

اثرات کورکومین بر پارامترهای اسپرم و مکانیسم‌های زمینه‌ای در آسیب ناشی از ایسکمی-ریپرفیوژن (I/R) بیضه در موش‌های بزرگ آزمایشگاهی

سجاد صالحیه یزدی^{۱*}، علی نبی^۲

۱- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۲- مرکز تحقیقات اندروژنی، پژوهشکده علوم تولیدمثل یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

سجاد صالحیه یزدی: sajadsalehi074@gmail.com

چکیده

هدف: پیچیدگی بیضه یک عارضه اورولوژیک شایع است که می‌تواند به بافت بیضه آسیب برساند و باروری را از طریق افزایش استرس اکسیداتیو کاهش دهد. کورکومین (CUR)، یک عامل با خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد آپوپتوزی، اثرات مهمی در جلوگیری از آسیب‌های ایسکمی-ریپرفیوژن اندام‌های مختلف دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات محافظتی CUR بر آسیب ناشی از ایسکمی-ریپرفیوژن بیضه می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه بر روی ۱۸ موش بزرگ آزمایشگاهی در قالب ۳ گروه ۶ تایی شم، تورشن-دتورشن، تورشن-دتورشن+ کورکومین انجام گردید. پیچ‌خوردگی با چرخش بیضه چپ در جهت عقربه‌های ساعت و ۷۲۰ درجه به‌دست آمد. بیضه ثابت شد. دو ساعت پس از پیچ‌خوردگی، دتورشن انجام گردید و بیضه در وضعیت طبیعی خود در کیسه بیضه جایگزین شد. تزریق داخل صفاقی کورکومین نیم ساعت قبل از دتورشن اعمال گردید. پارامترهای اسپرمی (حرکت، زنده‌مانی، مورفولوژی و تعداد)، بیومارکرهای استرس اکسیداتیو (MDA, SOD)، فاکتورهای هیستولوژیک (قطر لوله منی‌ساز و ضخامت سلول‌های ژرمینال اپی‌تلیال)، فراگمنتاسیون DNA با تست SCD، بیان ژن‌های Bax, Bcl-2 و Caspase-3 با استفاده از تکنیک Real-time RT-PCR و هم‌چنین میزان سلول‌های آپوپتوزی از طریق TUNEL مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: پارامترهای اسپرم در گروه تورشن-دتورشن نسبت به گروه شم به‌طور معنی‌داری کاهش یافتند. تجویز کورکومین، بهبود قابل ملاحظه‌ای بر پارامترهای اسپرم و هم‌چنین فراگمنتاسیون DNA در مقایسه با گروه تورشن-دتورشن داشت. اگرچه کورکومین منجر به کاهش سطح MDA، درصد سلول‌های آپوپتوزی و بیان ژن‌های Bax/Bcl-2 و Caspase-3 گردید، فعالیت آنزیمی SOD را افزایش داد. از طرفی ضخامت و قطر لوله‌های منی‌ساز در گروه کورکومین حفظ گردید.

نتیجه‌گیری: بررسی نتایج فوق نشان می‌دهد که کورکومین می‌تواند به‌عنوان یک عامل آنتی‌اکسیدانی و ضد آپوپتوز مؤثر در کاهش آسیب‌های ناشی از ایسکمی-ریپرفیوژن بیضه در موش بزرگ آزمایشگاهی استفاده گردد.

واژه‌های کلیدی: ایسکمی-ریپرفیوژن بیضه، کورکومین، اسپرم، استرس اکسیداتیو، آپوپتوز



The effects of curcumin on sperm biological parameters and underlying mechanisms in ischemia-reperfusion (I/R) induced testicular injury in rats

Sajad Salehiyeh^{1*} (M.Sc), Ali Nabi² (Ph.D)

1- Department of Physiology, Faculty of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

2- Andrology Research Center, Yazd Reproductive Sciences Institute, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Sajad Salehiyeh: sajadsalehi074@gmail.com

Introduction: Spermatocord torsion is a common urologic emergency that can harm testicular tissue and decrease fertility via oxidative stress. Curcumin (CUR), an agent with antioxidant and anti-apoptotic properties, has crucial effects in preventing I/R injuries in various organs. This study aims to evaluate the protective effects of CUR on testicular I/R damage.

Methods and Materials: An experimental study was conducted on 18 adult rats. The rats were divided into three groups, namely Sham-operated (SO), Torsion/detorsion (T-D), and Torsion/detorsion+Curcumin (CUR) groups, by random distribution. The induction of ischemia/reperfusion (I/R) injury was carried out via dual surgical procedures, involving the counterclockwise rotation of the left testis to a 720° angle, followed by detorsion after two hours. The administration of curcumin was performed thirty minutes before the detorsion process. Sperm parameters (motility, vitality, morphology, and count), oxidative stress biomarkers (MDA, SOD), histopathological factors (seminiferous tubular diameter, germinal epithelial cell thickness), sperm chromatin dispersion test for DNA fragmentation, Real-time RT-PCR technique for gene expression (Bax, Bcl-2, and Caspase-3), and the TUNEL technique for the detection of germ cell apoptosis were performed in this study.

Results: Sperm parameters significantly decreased in I/R group compared to the sham group. Administration of curcumin remarkably improved sperm parameters and DFI compared to I/R group. Although curcumin increased SOD activity, it decreased the levels of MDA as well as gene expression (Bax/Bcl-2 and Caspase-3) and the percentage of apoptotic cells. In addition, the thickness and diameter of seminiferous tubules were preserved in the curcumin group.

Conclusion: CUR can be used as an effective antioxidant and anti-apoptotic agent in reducing damage caused by testicular I/R. These results strongly suggested that curcumin may serve as a promising therapeutic agent for safeguarding against testicular I/R in rats.

Keywords: Testicular Ischemia/reperfusion (I/R), Curcumin, Sperm, Oxidative stress, Apoptosis

