

اثر گلوتامین و متفورمین بر اختلال در سیستم تولید مثل موش‌های نر دیابتی ناشی از متیل گلیوکسال

مریم خیراللهی خراسانی، اکرم آهنگپور^{۱*}، شهرناز مجدمی^۳

۱- کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی چندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- پروفیسور فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی خلیج فارس، بنیاد تحقیقات علوم مبانی طب، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی چندی شاپور، اهواز، ایران

۳- دکتری تخصصی، گروه فیزیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی چندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

اکرم آهنگپور: akramahangarpour@gmail.com

چکیده

هدف: اختلالات تولید مثل یکی از عوارض مهم دیابت است. این مطالعه با هدف بررسی اثر گلوتامین و متفورمین بر دستگاه تناسلی نر در موش‌های دیابتی القاء شده با متیل گلیوکسال (MGO) انجام شد.

مواد و روش‌ها: ۴۰ سر موش نر NMRI یک ماهه با وزن ۲۰ تا ۲۵ گرم به ۴ گروه (هر گروه ۱۰ سر) شامل شم، MGO ۶۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز، MGO+متفورمین (۱۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز)، MGO+گلوتامین (۵۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز) تقسیم شدند. متیل گلیوکسال، متفورمین و گلوتامین به صورت خوراکی به مدت ۳۰ روز تجویز شد. در روز سی و یکم مطالعه، نمونه خون، بیضه و اپی‌دیدیم جدا شد.

یافته‌ها: سطح گلوکز و انسولین خون در گروه MGO بیشتر از گروه شم بود ($p < 0.001$) و این مقادیر با درمان متفورمین ($p < 0.001$) و گلوتامین ($p < 0.001$) کاهش یافت. گلوتامین باعث کاهش وزن بدن ($p < 0.01$) و در نتیجه وزن بیضه ($p < 0.05$) در مقایسه با گروه شم شد. عرض و حجم بیضه در موش‌های دریافت کننده MGO کاهش یافت ($p < 0.05$). سوپراکسید دیسموتاز در موش‌های دیابتی کاهش یافت ($p < 0.05$) و هر دو تیمار آن را بهبود دادند ($p < 0.05$). مالون دی‌آلدئید در گروه MGO افزایش یافت ($p < 0.001$), و با هر دو تیمار کاهش یافت ($p < 0.001$). تستوسترون ($p < 0.001$) و تعداد اسپرم ($p < 0.01$) در موش‌های دیابتی کاهش یافت، هر دو تیمار سطح تستوسترون را بهبود دادند ($p < 0.001$)، در حالی که متفورمین نتوانست تعداد اسپرم را بهبود دهد. هورمون لوئینه کننده در موش‌های دیابتی افزایش یافت ($p < 0.01$) و در گروه‌های درمان بهبود یافت ($p < 0.01$). هورمون محرك فولیکول در همه گروه‌ها تفاوتی نشان نداد.

نتیجه‌گیری: سیستم تولید مثل تحت تأثیر دیابت ناشی از MGO قرار می‌گیرد. MGO باعث افزایش استرس اکسیداتیو، کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و کاهش هورمون‌های جنسی می‌شود. درمان با گلوتامین و متفورمین این موارد را بهبود می‌دهد. در نهایت، در برخی پارامترها، متفورمین و در برخی دیگر گلوتامین عملکرد بهتری داشتند.

واژه‌های کلیدی: دیابت، متیل گلیوکسال، گلوتامین، متفورمین، سیستم تناسلی، استرس اکسیداتیو



Effect of glutamine and metformin on the reproductive system dysfunction of diabetic male mice induced by methylglyoxal

Maryam Kheirollahi Khorasani¹, Akram Ahangarpour^{*2}, Shahnaz Mojadami³

1- M.Sc, Department of Physiology, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2- Professor of Physiology, Persian Gulf Physiology Research Center, Medical Basic Sciences Research Institute, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

3- PhD, Department of Physiology, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Akram Ahangarpour: akramahangarpour@gmail.com

Introduction: Reproductive dysfunctions is one of diabetic important complications. This study investigated the effect of glutamine and metformin on male reproductive system in methylglyoxal (MGO) induced diabetic mice .

Methods and Materials: 40 male NMRI mice, one-month-old, weighing 20-25g were divided into 4 groups (n=10): sham, MGO (600 mg/Kg/day), MGO+metformin 150 mg/kg/day, MGO+glutamine (500 mg/kg/day). Methylglyoxal, metformin and glutamine administered orally in 30 days. At the 31th day of the study, blood samples, testes and epididymis separated .

Results: Blood glucose and insulin levels in MGO group were higher than sham group ($p<0.001$). These values decreased with metformin ($p<0.001$) and glutamine ($p<0.01$) treatment. Glutamine reduced body weight ($p<0.01$) and therefore testicular weight ($p<0.05$) compared to the sham group. Testis width and volume decreased in the MGO receiving mice ($p<0.05$). Superoxide dismutase decreased in diabetic mice ($p<0.05$) and both treatments improved it ($p<0.05$). Malondialdehyde enhanced in MGO group ($p<0.001$), and reduced with both treatments ($p<0.001$). Testosterone ($p<0.001$), and sperm count ($p<0.01$) decreased in the diabetic mice, both treatments recovered testosterone level ($p<0.001$), while metformin could not improve sperm count. Luteinizing hormone increased in diabetic mice ($p<0.001$) and had improved in treatment groups ($p<0.01$). Follicle stimulating hormone did not show differences in all groups .

Conclusion: Reproductive system affects by MGO induced diabetes. MGO increases oxidative stress, decrease antioxidant capacity and reduces sex hormones. Glutamine and metformin treatment improved them. Finally, in some parameters metformin, and in others glutamine performed better.

Keywords: Diabetes; Methylglyoxal, Glutamine, Metformin, Reproductive system, Oxidative stress

