تعیین اثر ضداضطرابی عصاره آبی تخم خرفه در موش سوری

حسین میلادی گرجی[1*]، عباسعلی وفایی[2]، علی رشیدی‌پور[3]، عباسعلی طاهریان[4]، مرتضی جراحی[5]، میترا امامی ابرقویی[6]، حسن صادقی[7]

۱- دانشجوی دکتری تخصصی و مربی، گروه فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
۲- دانشیار، گروه فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
۳- استاد، گروه فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
٤- پزشک و مربی، گروه فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
٥- مربی، گروه فیزیولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
٦- داروساز و مربی، گروه فارماکولوژی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
۷- کارشناس آزمایشگاه، مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی سمنان
* آدرس مکاتبه: سمنان، جاده دامغان، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی
تلفن: ۳۳۳۲۰۸۰ (۰۲۳۱) داخلی ٥٦٠، نمابر: ۳۳۳۱۵۵۱ (۰۲۳۱)
پست الکترونیک: miladi331@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۳/۹/۹ **تاریخ تصویب:** ۸۵/۱/۱۹

چکیده

مقدمه: خرفه (*Portulaca oleracea* L.) گیاهی است که در بخش‌های مختلف ایران به وفور می‌روید. در بررسی‌های قبلی خواص ضدتشنجی و ضددردی با عصاره هیدروالکلی آن گزارش گردیده است.

هدف: در این بررسی اثر ضداضطرابی عصاره آبی جوشانده تخم خرفه با دوزهای مختلف در موش سوری ارزیابی شد.

روش بررسی: در این مطالعه از ٤٠ سر موش سوری نر به وزن ۳۰- ۲۵ گرم استفاده شد. حیوانات به سه گروه ده‌تایی آزمایش و یک گروه ده‌تایی کنترل تقسیم شدند. سپس به گروه‌های آزمایش سه دوز عصاره ۲۵، ۵۰، ۷۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن و در گروه کنترل نرمال سالین (۱۰ میلی‌لیتر بر کیلوگرم) به صورت داخل صفاقی تزریق شد. سپس موش‌ها در جهت افزایش فعالیت حرکتی و حس کنجکاوی به مدت ۵ دقیقه دریک جعبه با دیواره‌های مشکی قرار داده شدند و پس از آن در فواصل زمانی تنظیم شده به ماز بعلاوه‌ای مرتفع منتقل گردیدند و به مدت ۵ دقیقه شاخص‌های استاندارد ارزیابی اضطراب (تعداد ورود و مدت زمان سپری کردن در بازوی باز) از طریق مشاهده در آنها بررسی و ثبت گردید.

نتایج: نتایج این مطالعه نشان داد که هر سه دوز عصاره خرفه به صورت معنی‌داری موجب افزایش تعداد ورود و مدت زمان سپری شده بر روی بازوی باز گردید. ($p=$ ۰/۰۰۰)

نتیجه‌گیری: یافته‌های فوق نشان می‌دهد که عصاره خرفه در هر سه دوز اثر ضداضطرابی داشته که وابسته به دوز نیست.

گل‌واژگان: خرفه، عصاره آبی، ضداضطراب، ماز بعلاوه‌ای مرتفع

مقدمه

اضطراب یک حالت ذهنی است که همه ما آن را بارها تجربه کرده‌ایم و می‌تواند از یک سطح طبیعی و یا از شدت پاتولوژیک برخوردار باشد، اضطراب همچنین شایع‌ترین اختلال روحی – روانی است. از دیرباز تاکنون اضطراب و ترس به عنوان عوامل کاهنده بازده کاری بشر مدنظر بوده است و به همین دلیل داروهای آرام بخش و ضداضطراب یکی از اقلام پرمصرف داروها به حساب می‌آیند. از آنجا که اکثر داروهای ضداضطراب اثرات تسکین‌دهنده، خواب‌آور و اثر شل‌کننده مرکزی روی عضلات اندامی داشته و هم‌چنین موجب وابستگی فیزیکی و اعتیاد روانی می‌شوند، [۱] بر آن شدیم اثر ضداضطرابی گیاه دارویی خرفه که در منطقه سمنان نیز فراوان می‌روید بر روی مدل اضطراب در موش سوری را بسنجیم.

خرفه[1] گیاهی است علفی، گوشتدار و یکساله که برگ‌هایی متقابل و گل‌هایی کوچک به رنگ زرد دارد. تقریباً در تمام نقاط ایران به خصوص نواحی گیلان، مازندران، تهران و اطراف آن پراکندگی دارد و در مناطق جنوبی ایران به عنوان سبزی خوردن کاشته می‌شود. این گیاه به عنوان آنتی‌سپتیک، ضداسکوربوت، ضداسپاسموتیک، دیورتیک، ضدکرم روده‌ای، ضدتب، شل‌کننده عضلانی، آنتی‌اکسیدان، تصفیه‌کننده خون، رفع تشنگی، خنکی در اولسر دهانی، ضدهموروییید، یبوست و در جلوگیری از حمله قلبی و تقویت سیستم ایمنی کاربرد درمانی دارد. قابل ذکر است که هیچ نشانه سمی قابل توجهی هنوز در ارتباط با این گیاه گزارش نشده است [۲،۳،٤،٥،٦،۷]. نتایج بررسی مطالعات نشان داد که عصاره الکلی و آبی این گیاه دارای اثرات مختلفی بر روی سیستم عصبی است مثل کاهش فعالیت لوکوموتور، فعالیت ضدتشنجی، مهار انقباضات عصبی عضلانی به دنبال تحریک الکتریکی و فعالیت شل‌کنندگی عضلانی در موش‌های هوشیار [۵،۸]. کاهش فعالیت لوکوموتور می‌تواند به دلیل اثرات مهاری عصاره این گیاه بر روی سیستم اعصاب مرکزی و یا به دنبال فعالیت شل‌کنندگی عضلانی آن باشد [۵]. همچنین در بررسی‌های فارماکولوژیکی عصاره اتانلی ۱۰ درصد بخش‌های هوایی گیاه (برگ و ساقه) اثرات ضددردی داشته است [٤،٥،۸].

در رابطه با اثر ضداضطرابی خرفه در بررسی‌های به عمل آمده گزارشی دیده نشد ولی در یک بررسی آمده است که با توجه به اثرات مختلف عصاره خرفه احتمال دارد که اثر ضداضطرابی نیز داشته باشد که نیاز به بررسی‌های زیادی دارد [۵].

لذا در این مطالعه عصاره آبی جوشانده تخم گیاه خرفه با دوزهای متفاوت بر مدل تجربی اضطراب، بر اساس مدل ماز بعلاوه‌ای شکل مرتفع (EPM) [1] استفاده گردید، شاید روزنه‌ای برای دستیابی به داروی مناسب ضداضطراب باشد.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه: این مطالعه از نوع بنیادی- کاربردی بوده و به منظور تعیین اثر ضداضطرابی عصاره جوشانده آبی تخم خرفه در موش سوری نر انجام گردیده است.

روش کار

۱- حیوانات: در این طرح از ٤۰ سر موش سوری نر با وزن ۳۰ – ۲۵ گرم استفاده شد که در قفس‌های مخصوص و تحت شرایط محیطی و درجه حرارت مطلوب تقریباً ۲۲ درجه سانتی‌گراد، ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و در حالی که غذا و آب به طور آزادانه در اختیار داشتند نگهداری می‌شدند.

۲- تهیه عصاره گیاهی: چون در اکثر بررسی‌ها از عصاره‌های هیدروالکلی این گیاه استفاده شد لذا در بررسی حاضر با توجه به مصرف سنتی آنها، عصاره جوشانده آبی آنها تهیه گردید. تخم گیاه خرفه در یکی از داروخانه‌های سنتی شهر سمنان خریداری شد و توسط کارشناس موسسه علمی کاربردی جهاد کشاورزی سمنان مورد شناسایی علمی و تایید قرار گرفت. پس از آسیاب کردن آنها، به ازای هر گرم پودر ۱۰ میلی‌لیتر سالین درون بشر ریخته شد و به مدت ۲۰ دقیقه جوشید و پس از

[1] *Portulaca oleracea* L.

[1] Elevated Plus Maze

سرد شدن، از پارچه تمیزی گذرانده و توسط کاغذ صافی و قیف بوخنر صاف گردید. عصاره حاصله را مجدداً جهت تغلیظ حرارت دادیم تا عصاره‌ای با ویسکوزیته بالا مانند عسل به دست آمد. عصاره نهایی به چند پلیت منتقل شد و داخل انکوباتور با حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار دادیم تا کاملاً خشک شد [۹،۱۰] سپس ۵۰۰ mg ماده خشک را در ۵۰ ml سالین حل کرده که از این محلول به میزان ۱۰ ml/ kg B.W به حیوان تزریق شد و برای ساخت محلول‌های دیگر با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۷۵ (میلی‌گرم بر کیلوگرم) عصاره رقیق سازی با سالین انجام گرفت.

۳- روش تزریق: عصاره‌های دارویی در تمام گروه‌ها با حجم‌های مساوی به صورت داخل صفاتی تزریق شد و در گروه شاهد نیز سالین با حجم مساوی (۱۰ ML/Kg) استفاده گردید. لازم به ذکر است دوزهای ۲۵ و۵۰ و ۷۵ و۱۰۰ عصاره آبی تخم خرفه در مطالعات قبلی اثر ضددردی داشتند و در دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم موش‌ها دچار یک پیچش زودگذر نیز گردیدند [۱۱] بنابراین در این بررسی از دوزهای ۲۵ و ۵۰ و ۷۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم استفاده شد.

٤- روش ارزیابی اضطراب: برای ارزیابی میزان اضطراب از دستگاهی به نام ماز بعلاوه‌ای شکل مرتفع که مدل استاندارد جهت ارزیابی سطح اضطراب در جوندگان است استفاده شد. این دستگاه از چوب ساخته شده و شامل دو بازوی باز (هر یک ۵ ×۵۰ سانتی‌متر) و دو بازوی بسته (هر یک۴۰ × ۵ ×۵۰ سانتی‌متر) و یک کفه مرکزی (۵ × ۵ سانتی‌متر) است. به طوری که بازوهای باز روبروی هم و بازوهای بسته هم روبروی یکدیگر قرار دارند و حدود ۵۰ سانتی‌متر از کف اطاق بالاتر قرار می‌گیرد. این مدل تجربی سنجش اضطراب غیرشرطی بوده و نیازی به آموزش و یادگیری حیوان ندارد [۱۲].

در صبح روز آزمون حیوانات به آزمایشگاه منتقل و داروهای مورد نظر تزریق گردید. هر موش به طور جداگانه، ۵ دقیقه قبل از آزمایش به اطاق کار منتقل و در جعبه‌ای با دیواره‌های مشکی از جنس پلکسی گلاس به ابعاد ۴۰ × ۴۰ × ۳۰ سانتی‌متر قرار گرفت تا فعالیت جستجوگرانه[1] حیوان افزایش یابد. سپس برای سنجش سطح اضطراب، حیوان در ماز بعلاوه‌ای مرتفع (در قسمت کفه و رو به بازوی باز) قرار داده شد و به مدت ۵ دقیقه فعالیت‌های جستجوگرانه تعداد ورود به بازوهای باز و مدت زمان ماندن در بازوهای باز ارزیابی و ثبت گردید. شایان ذکر است که افزایش ورود به بازوهای باز و مدت سپری شده در آنها شاخص کاهش اضطراب در موش تلقی می‌شود. همچنین قضاوت در مورد اختلاف معنی‌دار سطح اضطراب بدین صورت است که اگر همزمان هر دو شاخص (ورود به بازوی باز و مدت سپری شده در آنها) در یک راستا کاهش و یا افزایش یابد و حداقل یکی از آنها تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل داشته باشد، به عنوان تغییر معنی‌دار سطح اضطراب تلقی می‌شود [۱۲].

۵- طراحی تحقیق: در این تجربه از ٤ گروه ده تایی موش سوری نر استفاده شد و موش‌ها نیز به صورت تصادفی انتخاب گردیدند.

الف) به گروه آزمایش دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۷۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره آبی جوشانده تخم گیاه خرفه به صورت داخل صفاتی تزریق شد و ۲۵ دقیقه بعد آزمون ارزیابی اضطراب انجام شد.

ب) به یک گروه ده تایی از موش‌ها به میزان حجم دوز عصاره گیاه، سالین به صورت داخل صفاتی تزریق شد و ۲۵ دقیقه بعد آزمون ارزیابی اضطراب انجام شد.

٦- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: اطلاعات ثبت شده از طریق آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه[1] و متعاقب آن برای مقایسه دو به دو گروه‌ها از آزمون توکی استفاده گردید. اختلاف $p< ۰/۰۵$ بین گروه‌های مورد آزمایش از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

در این تجربه دو عامل، تعداد ورود به بازوی باز و مدت زمان سپری شده در بازوی باز به عنوان معیار ضداضطراب مورد ارزیابی و میانگین حاصل در گروه‌های آزمایش و کنترل محاسبه و مورد مقایسه آماری قرار گرفت.

در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌شود که دوزهای مختلف عصاره از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل دارد و عصاره دارویی موجب افزایش تعداد ورود به بازوی باز ماز گردید اما بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

[1] Explorative activity

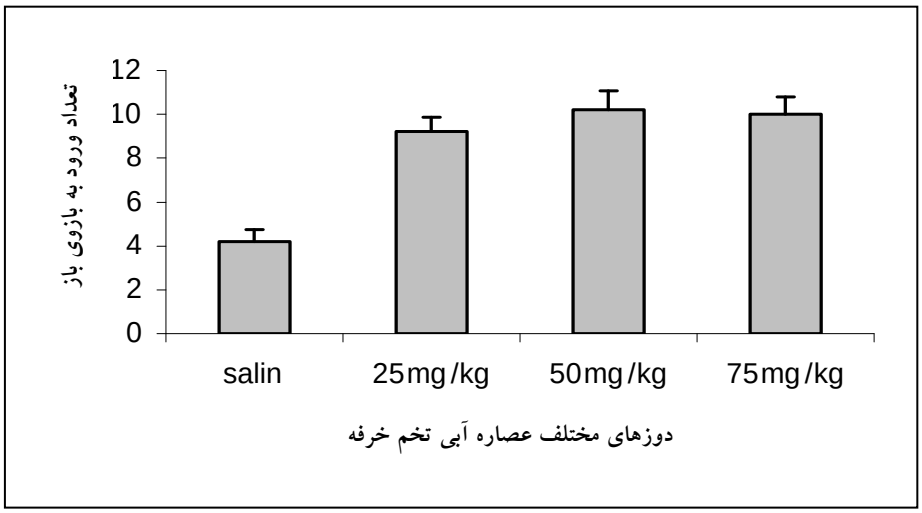
[1] One Way ANOVA

در نمودار شماره ۲ مشاهده می‌شود که دوزهای مختلف عصاره از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل دارد و عصاره دارویی موجب افزایش مدت زمان سپری شده در بازوی باز ماز گردید اما بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

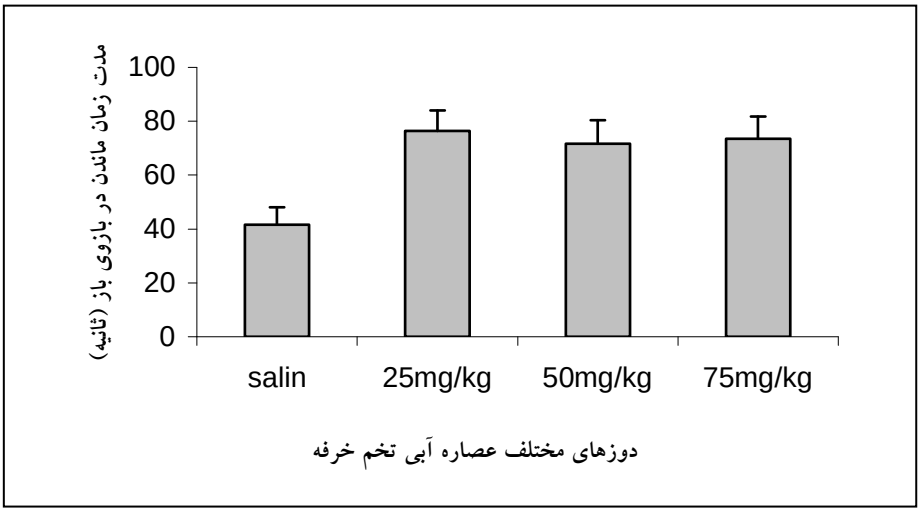
بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این بررسی نشان داد که دوزهای مختلف عصاره آبی جوشانده تخم خرفه موجب افزایش ورود به بازوی باز و مدت زمان سپری شده در آن گردید که بیانگر کاهش سطح اضطراب است. در رابطه با اثر خرفه بر روی سطح اضطراب در مطالعات قبلی گزارشی مشاهده نشد.

در بررسی دیگری عصاره آبی ساقه و برگ خرفه با دوزهای ۱۰۰۰–۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاتی و تجویز خوراکی در موش ایجاد شلی عضلات



نمودار شماره ۱ – مقایسه تاثیر دوزهای مختلف عصاره آبی تخم خرفه بر ورود به بازوی باز. نتایج به صورت میانگین ± میانگین خطای معیار برای ۱۰ سر موش در هر گروه بیان شده است. دوزهای مختلف عصاره با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد (p= ۰/۰۰۰)



نمودار شماره ۲ - مقایسه تاثیر دوزهای مختلف عصاره آبی تخم خرفه بر مدت زمان سپری شده در بازوی باز. زمان بر حسب ثانیه است. نتایج به صورت میانگین ± میانگین خطای معیار برای ۱۰ سر موش در هر گروه بیان شده است. دوز ۲۵ با p = ۰/۰۱۷ و دوز ۵۰ با p= ۰/۰ ٤٨ و دوز ۷۵ با p= ۰/۳۲۰ با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد.

اسکلتی نموده است که با کلرودیازپوکساید (۲۰ Mg/kg.IP) و دیازپام (۴۰ Mg/Kg.Ip) و دانترولن سدیم (۳۰ Mg/Kg خوراکی) قابل مقایسه بود به طوری که حتی اثر شل‌کنندگی عصاره خرفه به صورت داخل صفاتی موثرتر از داروهای فوق بود [۸،۱۳]. در گزارش دیگر، عصاره آبی و متانولی برگ و ساقه خرفه و متوکسی وراپامیل موجب کاهش موثر انقباضات ایجاد شده به دنبال آگونیست نیکوتینی (استیل کولین، کارباکول و نیکوتین) بر روی عضله راست شکمی قورباغه گردید که نسبت به دانترولن سدیم موثرتر بود. به نظر می‌رسد که عصاره خرفه در بخشی اثر متوکسی وراپامیل و دانترولن را بر روی همی دیافراگم رت و عضله راست شکمی قورباغه تقلید می‌کند یعنی از طریق مهار بین غشایی جریان کلسیم عمل می‌نماید که احتمالاً از طریق مهار فرایند آزادسازی کلسیم به دنبال کلسیم یا مهار آزادسازی داخل سلولی کلسیم از ذخایر شبکه سارکوپلاسمیک است [۱۰]. همچنین مشاهده گردید که عصاره آبی و الکلی برگ و ساقه خرفه انقباضات عضلانی ایجاد شده به دنبال تحریک مستقیم همی دیافراگم موش را کاهش داد که با برداشت یون پتاسیم از عصاره این اثر مهاری کاهش یافت [۱۴،۱۵]. نتایج مختلف بررسی‌ها نشان داده اند که عصاره اتانلی ۱۰ درصد ساقه و برگ خرفه با اثر بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی موجب کاهش فعالیت لوکوموتور، فعالیت ضدتشنجی، مهار انقباضات عصبی – عضلانی به دنبال تحریک الکتریکی، فعالیت شل‌کنندگی عضلانی در موش‌های هوشیار و فعالیت ضددردی می‌گردد که فعالیت ضددردی عصاره به وسیله نالوکسان کاهش یافت، احتمال دارد اثر ضددردی خرفه از طریق گیرنده او پیوییدی باشد [۵]. بنابراین با توجه به این یافته‌ها احتمال دارد که خرفه نیز اثر ضداضطرابی داشته باشد که ممکن است از طریق تاثیر بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی و یا به خاطر شل‌کنندگی عضلانی ایجاد شده به دنبال یون پتاسیم باشد. چرا که عصاره این گیاه منبعی غنی از یون پتاسیم است [۵،۱۴،۱۶].

همانطوری‌که مشاهده شد در مطالعات قبلی عصاره آبی و الکلی برگ‌ها و ساقه‌های گیاه ایجاد شل‌کنندگی عضلانی نموده است ولیکن در مطالعه حاضر عصاره جوشانده آبی تخم گیاه اثرات ضداضطرابی داشت. در ضمن در بیشتر بررسی‌ها از دوزهای ۱۰۰۰ – ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم استفاده شد که در دوز ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ۸۰ درصد مرگ و میر ایجاد نمود و در گزارشی دیگر دوز ۴۰۰ میلی‌گرم آن موش‌ها دچار پیچش‌های زودگذر شدند که احتمالاً به خاطر غلظت بالای یون پتاسیم است [۵،۸] ولی در بررسی حاضر دوزهای مورد استفاده ۷۵ و۵۰ و ۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود که اثر ضد اضطرابی در هر سه دوز مشاهده شد و از نظر آماری تفاوتی بین گروه‌ها مشاهده نگردید. در بررسی دیگری توسط مولف به منظور بررسی اثر ضددردی عصاره آبی جوشانده تخم این گیاه، با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم آن ایجاد پیچش‌های زودگذر در موش‌های سوری گردید [۱۱] بنابراین در بررسی حاضر از دوز ۱۰۰ میلی‌گرم استفاده نشد. بنابراین ماده موثره احتمالی که در این عصاره اثر ضددردی و ضداضطرابی دارد با جوشاندن از بین نمی‌رود.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره آبی جوشانده تخم خرفه اثر ضداضطرابی داشته که این اثر در عصاره خرفه وابسته به دوز نیست. یعنی هر سه دوز مورد استفاده عصاره خرفه (۷۵ و ۵۰، ۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم) اثر ضداضطرابی داشت. احتمالاً اثر ضداضطرابی این گیاه به خاطر مواد موثره موجود در آنها و نیز با تاثیر بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی آنها می‌تواند باشد که در بررسی‌های بعدی انجام می‌گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله **از** معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان به خاطر تایید اجرای طرح و از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان سمنان به خاطر تامین بودجه این طرح پژوهشی و نیز از همکاران عزیزم در بخش فیزیولوژی آقایان صفاخواه و رجبی تشکر می‌گردد.

منابع

۱. ربانی محمد، سجادی سید ابراهیم، جعفریان دهکردی عباس، زارعی حمیدرضا. بررسی اثر ضد اضطرابی عصاره گیاه چای کوهی در مدل اضطراب EPM در موش سوری، کتابچه خلاصه مقالات هشتمین همایش علوم دارویی ایران، شیراز، ۷ – ۵ شهریور، ۱۳۸۱، صفحه ۲۹٤.

۲. آخوندزاده شاهین، *دایرةالمعارف گیاهان دارویی ایران*. چاپ اول. انتشارات ارجمند. تهران. ۱۳۷۹، جلد اول، صفحات ٦۹ و ۱۱۵.

۳. زرگری علی. *گیاهان دارویی*. چاپ چهارم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۱۳٦۹، جلد اول، صفحات ۳۱۵ – ۳۱۲.

4. Chan K, Islam MW, Kamil M, Radhakrishnan R, Zakaria MN, Habibullah M and Attas A. The analgesic and anti-inflamatory effects of Portulaca Oleracea.subsp satixa (Haw) celak. *J. Ethnopharmacology* 2000; 73: 445-51.

5. Radhakrishnan R, Zakaria MNM, Islam MW, chen HB, Kamil M, Chan k and Al-Attas A. Neuropharmacological actions of *portulaca oleracea* L.V. Sativa (Hawk). *J. Ethnopharmacology* 2001; 76: 171-176.

6. Simopoulos AP, Norman HA, Gillaspy JE and Duke JA. Common purslane a souree of Omega 3-fattyacids and antioxidants, J. Ethnopharmacol. 1998 (22): 33-44.

7. Schuman M. Overview of purslane Edible and Medicinal Herb, NNFA Today, 2001; 115 (6): 12.

8. Pary O, Okwuasaba FK, Ejike C, Skeletal muscle relaxant action of an aqueouse extract of portualaca oleracea in the rat, J. Ethnopharmacol. 1987; 19 (3): 247-53.

۹. خاکساری محمد، رضوانی محمد ابراهیم، سجادی سید محمد علی، سلیمانی عباس. بررسی اثر مصرف موضعی عصاره آبی Rhazya Stricta بر ترمیم زخم پوستی موش سفید بزرگ آزمایشگاهی. *مجله علمی کومش* دانشگاه علوم پزشکی سمنان، ۱۳۷۹، جلد ۱، شماره ۳، صفحات ۱۰ – ۱.

۱۰. صمصام‌شریعت هادی، معطر فریبرز. *عصاره‌گیری و استخراج مواد موثره گیاهان دارویی و روش شناسایی و ارزشیابی آن*. چاپ اول. انتشارات مانی. اصفهان، ۱۳۷۳، صفحات ۲۰–۱۰.

۱۱. میلادی‌گرجی حسین، رشیدی‌پور عباس، قربانی راهب، بررسی اثر ضددردی عصاره آبی جوشانده تخم گیاه خرفه در موش سوری نر. *مجله علوم پزشکی بابل*. ۱۳۸٤، دوره ۷، شماره ۳، صفحات ۱۱ – ۷.

۱۲. صوفی‌آبادی محمد، صادقی‌پور حمیدرضا، شعبان‌زاده عباس، زرین‌دست محمدرضا، دهپور احمدرضا. بررسی نقش واسطه‌ای نیتریک اکساید در تاثیر هورمون‌های استروژن و پروژسترون بر اضطراب در موش صحرایی ماده، *مجله علمی پژوهشی کومش* دانشگاه علوم پزشکی سمنان، ۱۳۸۰، شماره ۳ و ٤، جلد دوم، صفحات ۱۸۵ – ۱۷۷.

13. Okwusaba F, Ejike C, Parry O. Comparison of the skeletal muscle relaxant properties of portulaca oleracea extracts with dantrolens Sodium and Methoxyverapaui L, *J. Ethnopharmacol*. 1987; 20 (2), 85-106.

14. Habtemariam S, Harvey AL, Waterman PG. The muscle relaxant properties of portulaca oleracea are associated with high concentrations of potassium Ions, *J. E thnopharmacol*. 1993; 40 (3), 1g5-200.

15. Pary O, Marks JA, Okwuasaba FK. The skeletal muscle relaxant action of Portulaca Oleracea: role of Potassium Ions, *J. Ethnopharmacol*. 1993; 40 (3): 187-94.

16. Mohamed AI, Hussein AS. Chemical composition of Purslaune (Portulaca Olercea), *J. Ethnophormacol*. 1993; 40 (3): 195-200.