

Puerarin Reduces the Levels of AGE-Modified Proteins in Serum and Retinal Tissues to Improve the Retinal Damage in Diabetic Rats

Jingfang LIU*, Yao ZHANG, Jianguo CHENG, Xulei TANG, Songbo FU, Lihua MA & Yunling TIAN

Department of Endocrinology, the First Hospital of Lanzhou University,
Lanzhou, Gansu 730000, P.R. China

SUMMARY. The objective was to analyze the impact of puerarin on the AGEs (Advanced glycated end-products) modified proteins in serum and retinal tissues of diabetic rats. SD rats were randomly divided into the normal control group, the diabetic group and the puerarin intervention group. The rats from diabetic and puerarin intervention group were given 2% streptozotocin (55 mg/kg) via single intraperitoneal injection. Then the rats from puerarin intervention group were orally administered puerarin solution (80 mg/kg/day). The total AGEs-modified protein concentrations in rat serum and retinal tissues were detected. The expressional levels of AGEs-modified proteins in serum were analyzed with SDS-PAGE/Western and 2-DE/Western. The differently expressed AGEs-modified proteins were identified by MALDI-TOF-MS. The total AGEs-modified protein concentrations in the serum and retinal tissues in diabetic group and puerarin intervention group were significantly higher compared to control group ($P < 0.05$). AGEs-modified protein concentrations in the serum and retinal tissues in rats from puerarin intervention group were significantly decreased compared to diabetic rats ($P < 0.05$). Furthermore, compared with the control group, the retinal tissues in diabetic rats revealed apparent pathological changes, while the changes observed in puerarin intervention group were much more limited compared to diabetic group. Five differently expressional AGEs-modified proteins by SDS-PAGE/Western, and ten differently expressional AGEs-modified proteins by 2-DE/Western were separated from serum. Moreover, four types of serum AGEs-modified proteins were identified, including T-kininogen, complement C3, serotransferrin, and albumin. Puerarin may inhibit the expressional levels of serum AGEs modified proteins and decrease the accumulation of AGEs modified proteins in the retina, thus improving the retinal damage in diabetes.

RESUMEN. El objetivo fue analizar el impacto de la puerarina en las proteínas modificadas con AGE (productos finales glicosilados avanzados) en el suero y en los tejidos retinianos de ratas diabéticas. Las ratas SD se dividieron aleatoriamente en grupo control normal, grupo diabético y grupo de intervención puerarina. A las ratas del grupo de intervención diabética y puerarina se les administró estreptozotocina al 2% (55 mg/kg) a través de una sola inyección intraperitoneal. Luego, a las ratas del grupo de intervención puerarina se les administró oralmente solución de puerarina (80 mg/kg/día). Se detectaron las concentraciones de proteínas modificadas por AGE totales en suero de rata y tejidos retinales. Los niveles de expresión de proteínas modificadas con AGE en suero se analizaron con SDS-PAGE/Western y 2-DE/Western. Las proteínas modificadas con AGE expresadas de manera diferente se identificaron mediante MALDI-TOF-MS. Las concentraciones totales de proteínas modificadas con AGE en el suero y los tejidos retinales en el grupo de intervención diabética y puerarina fueron significativamente más altas en comparación con el grupo de control ($P < 0.05$). Las concentraciones de proteínas modificadas por AGE en el suero y los tejidos retinianos en ratas del grupo de puerarina disminuyeron significativamente en comparación con las ratas diabéticas ($P < 0.05$). Además, en comparación con el grupo control, los tejidos retinianos en ratas diabéticas revelaron cambios patológicos, mientras que los cambios observados en el grupo de puerarina fueron mucho más limitados en comparación con el grupo diabético. Cinco proteínas AGE modificadas de forma diferente por SDS-PAGE/Western y diez proteínas modificadas con AGEs de expresión diferentes por 2-DE/Western se separaron del suero. Además, se identificaron cuatro tipos de proteínas modificadas con AGE séricas, que incluyen el T-cinínogeno, el complemento C3, la serotransferrina y la albúmina. Puerarina puede inhibir los niveles de expresión de las proteínas modificadas con AGE séricas y disminuir la acumulación de proteínas modificadas con AGE en la retina, mejorando así el daño retiniano en la diabetes.

KEY WORDS: advanced glycated end-products (AGEs), diabetes mellitus, diabetic retinopathy, non-enzymatic glycosylation, puerarin.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ljf824168@126.com