

بررسی اثر ضداضطرابی عصاره‌های آبی و الکلی برگ گیاه نوروزک (*Salvia leriiifolia* Benth.) در موش

حسین حسین‌زاده^{۱*}، اقدس دانایی^۲، سیده تکتم ضیایی^۳

۱- استاد، گروه فارماکودینامی و سم‌شناسی، مرکز تحقیقات علوم دارویی و دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- دامپزشک، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- داروساز، کارشناس آزمایشگاه فارماکودینامی و سم‌شناسی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

*آدرس مکاتبه: مشهد، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، صندوق پستی: ۹۱۷۷۵-۱۳۶۵

تلفن: ۰۵۱۱ (۸۸۲۳۲۵۲)، نمایر: ۰۵۱۱ (۸۸۲۳۲۵۱)

پست الکترونیک: hosseinzadehh@mums.ac.ir

تاریخ تصویب: ۸۷/۱/۲۶

تاریخ دریافت: ۸۶/۱/۲۴

چکیده

مقدمه: نوروزک^۱ از خانواده نعناع بومی شرق ایران و قسمت‌هایی از افغانستان است. اثرات فارماکولوژی متعدد آن مانند اثر ضددردی، ضدالتهابی، ضدایسکمی، ضدافزايش قند خون، خواب‌آور، شلی عضلاتی، ضدزخم معده و ضدتشنج تاکنون مشخص شده است.

هدف: در این تحقیق اثر ضداضطرابی عصاره‌های آبی و الکلی برگ گیاه نوروزک با کمک دستگاه ماز صلیبی شکل^۲ بررسی شد.

روش بررسی: از موش‌های سوری نر در ۹ گروه ۱۰ - ۷ تایی برای آزمون‌ها استفاده شد. نیم ساعت قبل از هرآزمون، سه دوز از عصاره‌های آبی و الکلی (۴۰۰، ۲۰۰، ۱۰۰ mg/kg)، دیازپام (با غلظت ۱) و نرمال‌سالین به صورت داخل صفاقی تزریق شد. عصاره آبی در نرمال‌سالین و عصاره الکلی در توئین ۸۰ حل شدند. در آزمون بررسی اثر ضداضطرابی تعداد ورود به بازوهای باز و بسته ثبت شد. در آزمایش میله گردان (۳۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق مواد) و جعبه باز (۶۰ دقیقه پس از تزریق مواد) تاثیر عصاره برگ نوروزک بر تعادل حرکتی و فعالیت حرکتی در موش بررسی شد.

نتایج: در آزمون بررسی اثر ضداضطرابی، در بین دوزهای مختلف عصاره‌های آبی و الکلی، فقط عصاره خیسانده الکلی با دوزهای ۲۰۰ و ۱۰۰ تعداد ورود به بازوی باز را نسبت به نرمال سالین به طور معنی‌دار افزایش دادند ($p < 0.01$). در بررسی داده‌های به دست آمده از بازوهای بسته مشخص شد که تمامی دوزهای عصاره‌های آبی و الکلی تعداد ورود حیوان را نسبت به نرمال‌سالین به طور معنی‌دار کاهش داده‌اند ($p < 0.001$). در آزمون‌های میله چرخان و جعبه باز تمامی دوزهای عصاره‌های آبی و الکلی توانستند باعث کاهش معنی‌دار ($p < 0.001$) فاکتورهای فعالیتی، تعادلی و هماهنگی حرکات موش‌ها شوند.

نتیجه‌گیری: عصاره الکلی برگ گیاه نوروزک دارای اثرات ضداضطرابی است و می‌تواند موجب کاهش فعالیت، تعادل حرکتی و اختلال در هماهنگی حرکات موش‌ها شود.

گل واژگان: برگ گیاه نوروزک، ضداضطرابی، ماز صلیبی شکل، فعالیت حرکتی، تعادل حرکتی

¹ *Salvia leriiifolia*

². Elevated Plus maze



مقدمه

ضدایسکمی با عصاره‌های آبی و الكلی دانه و برگ گیاه نوروزک [۱۱]، اثرات کاهش عالیم سندروم محرومیت ناشی از قطع مصرف اوپیوییدها [۱۲].

سایر گونه‌ها نیز بر سیستم اعصاب مرکزی تاثیر داشته‌اند مانند اثرات آرامبخشی و خواب‌آوری (*S. guaranitica*) [۱۳]، [۱۵] *S. miltiorrhiza* [۱۴]، *S. haematodes* [۱۸] *S. triloba*، [۱۷] *S. sclarea*، [۱۶] *S. officinalis* *S. aethiopis*، [۱۹] *S. aegyptiaca*، [۲۰] *S. mexicana*، [۲۱] *S. Africana-lutea*، [۲۲] *S. officinalis*، [۲۳] *S. miltiorrhiza*، [۲۴] *S. haematodes*، [۲۵] *S. divinorum* *S. miltiorrhiza*) [۱۷] *S. sclarea*، [۲۶] ضدسندروم محرومیت (*S. officinalis*) [۲۷]، افزایش دهنگی حافظه (*S. officinalis*) [۲۸]، آنتی‌اکسیدانی ضدپارکینسونی (*S. miltiorrhiza*) [۲۹]، آنتی‌اکسیدانی (*S. officinalis*) [۳۰].

همان‌طور که ذکر شد در تحقیقات قبلی بر گونه مورد بررسی ما مشاهده شده که حیوانات حالت خواب‌آلودگی داشته‌اند، هم‌چنین سایر تاثیرات این گونه و گونه‌های دیگر از جنس سالویا ما را بر آن داشت تا در بررسی حاضر، اثرات ضداضطرابی این گونه بومی ایران را بررسی کنیم.

اضطراب یک حالت ناخوشایند است و معمولاً یکی از شایع‌ترین اختلالات روانی است. عالیم آن به صورت تاکیکاردی، تعریق، لرزش و تپش قلب و به طور کلی عالیم تحریکی سمپاتیک است. معمولاً این حالت در ارتباط با قسمت‌های خاصی از مغز و اختلال در عملکرد نوروترانسミترهایی مثل NE (نور اپی نفرین)، GABA (گاما آمینو بوتیریک اسید) و 5HT (سروتونین) است. قسمت‌هایی از مغز مانند آمیگدال، لوکوس سرئوس، هیپوکامپ و هیپوکلاموس در این پدیده دخیل هستند [۱]. بی‌خوابی یکی از مشکلاتی است که بسیاری از مردم به طور مزمن به دلایل مختلف از آن رنج می‌برند، این مشکل اکثراً با اضطراب افزایش می‌یابد و اکثراً افراد مضطرب از بی‌خوابی رنج می‌برند، از طرفی اغلب داروهای ضداضطراب باعث خواب‌آلودگی می‌شوند [۲,۳].

عملأً اضطراب انواع مختلفی دارد و از دسته‌های دارویی مختلفی جهت درمان استفاده می‌شود. داروهای ضداضطراب شامل بنزو دیازپین‌ها و داروهای هیپنو تیک نسل جدید مانند بوسپیرون هستند [۴]. از متداول‌ترین دسته‌های دارویی استفاده شده جهت درمان اضطراب بنزو دیازپین‌ها هستند که با اتصال به رسپتورهای خود در محل رسپتور GABA باعث تسهیل ورود یون کلرو ایجاد هیپرپلازیاسیون در سلول می‌شوند [۵]. جنس *Salvia* از تیره نعنایان^۱ شامل حدود ۹۰۰ گونه است. نوروزک^۲ یکی از گونه‌ها این جنس منطقه جغرافیایی رویش آن محدود به شرق ایران و بخش‌هایی از افغانستان و بومی مناطق کویری استان سمنان و جنوب خراسان است. این گیاه در سال ۱۹۸۲ به عنوان فلور گیاهی ایران معروفی شد [۶]. اثرات متعددی از آن شناخته شده است از جمله، اثرات خواب‌آوری و شلکنندگی عضلانی با عصاره جوشانده آبی برگ نوروزک [۷]، اثر ضددردی (از طریق گیرنده‌های اوپیوییدی) دانه و ضدالتهابی دانه و برگ [۸,۹]، اثر ضدتشنجی (صرع کوچک) با عصاره آبی و الكلی برگ و دانه [۱۰]، اثر

مواد و روش‌ها

حیوانات

۲۱۶ سر موش سفید نر با محدوده وزنی ۳۵ - ۲۵ گرم در مرکز نگهداری و تکثیر حیوانات دانشکده داروسازی تهیه و استفاده شدند. حیوانات در قفس‌های مخصوص با شرایط دوره روشنایی - تاریکی ۱۲/۱۲ ساعته و دمای ۲۳ ± ۲ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. هیچ‌گونه محدودیت غذا یا آب برای حیوانات وجود نداشت.

¹ Labiateae

² *Salvia leriifolia* Benth.

مواد

مواد مورد بررسی شامل: عصاره‌های جوشانده آبی و خیسانده الكلی^۱ با دوزهای 400 mg/kg , 200 mg/kg و 100 mg/kg به صورت آمپول ($10\text{ میلیگرم در }2\text{ میلیلیتر}$) از شرکت شیمی داروی ایران و تؤین 80 mg/kg در 2 میلیلیتر از شرکت آلمان (با دوز 1 mg/kg درصد برای انحلال بهتر دیازپام) خریداری شد. نرمال سالین $0/9$ درصد شرکت دارویخشن ایران برای انحلال خشک شده حاصل از عصاره‌گیری‌ها استفاده شد. تمامی مواد یکبار و نیمساعت یا 1 ساعت قبل از آزمون به صورت داخل صفاقی به موش‌های سوری تزریق شدند.

گروه‌های مورد آزمایش

در این بررسی از گروه‌های پی‌آیند استفاده شد: گروه نرمال سالین (کترل منفی عصاره آبی و همچنین کترل توابین)، گروه نرمال سالین همراه با توابین 80 mg/kg (کترل منفی عصاره الكلی)، گروه دیازپام 1 mg/kg (کترل مثبت)، سه گروه عصاره آبی و همچنین سه گروه عصاره الكلی با دوزهای 100 mg/kg , 200 mg/kg و 400 mg/kg بر کیلوگرم. در آزمون اصلی (ضداضطربابی) تعداد حیوانات در هر گروه 10 (گروه 90 مosh) و در آزمایش‌های جعبه باز (گروه 9 = 63 مosh) و میله چرخان شتابدار (گروه 9 = 63 مosh) 7 سر موش بود.

تهیه گیاه و عصاره‌گیری

گیاه نوروزک از منطقه تربت جام استان خراسان جمع‌آوری شد و توسط مهندس آهی، کارشناس بخش هرباریوم دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تایید شد (شماره هرباریوم: $153-05-1912$).^۲

برگ گیاه نوروزک در سایه خشک شده، توسط آسیاب پودر و در شرایط مناسب نگهداری شد. عصاره‌گیری به دو روش جوشانده آبی و خیسانده الكلی انجام گرفت. در عصاره‌گیری به روش جوشانده آبی به ازای هر 1 g پودر، 30 میلیلیتر

¹ *S. leriifolia* Benth.

آب مقطر درون بشر ریخته شده و توسط چراغ بونزن به جوش آمد. پس از افزودن پودر گیاه، مخلوط حاصله به مدت 15 دقیقه جوشانده و پس از گذراندن از پارچه تمیز، به کمک قیف بوخرن و کاغذ صافی واتمن شماره 1 صاف شد. محلول حاصل توسط دستگاه حذف حلال در خلاء (روتاروی) در دمای 50°C درجه سانتی‌گراد تغییض شد. محلول غلیظ باقی‌مانده داخل پلیت شیشه‌ای ریخته شد و بر روی بن ماری 50°C درجه سانتی‌گراد قرار داده شد تا آب آن کاملاً تبخیر شده و عصاره خشکی به دست آید.^۳

در عصاره‌گیری به روش خیساندن الكلی، پودر گیاه به داخل ارلن مایر منتقل شده و سپس به ازای هر 5 g پودر، $10\text{ میلیلیتر الكل اتیلیک} 96$ درجه به آن افزوده شد. مخلوط حاصله به مدت 72 ساعت در دمای آزمایشگاه به آرامی تکان داده شده و پس از گذراندن از پارچه تمیز، توسط قیف بوخرن صاف و به روش قبلی خشک شد.³

روش آزمایش

آزمون ماز صلیبی شکل^۱

ماز صلیبی شکل شامل دو بازوی باز ($30 \times 5 \times 0/25$ سانتی‌متر) و دو بازوی بسته ($30 \times 5 \times 15$ سانتی‌متر) در مقابل هم است که به وسیله یک صفحه مرکزی (5×5 سانتی‌متر) با هم در ارتباط هستند.² و به ارتفاع 50 سانتی‌متر از سطح زمین قرار دارد. آزمایش در یک اتاق نیمه تاریک و ساكت انجام شد. در هنگام آزمایش موش به آرامی و با احتیاط بر روی بخش مرکزی دستگاه به طوری که سر موش به طرف بازوی باز باشد²، قرار داده و به مدت 5 دقیقه تعداد رفت و برگشت‌ها به داخل بازوها ثبت و پس از هر بار استفاده دستگاه با پارچه تمیز آغشته به الكل تمیز شد. جهت انجام این آزمایش موش‌ها در گروه‌های 10 تایی بودند.

آزمون جعبه باز، بررسی فعالیت حرکتی^۲

برای ارزیابی اثرات ضداضطربابی مواد در آزمون ماز صلیبی شکل، تغییرات ایجاد شده در فعالیت حرکتی نیز بررسی

¹ Elevated Plus Maze

² Open-field Test



آنالیز آماری داده‌ها

داده‌ها به صورت میانگین \pm خطای معیار گزارش شد. پس از انجام آزمون ANOVA و در صورت معنی‌دار بودن آن از Tukey-kramer Test استفاده شد. نتایج با $p < 0.05$ به عنوان معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

آزمون ماز صلیبی شکل

به دنبال تجویز عصاره‌های الکلی با دوزهای ۲۰۰ و ۱۰۰ mg/kg تعداد رفت و برگشت‌ها در بازوی باز تفاوت معنی‌داری را نسبت به کنترل منفی (نرمال‌سالین) نشان داد ($p < 0.01$). در صورتی که عصاره‌های آبی با دوزهای ۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰ و عصاره الکلی ۴۰۰ mg/kg تفاوتی معنی‌دار نسبت به نرمال‌سالین نشان ندادند. دیازپام با دوز ۱ mg/kg به عنوان کنترل مثبت، تفاوتی معنی‌دار در میزان رفت و برگشت در بازوی باز نسبت به نرمال سالین نشان داده است ($p < 0.001$).

با بررسی داده‌های به دست آمده از تعداد رفت و برگشت در بازوی‌های بسته، با عصاره‌های آبی و الکلی به طور وابسته به دوز (با دوزهای ۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰ mg/kg) نسبت به کنترل منفی تفاوت معنی‌داری به ثبت رسید ($p < 0.001$). دیازپام با دوز ۱ mg/kg هم تفاوت معنی‌داری ($p < 0.001$) در میزان رفت و برگشت در بازوی‌های بسته نسبت به کنترل منفی نشان داد (شکل‌های شماره ۲ و ۱).

آزمون میله چرخان

در این آزمایش ۳۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق عصاره‌های آبی و الکلی به طور وابسته به دوز (با دوزهای ۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰) زمان باقی ماندن موش‌ها بر روی میله چرخان کاهش یافت، این کاهش در تمامی گروه‌های بررسی شده اختلاف معنی‌داری با گروه کنترل نرمال سالین داشت ($p < 0.001$). این کاهش زمان در گروه‌های دریافت‌کننده عصاره الکلی بارزتر بود (شکل‌های شماره ۴ و ۳).

می‌شود، زیرا تغییرات در فعالیت حرکتی در پاسخ‌های به دست آمده در آزمون اضطراب تداخل ایجاد می‌کند. به این ترتیب برای این‌که بدایم عصاره‌های آبی و الکلی روی فعالیت حرکتی حیوان اثر دارد یا نه، این آزمون انجام شد. دستگاه Open-field یک جعبه از جنس چوب و به رنگ سفید با ابعاد 100×100 سانتی‌متر که با خطوط قرمز به ۲۵ مریع با ابعاد 20×20 سانتی‌متر تقسیم شده است. دیواره دستگاه ۵۰ سانتی‌متر ارتفاع دارد.

برای شروع آزمایش هر موش در خانه مرکزی قرار گرفته و به مدت ۵ دقیقه رفتارش بررسی می‌شود و پارامترهای Grooming, Peripheral Locomotion, Central, Total Defecation, Rearing, Leaning انجام این آزمون موش‌ها در گروه‌های ۷ تایی تقسیم شدند. یک ساعت پس از تزریق مواد، موش داخل خانه مرکزی دستگاه قرار گرفت و پارامترهای مذکور ثبت شد [۳۳].

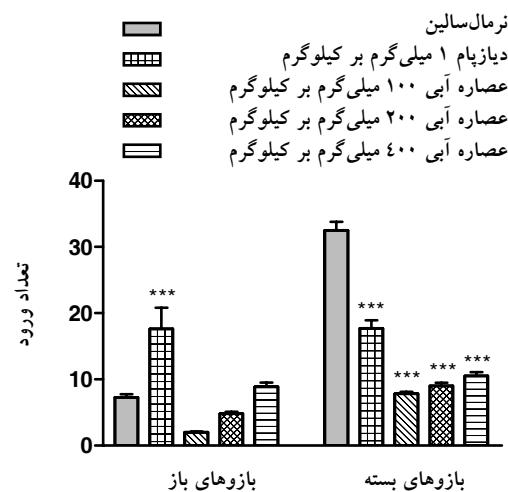
آزمون میله چرخان شتاب دار^۱

این آزمون برای بررسی تعادل حرکتی و شلی عضلانی استفاده شد. چنانچه دارویی اثرات شل‌کنندگی عضلانی داشته باشد یا باعث کاهش تعادل حرکتی شود، این اثرات در نتایج آزمون اضطراب اختلال ایجاد می‌کند. این دستگاه یک میله افقی به قطر ۳ سانتی‌متر دارد که با سرعت اولیه ۱۰ دور بر دقیقه می‌چرخد، پس از ۲۰ ثانیه سرعت چرخش میله به ۲۰ دور در دقیقه افزایش می‌یابد. ۲۴ ساعت قبل از شروع آزمون موش‌ها آموزش دیدند، موش‌هایی که توانایی قرار گرفتن بر روی میله چرخان را به مدت ۳۰ ثانیه نداشتند از آزمون حذف شدند. در روز آزمون این تست در زمان‌های ۳۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق مواد انجام شد. موش‌ها در گروه‌های ۷ تایی تقسیم شده بودند. نتایج این آزمون از طریق نرم‌افزار ثبت شد. حداقل زمان مورد بررسی برای هر حیوان در این آزمون ۳۰۰ ثانیه در نظر گرفته شد [۳۴].

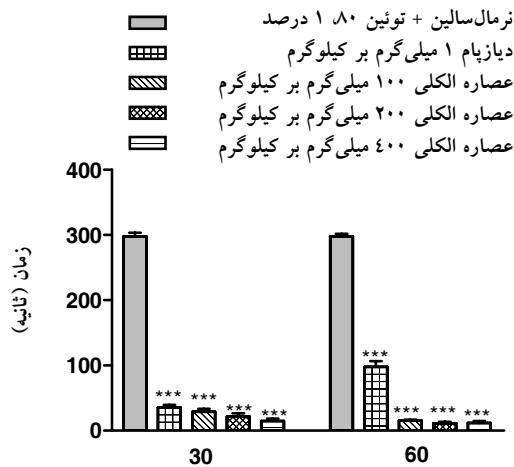
^۱ Rotarod Test



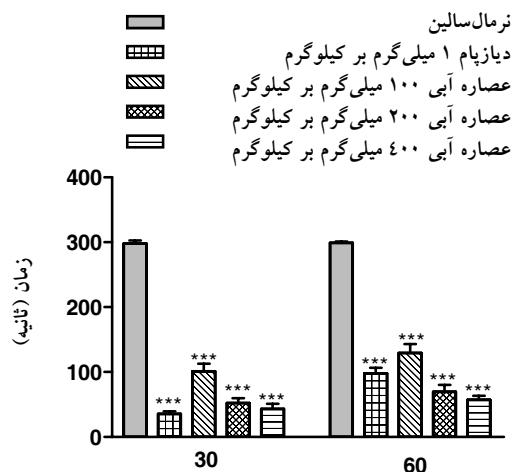
شکل شماره ۱- بررسی اثر ضداضطراب عصاره الكلی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰ mg/kg) به روش ماز صلیبی شکل در موش سوری نر. نتایج به صورت میانگین + خطای معیار تعداد ورود موش به بازوهای باز و بسته، ۳۰ دقیقه بعد از تزریق، در ۱۰ حیوان گزارش شده است. (آزمون Tukey-Kramer) مقایسه با گروه کنترل ($p < 0.001$ ، $p < 0.01$ ، $p < 0.05$) انجام شده است.



شکل شماره ۲- بررسی اثر ضداضطراب عصاره آبی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰ mg/kg) به روش ماز صلیبی شکل در موش سوری نر. نتایج به صورت میانگین + خطای معیار تعداد ورود موش به بازوهای باز و بسته، ۳۰ دقیقه بعد از تزریق، در ۱۰ حیوان گزارش شده است. (آزمون Tukey-Kramer) مقایسه با گروه کنترل ($p < 0.001$ ، $p < 0.01$ ، $p < 0.05$) انجام شده است.



شکل شماره ۳ - اثر عصاره الکلی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰) بر هماهنگی و تعادل حرکات در موش سوری نر به روش آزمون میله چرخان شتاب دار. نتایج به صورت میانگین + خطای معیار زمان باقی ماندن موش ها بر روی میله بر حسب ثانیه، برای ۷ موش گزارش شده اند. $p < 0.001$ (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer) تزریق داروها ۳۰ دقیقه قبل از آزمون بوده و آزمون در دقیقه ۶۰ نیز تکرار شده است.



شکل شماره ۴- اثر عصاره آبی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰) بر هماهنگی و تعادل حرکات در موش سوری نر به روش آزمون میله چرخان شتاب دار. نتایج به صورت میانگین + خطای معیار زمان باقی ماندن موش ها بر روی میله بر حسب ثانیه، برای ۷ موش گزارش شده اند. $p < 0.001$ (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer) تزریق داروها ۳۰ دقیقه قبل از آزمون بوده و آزمون در دقیقه ۶۰ نیز تکرار شده است.

حرکت کلی^۱ حیوانات می شود ($p < 0.001$). همچنین این کاهش در حرکات محیطی و مرکزی^۲ موش ها در تمامی دوزهای استفاده شده، مشاهده شد (شکل های شماره ۶ و ۵).

آزمون Open-field

پس از مقایسه نتایج گروه های مورد آزمایش با گروه کنترل مشخص شد که تمام مقادیر عصاره های آبی و الکلی برگ نوروزک به طور وابسته به دوز، باعث کاهش معنی داری در

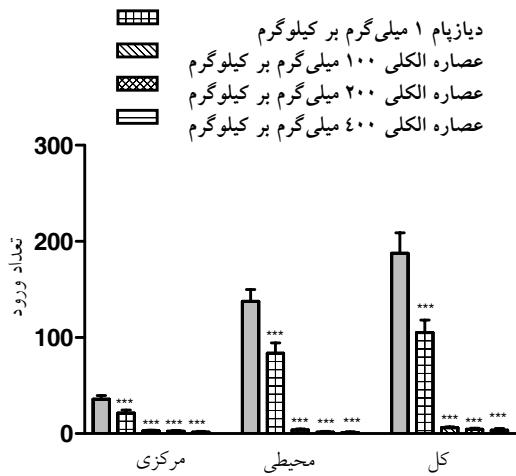
¹ Total Locomotion

² Peripheral and Central Locomotion

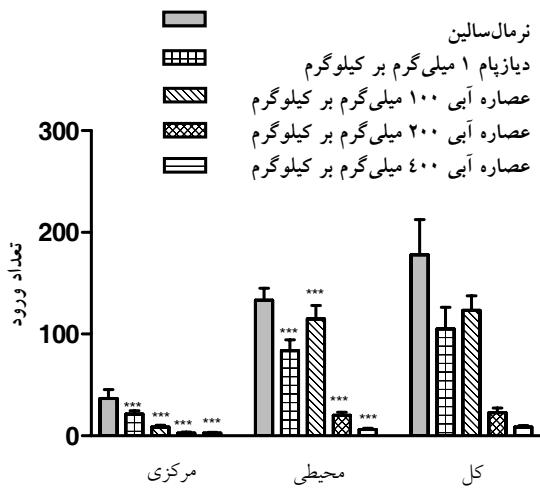


شاخص Defecation و در شاخص Rearing شد (p<0.001). عصاره‌های الكلی و آبی همچون دیازپام تاثیری بر روی Grooming نداشتند، تنها عصاره آبی با دوز ۱۰۰ mg/kg باعث افزایش تعداد Grooming شد (شکل‌های شماره ۸ و ۷).

علاوه بر این عصاره‌های آبی و الكلی برگ نوروزک در تمامی دوزها باعث کاهشی معنی دار (p<0.001) در شاخص Rearing شد و کاهش معنی داری در شاخص‌های Leaning و Defecation به دنبال تجویز عصاره‌های الكلی (p<0.001) مشاهده شد. در حالی که در مورد عصاره‌های آبی تنها دوز ۴۰۰ mg/kg باعث کاهش معنی دار (p<0.05) در سطح

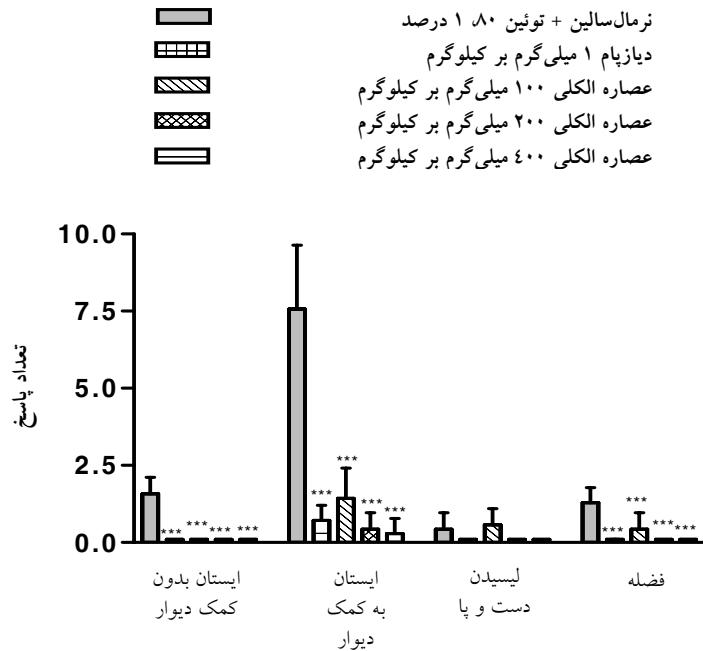


شکل شماره ۵- اثر عصاره الكلی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰) بر فعالیت حرکتی موش سوری نر [حرکت در کل خانه‌ها (Total)، خانه‌های مرکزی (Central) و محیطی (Peripheral)] در آزمون جعبه باز، $p<0.001$ (***) (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer). داده‌ها به صورت میانگین + خطای معیار برای ۷ موش گزارش شده‌اند. تزریق داروها ۶۰ دقیقه قبل از آزمون بوده است.

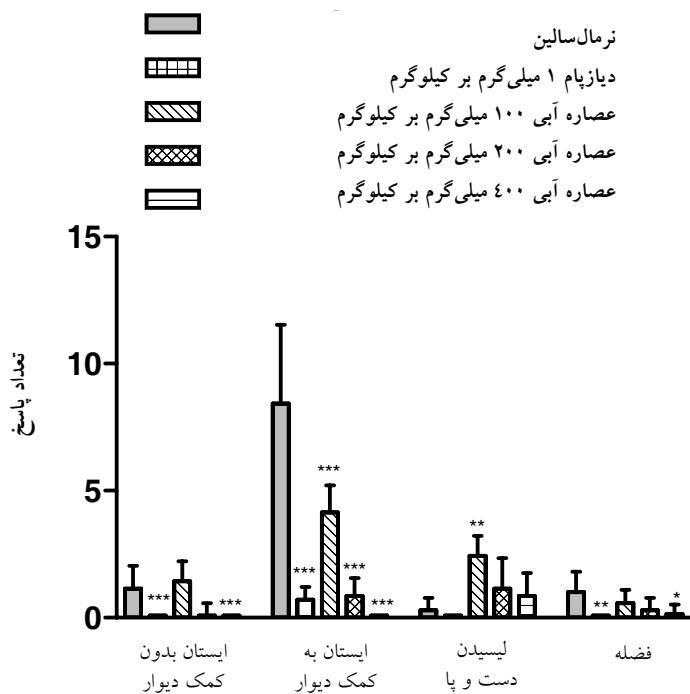


شکل شماره ۶- اثر عصاره آبی نوروزک (۴۰۰ و ۲۰۰، ۱۰۰) بر فعالیت حرکتی موش سوری نر [حرکت در کل خانه‌ها (Total)، خانه‌های مرکزی (Central) و محیطی (Peripheral)] در آزمون جعبه باز، $p<0.001$ (***) (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer). داده‌ها به صورت میانگین + خطای معیار برای ۷ موش گزارش شده‌اند. تزریق داروها ۶۰ دقیقه قبل از آزمون بوده است.





شکل شماره ۷- اثر عصاره الکلی نوروزک (400 و 200 ، 100) بر فعالیت حرکتی موش سوری نر [تعداد لیسیدن دست و پا (Grooming)، ایستان به کمک دیوار (Leaning) و بدون کمک آن (Rearing) و فضله (Defecation)] در آزمون جعبه باز، $p < 0.001$ (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer). داده‌ها به صورت میانگین + خطای معیار برای ۷ موش گزارش شده‌اند. تزریق داروها 60 دقیقه قبل از آزمون بوده است.



شکل شماره ۸- اثر عصاره آبی نوروزک (400 و 200 ، 100) بر فعالیت حرکتی موش سوری نر [تعداد لیسیدن دست و پا (Grooming)، ایستان به کمک دیوار (Leaning) و بدون کمک آن (Rearing) و فضله (Defecation)] در آزمون جعبه باز، $p < 0.001$ (مقایسه با گروه کنترل، آزمون Tukey-Kramer). داده‌ها به صورت میانگین + خطای معیار برای ۷ موش گزارش شده‌اند. تزریق داروها 60 دقیقه قبل از آزمون بوده است.

بحث

مطالعه ما را تایید کند. همچنین اثرات شلکنندگی عضلانی مشاهده شده در بررسی ما با عصاره‌های الکلی و آبی، با بررسی قبلی که این اثر را در عصاره آبی برگ این گیاه ثابت نموده تایید می‌شود [۷]. همچنین این گیاه باعث کاهش سندروم محرومیت ناشی از قطع مصرف اوپیوپیدها می‌شود [۱۲] که می‌تواند این اثر را از طریق گیرنده‌های اوپیوپیدی داشته باشد که در دانه نوروزک به اثبات رسیده است [۹] و یا می‌تواند به خاطر افزایش آدنوزین در مغز نیز باشد [۱۲,۳۸] که این مشاهدات اثرات دپرسیون CNS توسط گیاه نوروزک را نشان می‌دهند.

ورود به بازووهای باز با دوزهای کمتر ۲۰۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره الکلی افزایش و با تمام دوزهای عصاره الکلی ورود به بازووهای بسته کاهش می‌یابد؛ همچنین با تمام دوزهای عصاره آبی ورود به خانه‌های بسته کاهش می‌یابد، اما در مورد ورود به خانه‌های باز تغییر معنی‌داری رخ نمی‌دهد که شاید این به خاطر کاهش Total locomotion و اثرات خواب‌آوری باشد نه عدم تاثیر به اضطراب. این کاهش ورود به خانه‌های بسته در بعضی موارد بیشتر از دیازپام بوده است؛ بررسی‌های قبلی انجام شده نیز ارتباط مستقیم بین کاهش Total locomotion و اضطراب در ماز صلبی شکل را گزارش کرده‌اند [۳۹]. با ایجاد دسترسی تعداد فضله، تعداد حرکت در خانه‌های جعبه باز، ایستادن به کمک دیوار^۱ و بدون کمک دیوار^۲ افزایش می‌یابد [۴۰]. داروهای بنزودیازپینی مانند دیازپام باعث افزایش زمان ماندن حیوان در بازووهای باز و افزایش ورود به این بازووها می‌شوند [۳۹]. در بررسی ما ایستادن بدون کمک دیوار، با کمک دیوار، فضله^۳ و حرکت کلی حیوان کاهش یافته که با توجه به مطالعه ذکر شده می‌تواند نشانه کاهش اضطراب باشد.

اثرات ضدتشنجی عصاره برگ و دانه نوروزک می‌تواند احتمالاً تاییدی بر اثر شبه بنزودیازپینی این گیاه در کاهش اضطراب، فعالیت، تعادل حرکتی و شلی عضلانی باشد [۱۰]. کاهش تعادل حرکتی و قدرت عضلانی با عصاره‌های مورد

¹ Leaning
³ Defecation

² Rearing



نتایج این بررسی نشان می‌دهد که نوروزک^۱ در مجموع دارای اثرات ضداضطرابی و کاهنده فعالیت و تعادل حرکتی است. اخیراً مشخص شده است که عصاره‌های الکلی و آبی دانه و عصاره آبی برگ گیاه نوروزک دارای اثر ضددردی شبیه مورفینی مرکزی است و از طریق نخاع کترول نمی‌شود [۹]. عصاره آبی و الکلی ریشه گیاه نوروزک عمدتاً حاوی ساپونین و تانن است [۳۵]. تانن‌ها قدرت اتحال خوبی در عصاره هیدروالکلی دارند و ثابت شده اثر ضددرد عصاره به خاطر وجود آن‌ها است [۳۶]. به همین خاطر شاید اثرات مرکزی عصاره آبی و الکلی برگ نوروزک مثل دپرسیون CNS و ضداضطرابی به خاطر تانن‌ها است. ساپونین‌ها نیز دارای اثرات خواب‌آوری و آرامبخشی هستند [۳۷]، احتمالاً ساپونین‌ها و تانن‌ها در عصاره برگ نیز باعث کاهش اضطراب، فعالیت و تعادل حرکتی شده باشند، البته عصاره الکلی بیشتر از آبی اثر داشته است، پس شاید ترکیباتی که باعث این تاثیرات شده است، در عصاره الکلی بیشتر باشد. دوزهای استفاده شده در بررسی با توجه به $LD_{50} = ۱۹/۵ \text{ g/kg}$ عصاره دانه نوروزک [۹] که می‌تواند تا حدی سمیت بسیار کم عصاره برگ را نیز نشان دهد، سمیتی ندارند و خواب‌آلدگی و کاهش فعالیت مشاهده شده به خاطر سمیت آن‌ها نیست.

برخی گونه‌های جنس سالویا از جمله *S. multiorrhiza* غلظت ATP و احتمالاً متabolیت آن، آدنوزین را در مغز افزایش می‌دهد [۳۸]، ماده‌ای خواب‌آور به نام miltrion دارد [۱۵] و ممکن است اثرات ضداضطراب و خواب‌آور عصاره گونه گیاهی مورد بررسی ما نیز به خاطر وجود همین ترکیب یا مواد مشابه دیگر باشد (البته عصاره الکلی اثرات ضداضطرابی و عصاره آبی اثرات خواب‌آوری بیشتری داشته است). همچنین اثرات خواب‌آوری عصاره آبی برگ نوروزک نیز قبلاً ثابت شده است که می‌تواند مشاهده اثرات کاهنده‌گی فعالیت حرکتی و اضطراب و افزایش آرامش دهنده‌گی مورد

¹ *S. leriifolia* Benth.

نتیجه‌گیری کلی

در مجموع با توجه به نتایج بررسی، می‌توان نتیجه گرفت که عصاره الکلی و یا آبی نوروزک از طریق تاثیر به سیستم اعصاب مرکزی و دپرسیون این سیستم از طریق تحریک سیستم گابارژیک باعث ایجاد آرامش، خواب‌آلدگی و کاهش اضطراب و فعالیت حرکتی می‌شود، با توجه به سمیت کم این گیاه شاید بتوان در آینده، بعد از بررسی‌های تکمیلی و انسانی و مشاهده نتایج سمیت، نوروزک را به عنوان یک داروی گیاهی برای کنترل اضطراب پیشنهاد نمود.

بررسی ما متناسب با دیازپام است و دیازپام نیز از طریق تحریک گیرنده‌های GABA موجب اثر ضداضطرابی می‌شود [۴۱]. شاید بتوان گفت تاثیرات شل‌کنندگی عضلانی عصاره برگ نوروزک در بررسی ما نیز از طریق تحریک گیرنده‌های GABA باشد. هم‌چنین تضعیف هماهنگی و تعادل در فعالیت حرکتی و کاهش جعبه باز و کاهش اضطراب می‌تواند Leaning در آزمون جعبه باز و کاهش اضطراب می‌تواند نتیجه تاثیر آن بر گیرنده‌های GABA و تسهیل عملکرد GABA در نورون‌های قشر حرکتی مغز باشد [۳۳، ۴۱].

منابع

1. Katzung BG. Basic and Clinical Pharmacology. 8th ed. McGraw Hill press. New york. 2001, pp: 120 - 5.
2. Holmes A, Parmigiani PF, Ferrari PF, Palanza P and Rodgers RJ. Behavioral profile of wild mice in the elevated plus-maze test for anxiety. *Physiology Behavior*. 2000; 71: 509 - 16.
3. Neubauer DN. Pharmacologic approaches for the treatment of chronic insomnia. *Clin. Cornerstone*. 2003; 5: 16 - 27.
4. Sangr D.J. The pharmacology and mechanisms of action of new generation, non-benzodiazepine hypnotic agents. *CNS Drugs*. 2004; 41: 43 - 5.
5. Mycek MJ, Havey RA and Champe PC. Lippincott's illustrated review pharmacology. 2nd ed. Lippincot Williams and Wilkins press. Philadelphia. 2000, pp: 89 - 97.
6. Rechinger KH: Flora Iranica Graz-Austeria, Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, 1982, 439 - 40.
7. Hosseinzadeh H and Hassanzadeh AR. Muscle relaxant and hypnotic effects of *Salvia leriifolia* Benth. Leaves extract in mice. *Iran J. Basic Med. Sci.* 2001; 4: 130 – 8.
8. Hosseinzadeh H and Yavari M. Anti-inflammatory effects of *Salvia leriifolia* Benth. leaf extract in mice and rats. *Pharmac. Pharmacol. Lett.* 1999; 9: 60 - 1.
9. Hosseinzadeh H, HaddadKhodaparast MH and Arash, AR. Antinociceptive, anti-inflammatory and acute toxicity effects of *Salvia leriifolia* Benth. Seed extract in mice and rats. *Phytother. Res.* 2003; 17: 422 - 5.
10. Hosseinzadeh H and Arabsanavi J. Anticonvulsant effect of *Salvia leriifolia* Benth. Seed and leaf extracts in mice. *Iran J. Basic Med. Sci.* 2001; 3: 163 - 70.
11. Khooei AR, Hosseinzadeh H and Imenshahidi M. Pathologic evaluation of anti-ischemic effect of *Salvia leriifolia* Benth. seed and leaf extracts in rats after global cerebral ischemia. *Iran J. Basic Med. Sci.* 2003; 5: 200 – 5.
12. Hosseinzadeh H and Lary P. Effect of *Salvia leriifolia* Benth. leaf extract on morphine dependence in mice. *Phytother. Res.* 2000; 14: 1 - 4.
13. Marder M, Viola H and Wasowski C. Cirsiliol and caffeic acid ethyl ester, isolated from *Salvia guaranitica*, are competitive ligands for the central benzodiazepine receptors. *Phytomed.* 1996; 3: 29 – 31.
14. Akbar S, Tariq M and Nisa M. A study on CNS depressant activity of *Salvia haematodes* Wall. *Int J. Crude Drug Res.* 1984; 22: 41 – 4.



- 15.**Lee CM, Wong HN, Chui KY, Choang TF, Hon PM and Chang HM. Miltirone, a central benzodiazepine receptor partial agonist from a Chinese medicinal herb *Salvia miltiorrhiza*. *Neurosci. Lett.* 1991; 127: 237 – 41.
- 16.**Rutherford DM, Nielsen MP, Hansen SK, Witt MR, Bergendorff O and Stemer O. Isolation and identification from *Salvia officinalis* of two diterpenes which inhibit tbutylbicyclicophosphoro [35S] thionate binding to chloride channel of rat cerebrocortical membranes in vitro. *Neurosci. Lett.* 1992; 135: 224 – 6.
- 17.**Atanasova-Shopova S and Rusinov K. Effects of the *Salvia sclarea* essential oil on the central nervous system. *Izv. Inst. Fiziol.* 1970; 13: 89 – 95.
- 18.**Todorov S, Philianos S, Petkov V, Harvala C, Zamfirova R and Olimpiou H. Experimental pharmacological study of three species from genus *Salvia*. *Acta Physiol. Pharmacol. Bulg.* 1984; 10: 13 – 20.
- 19.**Al-Yousuf MH, Bashir AK, Ali BH, Tanira MOM and Blunden G. Some effects of *Salvia aegyptiaca* L. on the central nervous system in mice. *J. Ethnopharmacol.* 2002; 81: 121 – 7.
- 20.**Perez MH, Rabanal RM, De La Torre MC and Rodriguez B. Analgesic, anti-inflammatory, antipyretic and haematological effects of aethiopinone, an O-naphthoquinone diterpenoid from *Salvia aethiopis* roots and two hemisynthetic derivatives. *Planta Med.* 1995; 61: 505 – 9.
- 21.**Amabeoku GJ, Eagles P, Scott G, Mayeng I and Springfield E. Analgesic and antipyretic effects of *Dodonaea angustifolia* and *Salvia africana-lutea*. *J. Ethnopharmacol.* 2001; 75: 117 – 24.
- 22.**Delira RA, Parra-Delgado H, Apan MT, Camacho NA and Martinez-Vazquez M. Isolation and chemical transformations of some anti-inflammatory triterpenes from *Salvia mexicana* L. var. minor Benth. *Rev. Soc. Quim Mexico.* 2003; 47: 167 – 72.
- 23.**Liu C, Shi W, Sun L and Zheng Q. Effects of radix *Salviae miltorrhizae* on visceral pain discharges in the posterior nucleus of the thalamus in cats. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 1990; 15: 112 – 5.
- 24.**Baricevic D, Sosa S and Della Loggia R. Topical anti-inflammatory activity of *Salvia officinalis* L. leaves: the relevance of ursolic acid. *J. Ethnopharmacol.* 2001; 75: 125 – 32.
- 25.**Valdes III LJ. *Salvia divinorum* and the unique diterpene hallucinogen, salvinorin (divinorin) A. *J. Psychoactive Drugs.* 1994; 26: 277 – 83.
- 26.**Akbar A, Tariq M and Nisa M. Pharmacological studies on *Salvia haematodes* Wall. *Acta Trop.* 1985; 42: 371 – 4.
- 27.**Mostallino MC, Mascia MP, Pisu MG, Busonero F, Talani G and Biggio G. Inhibition by miltirone of up-regulation of GABA_A receptor α4 subunit mRNA by ethanol withdrawal in hippocampal neurons. *Eur. J. Pharmacol.* 2004; 494: 83 – 90.
- 28.**Akhondzadeh S, Noroozian M, Mohammadi M, Ohadinia S, Jamshidi AH and Khani M. *Salvia officinalis* extract in the treatment of patients with mild to moderate Alzheimer's disease: a double blind, randomized and placebo-controlled trial. *J. Clin. Pharm. Ther.* 2003. 28: 53 – 9.
- 29.**Xin-Jian W and Jian-Xing X. Salvianic acid A protects human neuroblastoma SH-SY5Y cells against MPP+ induced cytotoxicity. *Neurosci. Res.* 2005; 51: 129 – 38.
- 30.**Matsingou TC, Petrakis N, Kapsokefalou M and Salifoglou A. Antioxidant activity of organic extracts from aqueous infusions of sage. *J. Agric. Food Chem.* 2003; 51: 6696 – 701.
- 31.**Hosseinzadeh H and Imanshahidi M. Effects of *Salvia leiriifolia* Benth. aqueous and ethanolic leaf and seed extract on survival time of hypoxic mice. *Iran J. Basic Med. Sci.* 1999; 2: 75 - 81.
- 32.**Wilson J, Watson WP and Little HJ. CCKB antagonists proted against anxiety-related behaviour produced by ethanol withdrawal, mensured using the elevated plus maze. *Psychopharmacol.* 1998; 137: 120 - 31.
- 33.**Choleris E, Thomas AW, Kavalier M and Parto FS. A detailed ethological analysis at the mouse



- open field test: effects of diazepam, chlordiazepoxide and an extremely low frequency plusd magnetic field. *Neurosci, Behav. Rev.* 2001; 25: 235 - 60.
- 34.**Hosseinzadeh H and Nassiri MA. Anticonvulsant, sedative and muscle relaxant effects of carbinoxolone in mice. *BMC Pharmacol.* 2003; 3: 1.
- 35.**Hosseinzadeh H, Khooei AR, Jafari MR and Ghassamipour J. Evaluation of anti-hypoxic and anti-ischemic effect of alcoholic and aqueous extract of *Salvia leriiifolia* Benth. *Iran J. Med. Plants.* 2002; 1: 1 - 10.
- 36.**Hunskar S and Hole K. The formation test in mice: dissociation between inflammatory and non-inflammatory pain. *Pain.* 1997; 30: 103 - 14.
- 37.**Block KI, Gyllenhael C and Mead MN. Safety and efficacy of herbal sedatives in cancer care. *Integr. Cancer Ther.* 2004; 3: 128 - 48.
- 38.**Wang SX and Xie SH. Effect of ATP quantity of myocardium and brain in mice by extract from *Rubia yannanensis*, *Rubia corliifolia* and *Salvia miltiorrhiza*. *Chin. Trad. Herbal Drugs.* 1986; 17: 451 - 3.
- 39.**Dawson G R and Tricklebank MD. Use of the elevated plus maze in the search for novel anxiolytic agents. *Trends Pharmacol. Sci.* 1995; 16: 33 - 5.
- 40.**Pardon, MC, Perez - Diaz F, Joubert C and Cohen-Salmon C. Age dependent effects of a chronic ultramild stress procedure on open field behavior in B6D2F1 female mice. *Physiol. Behav.* 2000; 70: 7 - 13.
- 41.**Jion ZH, Chen CC, Lu HY, Chu CP, Ng JJ and Yu S. Effects of *Jawey siwu* on rat activity. *Am. J. Chin. Med.* 2001; 29: 509 - 16.

