

## The effects of testosterone and naloxone treatments on fear behavior in gonadectomized rats

Fatemeh Khakpay<sup>1</sup>, Parvin Rostami<sup>2\*</sup>, Aliasghar Pilevarian<sup>1</sup>

1- Dept. Biology, Isfahan Payame Noor University, Isfahan, Iran

2- Dept. Biology, Tarbiat Moallem University, Tehran, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Effective perception of fear signals is crucial for organism survival. When threatened, the organism indicates defensive behaviors.

**Methods:** Elevated plus-maze has high efficiency for measurement of fear behavior and is widely used for fear behavior determination. Increase in two parameters; percent of open-arm entries (%OAE) and percent of time spent in the open-arm (%OAT) in the elevated plus-maze were considered as the indexes of fear reduction effect. In this study, the effect of testosterone and naloxone on fear behavior of gonadectomized rats (GDX) was investigated. Also, the interaction of testosterone with naloxone was investigated.

**Results:** Subcutaneous (SC) injections of different doses of testosterone (100, 200, 300, 450 µg /rat) increased the %OAE and %OAT in a dose dependent manner. Maximum response was obtained by 450 µg/rat dose of testosterone ( $P < 0.001$ ). SC injections of opioid receptors antagonist, naloxone 1, 2.5, 5, 7.5 mg / kg reduced %OAE and %OAT ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** It may be concluded that testosterone decreases fear behavior and naloxone increased fear behavior. Also the results indicate that there is an interaction between testosterone and naloxone ( $P < 0.001$ ).

**Key words:** Gonadectomy, Testosterone, Naloxone, Open arm entries, Time spent in the open arm.

---

\* Corresponding Author Email: rostami@saba.tmu.ac.ir

## اثر تیمار با تستوسترون و نالوکسان بر رفتار ترس در رتهای گنادکتومی شده

فاطمه خاکپای<sup>۱</sup>، پروین رستمی<sup>۲\*</sup>، علی اصغر پيله وریان<sup>۱</sup>  
۱-اصفهان، دانشگاه پیام نور اصفهان، گروه زیست شناسی  
۲-تهران، دانشگاه تربیت معلم تهران، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

دریافت: خرداد ۸۵ بازبینی: مهر ۸۵ پذیرش: آبان ۸۵

### چکیده

**مقدمه:** درک به موقع نشانه‌های خطر برای بقای موجودات زنده ضروری است. موجودات زنده به هنگام مواجه شدن با خطر، دچار ترس می‌شوند و پاسخ‌های رفتاری نشان می‌دهند.

**مواد و روشها:** Elevated plus – maze برای سنجش ترس کارایی بیشتری دارد از آن برای تعیین ترس استفاده می‌شود. افزایش در دو پارامتر، یکی درصد ورود به بازوی باز (OAE %) و دیگری درصد زمان سپری شده در بازوی باز (OAT %)، Elevated plus-maze (ماز + مرتفع) نشان دهنده کاهش ترس می‌باشد. در مطالعه حاضر اثر تستوسترون و نالوکسان بر روی رفتار ترس در رتهای گنادکتومی شده بوسیله Elevated plus-maze مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین در این پژوهش برهمکنش تستوسترون با نالوکسان مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** تزریق زیرجلدی (SC) دوزهای مختلف تستوسترون (100, 200, 300, 450  $\mu\text{g} / \text{rat}$ ) موجب افزایش وابسته به دوز OAE % و OAT % گردید. بیشترین پاسخ را دوز 450  $\mu\text{g} / \text{rat}$  دارو ایجاد نمود ( $P < 0.001$ ). تزریق نالوکسان، آنتاگونیست گیرنده‌های اپیوئیدی با دوزهای (1, 2.5, 5, 7.5 mg / Kg) باعث کاهش OAE % و OAT % گردید ( $P < 0.01$ ).

**نتیجه گیری:** باتوجه به این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که تستوسترون موجب کاهش رفتار ترس و نالوکسان موجب افزایش رفتار ترس می‌شود. همچنین نتایج آزمایشات نشان داد، تستوسترون با نالوکسان برهمکنش دارد ( $P < 0.001$ ).

**کلمات کلیدی:** گنادکتومی، تستوسترون، نالوکسان، درصد ورود به بازوی باز، درصد زمان سپری شده در بازوی باز.

### مقدمه

ترس در انسان و حیوانات از نظر محرک شروع کننده تفاوت دارد مکانیسمهای اساسی مغز در رفتار ترس، در گونه‌های متفاوت؛ مشابه است. بنابراین واکنش سیستم ترس در انسان یارت مشابه است واز یک مجموعه محدود از پاسخ‌های دفاعی استفاده می‌کنند (۱۶). مطالعات رفتاری نشان میدهد، تجربه ترس ممکن است؛ از طریق مشاهده محرک ترسناک بوجود آید که کمتر از 500 ms ارائه می‌شود (18). در نوزاد رت‌ها ترس از

ترس پاسخ فیزیولوژیکی به حوادث خطرناک است و برای بقای ارگانیسم‌ها ضروری است. (14) به طور عمده واکنش

\* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبات:  
rostami@saba.tmu.ac.ir