

بررسی اثر عفونت توکسوپلازما گوندی بر یادگیری و حافظه فضایی موش‌های بزرگ آزمایشگاهی نر

سمیرا چوپانی^۱، باهره کیانی^{۱،۲}، شایان علی اکبری^۱، جلال بابایی^۳، مجید گلکار^۳، حمید غلامی پور بدیع^۱، محمد سیاح^۱

۱- بخش فیزیولوژی فارماکولوژی انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

۲- دانشکده زیست شناسی دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

۳- بخش انگل شناسی انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

سمیرا چوپانی: samirachoopani@yahoo.com

چکیده

هدف: توکسوپلازموزیس یک بیماری انگلی است که به وسیله انگل اجباری درون سلولی توکسوپلازما گوندی ایجاد می‌شود. توکسوپلازما باعث تغییرات عجیب در ذهن میزبان می‌گردد از جمله از دست دادن ترس ذاتی در موقعیت‌های تهدیدکننده حیات. در این مطالعه، حافظه فضایی در موش‌های مبتلا به عفونت مزمن توکسوپلازما مورد بررسی قرار گرفت. مواد و روش‌ها: موش‌های بزرگ آزمایشگاهی نر با تزریق داخل صفاقی ۵۰۰ کیست در ۰/۲ میلی لیتر محلول بافر فسفات آلوده شدند. در گروه‌های آزمایشی یک گروه شم نیز در نظر گرفته شد که در آن موش‌ها به جای کیست، PBS دریافت کردند. چهار و هشت هفته پس از تزریق، حافظه فضایی موش‌ها توسط ماز آبی موریس مورد بررسی قرار گرفت. به‌طور خلاصه، این آزمایش به مدت چهار روز و هر روز با یک بلوک مرکب از چهار کارآزمایی انجام می‌شد. در سه روز اول آزمایش، به‌منظور بررسی یادگیری فضایی از سکوی پنهان استفاده می‌شد و در روز چهارم به‌منظور آزمون پروب هیچ سکویی زیر آب قرار نمی‌گرفت. در هر کارآزمایی، مسیر حرکت هر حیوان به‌وسیله سیستم کامپیوتری ثبت شده و پس از آن با محاسبه پارامترهای مختلفی از جمله مدت زمان لازم برای یافتن سکو بر حسب ثانیه و مسافت طی شده بر حسب سانتی‌متر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان دادند که موش‌های آلوده به انگل توکسوپلازما پس از چهار و هشت هفته، در روز اول آزمون نیاز به زمان بیشتری برای فرار و یافتن سکوی پنهان به نسبت گروه کنترل داشتند. علاوه بر این تست عملکردی حافظه نشان داد که توکسوپلازما گوندی زمان صرف شده در ربع دایره هدف را کاهش و میانگین فاصله از موقعیت سکو را در آزمون پروب افزایش داد به‌طوری که تغییرات در هشت هفته پس از آلودگی نسبت به گروه کنترل به سطح قابل توجهی رسید. بنابراین، بررسی آزمون پروب نشان دهنده کاهش معنی‌دار زمان سپری شده در ربع دایره هدف در گروه‌های آلوده به انگل نسبت به گروه کنترل می‌باشد. نتیجه‌گیری: در این مطالعه نشان داده شد عفونت مزمن ناشی از انگل توکسوپلازما، باعث اختلال در روند یادگیری و کاهش به یادآوری حافظه در چهار تا هشت هفته پس از آلودگی گردید.

واژه‌های کلیدی: توکسوپلازما گوندی، یادگیری و حافظه فضایی، ماز آبی موریس



Investigating the effect of *Toxoplasma gondii* infection on spatial learning and memory in rats

Samira choopani¹, Bahereh Kiani^{1,2}, Shayan Aliaakbari¹, Jalal Babaie³, Majid Golkar³, Hamid gholami pourbadie¹, Mohammad Sayyah¹

1- Department of Physiology and Pharmacology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

2- Department of Biology, Damghan University, Damghan, Iran

3- Department of Parasitology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Samira choopani: samirachoopani@yahoo.com

Introduction: Toxoplasmosis is a parasitic disease caused by the obligate intracellular protozoan *Toxoplasma gondii*. *Toxoplasma gondii* is causing bizarre changes in the host's mind, including losing inherent fear of life-threatening situations. In this study, we examined spatial memory in rats with chronic toxoplasma infection.

Material and Methods: Rats were infected with an intraperitoneal injection of 500 cysts in 0.2 ml phosphate buffer solution. A sham group was considered in the experimental groups, where rats received PBS instead of cysts. Four and eight weeks after incubation, the spatial memories of rats were assessed by a Morris water maze. Briefly, animals received a block of four trials during 4 daily sessions: 3 days with the invisible platform to test spatial learning and the 4th-day probe test in which no platform was placed under the water. The path of each rat on each trial was automatically recorded by a computerized system and then analyzed by computing several parameters, for example, latency to find the platform as well as the traveled distance.

Results: Our results show that rats with four and eight weeks infection needed more time to escape and find the hidden platform than the control group on the first day of the task acquisition. Testing memory function indicated that *T. gondii* decreased the time spent in the target quadrant and increased mean distance from the platform position in the probe test so that the changes reached a significant level at eight weeks after infection compared to the control group.

Conclusion: In the present study, *T. gondii*-infected rats showed decelerated acquisition of the spatial task at both four and eight weeks after infection.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, spatial learning and memory, Morris water maze

