

## *Evaluation of the Effect of Dopamine D2 Receptor Antagonist on the Spermatogenesis Process in Rats Under Physical or Psychological Stress and Their Offspring*

Shahla Amiri<sup>1</sup> , Farrin Babaei-Baderlou<sup>1\*</sup> , Gholamreza Njafi<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Department of Biology,  
Faculty of Sciences, Urmia  
University, Urmia, Iran.

<sup>2</sup> Department of Basic  
Sciences, Faculty of  
Veterinary, Urmia  
University, Urmia, Iran.

\*Corresponding Author:  
Farrin Babaei-Balderlou;  
Department of Biology,  
Faculty of Sciences, Urmia  
University, Urmia, Iran.

Email:  
f.babaei@urmia.ac.ir;  
Physiologyteacher2010@gmail.com

Received: 29 Jun, 2020  
Accepted: 24 Aug, 2020

### **Abstract**

**Background and Objectives:** Stress disrupts the neurotransmitter release and reproduction. Dopamine (D) is one of the most important neurotransmitters, and its receptor (D2R) has been identified in testis. The use of effective drugs on reproductive system may affect the physiology of offspring whose parents are under treatment. This study aimed to investigate the effect of D2R inhibition on testicular tissue and the process of spermatogenesis in stressed rats and their offspring.

**Methods:** In total, 72 adult male Wistar rats weighing 190±10 g were divided into groups of saline, sulpiride (D2R antagonist) (4mg/kg, ip), physical or psychological stress, and physical or psychological stress receiving sulpiride. Physical or psychological stress was induced by a communication box. At the end of the 14-day treatment, each male rat mated with three female rats. The male offspring were raised under normal conditions until puberty. Subsequently, the indices of spermatogenesis (number of spermatogonia cells, spermatocytes, spermatids, sertoli cells), seminiferous tubules diameter, thickness of testicular capsule, and serum testosterone concentration were evaluated in male rats under treatment and their offspring. Data were analyzed in SPSS software through a one-way ANOVA and Duncan test.




**Results:** Stress induction and/or sulpiride administration led to a significant decrease in the number of spermatogenic cells (spermatogonia, spermatocytes, spermatids, and sertoli), morphometric indices (seminiferous tubules diameter and thickness of testicular capsule), and testosterone concentration in parents and offspring, compared to the corresponding control groups (P<0.05).

**Conclusion:** Stress caused a decrease in spermatogenesis in parents and offspring. Moreover, the sulpiride administration intensified the adverse effects of stress on spermatogenesis in both generations.

**Keywords:** Physical stress; Psychological; Spermatogenesis; Stress; Sulpiride.

DOI: 10.29252/qums.14.6.18

## بررسی اثر آنتاگونیست گیرنده D2 دوپامینی بر روند اسپرماتوژنز در موش صحرایی تحت استرس فیزیکی یا روانی و فرزندان حاصل از آنها

شها امیری<sup>۱</sup> , فرین بابایی بالدردلو<sup>۱\*</sup> , غلامرضا نجفی<sup>۲</sup> 

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس سبب بروز اختلال در ترشح نورترنسمیترها و اختلال در تولیدمثل می‌شود. دوپامین از مهم‌ترین نورترنسمیترها است که گیرنده D2 آن در بیضه شناسایی شده است. ممکن است مصرف داروهای مؤثر بر سیستم تولیدمثلی بر فیزیولوژی فرزندان حاصل از والدین تحت تیمار تأثیر بگذارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر مهار گیرنده‌های دوپامینی D2 (D2R) بر بافت بیضه و روند اسپرماتوژنز در موش‌های صحرایی تحت استرس و فرزندان حاصل از آنها بود.

**روش بررسی:** ۷۲ رأس موش صحرایی نر بالغ و بیستار با وزن  $190 \pm 10$  گرم به گروه‌های سالی، سولپیراید (آنتاگونیست D2R) (۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم، درون صفاقی)، استرس فیزیکی یا روانی و استرس فیزیکی یا روانی دریافت‌کننده سولپیراید تقسیم شدند. استرس فیزیکی یا روانی به کمک جعبه ارتباطی القا شد. در پایان تیمار ۱۴ روزه، هر موش نر با سه موش ماده جفت‌گیری کرد. فرزندان نر حاصل تا سن بلوغ در شرایط طبیعی پرورش یافتند. سپس شاخص‌های اسپرماتوژنز (تعداد سلول اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، اسپرماتید و سلول سرتولی)، قطر لوله‌های اسپرم‌ساز و ضخامت کپسول بیضه و غلظت سرمی تستوسترون در موش‌های تحت تیمار و فرزندان نر ارزیابی شد. داده‌ها با آنوای یک‌طرفه و دانکن در نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** اعمال استرس یا تجویز سولپیراید باعث کاهش معنی‌دار تعداد سلول‌های اسپرماتوژنیک (سلول اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، اسپرماتید و سرتولی) و شاخص‌های مورفومتریک (قطر لوله‌های اسپرم‌ساز و ضخامت کپسول بیضه) و غلظت تستوسترون در والد و فرزندان در مقایسه با گروه‌های کنترل متناظر شد ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** استرس سبب کاهش اسپرماتوژنز در والد و فرزند می‌شود. تجویز سولپیراید اثرات سوء استرس بر اسپرماتوژنز را در هر دو نسل تشدید می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** اسپرماتوژنز؛ استرس روانی؛ استرس فیزیکی؛ سولپیراید.

<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

<sup>۲</sup> گروه علوم پایه، دانشکده دام‌پزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

\* نویسنده مسئول مکاتبات:

فرین بابایی بالدردلو؛ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

آدرس پست الکترونیکی:

f.babaei@urmia.ac.ir;  
Physiologyteacher2010@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۳

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Amiri S, Babaei-Baderlou F, Njafi G. Evaluation of the Effect of Dopamine D2 Receptor Antagonist on the Spermatogenesis Process in Rats Under Physical or Psychological Stress and Their Offspring. Qom Univ Med Sci J 2020;14(6):18-30.  
[Full Text in Persian]