

## بررسی اثرات ضد دردی عرق نعناع در موش صحرایی نر

مهری نورالدینی<sup>\*</sup>، محمد نورالدین<sup>۱</sup>، محمود سلامی<sup>۲</sup>، اعظم مصادقی‌نیا<sup>۳</sup>، جواد وردی<sup>۱</sup>، مرتضی سلیمانی<sup>۴</sup>

### خلاصه

**سابقه و هدف:** عقیده محققین علوم دارویی بر این است که داروهای تسکین‌دهنده درد و التهاب به دلیل عوارض جانبی و در بعضی موارد عدم توانایی کافی، مفید واقع نمی‌شوند. لذا تحقیق برای یافتن داروهای ضد درد مفید دیگر ضروری به نظر می‌رسد. در این تحقیق اثر ضددردی گیاه نعناع که در طب سنتی از آن به عنوان مسکن یاد شده در موش صحرایی نر، مورد بررسی قرار گرفته است.

**مواد و روش‌ها:** تحقیق با طراحی تجربی صورت گرفت. عرق نعناع مورد استفاده از روش سنتی تهیه شد و اثر ضد دردی به روش Hot Plate روی شش گروه ۱۰ تایی موش صحرایی نر مورد ارزیابی قرار گرفت. گروه‌های آزمایش به ترتیب عرق نعناع را با دوزهای ۴۵۰ mg/Kg، ۶۰، ۷۷، ۹۰، گروه شاهد سالیسیلیک اسید با دوز ۱۰۰mg/Kg و گروه کنترل نرمال سالین با حجم ۰/۱ml/۱۰۰g وزن حیوان به صورت IP دریافت کردند. جهت تجزیه و تحلیل آماری نتایج از One-Way ANOVA و آنالیز توکی استفاده شد.

**نتایج:** نتایج نشانگر این است که عرق نعناع دارای اثر ضد دردی بوده و شدت اثر با افزایش دوز، افزایش می‌یابد ( $p<0.05$ ). اثرات ضددردی آن از دوز ۲۷ mg/Kg شروع و در دوز ۶۰mg/kg به حداقل خود رسید. در مقایسه اثر ضد دردی دوز موثر عرق نعناع با آسپیرینی (۱۰۰mg/kg) مشخص گردید که عرق نعناع دارای اثرات ضد دردی بیشتری نسبت به آسپیرین می‌باشد ( $p<0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** عرق نعناع دارای اثر ضد دردی است و توصیه می‌شود در این مورد کارآزمایی‌های بالینی صورت گیرد.

**واژگان کلیدی:** عرق نعناع، آزمون صفحه داغ، سنجش درد، موش صحرایی نر

۱- استادیار گروه فیزیولوژی - فارماکولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۲- گروه فیزیولوژی - فارماکولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۳- دانشیار گروه فیزیولوژی - فارماکولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۴- مریب گروه علوم آزمایشگاهی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

\* نویسنده مسؤول: مهری نورالدینی

آدرس: کاشان، کیلومتر ۵ بلوار قطب راوندی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

پست الکترونیک: mnoureddini@kaums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۳/۵/۱۴

تلفن: ۰۳۶۱ ۵۵۵۰۰۲۱

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۵/۹/۱۳

دورنویس: ۰۳۶۱ ۵۵۵۶۱۱۲

### مقدمه

شده برای مصارف خانگی و همچنین جوانه‌های گل‌دار و برگ‌دار می‌باشد [۱۰، ۱۱]. در ایران در اکثر نقاط این گیاه را می‌توان کشت کرد، اما مناطق خیلی سرد برای کشت این گیاه می‌تواند نمی‌باشد [۱۲]. از جمله ترکیبات شیمیایی موجود در عرق نعناع (Mentha L.) اینالool 1,8-cineole .carvone (spicata L.), menthol و menthone isomenthone می‌باشد [۱۰، ۹، ۱۲]. گیاه نعناع در طب سنتی مصارف متنوعی داشته و به عنوان مقوی معده، ضد درد، ضد تشنج، آرام‌کننده اعصاب از آن استفاده می‌شده [۷، ۸]. لوجی و کینگهام در پژوهش‌های جدگانه نشان دادند که انسان نعناع از طریق کاهش اسپاسم عضلات صاف

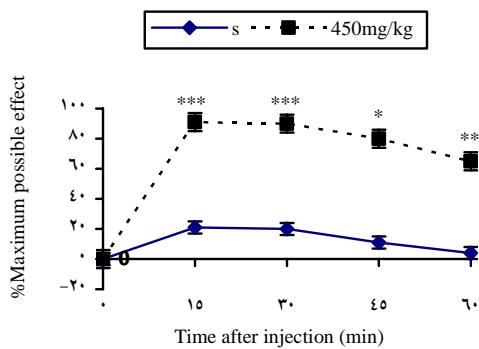
درد حالت ناخوشایندی است که در بیماری‌های مختلف ایجاد می‌شود. تسکین درد جز خطوط اول درمانی می‌باشد. درمان با داروهای صناعی، یک طیف درمانی و درمان با داروهای گیاهی طیف دیگر درمان می‌باشد. استفاده از گیاهان دارویی طول عمری به قدمت عمر انسان دارد [۶-۱]. نعناع (Mentha Spicata) یا Spearmint گیاهی محکم و پایا است که ارتفاعش گاه به یک متر می‌رسد [۷]. تمام قسمت‌های گیاه بوی معطر قوی و نافذ [۸] همراه با طعم تند و خنک‌کننده دارد [۹]. قسمت‌های مورد استفاده این گیاه سرشاخه‌های گل‌دار و برگ‌های تازه [۷]، برگ‌های خشک

صفحه داغ بود. حداکثر زمان مجاز برای نگهداشتن موش روی صفحه داغ ۴۰ ثانیه (Cut off time) در نظر گرفته شد. در این تحقیق، جهت انجام آزمایشات، ابتدا حیوان، یک بار قبل از تزریق و سپس بعد از تزریق به حیوان، در یک دوره زمانی ۶۰ دقیقه‌ای، ۴ بار یعنی در دقایق ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ آزمون صفحه داغ برای اندازه‌گیری میزان بی‌دردی حیوان انجام شد [۱۹]. برای مقایسه، حداکثر بی‌دردی ممکن (Maximum Possible Effect) گروه‌های مختلف محاسبه [۱۹، ۱۲] و جهت تجزیه و تحلیل آماری نتایج از One-Way ANOVA برای پی بردن به اختلاف کلی میانگین داده‌ها و آنالیز توکی برای روشن شدن محل اختلاف بین گروه‌های دوتایی استفاده شد.

#### نتایج

این تحقیق روی ۶۰ موش صحرایی نر که شامل یک گروه کنترل، پنج گروه دریافت‌کننده دوزهای مختلف عرق نعناع و یک گروه دریافت‌کننده اسید سالیسیلیک بود، آزمون صفحه داغ انجام شد و نتایج زیر به دست آمد.

۱) نتایج نشان داد که کاربرد عرق نعناع در دوز ۴۵۰mg/Kg درد ناشی از صفحه داغ را نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد ( $p<0.01$ ). چنانکه در نمودار ۱ نشان داده شده، درصد حداکثر اثر بی‌دردی ممکن حاصل از دوز ۴۵۰ mg/Kg عرق نعناع در مقایسه با گروه کنترل در دقایق بیان می‌کند که، در دقایق ۱۵ و ۳۰ با  $p<0.001$ \*\*\* و در دقایق ۴۵ و ۶۰ با  $p<0.01$ \*\* به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل (سالین) بیشتر می‌باشد.



نمودار ۱- توزیع درصد حداکثر اثر بی‌دردی ممکن، در زمان‌های مختلف پس از شروع آزمایش، در پاسخ به کاربرد داخل صفاقی سالین (S) و عرق نعناع (4۵۰ mg/Kg). و روی ۲۰ سر موش صحرایی.

گوارش منجر به کاهش درد در ناحیه شکم می‌شود [۱۳، ۱۴]. نتایج اخیر، روی عرق نعناع انجام نگرفته و اثر ضد دردی مستقیم انسان را نیز نشان نمی‌دهد. همچنین یافته‌های متعددی در مورد بررسی اثرات ضد دردی عصاره‌های گیاهی (که در طب سنتی ایران و دنیا مصرف می‌شوند) با مدل‌های جدید فارماکولوژیک وجود دارد [۱۵-۱۸]. ولی شواهدی مبنی بر اثر ضد دردی عرق نعناع با مدل‌های جدید فارماکولوژیک یافته نشد. با توجه به موارد ارایه شده فوق، در این تحقیق اثر ضد دردی عرق نعناع با آزمون Hot Plate که یک آزمون حرارتی [۱۹] برای اثرات ضد دردی می‌باشد، روی موش صحرایی نر در سال ۱۳۸۱ مورد ارزیابی قرار گرفت. بدینهی است نتایج این تحقیق مبنایی برای اظهار نظر در مورد باورهای سنتی مردم در زمینه استفاده از این گیاه به عنوان ضد درد بوده و ادامه مطالعات تکمیلی را پایه‌گذاری خواهد نمود.

#### مواد و روش‌ها

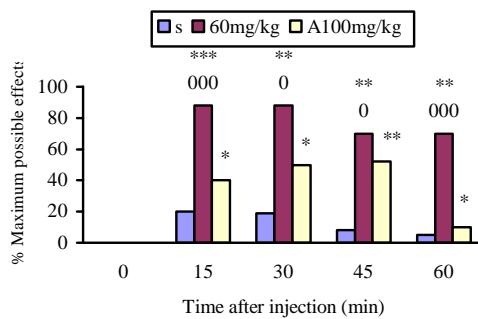
این تحقیق با طراحی تجربی صورت گرفت.

**حیوانات مورد آزمایش:** جهت انجام آزمایشات از موش صحرایی نر نژاد Sprague Dawley با محدوده وزنی ۲۰۰-۲۵۰ گرم، از انتستیتو پاستور ایران، استفاده گردید. حیوانات در ۶ گروه ۱۰ تایی تا زمان آزمایش در قفس‌های مخصوص با ابعاد استاندارد و در اتاقی با چرخه نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و دمای ( $22\pm 2$ ) درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. حیوانات به جز زمان آزمایش به آب تصفیه شده شهری و غذای آماده (ساخت کارخانه خوارک دام پارس) دسترسی داشتند و فقط یک بار تحت آزمایش قرار می‌گرفتند. زمان انجام آزمایشات ساعات بین ۱۰ صبح تا ۶ بعد از ظهر بود. داروهای مورد استفاده عبارتند از: عرق نعناع (۴۵ درصد وزنی) که برای ریقیک کردن دارو از نرمال سالین استفاده می‌شد و دوزهای کاربردی بر اساس کتب سنتی انتخاب شد [۳]. اسید سالیسیلیک نیز با دوز ۱۰۰mg/kg مورد استفاده قرار گرفت. تمام داروها ۱۵ دقیقه قبل از شروع آزمایش به صورت IP به حجم ۱ml/kg به موش‌ها تزریق گردید.

**روش تهیه عرق نعناع:** مقدار توزین شده از برگ نعناع را داخل دیگ دستگاه عرق‌گیری ریخته و به آن مقدار معینی آب اضافه نموده و مجموعه را حرارت داده و بخار حاصل از آن را سرد نموده و در شیشه‌های استریل جمع‌آوری می‌نمایند.

**روش ارزیابی درد:** ارزیابی درد حاد توسط آزمون صفحه داغ (Hot Plate Test) با دمای  $55^{\circ}\pm 0.5$  انجام شد [۱۹]. معیار سنجهش درد، رفتار لیسیدن پنجه‌ها یا پریدن به بیرون از

داده شده، در صد حداکثر اثر ضد دردی ممکن در گروهی که عرق نعناع دریافت نموده‌اند، در تمام دقایق در مقایسه با گروهی که اسید سالیسیلیک و یا سالین دریافت نموده‌اند بیشتر است. این نشان دهنده اثر ضد دردی بیشتر عرق نعناع در دوز ۶۰mg/Kg نسبت اسید سالیسیلیک با دوز ۱۰۰mg/kg است ( $p<0.05$ ).



نمودار ۳- توزیع در صد حداکثر اثر ضد دردی ممکن، در زمان‌های مختلف پس از شروع آزمایش، در پاسخ به کاربرد داخل صفاقی سالین (S)، دوز موثر عرق نعناع (۶۰mg/Kg) و اسید سالیسیلیک (A ۱۰۰ mg/kg) روی ۷۰ سر موش صحرایی نر. هر نقطه معرف میانگین  $\pm$  خطای معیار میانگین  $n=10$  است.

$*p<0.05$ ,  $**p<0.01$ ,  $***p<0.001$  در مقایسه با گروه کنترل و  $p<0.05$  و  $p<0.01$  در مقایسه با گروه اسید سالیسیلیک می‌باشد.

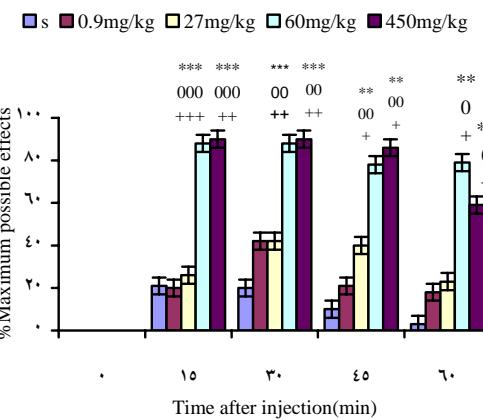
### بحث

در این تحقیق با استفاده از آزمون Hot plate، اثرات ضد دردی عرق نعناع در موش صحرایی نر مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایشات ما نشان داد که کاربرد داخل صفاقی عرق نعناع دارای اثرات ضد دردی می‌باشد و این اثرات به صورت وابسته به دوز بوده و همچنین اثرات ضد دردی عرق نعناع در مقایسه با اسید سالیسیلیک بیشتر است. گزارشات موجود در طب سنتی مovid نتایج این تحقیق می‌باشد. از جمله گزارش شده که عرق نعناع آرام‌کننده انقباض عضلانی بوده و به صورت داخلی و خارجی برای درمان التهاب، گرفنگی عضله و درد به کار می‌رود [۸]. در طب خانگی آمریکایی روغن آن برای کاهش عصبانیت، بی خوابی، میگرن و درد شکم و سردرد مصرف می‌شود. همچنین گزارش شده که دم کرده برگ آن دارای اثر آرام‌بخشی و مسكن ضعیف بوده و ضماد آن در کاهش خارش جلدی موثر است [۲۰]. تحقیقات جدید نیز نتایج ما را تایید می‌نماید. فاضل در تحقیقی نشان داد که انسان نعناع منجر به کاهش درد پس از سوارین می‌شود [۲۱]. وجودانی و همکاران نشان دادند که داروی تهیه شده از عصاره

هر نقطه معرف میانگین  $\pm$  خطای معیار میانگین  $n=10$  است.

$*p<0.05$  و  $**p<0.01$  در مقایسه با گروه کنترل می‌باشد.

(۲) نتایج نشان داد که اثر بی‌دردی عرق نعناع بر درد ناشی از آزمون Hot Plate وابسته به دوز است. چنانچه در نمودار شماره ۲ نشان داده شده، بررسی میانگین حداکثر اثر ممکن ضد دردی بعد از تجویز عرق نعناع بین گروه‌های مختلف که عرق نعناع با دوزهای ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ mg/Kg دریافت نموده‌اند نسبت به گروه کنترل، نشان می‌دهد که عرق نعناع با دوز ۶۰ mg/Kg میزان بی‌دردی را افزایش نمی‌دهد. ولی دوزهای ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ به طور معنی‌داری میزان بی‌دردی را افزایش می‌دهد ( $p<0.05$ ) و شدت این اثر با افزایش دوز داروی mg/Kg دیده شد ( $p<0.01$ ). به طوری که حداکثر اثر ضد دردی با افزایش دوز مصرفی تا سطح ۴۰ mg/Kg تفاوت معنی‌داری نسبت به دوز ۶۰ mg/Kg ایجاد نمی‌کند.



نمودار ۲- توزیع در صد حداکثر اثر ضد دردی ممکن در پاسخ به کاربرد داخل صفاقی سالین (S) و عرق نعناع با دوزهای ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ mg/Kg در زمان‌های مختلف پس از شروع آزمایش روی ۵۰ سر موش صحرایی نر.

هر نقطه معرف میانگین  $\pm$  خطای معیار میانگین  $n=10$  است.

$*p<0.05$  و  $**p<0.01$  در مقایسه با گروه کنترل و  $p<0.05$  و  $p<0.01$  در مقایسه با گروههای ۰/۹ mg/Kg و ۰/۷ mg/Kg و ۰/۶ mg/Kg و ۰/۵ mg/Kg در مقایسه با گروه کنترل می‌باشد.

(۳) نتایج نشان داد که اثرات ضد دردی موثرترین دوز عرق نعناع بیشتر از دوز ۱۰۰mg/kg سالیسیلیک اسید در آزمون Hot Plate است ( $p<0.05$ ). چنانچه در نمودار شماره ۳ نشان

شستشو از بین می‌رود [۲۶]. گزارشات فوق نیز اثر ضد دردی وابسته به دوز آزمایشات ما را تایید می‌نماید. از طرف دیگر آزمایشات ما نشان داد که اثر ضد دردی عرق نعناع از اسید سالیسیلیک بیشتر است. که باز نقش و اهمیت استفاده از این داروی گیاهی به عنوان ضد درد را تاکید می‌کند. چون از یک طرف عوارض جانبی بسیار کمتری نسبت به اسید سالیسیلیک دارد. و از طرف دیگر ارزان و به آسانی در اختیار تمام افراد می‌باشد. با توجه به موارد فوق که مovid اثرات درمانی گیاه می‌باشند، می‌توان در مراحل بعد با استفاده از مطالعاتی نظری جداسازی مواد موثر، مکانیسم اثر عصاره را شناسایی و در مراحل بعدی به صورت اشکال دارویی درآورده به بازار دارویی عرضه نمود. در این تحقیق هیچ یک از موش‌های مورد ارزیابی در دوزهای مصرفي، دچار اختلال یا مرگ و میر نشدنند، ولی این مورد نیز باید توجه شود که کاربرد این گیاه دارویی باید بیش از اندازه باشد، چون ممکن است منجر به عوارض جانبی شود. از جمله می‌توان به یک مورد از اثرات جانبی که در کتب ستی آمده اشاره نمود که مصرف دو تا سه فاشق قهقهه‌خوری در یک لیوان آب، یک تا یک و نیم لیوان در روز، بیش از ۸ روز متوالی ممکن است باعث ناراحتی قلب یا ضعف بدن شود [۲۰]

#### نتیجه‌گیری

عرق نعناع دارای اثرات ضد دردی و البته وابسته به دوز می‌باشد.

#### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان و اعضای گروه فیزیولوژی فارماکولوژی که در اجرای این مطالعه ما را یاری کردند صمیمانه قدردانی می‌گردد.

#### References:

- [۱] امینی غلامرضا، گیاهان داروئی ستی ایران، جلد اول، بابل، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت - درمان و آموزش پزشکی بابل، ۳۷۰ صفحه ۱۲۵.
- [۲] صمصم شریعت، پرورش و تکثیر گیاهان داروی، تهران، مائی، چاپ اول، ۱۳۷۴، صفحات ۱۲، ۱۹، ۱۴، ۲۱۳.
- [۳] صمصم شریعت، درمان با گیاه، تهران، انتشارات مشعل، ۱۳۷۰، صفحه ۱۳۵.
- [۴] زمان ساعد. در ترجمه گیاهان داروئی، مولف ولاگ ژاک تهران، انتشارات قفقس، ۱۳۷۰، صفحه ۱۱۶.
- [۵] اینه چی. در ترجمه روشهای نوین تجزیه شیمیائی گیاهان، مولف هاریون جان، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۸، صفحات ۷-۲۴۵.
- [6] Andrew chevalier MH. The Encyclopedia of medicinal plant. London. Dorling. Kindersly book: 1996. p. 171.
- [۷] جویانکار شهناز، میوه‌ها و گیاهان آرامبخش، چاپ بهار ۱۳۷۷. صفحه ۱۳۵.

کامل نعناع منجر به کاهش درد در افراد با روده تحریک‌پذیر می‌شود [۲۲]. همچنین آتنا نشان داد که عصاره مثانولی *Mentha microphylla* (گونه دیگر از نعناع) در دوزهای بسیار زیاد منجر به کاهش ۵۰ درصدی درد می‌شود [۲۳]. تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که عرق نعناع دارای ترکیبات متول و متون و تانن است [۷]. از طرف دیگر گزارشاتی در مورد اثرات سلوولی نعناع بیان می‌کند که متول دارای گیرنده اختصاصی در غشاء سلوول است [۲۴] و از طریق آنها، منجر به کاهش جریان رو به داخل سلوول در حالت استراحت شده و آستانه تحریک سلوول‌ها را افزایش می‌دهد [۲۵]. با توجه به گزارشات فوق، می‌توان بیان نمود که احتمالاً عرق نعناع از طریق اثر روی کانال‌های کلسیمی موجود در غشاء سلوول‌های عصبی، به ویژه نرون‌های درد، جریان کلسیمی رو به داخل سلوول را کاهش داده، بدین طریق تحریک‌پذیری و میزان انتقال سیناپسی را کاهش داده منجر به کاهش احساس درد می‌شود. همچنین گزارش شده که متول روی ریپتورهای kappa-opioid اثر می‌گذارد [۸] و احتمالاً متول موجود در عرق نعناع روی ریپتورهای kappa-opioid اثر نموده و بدین طریق منجر به انتقال سیگنال درد را مهار و بلوك می‌کند و بدین طریق منجر به کاهش احساس درد می‌شود [۸]. همچنین آزمایشات ما نشان داد، این اثر ضد دردی وابسته به دوز بوده به طوری که با افزایش دوز دارو اثر ضد دردی آن نیز افزایش می‌باید. عرق نعناع در دوز ۶۰ mg/Kg دارای حداقل ضد دردی بوده و لذا به نظر می‌رسد که این دوز از عرق نعناع قادر به ایجاد غلظت کافی برای ایجاد حداقل اثر عرق نعناع بوده و حداقل اثر را ایجاد نموده است. از طرف دیگر گزارشاتی در مورد اثرات سلوولی نعناع بیان می‌کند که اثر نعناع روی کانال‌های کلسیمی موجود در غشاء سلوول و کاهش میزان جریان کلسیمی رو به داخل سلوول [۲۶] به صورت وابسته به دوز می‌باشد و جالب آن که این اثر نعناع ۱۵ تا ۲۰ دقیقه بعد از

- [۸] توکلی محمد رضا، صداقت محمد رضا. گیاهان دارویی. مولف هانس فلوک. چاپ چهارم انتشارات روزبهان: ۱۳۷۱. صفحات ۵۰ تا ۱۵۰.
- [۹] Younis YM, Beshir SM. Carvone-Rich Essential Oils from *Mentha longifolia* (L.) Huds. ssp. schimperi Briq and *Mentha spicata* L. Grown in Sudan. *JEOR* 16; 2004: 539-541.
- [۱۰] Zeinali H, Arzani A, Razmjoo R, Rezaee MB. Evaluation of Oil Compositions of Iranian Mints (*Mentha* spp.), *JEOR* 17: 2005; 156-159.
- [۱۱] Tutin TG, Heywood VH, Burges NA. Flora Europea, Vol 3. Great Britain: Cambridge University Press. 1972 : 183-186
- [۱۲] شیرمحمدی حمیدرضا، داروهای ژنریک و گیاهی ایران. چاپ دوم، انتشارات ارجمند. ۱۳۸۰.
- [۱۳] liu JH, Chen GH, Yeh HZ, Huang CK, Poon SK. Enteric-coated peppermint-oil capsules in the treatment of irritable bowel syndrome: a prospective, randomized trial. *J Gastroenterol* 1997; 32: 765-768
- [۱۴] Kingham JG. Peppermint oil and colon spasm. *Lancet* 1995; 346: 14.
- [۱۵] حیدری محمود رضا، شریفی فرشته، مهریانی مروارید. بررسی اثر ضد دردی زنجبل با تست فرمالین در موش سوری. مجله دانشگاه علوم پزشکی تبریز ۱۳۷۹: سال ۴۵، شماره ۱: صفحه ۳۷ تا ۴۲.
- [۱۶] Elisabetsky E, Castilhos ZC. Plant used as analgesics by Amazonian caboclos as a basis for selecting plants for investigation. *Int J Crude Drug Res* 1990; 28: 309-320.
- [۱۷] Islam MW, Zakaria MN, Radhakrishnan R, Habibullah M, Ghan K. Evaluation of analgesia activity of the aerial parts of portulaca oleracea. V. Satia and its comparison two related species. *J Pharm Pharmacol* 1998; 50: 226.
- [۱۸] Trentin AP, Santose ARS, Miguel OG, Pizzolatti MG, Yunes RA, Calixto JB. Mechanisms involved in the antinociceptive effect in mice of the hydroalcoholic extract of *Siphocampylus verticillatus*. *J Pharm Pharmacol* 1997; 49: 567-572.
- [۱۹] مهدوی واعظ. دیباچه ای به روش شناسائی مطالعات و پژوهش‌های درد. انتشارات دانشگاه شاهد ۱۳۷۴: ۳۲ تا ۳۴.
- [۲۰] نفیسی ابوتراب. خواص خودرنی ها و آشامیدنی های طبی قرون و اعصار در بین ملل مختلف جهان. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. ۱۳۶۹. صفحات ۴۴-۳۲.
- [۲۱] فاضل نسرین. تاثیر سوپرمنت (اسنس نعناع) بر شدت درد پس از سزارین. مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل ۱۳۸۳: سال ۲۵، شماره ۱: صفحات ۲۸ تا ۳۳.
- [۲۲] Vejdani R, Shalmani HR, Mir-Fattah M, Sajed-Nia F, Abdollahi M, Zali MR, et al. The efficacy of an herbal medicine, Carmint, on the relief of abdominal pain and bloating in patients with irritable bowel syndrome: a pilot study. *Dig Dis Sci* 2006; 51: 1501-1507.
- [۲۳] Atta AH, El-Sououd KA. The antinociceptive effect of some Egyptian medicinal plant extracts. *J Ethnopharmacol* 2004; 95: 235-238.
- [۲۴] Wright CE, Bowen WP, Grattan TJ, Morice AH. Identification of the L-menthol binding site in guinea-pig lung membranes. *Re J Pharmacol* 1998; 123: 481-486.
- [۲۵] Okazawa M, Terauchi T, Shiraki T, Matsumura K, Kobayashi S. l-Menthol-induced [Ca<sup>2+</sup>]i increase and impulses in cultured sensory neurons. *Neuroreport* 2000; 11: 2151-2155.
- [۲۶] Swandulla D, Cardone E, Schafer K, Lux HD. Effect of menthol on two types of Ca currents in cultured sensory neurons of vertebrates. *Pflugers Arch* 1987; 409: 52-59.