



Effects of Isoliquiritigenin on Cognitive Function after Ketamine Anesthesia in Elderly Rats and the Mechanisms

Chengqi DENG¹ #, Kaikai GUO² #, Hongwei ZHAO¹, Yuanyuan XU³,
Chuanqing WANG³, Yingying XIU³ & Liwei PANG⁴ *

¹ Department of Anesthesiology, Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital,
Tianjin 300060, China

² Anesthesia and Operation Center, the First Medical Center of Chinese PLA General Hospital,
Beijing 100853, China

³ Graduate School, Jinzhou Medical University,
Jinzhou, Liaoning 121000, China

⁴ Department of Anesthesiology, The Fourth Medical Center of Chinese PLA General Hospital,
Beijing 100048, China

SUMMARY. This study aimed to investigate the effects of isoliquiritigenin (ISL) on cognitive function after ketamine anesthesia in elderly rats and the mechanisms. Fifty rats were randomly divided into control, model and 10, 20, and 40 mg/kg ISL groups, 10 rats in each group. The model and ISL groups received the ketamine anesthesia. Then, the 10, 20, and 40 mg/kg ISL groups received the ISL treatment, with dosage of 10, 20, and 40 mg/kg, respectively. The behavioral changes of rats were observed. The Morris water maze experiment was performed. The oxidative stress indexes, inflammatory factors and Tau protein, and amyloid β -protein (A β) expressions in hippocampus were determined. Results showed that, compared with model group, in 40 mg/kg ISL group the time of loss of righting reflex and duration of post-loss of righting reflex ataxia of rats were significantly decreased, the escape latency was significantly decreased, the original quadrant residence time and traversing times were significantly increased, the hippocampal superoxide dismutase and glutathione levels were significantly increased, the hippocampal malondialdehyde, tumor necrosis factor- α and interleukin-1 levels were significantly decreased, and the hippocampal Tau protein and amyloid β -protein expression levels were significantly decreased. In conclusion, ISL can alleviate the cognitive impairment after ketamine anesthesia in elderly rats. The mechanisms may be related to its resistance of oxidative stress and inflammatory response and inhibition of Tau protein and A β expressions in hippocampus.

RESUMEN. Este estudio tuvo como objetivo investigar los efectos de la isoliquiritigenina (ISL) sobre la función cognitiva después de la anestesia con ketamina en ratas de edad avanzada y sus mecanismos. Cincuenta ratas se dividieron aleatoriamente en grupos control, modelo y 10, 20 y 40 mg/kg de ISL, 10 ratas en cada grupo. El modelo y los grupos ISL recibieron la anestesia con ketamina. Luego, los grupos de 10, 20 y 40 mg/kg de ISL recibieron el tratamiento de ISL, con una dosis de 10, 20 y 40 mg/kg, respectivamente. Se observaron los cambios de comportamiento de las ratas. Se realizó el experimento del laberinto de agua de Morris. Se determinaron los índices de estrés oxidativo, los factores inflamatorios y las expresiones de la proteína Tau y la proteína β -amiloide (A β) en el hipocampo. Los resultados mostraron que, en comparación con el grupo modelo, en el grupo ISL de 40 mg/kg el tiempo de pérdida del reflejo de enderezamiento y la duración de la ataxia de las ratas después de la pérdida del reflejo de enderezamiento disminuyeron significativamente, la latencia de escape disminuyó significativamente, el tiempo de residencia en el cuadrante original y los tiempos de desplazamiento aumentaron significativamente, los niveles de superóxido dismutasa y glutatión del hipocampo aumentaron significativamente, los niveles de malondialdehído del hipocampo, factor de necrosis tumoral α e interleucina-1 disminuyeron significativamente, y los niveles de expresión de la proteína Tau del hipocampo y la proteína β amiloide fueron disminuidos significativamente. En conclusión, el ISL puede aliviar el deterioro cognitivo después de la anestesia con ketamina en ratas de edad avanzada. Los mecanismos pueden estar relacionados con su resistencia al estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria e inhibición de la proteína Tau y la expresión de A β en el hipocampo.

KEY WORDS: anesthesia, cognitive function, elderly, isoliquiritigenin, ketamine, rats.

These authors contributed equally

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: pangliweibj@126.com