



Resveratrol Alleviates Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury in Rats by Inhibiting Oxidative Stress and Inflammation and improving Synaptic Plasticity

Meng LIU, Qiming YANG, Jianwen YANG, Huiqin HUANG, Zhe PENG & Juan XIAO *

*Department of Neurology, Hunan Provincial People's Hospital,
The First-Affiliated Hospital of Hunan Normal University, Changsha 410016, P.R. China*

SUMMARY. This study investigated the therapeutic effect of resveratrol on cerebral ischemia-reperfusion injury (CIRI) in rats and the possible mechanisms. Ninety-six rats were randomly divided into sham-operated, resveratrol, model and model+resveratrol groups, 24 rats in each group. The CIRI model (ischemia for 2 h, followed by reperfusion) was constructed in model and model+resveratrol groups. After ischemia for 2 h (reperfusion beginning), the resveratrol and model+resveratrol groups were intraperitoneally injected with 40 mg/kg resveratrol, and the treatment was continued until the end of experiment. At the time 24 h, 1 week and 2 weeks after ischemia, the neurological dysfunction score in model+resveratrol group was significantly lower than model group ($P < 0.01$). At the time 2 weeks after ischemia, compared with model group, in model+resveratrol group the cerebral water content and cerebral infarct area were decreased, the superoxide dismutase and glutathione peroxidase levels in brain tissue were increased, the malondialdehyde, tumor necrosis factor- α and interleukin-1 β levels were decreased, and the expression levels of synaptophysin, postsynaptic density protein-95, and growth associated protein-43 protein in hippocampus tissue were increased (all $P < 0.01$). Resveratrol may alleviate the brain tissue injury and neurological dysfunction in CIRI rats by inhibiting oxidative stress and inflammatory response and improving synaptic plasticity.

RESUMEN. Este estudio investigó el efecto terapéutico del resveratrol sobre la lesión por isquemia-reperusión cerebral (CIRI) en ratas y los posibles mecanismos. Noventa y seis ratas se dividieron aleatoriamente en grupos de resveratrol simulado, resveratrol, modelo y modelo + resveratrol, 24 ratas en cada grupo. El modelo CIRI (isquemia durante 2 h, seguido de reperusión) se construyó en grupos modelo y modelo + resveratrol. Después de 2 h de isquemia (inicio de reperusión), los grupos de resveratrol y modelo + resveratrol fueron inyectados intraperitonealmente con 40 mg/kg de resveratrol y el tratamiento continuó hasta el final del experimento. Luego de 24 h, 1 semana y 2 semanas después de la isquemia, el puntaje de disfunción neurológica en el grupo modelo + resveratrol fue significativamente menor que el grupo modelo ($P < 0.01$). Dos semanas después de la isquemia, en comparación con el grupo modelo, en el grupo modelo + resveratrol, el contenido de agua cerebral y el área del infarto cerebral disminuyeron, los niveles de superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa en el tejido cerebral aumentaron, el malondialdehído, el factor de necrosis tumoral- α y los niveles de interleucina-1 β disminuyeron, y los niveles de expresión de sinaptofisina, proteína de densidad postsináptica 95 y proteína de crecimiento asociada a proteína 43 en el tejido del hipocampo aumentaron (todos $P < 0.01$). El resveratrol puede aliviar la lesión del tejido cerebral y la disfunción neurológica en ratas CIRI al inhibir el estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria y mejorar la plasticidad sináptica.

KEY WORDS: cerebral ischemia-reperfusion injury, inflammation, oxidative stress, resveratrol, synaptic plasticity.

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