مقاله پژوهشی

اثر روی‌کلراید بر حافظه احترازی غیرفعال موش‌های صحرایی نر گنادکتومی شده در دوره قبل از بلوغ

پوران قهرمانی [۱]، هومن اسحق هارونی [۲]، سید رضا فاطمی طباطبایی [۳]، احمدعلی معاضدی [٤]

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۰۷/۰۲ تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۰۹/۰۸

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که گنادکتومی موش‌های صحرایی نر بالغ موجب کاهش حافظه و یادگیری می‌شود. از طرفی تأثیر مثبت روی‌کلراید بر حافظه و یادگیری در برخی مطالعات گزارش شده است. لذا هدف از این مطالعه بررسی اثر روی‌کلراید بر حافظه احترازی غیرفعال در موش‌های صحرایی نر گنادکتومی شده در دوره قبل از بلوغ بود.

مواد و روش کار: در این آزمایش ۵۰ سر موش نر در روز ۲۲-۲۱ پس از تولد گنادکتومی شدند و در زمان بلوغ به شش گروه کنترل، گروه شاهد (سالین)، گروه گنادکتومی (سالین) و گروه‌های گنادکتومی ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم روی‌کلراید تقسیم شدند. در ۷۷ روزگی، حافظه احترازی غیرفعال توسط دستگاه شاتل باکس موردبررسی قرار گرفت. روی‌کلراید ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم به‌صورت درون صفاقی نیم ساعت قبل از آموزش تزریق شد و ۲۴ ساعت بعد مرحله آزمون انجام گرفت.

یافته‌ها: گنادکتومی مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک را نسبت به گروه شاهد افزایش داد اما این افزایش به سطح معنی‌داری نرسید. گروه‌های دریافت‌کننده روی‌کلراید ۵ و ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم نسبت به گروه گنادکتومی شده دریافت‌کننده سالین کاهش معنی‌داری در مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک نشان داد ($p<0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که روی‌کلراید در گنادکتومی شده‌های قبل از بلوغ می‌تواند تخریب حافظه ناشی از گنادکتومی را بهبود بخشد.

کلیدواژه‌ها: گنادکتومی قبل از بلوغ، روی‌کلراید، شاتل باکس، حافظه احترازی غیرفعال

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و هشتم، شماره یازدهم، ص ۷۱۴-۷۰۸، بهمن ۱۳۹٦

آدرس مکاتبه: اهواز، دانشگاه شهید چمران، دانشکده علوم پایه، تلفن: ۰۹۳۹۰۸۹۱۸۲۲

Email: p.ghahramani1393@gmail.com

مقدمه

یکی از عالی‌ترین سطوح عملکردی دستگاه عصبی مرکزی یادگیری و حافظه است (۱). یادگیری توانایی تغییر رفتار بر اساس تجربه و حافظه توانایی به یادآوردن وقایع گذشته به‌صورت خودآگاه یا ناخودآگاه است و هر دو از رفتارهای پیچیده مغزی هستند که نواحی متعددی را در سیستم عصبی مرکزی درگیر می‌کنند (۱۵). روی دومین عنصر فراوان در بدن است و صدها آنزیم و پروتئین‌های دیگر برای عملکردشان در ارگانیسم‌ها به روی نیاز دارند. بیشترین غلظت روی در بخش‌هایی از سیستم لیمبیک شامل: هیپوکمپ، آمیگدال و نواحی غنی از نورون‌های گلوتأمینرژیک محتوی روی است (۱۹). که این مناطق نقش اساسی در تشکیل و ذخیره‌سازی حافظه فضایی دارند (۱۳). مطالعات متعددی نشان داده است که هورمون‌های جنسی در رفتار یادگیری و حافظه دخالت دارند و کمبود یا عدم هورمون‌های جنسی اثرات مهمی بر روی هیپوکمپ می‌گذارد که نقش بسزایی در حافظه و یادگیری دارد (۱۴). تستوسترون با تأثیر بر رشد خارهای دندریتیک و تراکم سیناپس در سلول‌های هرمی هیپوکمپ موجب تشکیل و نگهداری حافظه و یادگیری می‌گردد. گنادکتومی موجب تغییرات فیزیولوژیکی در

[۱] فارغ التحصیل کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران(نویسنده مسئول)

۲ استادیار گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

[۳] دانشیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

[٤] استاد گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

سطوح تستوسترون می‌شود که با کاهش خارهای دندریتی و کاهش تراکم سیناپسی در ناحیه CA3 و CA1 هیپوکمپ همراه است (۸). که این خارهای دندریتی محل مناسبی برای حافظه طولانی‌مدت هستند و افزایش فعالیت آن‌ها باعث افزایش خارهای جدید می‌شود (۵). تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که مصرف روی‌کلراید باعث تخریب یادگیری و حافظه در موش‌های صحرایی نر بالغ می‌گردد (۲۰). از طرفی چندین گزارش نشان می‌دهند که گنادکتومی کردن موجب کاهش یادگیری و حافظه می‌شود (۱۶، ۱۵). با توجه به تأثیری که گنادکتومی قبل از بلوغ ممکن است بر روند حافظه و یادگیری داشته باشد و با توجه به گزارشات موجود در ارتباط با تأثیر مثبت و منفی روی بر حافظه و یادگیری (۲۰، ۱۰)، لذا در این مطالعه بر آن شدیم تا تأثیر مقادیر مختلف روی‌کلراید بر یادگیری و حافظه احترازی غیرفعال را در گنادکتومی شده‌های قبل از بلوغ بررسی کنیم.

مواد و روش کار

تعداد ۱۵ سر موش صحرایی ماده و ۵ سر موش صحرایی نر با وزن تقریبی ۲۲۵±۲۵ *gr* از مرکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشکده دامپزشکی اهواز تهیه و تحت شرایط کنترل‌شده آزمایشگاهی با دمای ثابت ۲۲±۲ درجه سانتی‌گراد مجهز به سیستم ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی، همراه با تهویه مناسب در همان مرکز نگهداری شدند. در طول مدت نگهداری و آزمایش، حیوانات بدون محدودیت به آب‌لوله‌کشی شهر و غذای مخصوص فشرده (پلت) دسترسی داشتند. هر ۳ سر موش ماده به همراه یک موش نر در یک قفس قرار گرفتند. موش‌های نر، بیش از دو دوره سیکل استروس (۱۴ روز) در کنار موش‌های ماده قرار گرفته و سپس از موش‌های ماده جدا شدند. موش‌های ماده در روز ۱۷ پس از جفت اندازی به قفس‌های انفرادی انتقال داده شدند. زاده‌ها در روز ۲۱ به دنیا می‌آمدند. در ۲۲-۲۱ روز پس از تولد زاده‌ها از مادر جدا و برای جراحی به آزمایشگاه منتقل می‌شدند. مخلوطی از کتأمین (۱۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم) و زایلازین (۲۵ میلی‌گرم/کیلوگرم) به‌عنوان داروی بیهوشی ۱ میلی‌لیتر/ کیلوگرم به ازا وزن موش تزریق می‌شد. بعد از بیهوشی کامل، محل جراحی با بتادین ضدعفونی می‌شد. سپس در قسمت شکمی یک سانتی‌متر بالاتر از آلت تناسلی برشی افقی زده می‌شد و بیضه‌ها از محل موردنظر خارج می‌شد و محل جراحی با نخ بخیه دوخته می‌شد. در آخر کار هم مجدداً محل جراحی با بتادین ضدعفونی می‌شد. بعد از بهبودی کامل، آن‌ها علامت‌گذاری می‌شدند و به خانه حیوانات منتقل و تا ۷۵ روزگی از آن‌ها نگهداری می‌شد. در زمان بلوغ به گروه‌های زیر تقسیم شدند: گروه کنترل: حیوانات این گروه دست‌نخورده باقی ماندند. گروه شاهد: در سن ۲۲-۲۱ روزگی جراحی شدند ولی گنادکتومی نشدند. این گروه با حلال روی‌کلراید (سالین) تیمار شدند. گروه گنادکتومی: در سن ۲۲-۲۱ روزگی جراحی و گنادکتومی شدند. این گروه با حلال روی‌کلراید (سالین) تیمار شدند. گروه‌های گنادکتومی ۵، ۱۰ و ۲۰: در سن ۲۲-۲۱ روزگی جراحی و گنادکتومی شدند. این گروه‌ها به ترتیب با ۵، ۱۰، و ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم روی‌کلراید تیمار شدند. روی‌کلراید به مدت سه روز (۷۵، ۷۶ و ۷۷ روزگی) تزریق شد. تمامی تیمارها به‌صورت تزریق درون صفاقی و در روز سوم (۷۷ روزگی) نیم ساعت قبل از مرحله آموزش یا اکتساب انجام شد. در تمامی گروه‌ها تعداد موش‌ها (*n*=۸) در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که موش‌های هر گروه از زاده‌های مادران مختلف انتخاب شدند. برای انجام یادگیری از دستگاه شاتل باکس ساخت شرکت برج صنعت استفاده شد.

آزمون یادگیری احترازی غیرفعال: شاتل باکس از دو محفظه تاریک و روشن با اندازه برابر و یک درب گیوتینی قابل‌کنترل بین آن‌ها تشکیل شده است. کف دو بخش از میله‌های فلزی پوشیده شده که شوک الکتریکی از طریق این میله‌ها به پای حیوان اعمال می‌شود. در ابتدا جهت سازش‌پذیری و آشنایی با دستگاه شاتل باکس، هر یک از موش‌ها به مدت ۲ دقیقه درون دستگاه قرار داده شدند و با باز نمودن دریچه بین دو جعبه به آن‌ها اجازه داده شد که از قسمت روشن به قسمت تاریک آزادانه حرکت کنند. ۳۰ دقیقه بعد از تجربه سازش مرحله آموزش یا اکتساب انجام شد، موش در قسمت روشن قرار می‌گرفت و پس از ۱۰ ثانیه درب بین دو قسمت بازمی‌شد، سپس مدت‌زمان تأخیر تا ورود کامل به قسمت تاریک ثبت می‌شد. بعد از ورود کامل (عبور اندام خلفی از درب گیوتینی)، درب بین دو قسمت بسته‌شده و یک شوک الکتریکی با (فرکانس ۵۰ هرتز، شدت ۰/۵ میلی‌آمپر و مدت ۲ ثانیه) به کف دست و پای حیوان داده شد و پس از گذشت ۲۰ ثانیه موش را از دستگاه خارج کرده و سایر موش‌ها نیز به همین ترتیب مورد آموزش قرار می‌گرفتند. درصورتی‌که موش تا ۱۲۰ ثانیه از ورود به قسمت تاریک اجتناب می‌کرد، آموزش به پایان می‌رسید. به‌منظور آزمون به خاطرآوری، در ۲۴ ساعت پس از آموزش، هر موش در قسمت روشن قرار گرفت و پس از ۱۰ ثانیه درب بین دو قسمت باز و زمان تأخیر در ورود کامل به قسمت تاریک، و زمان باقی ماندن در محفظه تاریک اندازه‌گیری و بین گروه‌ها مقایسه شد. درصورتی‌که حیوانی تا ۳۰۰ ثانیه از ورود به قسمت تاریک اجتناب می‌کرد، آزمون خاتمه می‌پذیرفت. همچنین اگر بیش از ۳۰۰ ثانیه در قسمت تاریک باقی می‌ماند از قسمت تاریک خارج‌شده و به قفس منتقل می‌شد (۱۸، ۱۷، ۱۱، ۷). پارامترهای موردسنجش در این مطالعه تأخیر در ورود به اتاق تاریک و مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک (حداکثر ۳۰۰ ثانیه) در روز آزمون بود.

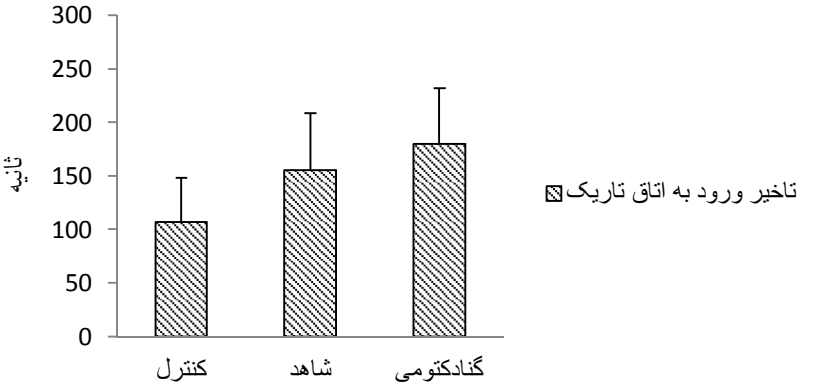
[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

روش آماری: داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ به روش آنالیز واریانس یک‌طرفه موردبررسی قرار گرفتند. آزمون LSD - Post Hoc جهت تشخیص معنی‌داری بین گروه‌های چندتایی و آزمون t-مستقل جهت بررسی بین گروه‌های دوتایی مورداستفاده قرار گرفتند و سطح معنی‌داری $p<0.05$ در نظر گرفته شد. نمودارها بر اساس میانگین ± خطای انحراف از معیار و با استفاده از نرم‌افزار اکسل رسم گردیدند.

یافته‌ها

۱- اثر گنادکتومی بر تأخیر در ورود به اتاق تاریک در روز آزمون

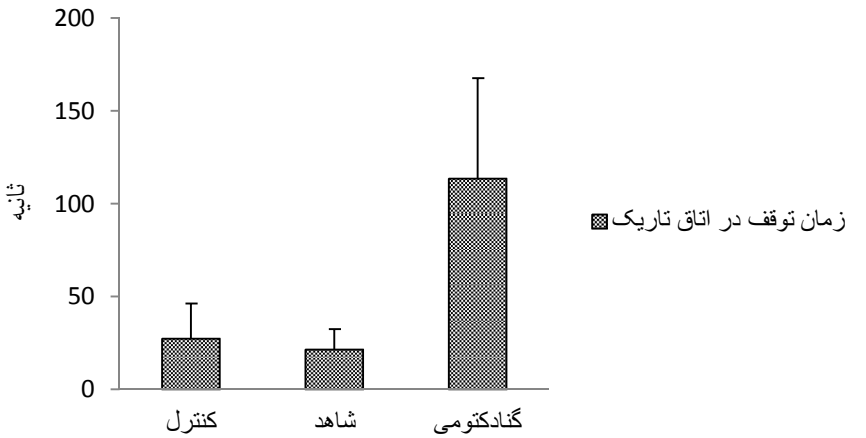
به‌منظور بررسی اثر گنادکتومی بر حافظه احترازی غیرفعال گروه کنترل را با گروه شاهد جراحی‌شده و تزریق‌شده با حلال سالین به‌صورت درون صفاقی و همچنین گروه گنادکتومی را با گروه شاهد مقایسه کردیم. اختلاف معنی‌داری ازنظر تأخیر در ورود به اتاق تاریک مشاهده نشد (شکل ۱).



شکل (۱): مقایسه تأخیر ورود به اتاق تاریک بین گروه‌های کنترل، شاهد و گنادکتومی در روز آزمون: ستون‌ها میانگین ± خطای انحراف از معیار را نشان می‌دهند.

۲- اثر گنادکتومی بر زمان توقف در اتاق تاریک در روز آزمون

همچنین بین گروه‌های کنترل با شاهد و شاهد با گنادکتومی ازنظر زمان توقف در اتاق تاریک اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما با توجه به شکل ۲ مشخص است که گنادکتومی مدت‌زمان سپری‌شده در اتاق تاریک را نسبت به گروه شاهد افزایش داده است اما این افزایش به سطح معنی‌داری نرسیده است. بنابراین می‌توان گفت که گنادکتومی کردن باعث کاهش یادگیری و حافظه می‌شود.

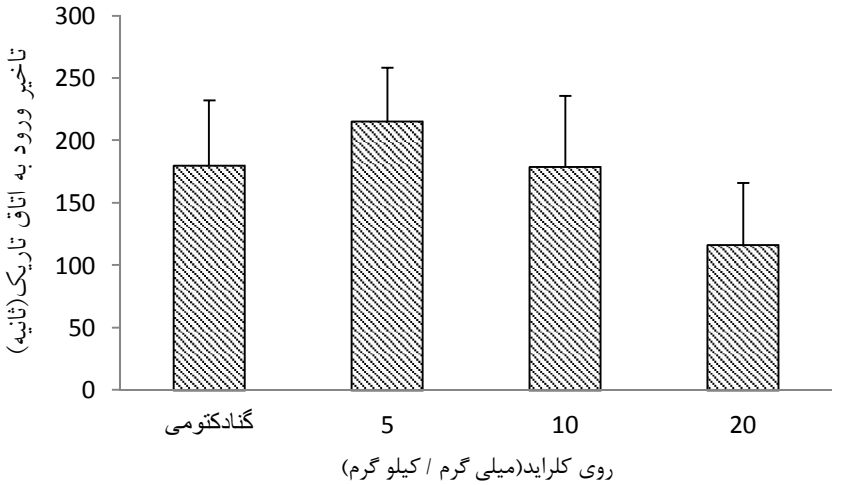


شکل (۲): مقایسه زمان توقف در اتاق تاریک بین گروه‌های کنترل، شاهد و گنادکتومی در روز آزمون: ستون‌ها میانگین ± خطای انحراف از معیار را نشان می‌دهند.

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

۳- اثر تزریق داخل صفاقی روی‌کلراید بر تأخیر در ورود به اتاق تاریک در روز آزمون

مقایسه گروه‌های دریافت‌کننده روی‌کلراید با گروه گنادکتومی اختلاف معنی‌داری را ازنظر تأخیر ورود به اتاق تاریک نشان نداد.



شکل (۳): مقایسه اثر روی‌کلراید بر تأخیر ورود به اتاق تاریک بین گروه‌های دریافت‌کننده روی‌کلراید در روز آزمون: ستون‌ها میانگین ± خطای انحراف از معیار را نشان می‌دهند.

۴- اثر تزریق داخل صفاقی روی‌کلراید بر مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک در روز آزمون

گروه‌های گنادکتومی شده دریافت‌کننده روی‌کلراید ۵ و ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم در مقایسه با گروه گنادکتومی شده دریافت‌کننده سالین کاهش معنی‌داری را ازنظر مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک نشان داد ($p<0.05$). این یافته‌ها بدین معنی است که روی‌کلراید باعث بهبود حافظه و یادگیری در موش‌های صحرایی گنادکتومی شده قبل از بلوغ می‌شود (شکل ۴). موش‌های صحرایی گنادکتومی شده قبل از بلوغ نیم ساعت قبل از آموزش دوزهای مختلف روی‌کلراید (۵، ۱۰، ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم) را به‌صورت داخل صفاقی دریافت نمودند. در روز آزمون مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک به‌عنوان معیاری جهت بروز حافظه احترازی غیرفعال در نظر گرفته شد.



شکل (۴): مقایسه اثر روی‌کلراید بر زمان توقف در اتاق تاریک بین گروه‌های دریافت‌کننده روی‌کلراید در روز آزمون: ستون‌ها میانگین ± خطای انحراف از معیار را نشان می‌دهند.

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش اثر روی‌کلراید بر حافظه و یادگیری احترازی غیرفعال در موش‌های صحرایی گنادکتومی شده قبل از بلوغ مطالعه شده است. تحقیقات قبل نشان داده‌اند که گنادکتومی بعد از بلوغ باعث کاهش یادگیری و حافظه می‌شود. به‌طوری‌که بررسی‌های متعدد نشان داده است که گنادکتومی رت‌های نر و ماده موجب تغییر روندهای مربوط به حافظه می‌گردد (۹). همچنین روشنایی و همکاران (۱۳۹۲) اعلام کردند که عدم حضور تستوسترون در موش‌های صحرایی نر گنادکتومی شده موجب کاهش حافظه و یادگیری گردیده است (۱۶). فیروزی و همکاران (۱۳۹۴) نیز این نظر را تأیید کردند که گنادکتومی کردن موش‌های صحرایی نر بالغ سبب کاهش حافظه و یادگیری می‌شود (۱۵). نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش نیز نشان می‌دهد که گنادکتومی کردن باعث افزایش مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک شده است اما این افزایش به سطح معنی‌دار نبوده است. بنابراین می‌توان گفت که گنادکتومی قبل از بلوغ نیز سبب کاهش حافظه و یادگیری در بزرگ‌سالی می‌شود اما نسبت به گنادکتومی شده‌های بعد از بلوغ این کاهش حافظه کم‌تر است. یا به‌بیان‌دیگر می‌توان گفت گنادکتومی قبل از بلوغ نسبت به گنادکتومی بعد از بلوغ باعث بهبود حافظه و یادگیری در بزرگ‌سالی می‌شود. به‌طوری‌که مرادپور و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند، گنادکتومی قبل از بلوغ توانایی فضایی را در اواسط نوجوانی بهبود می‌بخشد اما هیچ تأثیری بر توانایی فضایی در بزرگ‌سالان ندارد (۱۲). نشان داده شده است که مصرف مکمل‌های روی باعث بهبود یادگیری و تکامل حرکتی در فرزندان افراد سالم می‌شود (۲). در این مطالعه تزریق روی‌کلراید در دوز ۵ و ۲۰ میلی‌گرم/ کیلوگرم توانست مدت‌زمان توقف در اتاق تاریک را به‌طور معنی‌داری کاهش دهد و تخریب حافظه ناشی از گنادکتومی را بهبود بخشد. گزارشات زیادی در ارتباط با اثر روی بر حافظه و یادگیری در موش‌های سالم وجود دارد. برخی تأثیر مثبت و برخی نیز اثر منفی روی بر حافظه و یادگیری را بیان کرده‌اند (۳، ۴، ۱۰). در تأیید اثر مثبت روی، معاضدی و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که روی به‌صورت وابسته به دوز بر یادگیری و حافظه اثر می‌گذارد. به‌طوری‌که مقادیر کم‌تر از ۱۰۰ میلی‌گرم / کیلوگرم حافظه و یادگیری را در موش‌های سالم بالغ بهبود داده است (۱۰). در تضاد با این مطلب، ولی‌زاده و همکاران (۲۰۰۹) اعلام کردند که روی با تأثیر بر زیرواحدهای گیرنده NMDA درون هیپوکمپ موجب اختلال در فرایند یادگیری و حافظه احترازی غیرفعال می‌گردد (۲۰). احتمالاً روی از طریق پروتئین‌های انتقال‌دهنده بر حافظه اثر می‌گذارد (۶).

درمجموع می‌توان گفت که گنادکتومی قبل از بلوغ باعث تخریب حافظه و یادگیری شد اما ازنظر آماری به سطح معنی‌داری نبود و تزریق روی کلراید توانست به‌طور معنی‌داری حافظه و یادگیری را بهبود بخشد و باعث تقویت حافظه و یادگیری شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بدین‌وسیله از حمایت مالی مسئولین محترم بخش زیست‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز نهایت تشکر و قدردانی را دارند.

References:

1. Assunção M, Santos-Marques MJ, Carvalho F, Andrade JP. Green tea averts age-dependent decline of hippocampal signaling systems related to antioxidant defenses and survival. Free Radic Biol Med 2010; 48(6): 831-8.
2. Bhatnagar S, Taneja S. Zinc and cognitive development. Br J Nutr 2001; 85(S2): S139-S145.
3. Cole TB, Martyanova A, Palmiter RD. Removing zinc from synaptic vesicles does not impair spatial learning, memory, or sensorimotor functions in the mouse. Brain Res 2001; 891(1): 253-65.
4. Flinn JM, Hunter D, Linkous DH, Lanzirotti A, Smith LN, Brightwell J, Jones BF. Enhanced zinc consumption causes memory deficits and increased brain levels of zinc. Physiol Behav 2005; 83(5): 793-803.
5. Goldin M, Segal M, Avignone E. Functional plasticity trigger formation and pruning of Dendritic spines in culured hippocampal net works. J Neuroscience 2001; 21(1): 186-93.
6. Kelleher ShL, Lonnerdal B. Zinc transporter levels and localization in rat memory gland and are regulated by Zn in mammary cells. J Nutr 2003; 133(11): 3378-85.
7. Lashgari R, Motamedi F, Zahedi Asl S, Shahidi S, Komaki A. Behavioral and electrophysiological studies of chronic oral administration of L-type calcium channel blocker verapamil on learning and

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

memory in rats. Behav Brain Res 2006; 171(2): 324-8.

8. Leranth C, Petnehazy O, MacLusky NJ. Gonadal hormones affect spine synaptic density in the CA1 hippocampal subfield of male rats. J Neurosci 2003; 23(5): 1588-92.
9. Levinoff EL,Chertkow H.The biological and cognitive effects of estrogen on the aging brain. Drug Aging 2002; 5: 41-4.
10. Moazedi AA, Ghotbeddin Z, Parham GH. Comparison of the effects of dose-dependent zinc chloride on shortterm and long-term memory in adult male rats. Pakistan J Biological Sci 2007; 10(16): 2704-8.
11. Moazedi AA, Ghotbedin Z, Parham GH, The effect of Zncl2 on passive avoidance and motor activity learing due to administration of Alcl3 in male rats. Physiol Pharmacol 1386; 146-52.
12. Moradpour F, Naghdi N, Fathollahi Y, Javan M, Choopani S, Gharaylou Z. Pre-pubertal castration improves spatial learning during mid-adolescence in rats. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2013; 46: 105-12.
13. Nestler EJ. Common molecular and cellular substrates of addiction and memory. Neurobiol Learn Mem 2002; 78(3): 637-47.
14. Palizvan M, Mosleh M. Effect of sumatriptan on the field potentials of the CA1 region of hippocampus in male rats. Arak Med Univ J 2013; 15(69): 77-84. (Persian)
15. Phirozy S, Khosh Sokhan Mozaphar M. effect of hydro-alcholic extract of stachys lavandulifolia on Passive avoidance learning in gonadectomized male rats. Novel Findings in Bioscience & Agriculture; Zabol University: 2015.
16. Roshanaei K, Rezazadeh Amin SA, Heidarieh N. Effects of Valeriana officinalis extract on passive avoidance learning in Wistar rats gonadectomized. 1st National Conference on Medicinal Plants and Sustainable Agriculture. Hamedan: Hamedan University; 2013.
17. Shahidi S, Motamedi F, Bakeshloo SA, Taleghani BK, The effect of reversible inactivation of the supramammillary nucleus on passive avoidance learning in rats. Behav Brain Res 2004; 152(1): 81-7.
18. Shojaei A, Shabani M, Pilevarian A, Parsania Sh, Razavinasab M. Effect of acute administration of Cisplatin on memory, motor learning, balance and explorative behaviours in rats. Physiol Pharmacol 2012; 16 (2): 121-35. (Persian)
19. Takeda A. Movement of zinc and its functional significance in the brain. Brain Res Rev 2000; 34(3): 137-48.
20. Valizadah Z, Moazedi AA, Parham GH. The role of NMDA receptor the hippocampus (CA1) in the absence or presence of zinc chloride on learning and memory in adult male rats. Physiol Pharmacol 2009; 12 (3): 245-53. (Persian)

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

Original Article

EFFECTS OF ZINC CHLORIDE ON PASSIVE AVOIDANCE MEMORY OF MALE RATS IN GONADECTOMIZED PERI-PUBERTALY

Pooran Ghahramani [1], Hooman Eshagh Harooni[2], Seyed Raza Fatemi Tabatabaei[3], Ahmad Ali Moazedi [4]*

Received: 24 Sep, 2017; Accepted: 29 Nov, 2017

Abstract

Background & Aims: Previous research has shown that adult male rats' castration reduces memory and learning. On the other hand, zinc chloride has a positive impact on memory and learning in some studies. Therefore, the aim of this study was to investigate effects of zinc chloride on passive avoidance memory of male rats, in gonadectomized peri-pubertaly.

Materials & Methods: In this experiment, fifty male rats were gonadectomized at postnatal day 21-22 and at puberty, they were divided into six groups, control, sham (saline), gonadectomized (saline), and the gonadectomized groups receiving Zinc chloride 5, 10 and 20 mg/kg. Then on postnatal day 77, passive avoidance memory was examined by the shuttle box. Different doses of zinc chloride (5, 10 and 20 mg/kg; IP) were administered 30 min before training and the test was taken 24 hours later.

Results: Gonadectomy increased the stopping time in the dark room compared to the sham group, but this increase did not reach to a significant criterion. Groups receiving zinc chloride 5 and 20 mg / kg showed a significant decrease in stopping time in the dark room compared to the gonadectomized group receiving saline ($p<0.05$).

***Conclusion*:** The findings of this study indicate that zinc chloride in pre-pubertal gonadectomized can improve and reduce the memory destruction caused by gonadectomy.

Keywords: Pre-pubertal gonadectomy, Zinc chloride, Shuttle box, Passive avoidance memory

Address: Department of Biology, School of Basic Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
Tel: +989390891822
Email: p.ghahramani1393@gmail.com

SOURCE: URMIA MED J 2018: 28(11): 714 ISSN: 1027-3727

[1] *Graduate Student, Department of Biology, School of Basic Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran (Corresponding Author)*
[2] *Assistant Professor, Department of Biology, School of Basic Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz,Iran*
[3] *Associate Professor, Veterinary School, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*
[4] Professor, Department of Biology, School of Basic Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]