

Effects of Adiponectin (APN) on Apoptosis and PGC-1 α / TFAM Signaling Pathway in Myocardial Infarction Reperfusion: An Animal Model Based Study

Jun LUO ^{1,2} #, Wenqi TAO ³ #, Zhiwu DONG ², Yingbiao WU ¹, Can JIN ¹, & Zunping KE ⁴ *

¹ Department of Cardiology, Shanghai University of Medicine
& Health Sciences Affiliated Zhoupu Hospital, Shanghai, 201318, P.R. China

² Department of Cardiology, People's Hospital of Shache County, Xinjiang, 201318, P.R. China

³ Department of Cardiology, Jing'an District Centre Hospital of Shanghai,
Fudan University, 201318, Shanghai, China

⁴ Department of Cardiology, The Fifth People's Hospital of Shanghai,
Fudan University, 201318, Shanghai, China

SUMMARY. This study was designed to investigate the effect of adiponectin (APN) on myocardial apoptosis and proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha/mitochondrial transcription factor A (PGC-1 α /TFAM) signaling pathway in rats with myocardial infarction and reperfusion. Rats used in this study were divided into three groups: sham group, myocardial ischemia-reperfusion (MI/R) group, and APN group. The model of myocardial infarction and reperfusion was established after grouping. The hemodynamics of the rats were measured first, then the pathological changes, infarct area and apoptosis of myocardial cells were observed. Finally, the expression of PGC-1 α and TFAM protein were observed by Western blot; 5% *p* values considered statistically significant. The blood flow of MI/R group was significantly better than sham group, but low than APN group. Comparing to sham group, In MI/R group, the arrangement of myocardial bundles was disordered and irregular, a large number of muscle fibers were broken, interstitial edema was obvious, the area of myocardial infarction was also significantly increased, and the apoptosis rate of myocardial cells was also significantly increased. After APN intervention these parameters got improved. The myocardial cell apoptosis rate (0.83 \pm 0.01%) in the sham group was significantly lower than MI/R group (19.27 \pm 2.68%) and the APN group (11.09 \pm 1.32%). Compared with M/R group, the apoptosis rate of myocardial cells in the APN group was reduced. The protein expression of PGC-1 α and TFAM in MI/R group was significantly reduced compared to sham group however after APN intervention it was significantly increased. APN can regulate the expression of PGC-1 α and TFAM protein, thus improved myocardial infarction reperfusion injury and inhibit myocardial cell apoptosis.

RESUMEN. Este estudio fue diseñado para investigar el efecto de la adiponectina (APN) sobre la apoptosis miocárdica y la vía de señalización del factor de transcripción 1-alfa/factor de transcripción mitocondrial A (PGC-1 α /TFAM) en ratas con apoptosis miocárdica y un receptor de perfusión miocárdico. Las ratas utilizadas en este estudio se dividieron en tres grupos: grupo simulado, grupo de isquemia-reperfusión miocárdica (MI/R) y grupo APN. El modelo de infarto de miocardio y perfusión se estableció después de la agrupación. Primero se midió la hemodinámica de las ratas, luego se observaron los cambios patológicos, el área del infarto y la apoptosis de las células miocárdicas. Finalmente, la expresión de la proteína PGC-1 α y TFAM se observó mediante transferencia Western, valores de *p* del 5% fueron considerados estadísticamente significativos. El flujo sanguíneo del grupo MI/R fue significativamente mejor que el grupo simulado, pero más bajo que el grupo APN. En comparación con el grupo simulado, en el grupo MI/R la disposición de los haces de miocardio fue desordenada e irregular, se rompió una gran cantidad de fibras musculares, fue evidente el edema intersticial, el área de infarto de miocardio también aumentó significativamente y la tasa de apoptosis de las células miocárdicas también aumentaron significativamente. Después de la intervención APN, estos parámetros mejoraron. La tasa de apoptosis de células miocárdicas (0.83 \pm 0.01%) en el grupo simulado fue significativamente menor que el grupo MI/R (19.27 \pm 2.68%) y el grupo APN (11.09 \pm 1.32%). En comparación con el grupo M/R, se redujo la tasa de apoptosis de las células miocárdicas en el grupo APN. La expresión de proteínas de PGC-1 α y TFAM en el grupo MI/R se redujo significativamente en comparación con el grupo simulado; sin embargo, después de la intervención APN se incrementó significativamente. La APN puede regular la expresión de la proteína PGC-1 α y TFAM, mejorando así la lesión por perfusión del infarto de miocardio e inhibiendo la apoptosis de células miocárdicas.

KEY WORDS: APN; Myocardial infarction reperfusion; cardiomyocyte apoptosis

These authors contributed equally to this work.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: linmi39432521@163.com