

Protective Effect of Protocatechuic Acid on Isoproterenol (ISO) induced Myocardial Ischemia in Rats

Fangfang BI¹, Yongchun JI^{* 2} & Souravh BAIS³

¹ Department of Medicine, Xi'an Peihua University,
Xi'an, 710125, China

² Department of Second Ward of Cardiovascular Medicine, The Affiliated Hospital of Northwest University,
Xi'an No. 3 Hospital, Xi'an 710016, Shaanxi, China

³ Institute of Pharmaceutical Science, SAGE University,
Indore, 452012, India.

SUMMARY. Polyphenols are the oldest class naturally occurring phenol derivatives, associated with remarkable pharmacological activities, one of the most potent protocatechuic acid (PCA) shown the presence of various pharmacological activities. Thus, the present study aims to evaluate the cardioprotective effect of protocatechuic acid on isoproterenol (ISO) induced myocardial infarction in rats, experimental model. Myocardial infarction was induced by subcutaneous injection of ISO at the dose of (5.25 and 8.5 mg kg⁻¹) on two consecutive days (29th day and 30th day), PCA at two doses (100 and 200 mg kg⁻¹) was administered orally for 30 days before ISO administration. Wistar rats were randomly assigned in experimental groups animals serve as a saline control, saline plus ISO-treated, standard drug (carvedilol 1 mg kg⁻¹ p.o.) plus ISO treatments, test drug only treated groups received PCA (100 and 200 mg kg⁻¹ p.o.) and test groups treated with the PCA low dose and higher dose with ISO. The ISO-treated rats show a significant elevation in cardiac toxicity markers enzymes, lipid peroxidation, modulate oxidative enzyme level, infarct size, and hemodynamic parameters. The deformed by ISO was restored significantly by oral administration of PCA. Test drug dose 200 mg kg⁻¹ is more effective and it was also shown nearly similar results as that of standard drug. Our study demonstrates that PCA possessing antioxidant activity and has a significant protective effect against ISO-induced myocardial infarction. We believe that pre-treatment with PCA may contribute to developing novel strategies in the prevention and treatment of cardiotoxic effects of elevated level of catecholamines.

RESUMEN. Los polifenoles son la clase más antigua de derivados fenólicos naturales, asociados con notables actividades farmacológicas, uno de los más potentes, el ácido protocatéuico (PCA), muestra la presencia de diversas actividades farmacológicas. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto cardioprotector del ácido protocatéuico en el infarto de miocardio inducido por isoproterenol (ISO) en ratas, modelo experimental. Se indujo infarto de miocardio mediante inyección subcutánea de ISO a la dosis de (5,25 y 8,5 mg kg⁻¹) en dos días consecutivos (día 29 y día 30), se administró PCA a dos dosis (100 y 200 mg kg⁻¹) por vía oral durante 30 días antes de la administración de ISO. Las ratas Wistar se asignaron al azar en grupos experimentales. Los animales sirven como control de solución salina, solución salina más tratamiento con ISO, fármaco estándar (carvedilol 1 mg kg⁻¹ p.o.) más tratamientos con ISO, los grupos tratados solo con fármaco de prueba recibieron PCA (100 y 200 mg kg⁻¹ p.o.) y grupos de prueba tratados con dosis baja de PCA y dosis más alta con ISO. Las ratas tratadas con ISO muestran una elevación significativa de las enzimas marcadoras de toxicidad cardíaca, la peroxidación de lípidos, el nivel de enzimas oxidativas moduladoras, el tamaño del infarto y los parámetros hemodinámicos. La deformación por ISO se restauró significativamente mediante la administración oral de PCA. La dosis de fármaco de prueba de 200 mg kg⁻¹ es más eficaz y también mostró resultados casi similares a los del fármaco estándar. Nuestro estudio demuestra que PCA posee actividad antioxidante y tiene un efecto protector significativo contra el infarto de miocardio inducido por ISO. Creemos que el pretratamiento con PCA puede contribuir al desarrollo de estrategias novedosas en la prevención y tratamiento de los efectos cardiotoxicos del nivel elevado de catecolaminas.

KEY WORDS: antioxidant activity, cardiac marker enzymes, catecholamines, carvedilol, isoproterenol, protocatechuic acid.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: jiy7918@sina.com