administration of curcumin induced metabolic perturbations of acute paraquat poisoning. When treatment by curcumin (50 mg/kg) at 15 min, 24 h, and 48 h, compared to the acute paraquat poisoning group on the second day, the level of ethanedioic acid in serum increased, while the level of propanoic acid decreased in serum of acute paraquat poisoning intervention of curcumin group; compared to the acute paraquat poisoning group on the fourth day, the level of α-D-galactopyranoside in serum decreased; compared to the acute paraquat poisoning group on seventh day, the level of L-leucine in serum increased, while the level of propanoic acid, L-proline, D-glucose, hexadecanoic acid, and octadecanoic acid decreased. According to the pathological changes of liver at difference group, curcumin intervention for paraquat poisonings can contribute to reduce the degree of pulmonary fibrosis. The results indicate that metabolomic method by GC-MS may be useful to elucidate the effect of curcumin in rats of acute paraquat poisoning.

**RESUMEN.** En este estudio desarrollamos un método metabolómico en suero mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS) para evaluar el efecto de la curcumina en ratas con intoxicación aguda con paraquat. Treinta y seis ratas (220 ± 20 g) se dividieron aleatoriamente entre el grupo de envenenamiento por paraquat agudo, el grupo de curcumina, la intervención de envenenamiento con paraquadas agudos del grupo de curcumina y el grupo de control. Las ratas del grupo de intoxicación aguda con paraquat recibieron 36 mg/kg de paraquat mediante administración intragástrica (ig). El análisis parcial de mínimos cuadrados discriminantes (PLS-DA) reveló que la administración intragástrica de curcumina indujo perturbaciones metabólicas de intoxicación aguda con paraquat. El tratamiento con curcumina (50 mg/kg) a 15 min, 24 h y 48 h, en comparación con el grupo de envenenamiento con paraquat agudo en el segundo día, el nivel de ácido etanedioico en suero aumentó, mientras que el nivel de ácido propanoico disminuyó en suero de intervención aguda de envenenamiento con paraquat del grupo curcumina; en comparación con el grupo de intoxicación aguda por paraquat en el cuarto día, disminuyó el nivel de α-D-galactopiranosido en el suero; en comparación con el grupo de intoxicación aguda por paraquat en el séptimo día, el nivel de L-leucina en el suero aumentó, mientras que el nivel de ácido propanoico, L-prolina, D-glucosa, ácido hexadecanoico y ácido octadecanoico disminuyó. De acuerdo con los cambios patológicos del hígado en el grupo de diferencia, la intervención de la curcumina para las intoxicaciones con paraquat puede contribuir a reducir el grado de fibrosis pulmonar. Los resultados indican que el método metabolómico por GC-MS puede ser útil para dilucidar el efecto de la curcumina en ratas con intoxicación aguda con paraquat.

**KEY WORDS:** curcumin, GC-MS, metabolomics, paraquat, poisoning.

\* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* yangxuezhi1977@163.com (Xuezhi YANG), 164541886@qq.com (Shizhong WANG).