

تأثیر عصاره هیدروالکلی میوه خشک شده گیاه انجیر (*Ficus carica*) بر روی یادگیری و حافظه فضایی موش سوری

آزاده داودیان دهکردی^۱، دکتر محمدرضا حجتی*^۲، مرتضی یوسفی^۱، احسان مشتاقی^۱، راضیه رحیمیان^۱، دکتر محمود رفیعیان^۱

^۱مرکز تحقیقات گیاهان دارویی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران، ^۲گروه فیزیولوژی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۹/۶/۱۱ اصلاح نهایی: ۱۹/۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۹/۱۰/۱۲

چکیده:

زمینه و هدف: انجیر (*Ficus carica*) دارای اثرات گوناگون درمانی است. در مطالعات قبلی مشخص شده است که این میوه ملین بوده و در درمان بیماری های متعددی از جمله بواسیر، نفرس و صرع نافع می باشد. به علت وجود مقادیر زیاد فسفر در انجیر، به نظر می رسد که این میوه در پرورش هوش و حافظه موثر باشد. لذا این مطالعه به منظور بررسی اثرات احتمالی عصاره هیدروالکلی انجیر بر یادگیری و حافظه فضایی در موش های سوری انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی - آزمایشگاهی، ۳۲ سر موش سوری به صورت تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. گروه های کنترل، نرمال سالین و سه گروه آزمایشگاهی دیگر به ترتیب دوزهای ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره هیدروالکلی انجیر را بصورت داخل صفاقی (ip) دریافت کردند. عصاره از طریق خیساندن پودر انجیر خشک شده در الکل ۸۰٪ تهیه شد. تزریق سالین یا عصاره برای مدت هفت روز (یک بار در هر روز) انجام می شد و بلافاصله پس از آن، دوره یادگیری با استفاده از ماز آبی موریس شروع می شد که ۵ روز طول می کشید. در صورت ایجاد یادگیری، آزمایش پروب (Probe trial) برای تست حافظه فضایی کوتاه مدت و بلند مدت در روزهای بعدی انجام می شد. در پایان داده ها با استفاده از آزمون ANOVA و آزمون های تعقیبی (LSD) Fisher least significant و توکی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته ها: آزمایشات نشان داد که عصاره انجیر تأثیر معنی داری در روند یادگیری فضایی در مدل ماز آبی موریس ندارد. ارزیابی حافظه کوتاه مدت در روزهای ۶ و ۸ تفاوت معنی داری بین گروه های دریافت کننده سالین و عصاره انجیر نشان نداد، ولی در روز ۱۰ کاهش معنی داری در حافظه کوتاه مدت در گروه های دریافت کننده عصاره انجیر در مقایسه با گروه سالین مشاهده شد ($P < 0.05$). همچنین ارزیابی حافظه بلند مدت در روز ۲۴، تفاوت معنی داری را بین گروه های دریافت کننده عصاره و گروه کنترل نشان نداد. نتیجه گیری: نتایج بررسی حاضر نشان داد که تزریق داخل صفاقی عصاره هیدروالکلی انجیر نه تنها موجب افزایش میزان یادگیری فضایی در موش سوری نشد بلکه بررسی تأثیر این عصاره بر حافظه کوتاه مدت نشان از احتمال تأثیر منفی آن بر حافظه کوتاه مدت دارد.

واژه های کلیدی: انجیر، حافظه فضایی، عصاره هیدروالکلی، یادگیری، ماز آبی موریس، موش سوری.

مقدمه:

ناخواسته آنها جلوگیری می نماید (۲). نقش گیاهان دارویی در یادگیری و حافظه از جمله زمینه هایی است که توجه محققین زیادی را به خود جلب کرده است (۳-۶). با وجود مطالعات بسیار زیادی که در زمینه فهم مکانیسم های دخیل در حافظه و یادگیری صورت گرفته

اسناد چند هزار ساله موجود در تاریخ طب و داروسازی حاوی تجربیات و اطلاعات ارزشمندی در باره گیاهان دارویی و گیاه درمانی می باشد (۱). گیاهان دارویی علاوه بر داشتن مواد موثره اصلی، مواد دیگری نیز دارند که در بسیاری موارد از سمیت و اثرات

روش بررسی:

در این مطالعه ی تجربی- آزمایشگاهی، تعداد ۳۲ سر موش سوری نژاد Balb/c در محدوده وزنی ۳۰ تا ۴۰ گرم و در محدوده سنی ۸-۶ هفته ای، بطور تصادفی در چهار گروه ۸ تایی تقسیم شدند. موش های مورد مطالعه از انستیتو پاستور تهیه و در حیوانخانه دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد نگهداری و تکثیر شدند. حیوانات در تمامی اوقات، بجز یک ساعت قبل از آزمایشات، بطور آزادانه به آب و غذا دسترسی داشتند. تقسیم بندی گروه ها به این ترتیب بود که گروه اول به عنوان گروه کنترل و سه گروه دیگر به عنوان گروههای آزمایشی در نظر گرفته شدند. گروه کنترل، موش های دریافت کننده نرمال سالین و گروه های آزمایش، موش های دریافت کننده دوزهای مختلف عصاره هیدرو الکلی گیاه انجیر (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلیگرم در کیلوگرم) بودند. تزریقات در همه گروه ها به صورت تزریق داخل صفاقی و در حجم ۰/۲ میلی لیتر بود. تمامی آزمایشات در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی شهرکرد انجام گردید.

تهیه گیاه و عصاره گیری

میوه خشک شده انجیر از یک مغازه عطاری محلی واقع در شهرکرد تهیه گردید و توسط کارشناس مربوطه در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی شهرکرد شناسایی و تایید گردید. بعد از خرد کردن با مخلوط کن، مقدار ۱۰۰ گرم از آن وزن و به آن الکل ۸۰ درصد در حجم ۱ لیتر اضافه شد و به مدت ۷۲ ساعت در محیط دور از نور نگهداری شد. مایع حاصله بعد از دو بار فیلتر کردن در دستگاه روتاری (تقطیر در شرایط خلا) قرار گرفت. بعد از انجام تقطیر در انکوباتور ۳۸ درجه قرار گرفت تا در نهایت عصاره با قوام عسلی به دست آمد و سپس به وسیله نرمال سالین دوزهای مختلف تهیه شد.

آزمایش یادگیری و حافظه فضایی به روش ماز آبی موریس

در ابتدا از چهار روز قبل از شروع آزمایشات اصلی، موش ها هر روز صبح به محیط آزمایشگاه آورده

است، هنوز تمامی ابعاد آن به خوبی شناخته نشده است (۷). مطالعات نشان داده اند که داروهای زیادی بر روی حافظه و یادگیری موثر هستند. برای مثال داروهای کولینرژیک اثرات مثبت روی حافظه داشته در حالی که داروهای آنتی کولینرژیک آنتی پسیکوز، داروهای بیهوشی و... دارای اثرات منفی بر حافظه هستند (۸).

انجیر یکی از پرمصرف ترین گیاهان در دنیا است که از درختی بنام Ficus می روید. میوه انجیر شیرین بوده، محتوی تعداد زیادی هسته است و غالباً به صورت خشک مصرف می شود. میوه خشک انجیر دارای ۲۹ درصد آب، ۵۰ درصد مواد قندی، ۴ درصد مواد پروتئینی، ۵/۵ درصد مواد ازته، ۲ درصد مواد چرب و نیز دارای ماده ای به نام پسورالن با فرمول C12H6O3 می باشد (۹، ۱۰). در مطالعات قبلی مشخص شده است که میوه انجیر ملین بوده و در درمان بیماری های متعددی از جمله بواسیر، نقرس و صرع نافع می باشد (۹). همچنین انجیر منبع خوب پتاسیم بوده و از این نظر در کاهش فشار خون موثر است. فواید دیگری که برای انجیر بیان شده است عبارتند از: کاهش وزن، جلوگیری از سرطان سینه، بالا برنده تراکم استخوان، جلوگیری از ضعف عضلانی، بهبود عملکرد سیستم عصبی و سایر موارد. طبق نظر حکمای قدیم انجیر زیاد کننده ی عقل و جوهر دماغ است (۱۰) و به علت وجود مقدار زیاد فسفر در آن پیشنهاد شده است که این میوه در پرورش هوش و حافظه موثر است (۱۱). گفته می شود مصرف انجیر همراه با پسته و بادام جهت تقویت حافظه و قدرت تفکر و تعقل سودمند است (۱۲). از آنجایی که قبلاً اثر انجیر بر حافظه و یادگیری بصورت حدس و گمان پیشنهاد شده بود و تا جایی که نویسندگان این مقاله بررسی نموده اند این اثر بصورت تجربی روی حیوانات آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار نگرفته است، لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر عصاره هیدروالکلی انجیر خشک بر یادگیری و حافظه فضایی در موش های سوری به روش ماز آبی موریس انجام شد.

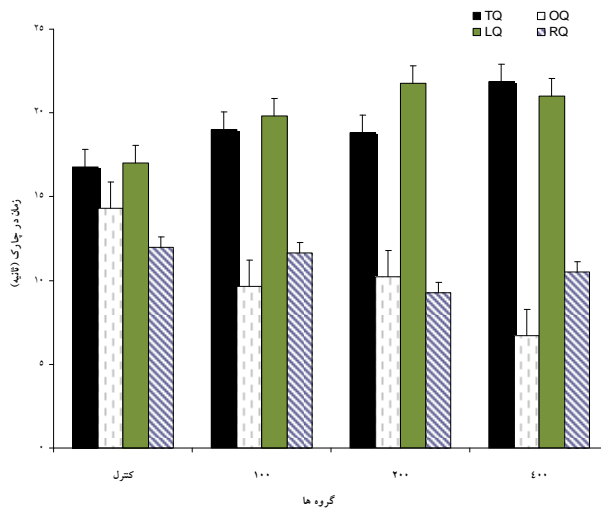
دوربین مدار بسته و کامپیوتر و با نرم افزار Ethovision ثبت و محاسبه می گردید و در ادامه به حیوان اجازه داده می شد تا برای مدت ۳۰ ثانیه ی دیگر روی پایک بماند. در صورتی که موش نمی توانست در زمان ۶۰ ثانیه پایک را پیدا کند، توسط محقق بسوی پایک هدایت می شد و مجدداً به آن فرصت داده می شد تا به مدت ۳۰ ثانیه دیگر روی پایک قرار گیرد. این کار برای هر موش ۲ بار پشت سر هم در یک روز و به مدت ۵ روز متوالی انجام شد. بعد از مدت ۵ روز در روزهای ششم، هشتم و دهم آزمایش پروب انجام گرفت.

آزمایش پروب به منظور اجرای تست حافظه انجام می گیرد و نحوه انجام آن به این ترتیب بود که نیم ساعت قبل از شروع آزمایش، سالین یا عصاره مورد نظر به موش ها تزریق می شد. سپس هر موش به مدت ۳۰ ثانیه روی پایک قرار می گرفت و بعد از آن پایک از حوضچه برداشته می شد و حیوان از نقطه مقابل چارک هدف در حوضچه رها می شد. به هر موش فقط ۶۰ ثانیه فرصت داده می شد که داخل آب شنا کند. در پایان، مدت زمانی که هر موش در هر یک از چارک ها شنا کرده بود ثبت گردید و سپس میانگین زمان های بدست آمده از گروه های مختلف با هم مقایسه شد (۵، ۱۵). این تست ۳ مرتبه و به صورت ۱ روز در میان به منظور ارزیابی حافظه کوتاه مدت اجرا شد و در فواصل آن، تست یادگیری ادامه می یافت.

به منظور بررسی تاثیر عصاره بر روی حافظه ی دراز مدت، آزمایش پروب پس از دو هفته از اتمام تست حافظه کوتاه مدت مجدداً انجام شد. اطلاعات بدست آمده از آزمایشات بالا توسط نرم افزار Ethovision XT ثبت گردید. داده ها با تست ANOVA یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و در صورت وجود اختلاف معنی دار از آزمون (LSD) و یا آزمون توکی برای تجزیه و تحلیل بیشتر داده های گروه ها استفاده شد.

می شدند و به منظور خو گرفتن به محیط آزمایشگاه و پژوهشگر روزی ۳ دقیقه (به مدت ۴ روز) روی دست پژوهشگر قرار می گرفتند. سپس به هر یک از موش ها در ساعتی معین و به مدت ۷ روز دوزهای تهیه شده از عصاره انجیر و یا نرمال سالین به صورت داخل صفاقی و در حجم ۰/۲ میلی لیتر تزریق می شد.

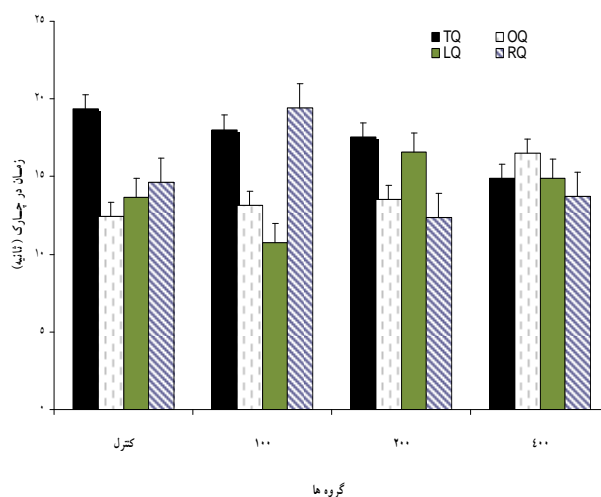
در مرحله بعد برای اندازه گیری یادگیری و حافظه از مدل ماز آبی موریس استفاده شد (۱۴). در این تحقیق از یک ماز آبی با حوضچه ای به قطر ۱۱۲ سانتی متر و عمق ۲۵ سانتی متر استفاده شد که در یکی از چارک های آن (Target Quadrant) یک پایک فلزی (platform) به قطر ۱۱/۵ و ارتفاع ۱۷/۵ سانتی متر برای فرار موش از آب قرار داده و حوضچه ماز آبی تا ارتفاع حدود یک سانتی متر بالاتر از سطح پایک فلزی مربوطه از آب با دمای 25 ± 1 درجه سانتی گراد پر شد (۶). محل ماز آبی و پایک فلزی مربوطه تا آخر آزمایش ثابت بود و تنها در روز آزمایش پروب (Probe trial) پایک فلزی برداشته می شد. اتاق آزمایش مقداری تاریک بوده و به دیوارهای آن علائمی با کاغذ به رنگ ها و شکل های مختلف چسبانده شد تا با استفاده از آنها کار شناسایی محل پایک فلزی برای موش امکان پذیر شود. برای بررسی اثر عصاره انجیر بر روی یادگیری، نیم ساعت پس از تزریق عصاره یا سالین جلسات تمرینی (Acquisition sessions) انجام شد. برای انجام آزمایشات تمرینی، هر موش به مدت ۳۰ ثانیه روی پایک یا platform قرار می گرفت تا با استفاده از علائم روی دیوار و سایر علائم موجود در اتاق آزمایشگاه کار شناسایی محل پایک را انجام دهد. سپس موش بطور تصادفی از یکی از محل های چهارگانه در اطراف حوضچه بداخل آب رها می شد و به حیوان ۶۰ ثانیه فرصت داده می شد تا پایک را بیابد. اگر حیوان در زمان کمتر از ۶۰ ثانیه موفق به پیدا کردن پایک می شد زمان مربوطه با استفاده از سیستم



نمودار شماره ۲: اثر دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی انجیر (mg/kg) بر حافظه کوتاه مدت در اولین آزمایش پروب (روز ششم) در مدل ماز آبی موریس

TQ: چارک هدف، OQ: چارک مقابل چارک هدف، LQ: چارک سمت چپ چارک هدف، RQ: چارک سمت راست چارک هدف، $P > 0.05$ بین گروه ها، هیچ یک از گروه ها نتوانستند محل سکوی پنهان را به حافظه کوتاه مدت خود بسپارند.

آزمون های توکی و Fisher LSD نشان داد که گروه های دریافت کننده عصاره نتوانسته اند چارک هدف را شناسایی نمایند و میزان زمان شنا کردن آنها در چارک هدف بطور معنی داری کمتر از موش های گروه کنترل بود.



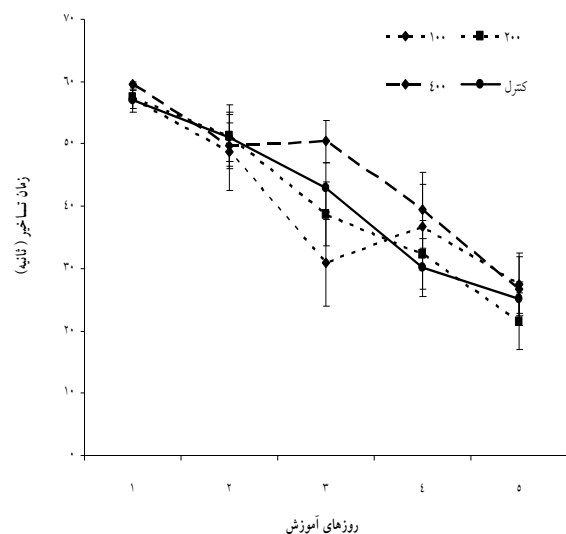
نمودار شماره ۳: اثر دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی انجیر (mg/kg) بر حافظه کوتاه مدت در دومین آزمایش پروب (روز هشتم) در مدل ماز آبی موریس

TQ: چارک هدف، OQ: چارک مقابل چارک هدف، LQ: چارک سمت چپ چارک هدف، RQ: چارک سمت راست. $P > 0.05$ بین گروه ها، هیچ یک از گروه ها نتوانسته اند محل سکوی پنهان را به حافظه کوتاه مدت خود بسپارند.

یافته ها:

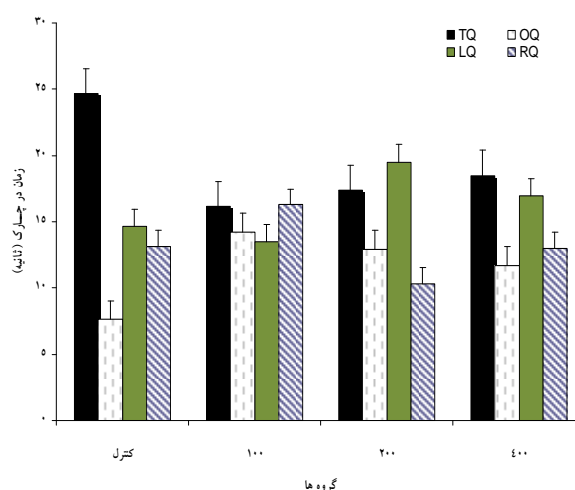
طبق نتایج بدست آمده بین موش های دریافت کننده سالین و موش های دریافت کننده عصاره هیدروالکلی انجیر در مرحله یادگیری تفاوت معنی داری وجود نداشت ($P > 0.05$) (نمودار شماره ۱). همچنین تفاوتی بین گروه های مورد مطالعه از نظر سن، جنس، وزن، میانگین سرعت شنا کردن و نیز میزان مسافت طی شده تا سکوی هدف مشاهده نشد.

نتایج آزمایشات روی حافظه کوتاه مدت نشان داد که در اولین و دومین آزمایش پروب در روزهای ۶ و ۸ تفاوت معنی داری بین گروه های دریافت کننده سالین و عصاره هیدروالکلی انجیر وجود ندارد ($P > 0.05$) (نمودارهای شماره ۲ و ۳). طبق نتایج بدست آمده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در سومین آزمایش پروب در روز ۱۰ کاهش معنی داری در حافظه کوتاه مدت در گروه های دریافت کننده عصاره انجیر در مقایسه با گروه سالین وجود داشت ($P < 0.05$) (نمودار شماره ۴). به این معنی که موش های دریافت کننده سالین زمان بیشتری را در چارک هدف (TQ) نسبت به سایر چارک ها گذرانده بودند. در ادامه،



نمودار شماره ۴: اثر دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی انجیر (mg/kg) بر روی یادگیری فضایی در مدل ماز آبی موریس. $P > 0.05$ بین موش های دریافت کننده نرمال سالین و انجیر.

حافظه کوتاه مدت فضایی با انجام آزمایش پروب در روزهای ۶ و ۸ تفاوت معنی داری را بین گروه‌ها نشان نداد. به هر حال، تداوم این آزمایشات تا روز دهم نشان داد که عصاره هیدروالکلی انجیر نه تنها تاثیر مثبتی روی حافظه کوتاه مدت ندارد بلکه آن را کاهش می‌دهد. دلایل متعددی را می‌توان برای تفاوت نتایج حاصل از این مطالعه با مورد پیشنهاد شده قبلی (۱۱) ذکر کرد. از جمله می‌توان به تفاوت در روش‌های بکار برده شده برای ارزیابی تست یادگیری و حافظه اشاره کرد. در مطالعه حاضر از مدل ماز آبی موريس استفاده شده است در حالی که برای ارزیابی حافظه و یادگیری در حیوانات می‌توان از روش‌های دیگری از جمله *Fear conditioning*، *Plus maze*، *T-maze* و ... هم استفاده کرد. این احتمال وجود دارد که استفاده از روش‌های دیگر تست یادگیری و حافظه تاثیر متفاوتی نسبت به استفاده از ماز آبی موريس را نشان دهد که جای بررسی دارد. علت دیگر می‌تواند ناشی از تفاوت در روش استفاده از میوه انجیر باشد. انجیر را می‌توان بصورت میوه تازه و یا به شکل میوه خشک شده آن مصرف کرد که می‌تواند خواص متفاوتی داشته باشد. مثلاً در مطالعه‌ی جدیدی که توسط Solomon و همکاران انجام شد مشخص شد که میوه تازه انجیر دارای یک ماده آنتوسیانین اصلی بنام C3R یا cyanidin-3-rhamnoglucoside می‌باشد (۱۶). این ماده دارای خواص آنتی‌اکسیدانی است و رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد (۱۶) لذا انتظار می‌رود مصرف میوه تازه انجیر عملکرد مغزی را افزایش دهد و احتمالاً بتواند نقش مثبتی در حافظه و یادگیری داشته باشد که اثبات آن نیاز به بررسی بیشتر دارد. همچنین می‌توان بجای استفاده از روش تزریق داخل صفاقی از روش خوراکی آن استفاده نمود و تفاوت را بررسی کرد. تفاوت در روش عصاره‌گیری می‌تواند عامل موثر دیگری باشد. به عبارت دیگر می‌توان بجای استفاده از عصاره هیدروالکلی انجیر از عصاره آبی یا عصاره‌ی



نمودار شماره ۴: اثر دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی انجیر (mg/kg) بر حافظه کوتاه مدت در سومین آزمایش پروب (روز دهم) در مدل ماز آبی موريس.
 TQ: چارک هدف، OQ: چارک مقابل چارک هدف، LQ: چارک سمت چپ چارک هدف، RQ: چارک سمت راست.
 $P < 0.05$ در گروه کنترل بین چارک TQ و سایر چارک‌ها و در چارک TQ بین گروه کنترل و سایر گروه‌ها.

نتایج آزمون حافظه بلند مدت اثر معنی داری را بین گروه کنترل و گروه‌های دریافت‌کننده عصاره انجیر نشان نداد ($P > 0.05$). مشاهدات در تمام گروه‌ها از نظر توزیع داده‌ها بصورت نرمال بود.

بحث:

بر پایه نتایج حاصل از پژوهش حاضر، تزریق داخل صفاقی عصاره هیدروالکلی تهیه شده از میوه خشک انجیر در دوزهای مختلف تفاوت معنی داری را در روند یادگیری در مدل ماز آبی موريس ایجاد نکرد. به عبارت دیگر، حیوانات مورد مطالعه به همان اندازه‌ی حیوانات گروه کنترل توانستند در پایان دوره یادگیری، سکوی هدفی را که در حدود یک سانتی متری زیر سطح آب پنهان شده بود و در چارک هدف قرار داشت را پیدا کرده و روی آن قرار گیرند. بر خلاف برخی گزارش‌های قبلی که در آن پیشنهاد شده بود انجیر به علت دارا بودن مقادیر زیاد فسفر می‌تواند در پرورش هوش و حافظه موثر است (۱۱)، ارزیابی

یادگیری و حافظه کوتاه مدت می توان نتیجه گرفت که عصاره هیدروالکلی انجیر احتمالاً حافظه کوتاه مدت را در موش های سوری کاهش می دهد و بر میزان یادگیری و حافظه بلند مدت بی تاثیر است.

الکلی آن استفاده کرد. در بسیاری از مطالعات دیده شده است که اثرات عصاره الکلی یک گیاه با اثرات عصاره آبی یا آبی-الکلی آن متفاوت بوده است. از این رو پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی موارد فوق مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

این پژوهش در قالب طرح تحقیقاتی کمیته تحقیقات دانشجویی و با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد و در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی این دانشگاه انجام شد که بدینوسیله مراتب تشکر و قدردانی را از آنان اعلام می داریم.

نتیجه گیری:

از آنجایی که در این تحقیق بررسی تاثیر عصاره هیدروالکلی انجیر بر روی حافظه بلند مدت هم انجام شد و مشخص شد که عصاره مذکور تاثیر معنی داری بر حافظه بلند مدت ندارد و نیز با توجه به اثرات آن بر

منابع:

1. Amin GR. [Traditional medicinal plants of Iran, Vol. 1. Tehran: Ministry of Health Pub. 1991. 28.]Persian
2. Samsamshariat SH, Moattar F. [Treatment with plant. 9th ed. Tehran: Roozbahan Pub. 2004; p: 13-17.]Persian
3. Chen Q, Hu Y, Xia Z. The effects of ZMS on learning and memory ability and brain choline acetyltransferase in scopolamine-induced mouse model. Zhong Yao Cai. 2001 Jul; 24(7): 496-8.
4. Kimani ST, Nyongesa AW. Effects of single daily khat (*Catha edulis*) extract on spatial learning and memory in CBA mice. Behav Brain Res. 2008 Dec; 195(1): 192-7.
5. Rao SB, Chetana M, Uma Devi P. Centella asiatica treatment during postnatal period enhances learning and memory in mice. Physiol Behav. 2005 Nov; 86(4): 449-57.
6. Vasudevan M, Parle M. Memory enhancing activity of Anwala churna (*Embllica officinalis* Gaertn.): an Ayurvedic preparation. Physiol Behav. 2007 May; 91(1): 46-54.
7. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, McNamara JO, et al. Neuroscience. 4th ed. Massachusetts: Sinauer Associates Inc; 2008. p: 799-804.
8. Atrens DM, Curthoys IS. The neurosciences and behaviour. 2nd ed. Sydney: Academic Press; 1982. 49-90.
9. Beheshtinejad M. [Avicenna a Muslim physician: Avicenna medicinal encyclopedia, 1st ed. Esfahan: Boostane Fadak Pub. 2007; p: 315.]Persian
10. Varposhti MH. [Plant medicine. Esfahan: Charbagh Pub. 2007; p: 48-50.]Persian
11. Nazari M. [Edible fruits properties. Tehran: Payameazadi Pub. 2003; p: 52.]Persian
12. Ajdari E. [Traditional treatment of the diseases. 2nd ed. Mashhad: Yaas Pub. 1998; p: 28.]Persian
13. Gilani AH, Mehmood MH, Janbaz KH, Khan AU, Saeed SA. Ethnopharmacological studies on antispasmodic and antiplatelet activities of *ficus carica*. J Ethnopharmacol. 2008 Sep; 119(1): 1-5.

14. Morris RGM. Developments of a water-maze procedure for studying spatial learning in the rat. *J Neurosci Methods*. 1984; 11: 47-60.
15. Zhang D, Liu G, Shi J, Zhang J. *Coeloglossum viride* var: *bracteatum* extract attenuates D-galactose and NaNO₂ induced memory impairment in mice. *J Ethnopharmacol*. 2006 Mar; 104(1-2): 250-6.
16. Solomon A, Golubowicz S, Yablowicz Z, Bergman M, Grossman S, Altman A, et al. Protection of fibroblasts (NIH-3T3) against oxidative damage by cyanidin-3-rhamnoglucoside isolated from Fig Fruits (*Ficus carica L.*). *J Agric Food Chem*. 2010; 58(11): 6660-5.

Received: 7/Sep/2010 Revised: 6/Dec/2010 Accepted: 2/Jan/2011

The effect of hydro-alcoholic extract of dried *Ficus carica* on spatial learning and memory in mice

Davoodian-Dehkordi A (MD student)¹, Hojjati MR (PhD)^{*2}, Yousefi M (MD Student)¹, Moshtaghi A (MD student)¹, Rahimian R (MD Student)¹, Rafieian M (PhD)¹

¹Medical Plants Research Center, Shahrekord Univ. of Med. Sci. Shahrekord, Iran, ²Physiology Dept., Shahrekord Univ. of Med. Sci. Shahrekord, Iran.

Background and aim: *Ficus carica* has many different therapeutic effects. High amount of phosphor in this plant suggests that it may have effect on intelligence and memory. The aim of this study was to evaluate the effect of hydro-alcoholic extract of *Ficus carica* on spatial learning and memory in mice.

Methods: In this experimental study, 32 mice were randomly divided into four groups. Control group received normal saline and experimental groups received three doses of hydro-alcoholic extract of *Ficus carica*, (100, 200 and 400 mg/kg, i.p.). Saline or extracts were injected daily (7 days) and then learning was evaluated with Morris water maze task for 5 consecutive days. Probe-trial experiments were performed on days 6, 8 and 10 to evaluate short-term memory and also on day 24 for evaluating long-term memory. Data were analyzed using one-way ANOVA followed by LSD test.

Results: Control and experimental groups learned the task and no difference was seen between groups ($P>0.05$). *Ficus carica* extract did not change the spatial memory on days 6 and 8. However, a significant decrease was found in short-term memory on day 10 ($P<0.05$). Finally, evaluating long-term memory on day 24 did not show significant differences between groups ($P>0.05$).

Conclusion: Hydro-alcoholic extracts of *Ficus carica* have no significant effect on learning in water maze task. However, it may have negative effect on short-term memory.

Keywords: *Ficus carica*, Hydro-alcoholic extract, Memory, Mice, Spatial learning, Water maze task.

Corresponding author:
Physiology Dept.,
Shahrekord Univ of Med
Sci. Rahmatieh,
Shahrekord, Iran.
Tel:
0381-3335654
Email:
Hojjati@skums.ac.ir