مقاله پژوهشی
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
سال اول، جلد ۱، شماره چهارم، ۱۳۸۱

اثر متفاوت غیر فعال سازی موقتی دو طرفه و یک طرفه هسته اکومبنس بر حافظه در موش صحرایی

عباسعلی وفایی[۱]، علی رشیدی‌پور[۲]، محمود منطقی[۳]، علی جلال[۴]، عباسعلی طاهریان[۵]، حسین میلادی گرجی[۵]، مرتضی جراحی[۵]

خلاصه

سابقه و هدف: شواهد زیادی نشان می‌دهد که دو نیمکره مغز نقش متفاوتی در ذخیره حافظه هیجانی دارند. هدف این مطالعه بررسی نقش‌هسته اکومبنس به صورت دو طرفه و یک طرفه (طرف راست و چپ) مغز بر به خاطرآوری اطلاعات حافظه تازه آموخته شده در مدل یادگیری‌احترازی غیر فعال می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش تجربی بوده و در طی آن از ۷۰ سر موش صحرایی نر آلبینو از نژاد ویستاربا وزن ۲۲۰ تا ۲۵۰ گرم استفاده شد .ابتدا به صورت دو طرفه روی هسته اکومبنس کانول راهنما گذاشته‌شد و یک هفته بعد، موش در دستگاه احترازی غیرفعال آموزش داده شد (۱ میلی آمپر شوک **DC** برای مدت ۳ ثانیه) ۲و ۴و ۶ روز بعد (یک ساعت قبل از ارزیابی به خاطرآوری اطلاعات) به منظور غیرفعال سازی نواحی مزبور تترودوتوکسین (۵ نانوگرم در ۱میکرولیتر به ازای هر طرف) به صورت دو طرفه و یک طرفه داخل هسته‌های فوق تزریق شد. ۴۸ ساعت بعد آزمون به خاطرآوری انجام شد که در طی آن مدت زمانی که طول می کشید تا حیوان وارد محفظه تاریک دستگاه شود و مدت زمانی ک در محفظه تاریک‌باقی می ماند (در طی ۱۰ دقیقه آزمون) یادداشت شد وبه عنوان معیار میزان حافظه در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که غیرفعال‌سازی هسته اکومبنس به طوردو طرفه وتنهاطرف راست ۲ و۴ روز بعد از آموزش، به خاطرآوری اطلاعات تازه آموخته شده را مختل می‌کند (**p<۰/۰۱**). درحالی که غیرفعال سازی هسته اکومبنس طرف چپ هسته و همچنین ۶ روز بعد از آموزش اثر معنی‌داری بر ذخیره حافظه هیجانی نداشت.

نتیجه‌گیری : یافته‌های فوق نشان‌می‌دهدکه هسته اکومبنس نقش مهمی در به خاطرآوری اطلاعات تازه آموخته شده دارد و ضمناً هسته اکومبنس طرف راست نقش‌بسیار مهم‌تری نسبت به طرف چپ دارد.

واژه‌های کلیدی: تترودوتوکسین، هسته اکومبنس، حافظه، یادگیری احترازی غیر فعال ، غیر فعال سازی

۱- استادیار بخش فیزیولوژي دانشکده پزشکي سمنان (نویسنده مسئول)
۲- دانشیار بخش فیزیولوژي دانشکده پزشکي سمنان
۳- پزشك عمومي دانشکده پزشکي سمنان
٤- دانشجوي پزشکي دانشکده پزشکي سمنان
٥- مربي بخش فیزیولوژي دانشکده پزشکي سمنان

مقدمه

شواهد قبلی نشان داده‌اند که حوادث هیجانی بر تعدیل یادگیری و حافظه بسیار تاثیر گذار بوده و اثرات آنها به خوبی حفظ‌می‌شود [۱۲،۱۱،۱] . هم‌چنین مطالعات قبلی نشان داده اند که ساختارهای گوناگونی درمغز در تعدیل اطلاعات تازه آموخته شده هیجانی دخالت دارند [۱۵،۹،۶] و اکومبنس هم یک‌ساختار مهم مغزی است که نقش مهمی در ذخیره حافظه مربوط به رویدادهای‌هیجانی برعهده دارد [۳].

از طرفی شواهد زیادی نشان می‌دهند که غیرفعال سازی برگشت‌پذیر ساختارهای‌فوق توسط تترودوتوکسین سبب اختلال در تثبیت حافظه در مدل‌های یادگیری‌احترازی غیر فعال و ماز آبی موریس می‌شود [۳] . مطالعات قبلی در آزمایشگاه ما نشان داد که غیرفعال سازی برگشت‌پذیر هسته‌اکومبنس توسط تترودوتوکسین سبب اختلال در تثبیت حافظه در مدل یادگیری‌احترازی غیر فعال‌می‌شود [۳] . این یافته‌ها همراه با اثبات حضور سیستم‌های نروترانسمیتری مهم از قبیل‌دوپامینرژیک، گلوتامینرژیک، آدرنرژیک و کولینرزژیک که

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]

نقش اساسی درفرایند یادگیری و حافظه دارند، بود[۱۱،۳]. در ناحیه هسته اکومبنس مؤید این موضوع‌می‌باشند که احتمالا اکومبنس هم می‌تواند در تعدیل ذخیره حافظه و به خاطرآوری‌آن، متأثر از رویدادهای هیجانی نقش مهمی بازی کنند[۳]. مطالعات نشان‌می‌دهند که دو نیمکره مغز نقش متفاوتی در ذخیره حافظه و هیجان بازی‌می‌کنند [۸،۷،۹]. تفاوت‌های قابل ملاحظه در خلق و خوی به دنبال سکته یک طرفه، آسیب یک طرفه مغز و غیرفعال سازی موقتی طرف چپ یا راست مغز بیانگر نقش‌متفاوت دو نیمکره در رفتارهای مختلف است[۶] . به طور کلی، آسیب نیمکره چپ یا فعال شدن نیمکره راست منجر به افزایش بیان هیجان منفی، در حالی که آسیب نیمکره‌راست یا فعال شدن نیمکره چپ منجر به اثرات مثبت می‌شود[۵] و دیده شده که احتمالا نیمکره راست به‌طور اختصاصی در ذخیره و فعال‌سازی حافظه هیجانی نقش دارد. مطالعه دیگری نشان داد که تخریب طرف راست مغز موجب اختلال در حافظه و به‌خاطر آوری داستان‌های یادگرفته قبلی شد و وقتی نیمکره راست سالم است ذخیره‌حافظه به طور معنی داری بهتر صورت می‌گیرد. البته در انسان عملکرد یک‌طرفه مغز درخصوص اثرات حافظه هیجانی به میزان کمتری ارزیابی شده است.

به علاوه نتایج مطالعات قبلی در آزمایشگاه ما نشان داد برخی هسته‌های مغزی درطرف راست و چپ نقش متفاوتی در یادگیری و حافظه دارند و در این خصوص غیرفعال سازی هسته قاعده‌ای جانبی طرف راست‌آمیگدال موجب اختلال در بخاطر آوری حافظه‌فضایی در مدل یادگیری احترازی مکانی شد و این اثر در مورد غیر فعال سازی طرف‌چپ یا هسته مرکزی دیده نشد[۲]. اخیراً نشان داده شده است که غیر فعال سازی موقتی آمیگدال راست با لیدوکائین قبل ازآزمون به‌خاطرآوری، بیان حافظه مربوط به حوادث هیجانی را مختل می‌کند ولی‌غیرفعال سازی آمیگدال چپ اثر قابل توجهی ندارد[۷،۶]، این یافته نشان می‌دهد که‌برخی هسته‌های مغزی از جمله آمیگدال چپ و راست نقش متفاوتی در بیان حافظه‌مربوط به حوادث هیجانی دارند[۲] .

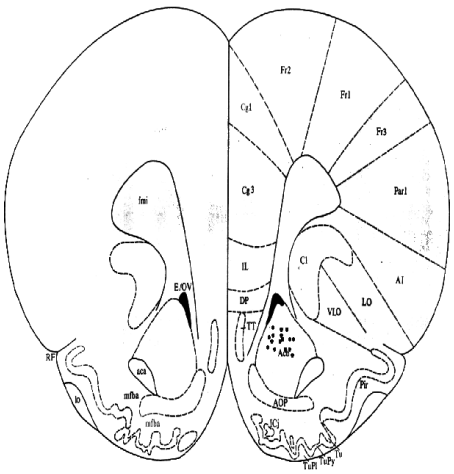
بر اساس این یافته‌ها و یافته‌های قبلی که احتمال داده‌اند که هسته اکومبنس طرف چپ وراست نقش متفاوتی در فرایند یادگیری و حافظه در مدل یادگیری احترازی غیرفعال‌دارد، در مطالعه حاضر اثر غیرفعال سازی دو طرفه و یک طرفه هسته اکومبنس بر به خاطرآوری اطلاعات تازه آموخته شده‌حافظه در مدل یادگیری احترازی غیر فعال بررسی‌شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه تجربی بوده و در طی آن از ۷۰ سر (۷ گروه ده‌تایی) موش صحرایی نر آلبینواز نژاد ویستار با وزن ۲۲۰-۲۵۰ گرم استفاده شد. موش‌ها در قفس های ۵ تایی و در یک اطاق با درجه حرارت ۲۲ درجه‌سانتی‌گراد و ۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی نگهداری شدند ، غذا و آب به‌طور آزادانه در اختیار آنها بود.

روش جراحی: موش‌ها با ترکیب دارویی کتامین (۱۰۰ میلی گرم بازای هرکیلوگرم) ورامپوان (۱۴ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم) با تزریق داخل صفاقی بیهوش شدند.سپس جمجمه موش در دستگاه استریوتا کس فیکس شده و دو کانول فلزی از جنس ضد زنگ (شماره ۲۲ و طول ۱۰ میلی متر) طبق اطلس **Paxinous** و **Watson** [۱۳] درست‌بالای هسته اکومبنس در هر طرف (**AP=+2 mm** و **ML=1.6mm** و **DV= 5mm** از سطح‌جمجمه) قرار داده شدند (شکل۱). کانول ها با کمک دوپیچ ظریف عینک و ا کریل‌دندانپزشکی به استخوان جمجمه فیکس شد.

برای جلوگیری از بسته شدن کانول ها، یک سیم ظریف از جنس مس که به روغن معدنی آغشته شده بود در داخل کانول قرارداده شد. بلافاصله پس از جراحی برای جلوگیری از عفونت پنی سیلین به میزان ۱۵۰۰۰ - ۳۰۰۰۰ واحد به صورت عضلانی تزریق شد و تا زمان به هوش آمدن موش‌ها در درجه حرارت کنترل شده قرار داشتند.



شکل ۱: نمایش ترسیمی یک صفحه کرونال از میان مکان تزریق با اقتباس از اطلس ***Paxinous*** *و* ***Watson****. لکه‌های توپر مکان سر سوزن تزریق را در چندین مورد آزمایش نشان می‌دهد که جایگاه‌آنها صحیح ارزیابی شده‌است .*

دستگاه و روش آموزش : دستگاه یادگیری احترازی غیرفعال یک محفظه پلکسی گلاس‌مکعب مستطیل با طول ۹۱

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]

سانتی‌متر، عرض ۲۰ سانتی‌متر در قسمت بالا و ۶/۴سانتی‌متر در قسمت کف و ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع بود. دستگاه توسط یک درب گیوتینی‌به دو قسمت روشن به طول ۳۱ سانتیمتر و تاریک ۶۰ سانتیمتر تقسیم شده بودند. درکف هر دو بخش میله های ضد زنگ به فاصله یک سانتی متر از هم قرار داشتند و کف قسمت تاریک دستگاه به یک مدار الکتریکی وصل بود که با روشن شدن کلید مدار، جریان الکتریکی با مدت، شدت و فرکانس مشخص از کف آن عبور می‌کرد. دستگاه‌در یک محل بدون صدا قرار گرفته بود.

سازش یافتن: یک هفته پس از جراحی،حیوان‌ها بطور تصادفی به گروه‌های مورد نظر تقسیم شدند و سپس به دستگاه عادت داده شدند. هر موش ابتدا در قسمت روشن دستگاه پشت به درب قرار داده شد و وقتی که‌موش به طرف درب می چرخید درب باز می‌شد و اجازه داده می شد حیوان وارد قسمت تاریک شود. بلافاصله درب بسته می شد و حیوان پس از چند ثانیه از قسمت تاریک گرفته و به قفس بازگردانیده می شد. این روش برای دو بار دیگر در فواصل ۳۰ دقیقه‌ای تکرارگردید.

آموزش (اکتساب یادگیری): ۳۰ دقیقه بعد از بار سوم سازش یافتن، اکتساب یادگیری‌انجام شد. به دنبال وارد شدن موش به قسمت تاریک درب بسته شده و شوک‌الکتریکی با شدت ۱ میلی آمپر و به مدت ۳ ثانیه از طریق سیم‌های استیل تعبیه شده‌در کف قسمت تاریک به حیوان اعمال شد.

نحوه آزمایش: در طی آزمایش‌ها اثر غیرفعال سازی برگشت‌پذیر هسته اکومبنس به‌صورت دوطرفه و یک‌طرفه بر به خاطرآوری در مدل احتزاری۲ روز بعد و به صورت‌دوطرفه چهار و شش روز بعد از آموزش در گروه‌های مختلف بررسی و با گروه‌های‌کنترل مقایسه گردید.

روش غیر فعال کردن اکومبنس: در زمان‌های مورد نظر بعد از آموزش و ۶۰ دقیقه قبل ازارزیابی به‌خاطرآوری اطلاعات، تترودوتوکسین (۵ نانوگرم در ۰/۶ میکرولیتر به ازاء هر طرف) به‌طور دوطرفه همزمان یا تنها در یک طرف تزریق شد. برای تزریق از سرنگ هامیلتون ۱۰ میکرولیتری و لوله پلی اتیلن استفاده شد. در یک سر لوله پلی اتیلن یک‌سوزن تزریق (شماره ۲۷ با طول ۱۲ میلی‌متر) قرار داده شده بود که وارد کانول می‌شد و در سر دیگر سرنگ هامیلتون قرار می‌گرفت. تزریق با سرعت ۱ میکرولیتر درمدت ۶۰ ثانیه با کمک پمپ اتوماتیک صورت می‌گرفت و سوزن تزریق برای ۲ دقیقه‌برای جلوگیری ازپس زدن مایع در داخل کانول باقی می‌ماند.ضمناً گروه‌های کنترل در زمان‌های مورد نظر هم حجم تترودوتوکسین سالین دریافت کردند.

آزمون به‌خاطرآوری: در زمان‌های مورد نظر بعد از آموزش و ۶۰ دقیقه بعد از تزریق تترودوتوکسین آزمون به‌خاطرآوری انجام شد. حیوان در قسمت روشن پشت به درب‌قرار داده شد و پس از چرخیدن موش به طرف درب، درب باز شد. زمانی که طول می‌کشید **Step-through] latency, (STL)** تا حیوان برای اولین بار وارد قسمت تاریک شود و کل مدت زمانی که حیوان در مدت ۶۰۰ ثانیه آزمون در قسمت روشن و تاریک به سر می‌برد**[Total time spent in light Chamber, (TLC)]**یادادشت شد.

بافت شناسی: برای پی بردن به محل قرار گرفتن کانول، بعد از کامل شدن آزمون‌های رفتاری موش‌ها با دوز بالایی از اورتان (۱/۵گرم بازاء هرکیلوگرم) بی‌هوش شدند و مغز آنها خارج گشته و برای ۴۸ ساعت در فرمالین ۱۰٪ قرارداده شد. سپس مقاطع ۴۰ میکرومتری تهیه شد و با کریستال ویولت رنگ آمیزی شد و در زیر میکروسکوپ نوری مشاهده شد. داده‌های حیوان‌هایی که در آنها کانول در هسته مورد نظر قرارنگرفته بود از بررسی آماری حذف گردید.

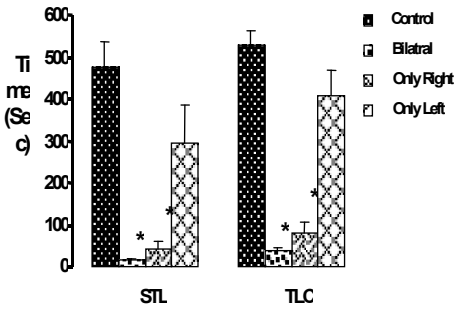
بررسی‌آماری: نتایج با آزمون آماری غیر پارامتریک **Mann -Whitney** آنالیز شدند و **p<۰/۰۵** به عنوان ملاک معنی دار بودن بین گروه‌های مورد آزمایش در نظر گرفته‌شد. داده‌ها به صورت **Mean± SEM** نشان داده شده است.

نتایج

آنالیز**STL** گروه‌های مختلف در طی مرحله آموزش عدم تفاوت بین گروه‌های‌مختلف رانشان می‌دهد که حا کی از همگونی و یکنواختی گروه‌های مختلف است (داده‌ها نشان داده نشده است). نمودار۱ ،**STL** و **TLC** گروه‌های مختلف را در طی آزمون به خاطرآوری حافظه نشان می‌دهد. آنالیز داده‌ها حاکی از این است که تزریق تترودوتوکسین۶۰ دقیقه قبل از آزمون به خاطرآوری و هم‌چنین ۲ روز بعد از آموزش دوطرفه ویا یک طرفه و(تنها طرف راست) به داخل هسته‌اکومبنس در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی‌داری به‌خاطرآوری اطلاعات را مختل‌کرده است (**p<** ۰/۰۱) ولی تزریق تترودوتوکسین در طرف چپ اکومبنس بربه‌خاطرآوری اطلاعات تاثیر معنی داری نداشت.

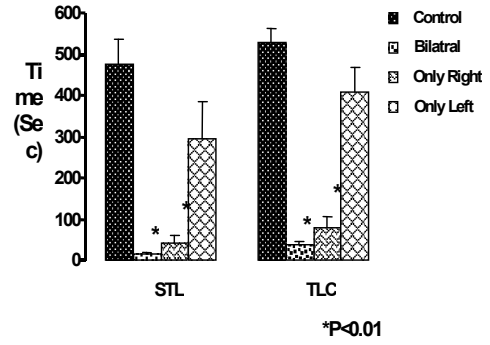
[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]



نمودار۱: اثر تزریق تترودوکسین به داخل هسته اکومبنس به طور دو طرفه یایک طرفه (طرف راست) و طرف چپ ۲ روز بعد از آموزش و یک ساعت قبل از آزمون به خاطرآوری اطلاعات در مدل یادگیری احترازی غیر فعالی. $P<0/01$*، اختلاف معنی دار در مقایسه با گروه کنترل را نشان می دهد.*

نمودار ۲ نتایج به خاطرآوری را به دنبال غیرفعال سازی موقتی دو طرفه هسته اکومبنس۴ و ۶ روز بعد از آموزش را بر به‌خاطرآوری اطلاعات نشان می‌دهد. آنالیز داده‌ها (**STL** و **TLC**) حاکی از این است که تزریق تترودوتوکسین ۶۰ دقیقه قبل از آزمون به‌خاطرآوری و هم‌چنین ۴ روز بعداز آموزش، به داخل هسته اکومبنس به طور دو طرفه به خاطر آوری‌اطلاعات را در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش داده است (**p< ۰/۰۱**). ولی تزریق به داخل هسته اکومبنس ۶ روز بعد از آموزش در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی داری نشان نداد .



نمودار۲: اثر تزریق دو طرفه تترودوکسین به داخل هسته اکومبنس ۴ و ۶ روز بعد از آموزش و یک ساعت قبل از آزمون به‌خاطرآوری بر به به خاطرآوری اطلاعات در مدل یادگیری احترازی غیر فعال $p< ۰/۰۱$ *، اختلاف معنی‌دار در مقایسه باگروه کنترل را نشان داد.*

بحث

مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر این است که غیرفعال‌سازی موقتی هسته اکومبنس به‌طور دو طرفه و یک طرفه (تنها سمت راست) به وسیله تترودوتوکسین قبل از تست به‌خاطرآوری سبب کاهش میزان به خاطرآوری موارد یادگرفته جدید در گروه‌هایی که ۲و ۴ روز بعد از آموزش در مدل یادگیری احترازی غیرفعال مورد ارزیابی قرار گرفتند می‌شود، در حالی که غیر فعال سازی هسته اکومبنس طرف چپ و هم‌چنین غیر فعال‌سازی ا کومبنس ۶ روز بعد از آموزش بر به خاطرآوری تاثیر معنی داری ندارد.

این یافته‌ها با یافته‌های مطالعات دیگران که احتمال دادند هسته اکومبنس دریادگیری‌های هیجانی دخالت دارد، همخوانی دارد. شواهد قبلی نشان دادند که هسته اکومبنس یک ساختمان کلیدی زیر قشری است که در تثبیت‌اطلاعات مربوط به حوادث هیجانی دخالت دارد و غیر فعال سازی هسته اکومبنس تثبیت اطلاعات حوادث هیجانی را مختل می‌کند [۳] مطالعه حاضر نشان می‌دهد که هسته اکومبنس نه تنها در تثبیت حافظه، بلکه در به‌خاطر آوری و بیان حافظه مربوط به حوادث هیجانی نیز دخالت دارد.

تا آنجایی که ما اطلاع داریم، یافته مطالعه حاضر اولین یافته‌ای است که نشان می‌دهد اکومبنس در به خاطرآوری اطلاعات هیجانی دخالت دارد و هسته اکومبنس راست وچپ نقش متفاوتی در به خاطرآوری اطلاعات بازی می‌کنند. اخیراً نشان داده شد که غیرفعال‌سازی برخی هسته‌های مغزی مثلاً آمیگدال راست با لیدوکائین یاتترودوتوکسین قبل از آزمون به‌خاطرآوری، بیان حافظه مربوط به حوادث هیجانی رامختل می‌کند ولی غیرفعال سازی آمیگدال چپ اثر قابل توجه‌ای ندارد[۶،۵] . نتایج مطالعه حاضر با یافته فوق همخوانی دارد و نشان می‌دهد که غیر فعال سازی‌موقت دو طرفه و یک طرفه هسته اکومبنس بطور مجزا، مشابه آمیگدال بر به‌خاطرآوری اطلاعات مربوط به حوادث هیجانی اثرات متفاوتی می‌گذارد.

این موضوع که چرا هسته اکومبنس راست و چپ نقش متفاوتی دارند مشخص نیست، شاید در طی تکامل مغز فرایندهایی فعال می شوند که سبب می شوند ا کومبنس طرف‌راست برای به خاطرآوری اطلاعات هیجانی اختصاص پیدا کند که تعیین سازکارهای‌دخیل در آن نیاز به مطالعات بیشتری دارد. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد مقدار میانجی‌های عصبی به ویژه گابا و دوپامین در ا کومبنس چپ و راست باهم فرق دارند و این تفاوت به ویژه در اسکیزوفرنی نشان داده شده است [۸] . این‌تفاوت های میانجی‌های عصبی می‌تواند بر دخالت متفاوت آنها در اطلاعات مربوط به حافظه دخیل باشد.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]

اختصاص یافتن یک نیمکره برای رفتار خاص در مطالعات انجام شده روی انسان وحیوان نشان داده شده استو دیده شده‌که حافظه مربوط به داستان های مؤثر به ماهیت فرد در افرادی که نیمکره راست آنها آسیب دیده بود، مختل می‌شود. در موش‌ها نیز گزارش شده که حافظه مربوط به شرطی شدن احترازی به مزه‌ها درموش‌ها به یک نیمکره خاص اختصاص دارد و موش‌هایی که فقط نیمکره راست آنها سالم بود احتراز بسیار شدیدتری نسبت به موش‌هایی داشتند که فقط نیمکره چپ آنها سالم‌بود [۹] ،بنابراین، شواهد فوق نشان می دهند که هیجان منفی ودرکل حوادث مربوط به‌هیجانات به نیمکره راست متعلق می‌باشد[۶]. یافته های این مطالعه شواهد دیگری ارائه می دهد که این اختصاصی‌بودن برای به‌خاطرآوری حافظه نیز صادق است.

غیر فعال سازی ا کومبنس در این مطالعه توسط تترودوتوکسین انجام شد که یک مهارکننده کانال‌های سدیم وابسته به ولتاژ در آکسون و جسم سلولی نرون‌هااست [۱۴،۱۰].بنابراین غیر فعال شدن فیبرهای عبوری از میان اکومبنس راست و چپ می تواند دلیلی بر اثرات متفاوت مشاهده شده بر حافظه باشد. نتایج مطالعات اخیر باموسیمول (آگو نیست گیرنده گابا) نشان می دهد که فیبرهای عبوری به تنهایی نمی‌توانند دلیلی بر اثرات متفاوت غیر فعال سازی یک‌طرفه اکومبنس بر به خاطرآوری‌اطلاعات مربوط به یادگیری احترازی باشد [۸] . همین توجیه برای مطالعه حاضر نیزمی تواند صادق باشد، یعنی، غیر فعال سازی فیبرهای عبوری توسط تترودوتوکسین‌به تنهایی نمی تواند علت مشاهدات فوق باشد.

به‌طور کلی، نتایج این بررسی نشان می دهد که غیرفعال‌شدن هسته اکومبنس حافظه هیجانی را در مدل احترازی غیر فعال در ۲ و ۴ و نه ۶ روز بعد از آموزش مختل می‌کند. هم‌چنین غیر فعال شدن یک‌طرفه هسته اکومبنس طرف راست ولی نه‌طرف چپ ۲ روز بعد از آموزش اطلاعات به خاطرآوری حافظه هیجانی را مختل می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که مشابه انسان‌ها نیمکره راست و چپ در موش صحرایی هم به‌طورمتفاوتی در تعدیل حافظه هیجانی دخیل هستند.

تقدیر و تشکر

از همکاران بخش فیزیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سمنان که درانجام کارهای عملی و آزمایش‌ها همیار ما بودند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

منابع

۱- وفائی، ع ع، رشیدی‌پور ع.شریفی م ر، علایی ح، نوبهار م،اسماعیلی م ح. اثر حذف برگشت‌پذیر دو طرفه هسته قاعده‌ای جانبی آمیگدال بر ذخیره حافظه ، *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین*،۱۳۷۸. شماره۱۱ صفحات:۲۸-۲۰

۲- وفایی ع ع، رشیدی‌پور ع، شریفی م ر، بورش ج. اثر متفاوت غیر فعال سازی موقتی هسته قاعده‌ای جانبی آمیگدال طرف راست و چپ مغز بر به‌خاطرآوری حافظه فضایی، *مجله علمی پژوهشی فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران*، ۱۳۷۹.شماره ۲ صفحات ۱۹۵-۱۸۷

۳- وفایی ع ع، رشیدی‌پور ع. اثر حذف برگشت‌پذیر دو طرفه هسته اکومبنس بر فرایند یادگیری و حافظه (منتشر نشده).

[4] Cahill, L., McGough, J.L., Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory Trends *Nerurosci.* 1998; 21(7)294-299.

[5] Colemen-Mesches, K., Unilateral amygdala inactivation after training attenuates memory for reduced reward Behav. *Brain Res.*, 1996;77(1-2) 175-180.

[6] Colemen-Mesches, K. and McGaugh, J.L., Differential involvement of the right and left amygdala in expression ofme mory for aversively motivated training. *Brain Res.*, 1995; 670(1)75-81.

[7] Colemen-Mesches, K. and McGaugh, J.L., Differential Effects of pretraining inactivation of the right or left amygdala on retention of inhibitory avoidance training, *Behav. Neurosci.*, 1995; 109(4) 642-647.

[8] Colemen-Mesches, K. and McGaugh, J.L., Muscimol injected into the right

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]

and left amygdaloid compelex differentially affects retention performance following aversively-motivated training. *Brain. Res*., 1995;676(1)183-188.

[9] Denenberg. V., Behavioral asymmetry. in N. Geschwind and A. Galabura (eds.). Cerebral Dominance, *Harvard University Press*, Cambridge, 1984:PP 114-133.

[10] Ishikawa, K., McGaugh, J.L and Sakata, H., Brain processes and memory proceeding of the 16th nihon international symposiom on Brain processes and memory.Tokyo, Japan, 1995, 29Nov-2Dec, 39-54.

[11] McGaugh, J.L.,Involvement of the amygdala in memory storage interaction with other brain systems, *ProcNatlAcadSci*. (1996) ;13508-13514 .

[12] Roozendaal, B., de-Quervain, DJ., Ferry, B., Setlow, B., McGaugh., Basolateral amygdala-nucleus accumbens interaction in mediating glucocorticoid enhancement of memory consolidation, *J Neurosci*. 2001; 21(7): 2518-25.

[13] Paxinos, G. and Watson, C., The rat brain in stereotaxic coordinates, 2nd ed, Academic Press, Orlando, 1986.

[14] Parent, M.B. and McGaugh, J.L ., Post training infusion into the amygdala basolateral complex impairs retention of inhibitory avoidance training. *Brain Res*., 1994;661(1-2) 97-103.

[15] Vafaei, A. A., Rashidy-Pour, A. and Sharifi, M,R., The effect of reversible inactivation of basolateral amygdala on passive avoidance learning in male and female rats, *PhysiolR*es.,1999;48:32.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]

Differential Effects of The Right and Left Accumbens Nucleus InActivation on Retrieval of Memory in Rats

***A.A. Vafaei [1],Ph.D A. Rashidy-Pour [2],Ph.D M. Mantehgi [3],GP A. Jalal [4]**
A.A. Taherian[5],MSc H. Miladi-Gorgi [5], MSc M. Jarrahi [5] MSc

1- Assistant professor, Dept. of Physiology, Univ. of Semnan Medical Sciences, Semnan, Iran
2- Associate professor, Dept. of Physiology, Univ. of Medical Sciences Semnan, Iran
3- General physician, Univ. of Semnan Medical Sciences Semnan, Iran
4- Medical Student, Univ. of Semnan Medical Sciences Semnan, Iran
5- Instructor, Dept. of Physiology, Univ. of Semnan Medical Sciences Semnan, Iran

Background:Extensive evidences indicate that the two hemispheres of brain are differentially involved in emotional memory and Accumbens Nucleus (AN) is a key subcortical structure involved in emotional experiences. The present work investigated possible lateralization of AN involvement in passive avoidance learning (PAL).

Materials and Methods:Male Wistar rats were surgically implanted bilaterally with cannulae aimed at the AN were trained to Place avoidance learning by mild footshock. They received one trial PAT (1 milliam pere 3s) foot shock. Retention was tested 2, 4 and 6 days after the training. One hour before retention test bilateral or unilateral injections of Tetrodotoxin (5 ng/0.6ml in each) were used to temporarily inactivate the AN during retrieval of the passive avoidance task. Control rats were injected with the same volume of saline.

Results:The data indicated that bilateral or only right AN 2 and 4 days after training significantly impaired retrieval memory(p<0/01). But in activation of the left AN 6 days after training had no significant effect.

Conclusion:The results of this study suggest that the right and left AN has different contribution to the expression of memory and that the contribution of the right AN may be more important to the expression and retention of memory for the passive avoidance task.

Keywords: Tetrodotoxin, Accumbens Nucleus, Memory, Passive avoidance Learning, Inactivation Place avoidance learning (PAL), Retention memory, rats, Tetrodotoxin (TTX),

Corresponding author/tell: (231)3332080

Journal of Rafsanjan University of Health and Medical Sciences 2002; 1(4):224-231

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1381.1.4.1.4]