

بررسی اثرات ضد درد (تست اسیداستیک) و ضدالتهاب اسانس مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge) در موش سوری

شمایل تاجمیر عالی^۱، محبوبه سترکی^{۲*} و زهرا هوشمندی^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران

۲- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه زیست‌شناسی، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران، پست الکترونیک: doctor.setorgi@gmail.com

۳- استادیار، گروه زیست‌شناسی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۷

تاریخ اصلاح نهایی: اردیبهشت ۱۳۹۷

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۶

چکیده

با توجه به نقش التهاب و درد در تأخیر در درمان بیماری‌ها و ایجاد عوارض جانبی توسط داروهای شیمیایی و با توجه به خاصیت گیاه مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge) در طب سنتی، این تحقیق با هدف بررسی اثر ضددردی و ضدالتهابی اسانس مرزه بختیاری انجام شد. در این مطالعه ۸۰ سر موش کوچک نر نژاد NMRI به‌طور تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند که گروه اول شامل گروه کنترل بود. به گروه‌های ۲ تا ۴ به ترتیب اسانس مرزه بختیاری در دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و به گروه ۵ ایندومتاسین با دوز ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌صورت i.p. تزریق شد. در تست التهاب نیز به گروه‌های ۲ تا ۴، دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس مرزه بختیاری و به گروه ۵ دگزامتازون با دوز ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌صورت i.p. تزریق شد. سپس اثر ضد دردی اسانس گیاه مرزه بختیاری به کمک تست اسید استیک و اثر ضد التهابی به کمک تست گزیلین تعیین گردید. دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس گیاه و گروه دریافت‌کننده ایندومتاسین نسبت به گروه کنترل منجر به کاهش معنی‌دار درد از لحاظ آماری شدند و گروه دریافت‌کننده دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس مرزه اثرات ضددردی بیشتری داشت ($P < 0.001^{***}$). در تست گزیلین نیز میزان التهاب در گروه‌های دریافت‌کننده اسانس با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و گروه دریافت‌کننده دگزامتازون به‌طور معنی‌داری از لحاظ آماری نسبت به گروه کاهش نشان داد. با توجه به یافته‌های بدست آمده، اسانس مرزه بختیاری در کاهش التهاب و درد مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: ضد التهاب، ضد درد، اسانس، مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge)، موش کوچک آزمایشگاهی نر.

مقدمه

کلیوی و یا وابستگی همراه هستند که سبب شده انسان به دنبال داروهای جدیدتر با عوارض جانبی کمتر باشد (Calixto, 2005). التهاب نیز از جمله عوارض شایع بسیاری از بیماری‌هاست که موجب تضعیف سیستم ایمنی بدن، ایجاد

امروزه برای کنترل درد بیشتر از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی و یا داروهای اویپوئیدی استفاده می‌شود اما این داروها اغلب با بروز اختلالات گوارشی، آسیبهایی

بررسی اثرات ضددردی اسانس مرزه به روش فرمالین پرداخته شده که نتایج این مطالعه حکایت از آن دارد که اسانس گیاه مرزه با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۷۵ میلی گرم بر کیلوگرم باعث کاهش لیسیدن پای ناشی از تزریق فرمالین در هر دو مرحله حاد و مزمن شده است. در مطالعه Verdi و همکاران (۲۰۰۵) به مطالعه اثرات ضددردی عصاره آبی بذر گیاه مرزه *Satureja hortensis* Linn. به روش درد مزمن (آزمون فرمالین) و حاد (آزمون Tail-Flick) در موش صحرائی نر پرداخته شده است. Hajhashemi و همکاران (۲۰۰۲) نیز به مطالعه اثرات ضددردی و ضدالتهابی عصاره و اسانس *Satureja hortensis* L. پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که عصاره هیدروالکی با دوز ۲۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن و اسانس با دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن تعداد رایتینگ‌ها را در تست اسید استیک کاهش می‌دهد. این پژوهش با هدف بررسی اثرات ضدالتهابی و ضددردی اسانس گیاه ذکر شده بر روی موش‌های سوری نر انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی از موش‌های کوچک آزمایشگاهی نر نژاد بالغ NMRI با وزن ۲۰ تا ۲۵ گرم استفاده شد. موش‌ها از انستیتو پاستور ایران خریداری شدند و در دمای اتاق مابین 21 ± 2 درجه سانتی‌گراد و ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگهداری شدند. پروتکل این تحقیق براساس قوانین بین‌المللی در مورد حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید. حیوانات از یک هفته قبل از انجام آزمایش برای تطابق با محیط به محل نگهداری آورده شدند و در قفس‌های پلی‌کربنات با درپوش توری فلزی قرار داده شدند. تغذیه حیوانات آزمایشگاهی از غذای پلیت انجام شد و آب و غذای کافی به‌جز زمان آزمایش به اندازه کافی در دسترس حیوانات بود. حیوانات در هر تست به صورت تصادفی به ۵ گروه ۸ تایی تقسیم شدند.

عفونت و تأخیر در بهبود بیماری‌ها می‌گردد (Medzhitov, 2008). با روشن شدن عوارض جانبی و آثار زیان‌بخش داروهای شیمیایی، امروزه مسئله بازگشت به استفاده از داروهای گیاهی مورد توجه قرار گرفته است. گیاهان دارویی منبع مهمی از مواد شیمیایی جدید با اثرات درمانی قوی هستند (Sesterhenn et al., 2007). استفاده از گیاهان دارویی به‌منظور درمان درد و التهاب در طب سنتی ایران نوعی رسم و عادت است و از سویی در بیشتر موارد منشأ اساس فعالیت این گیاهان ناشناخته مانده است. همچنین داروهای گیاهی به‌دلیل داشتن مواد مؤثر طبیعی و همچنین ترکیب‌های دیگر که مانع از تجمع سم مواد مخدر در بدن می‌شوند، موجب ایجاد تعادل بیولوژیکی می‌گردند (Nasri et al., 2013). گیاه مرزه بختیاری پراکندگی نسبتاً وسیعی در ایران دارد و در استان‌های غرب، مرکزی و جنوب‌غربی ایران رویش دارد. مرزه از نظر پزشکی در طب سنتی طبیعت نسبتاً گرم و خشک دارد و برای تسکین درد دندان از آن استفاده می‌شود. نتایج بررسی در مورد تجزیه فیتوشیمیایی گونه مرزه بختیاری جمع‌آوری شده از استان چهارمحال و بختیاری نشان می‌دهد که این گونه حاوی ترکیب‌هایی مانند تیمول، گابا-ترپینن و کارواکرول می‌باشد (Pirbalouti et al., 2013). گیاه مرزه با نام علمی *Satureja bachtiarica* نه تنها کاربرد فراوانی در طب سنتی دارد بلکه به‌دلیل داشتن ترکیب‌های فنلی مانند تیمول و کارواکرول فعالیت ضد میکروبی علیه ایزوله‌های قارچی و باکتریایی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن تا حدودی به اثبات رسیده است (Pirbalouti et al., 2013).

در مطالعه Saghaei و Motamedi (۲۰۱۷) به بررسی اثرات ضدالتهابی و ضددردی عصاره هیدروالکلی گیاه مرزه پرداخته شده است. در این مطالعه از آزمون رایزینگ و فرمالین برای بررسی اثرات ضددردی و آزمون گزین برای بررسی اثر ضدالتهابی استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان داده که عصاره هیدروالکلی گیاه مرزه بختیاری در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معناداری سبب کاهش درد گردیده است. در مطالعه Tajmirali و همکاران (۲۰۱۸) به

آزمون اسید استیک

در این آزمایش از اسید استیک برای ایجاد احساس درد احشایی در موش استفاده شد. پس از گذشت ۳۰ دقیقه از تزریق داخل صفاقی نرمال سالین، ایندومتاسین و اسانس با مقادیر استفاده شده، اسید استیک ۰/۷٪ به صورت داخل صفاقی به موش‌ها تزریق شد. پس از گذشت ۵ دقیقه، به مدت ۳۰ دقیقه تعداد کشش‌های شکمی (رایتینگ‌ها) بدن موش ناشی از درد مورد شمارش قرار گرفت. برای گروه کنترل مثبت هم از ایندومتاسین (۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم) استفاده شد. در پایان تفاوت تعداد کشش‌ها نسبت به گروه شاهد بررسی شد (Saghaei & Motamedi, 2017).

گروه ۱ (کنترل): حیواناتی که فقط نرمال سالین را به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۲: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۲۵mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۳: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۵۰mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۴: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۱۰۰mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۵ (کنترل مثبت): در این تست گروه کنترل مثبت ایندومتاسین را با دوز ۲۵mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

آزمون ضد التهابی حاد

برای بررسی اثر ضدالتهابی از تست گزین استفاده شد. برای ایجاد التهاب در گوش موش‌ها از گزین خریداری شده از شرکت مرک آلمان استفاده شد. به طوری که ۳۰ دقیقه بعد از تزریقات درون صفاقی ذکر شده، ۰/۰۳ میلی‌لیتر

گزین در سطح قدامی و پشتی لاله گوش راست حیوان مالیده و دو ساعت بعد حیوان کشته شد، سپس هر دو گوش حیوان را جدا کرده و با استفاده از دستگاه پانچ برش از دو گوش چپ و راست گرفته شد، با ترازوی دقیق وزن و اختلاف وزن برش‌های دو گوش چپ و راست مشخص شد. این اختلاف وزن میزان التهاب را نشان می‌دهد و هر چه تفاوت وزن دو گوش بیشتر باشد، میزان التهاب نیز بیشتر است. در این تست گروه کنترل مثبت دگزامتازون را با دوز ۲mg/kg دریافت کردند (Saghaei & Motamedi, 2017).

گروه ۲: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۲۵mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۳: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۵۰mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۴: حیواناتی که اسانس مرزه بختیاری را با دوز ۱۰۰mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

گروه ۵ (کنترل مثبت): در این تست گروه کنترل مثبت دگزامتازون را با دوز ۲mg/kg به صورت تک دوز ۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمایش دریافت کردند.

استخراج اسانس

دستگاه مورد استفاده برای استخراج اسانس کلونجر بود که به روش تقطیر با آب عمل می‌کند. مقدار ۱۴۲ گرم از نمونه پودر شده گیاه مورد نظر توسط ترازوی آنالیتیکال وزن و به بالن ۳ لیتری متصل به کلونجر انتقال داده شد. ۱۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به بالن حاوی پودر اضافه گردید. عمل استخراج به مدت ۴ ساعت انجام شد و بعد اسانس جمع‌آوری گردیده و به وسیله سولفات سدیم بدون آب،

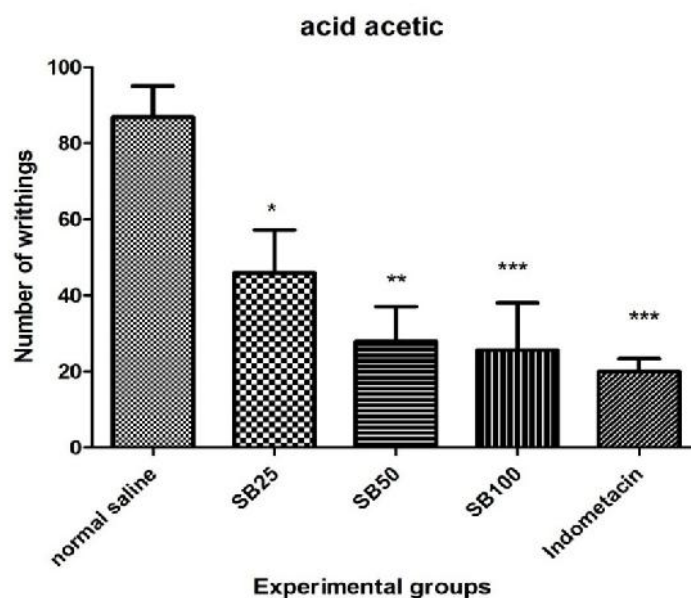
نتایج

نتایج حاصل از تأثیر اسانس مرزه بختیاری بر پاسخ رفتاری ناشی از تست اسید استیک در گروه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که تعداد رایتینگ‌ها در گروه‌های دریافت‌کننده اسانس مرزه بختیاری با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و گروه ایندومتاسین به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل از لحاظ آماری کاهش یافته است. (شکل ۱) $(P < 0.05)$ ، $(P < 0.01)$ و $(P < 0.001)$.

آبگیری شد، اسانس تهیه شده تا زمان تزریق به دستگاه GC/MS در فریزر -20°C نگهداری گردید.

تجزیه و تحلیل آماری

برای سنجش آماری داده‌ها از نرم‌افزار SPSS₁₆ استفاده شد. وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها توسط آزمون ANOVA نشان داد و به دنبال آن از آزمون Tukey برای مقایسه گروه‌های آزمایشی استفاده شد. نتایج بر حسب میانگین \pm انحراف معیار گزارش شد و $P < 0.05$ مرز معنی‌دار بودن داده‌ها فرض شد.



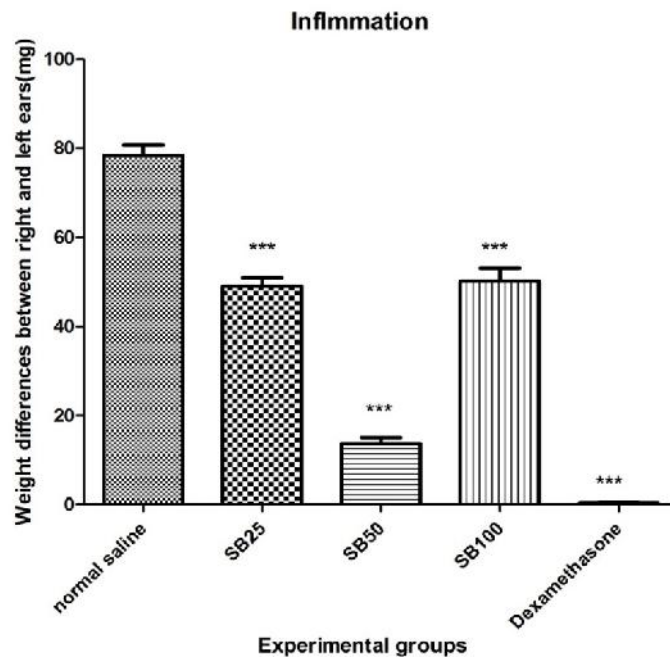
شکل ۱- مقایسه تأثیر اسانس مرزه بختیاری بر درد در تست اسید استیک در گروه‌های مورد مطالعه

(نرمال سالین-SB: مرزه بختیاری دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم-ایندومتاسین)

*: اختلاف معنی‌دار با گروه نرمال سالین ($P < 0.05$), **: اختلاف معنی‌دار با گروه نرمال سالین ($P < 0.01$), ***: اختلاف معنی‌دار با گروه نرمال سالین ($P < 0.001$)

۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و گروه دریافت‌کننده دگزامتازون به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل از لحاظ آماری کاهش یافته است (شکل ۲) $(P < 0.001)$.

نتایج حاصل از تأثیر اسانس مرزه بختیاری بر میزان التهاب گوش در گروه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که در تست ضد التهابی میزان التهاب گوش در گروه‌های دریافت‌کننده اسانس مرزه بختیاری با دوزهای ۲۵، ۵۰ و



شکل ۲- مقایسه تأثیر اسانس مرزه بختیاری بر التهاب در تست گزین در گروه‌های مورد مطالعه: (نرمال سالین-SB: مرزه بختیاری دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم- دگزامتازون)

***: اختلاف معنی‌دار با گروه نرمال سالین ($P < 0.0001$)

بحث

سلولی دارند، اما علاوه بر آن بعضی از آنها هم در شرایط فیزیولوژیک و هم در شرایط پاتولوژیک به داخل مایعات موضعی بافتی و به داخل گردش خون آزاد می‌شوند. پروستاگلاندین‌ها توسط آنزیمی به نام سیکلواکسیژناز ۲ یا COX-2 ساخته می‌شوند. این آنزیم از سلول‌های آسیب دیده ترشح می‌گردد. پروستاگلاندین‌ها از طریق اتصال به گیرنده‌های مرتبط با G پروتئین‌ها و افزایش میزان cAMP به داخل سلول‌ها سبب ایجاد حس درد می‌گردند (Telleria-Diaz *et al.*, 2010).

بررسی اثرات ضد دردی اسانس مرزه بختیاری در آزمایش اسید استیک با نتایج مثبتی همراه بود که با اثر ایندومتاسین قابل مقایسه است و احتمالاً این اثر مربوط به کاهش واسطه‌های التهابی است. در مطالعه Tajmirali و همکاران (۲۰۱۷) اسانس مرزه بختیاری موجب کاهش معنی‌داری در میزان درد حاد و درد مزمن القاء شده توسط

نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آماری در این مطالعه نشان داد که اسانس مرزه بختیاری با سه دوز مورد استفاده در این مطالعه دارای اثرات ضد دردی معنی‌داری در تست اسید استیک است که این اثرات قابل مقایسه با ایندومتاسین است. نتایج این تحقیق مانند مطالعات قبلی انجام شده بر گیاه مرزه بختیاری نشان‌دهنده اثرات اسانس مرزه بر کاهش دل‌پیچه و راییتینگ ناشی از اسید استیک بود که احتمالاً اثرات تسکینی این اسانس از طریق سازوکارهای محافظتی حمایت می‌گردد. در مطالعه سقایی نیز که همراستا با این مطالعه است عصاره مرزه بختیاری با سه دوز ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم توانسته به‌طور معنی‌داری تعداد راییتینگ‌ها را در تست اسید استیک کاهش دهد (Saghaei & Motamedi, 2017).

مطالعات قبلی نشان داده‌اند که پروستاگلاندین‌ها در ایجاد حس درد نقش دارند. این مواد اثرهای مهم داخل

۷۵ به دلیل غلظت بالا اثر عکس ایجاد کرده است و خود کمی التهاب را افزایش داده است، با این حال اثر هر سه دوز قابل مقایسه با دگزامتازون است.

در مطالعه Saghaei و Motamedi (۲۰۱۷)، هیچ‌یک از دوزهای عصاره مرزه بختیاری قادر به کاهش معنی‌دار التهاب نبودند و حتی به نظر می‌رسد عصاره مزبور خود التهاب‌زا است. این در حالیست که داروی دگزامتازون به‌طور قابل ملاحظه و معناداری التهاب حاصل از گزیلن را کاهش داده است.

در مطالعه Hajhashemi و همکاران (۲۰۰۲) که همراستا با این مطالعه بود اسانس مرزه *S. hortensis* با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم اثرات ضدالتهابی قوی را در مدل کارژینان داشته است. همچنین دوز ۱۰۰۰ میلی‌گرم عصاره پلی‌فنولی نیز نتایج مثبتی را در کاهش التهاب داشته است. البته ممکن است تفاوت در نتایج مطالعات مختلف به دلیل تفاوت در ترکیب‌های این گیاه باشد که بستگی به محل جمع‌آوری و فصل جمع‌آوری این گیاه و همچنین تفاوت در ترکیب‌های موجود در عصاره و اسانس این گیاه دارد.

بیشتر جنبه‌های التهاب از طریق آزادسازی میانجی‌های مختلف التهابی از قبیل هیستامین، سروتونین، برادی‌کینین، سیتوکینین و نیتریک اکساید از بافت‌های آسیب‌دیده انجام می‌شود (Koo et al., 2011). آزمون گزیلن برای مطالعه اثر ضد التهابی داروها بکار می‌رود. گزیلن موجب آزاد شدن واسطه‌های التهابی شده که منجر به انبساط عروق ریز و افزایش نفوذپذیری آنها می‌گردد که به‌صورت ادم ظاهر می‌شود (Lima et al., 2016). اسانس مرزه بختیاری دارای ترکیب‌های شیمیایی مهمی از جمله تیمول (Braga et al., 2006)، گابا-ترینین (Hart et al., 2004) و کارواکول (Landa et al., 2009) است که اثرات ضدالتهابی این ترکیب‌ها قبلاً مورد مطالعه قرار گرفته است.

سازوکارهای متعددی از جمله اثرات شبه کورتیکوستروئیدی، انتشار گلوکوکورتیکوئیدهای اندوزن، تعامل با پروستاگلاندین‌های بیوستتزی، تعامل با تاجیکینین‌ها یا دیگر واسطه‌های التهابی درگیر مسئول اثرات

تست فرمالین شد. اثرات ضددردی این گیاه، با مرفین قابل مقایسه بود. تست فرمالین آزمونی معتبر به‌منظور ارزیابی اثرات ضددردی محیطی (حاد) و مرکزی (مزمن) می‌باشد. داروهایی با تأثیر بر اعصاب مرکزی از قبیل مخدرها باعث مهار هر دو مرحله حاد و مزمن فرمالین می‌گردند، در حالی‌که داروهایی با اثر محیطی مثل آسپیرین تنها مانع مرحله مزمن می‌شوند. گزارش شده که ماده P و برادی‌کینین در مرحله حاد نقش دارند، در حالی‌که هیستامین، سروتونین، NO، PGS، و برادی‌کینین در اواخر مرحله نقش دارند (Telleria-Diaz et al., 2010). نتایج مطالعه Tajmirali و همکاران (۲۰۱۷) نشان داده که اسانس گیاه مرزه بختیاری باعث مهار هر دو مرحله القایی فرمالین می‌شود و ممکن است اسانس مرزه باعث تولید یا عملکرد این ترکیبات در هر دو مرحله شود. در مطالعه Verdi و همکاران (۲۰۰۵) دوزهای ۶۲/۵، ۱۲۵، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ از عصاره آبی مرزه درد را در آزمون Tail-Flick کاهش نداد. در حالی‌که در دوزهای مذکور، درد را به‌طور معنی‌داری در هر دو مرحله آزمون فرمالین کاهش داده است. عصاره آبی بذر گیاه مرزه، اثرات ضددردی را از طریق سازوکار مرکزی اعمال می‌نماید، زیرا عصاره روی هر دو مرحله آزمون تأثیر دارد. ممکن است ترکیب‌های فلاونوئیدی و ترینوئیدی، در اثرات ضددردی این عصاره نقش داشته باشند (Verdi et al., 2005). همچنین نتایج Hajhashemi و همکاران (۲۰۰۲) که همراستا با این مطالعه است نشان می‌دهد که عصاره هیدروالکلی با دوز ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن و اسانس با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن تعداد رایتینگ‌ها را در تست اسید استیک کاهش می‌دهند.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اسانس مرزه بختیاری با سه دوز ۲۵، ۵۰ و ۷۵ توانسته به‌طور معنی‌داری میزان التهاب گوش ناشی از گزیلن را کاهش دهد که این کاهش در دوز ۵۰ میلی‌گرم بیشتر از سایر دوزها بوده که ممکن است به این دلیل باشد که دوز ۲۵ میلی‌گرم اثرات ضعیف‌تری نسبت به دوز ۵۰ میلی‌گرم اعمال می‌کند و دوز

- Koo, E.G., Lai, L.M., Choi, G.Y. and Chan, M.T., 2011. Systemic inflammation in the elderly. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 25(3): 413-425.
- Landa, P., Kokoska, L., Pribylova, M., Vanek, T. and Marsik, P., 2009. In vitro anti-inflammatory activity of carvacrol: Inhibitory effect on COX-2 catalyzed prostaglandin E 2 biosynthesis. *Archives of Pharmacological Research*; 32(1): 75-78.
- Lima, J.A., Costa, T.W., Silva, L.L., Miranda, A.L.P. and Pinto, A.C., 2016. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of a *Geissospermum vellosii* stem bark fraction. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88(1): 237-248.
- Medzhitov, R., 2008. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature*, 454(7203): 428-435.
- Nasri, S., Sourmaghi, M.H.S., Amin, G., Mohebbali, S. and Sharifi, A., 2013. Major essential oil components, antinociceptive and anti-inflammatory effects of hexane extract of *Vitexagnus-castus* L. fruits and possible mechanism in male mice. *Journal of Paramedical Sciences*, 4(3): 10-16.
- Pirbalouti, A.G., Oraie, M., Pouriamehr, M. and Babadi, E.S., 2013. Effects of drying methods on qualitative and quantitative of the essential oil of *Bakhtiari* savory (*Satureja bachtiarica* Bunge). *Industrial Crops and Products*, 46: 324-327.
- Saghaei, F. and Motamedi, S., 2017. The antinociceptive and anti-inflammatory effects of hydro alcoholic extract of *Satureja bachtiarica* on mouse. *Journal of Herbal Drugs (An International Journal on Medicinal Herbs)*, 8(3): 179-184.
- Sesterhenn, K., Distl, M. and Wink, M., 2007. Occurrence of iridoid glycosides in in vitro cultures and intact plants of *Scrophularia nodosa* L. 26(3): 365-371.
- Tajmirali, Sh., Setorki, M. and Hushmandi, Z., 2018. Analgesic effect of *Satureja bachtiarica* Bunge essential oil using formalin test in mice. *Journal of Zanjan University of Medical Sciences & Health Services*, 26(114): 103-112.
- Telleria-Diaz, A., Schmidt, M., Kreuzsch, S., Neubert, A.K., Schache, F., Vazquez, E., Vanegasa, H., Schaible, H.G. and Ebersberger, S.A., 2010. Spinal antinociceptive effects of cyclooxygenase inhibition during inflammation: involvement of prostaglandins and endocannabinoids. *Pain*, 148(1): 26-35.
- Verdi, J., Sabet Kasaei, M., Kamalinejad, M. and Sharif, Sh., 2005. Antinociceptive effects of water extracts of *Satureja hortensis* seedlings in male rats. *Physiology and Pharmacology*, 2(8): 163-168.

ضدالتهابی گیاهان است (Barnes *et al.*, 1990). البته مطالعات بیشتری نیاز هست تا سازوکار اثرات ضدالتهابی گیاه مرزه بختیاری مشخص شود.

در نتیجه گیری کلی از این آزمایش می توان دریافت که استفاده از اسانس مرزه بختیاری سبب مهار التهاب و درد در موش کوچک آزمایشگاهی نمی گردد. هرچند که سازوکار اثر گیاه کاملاً مشخص نیست، اما با توجه به نتایج بدست آمده اسانس گیاه مرزه بختیاری دارای خواص ضدالتهابی و ضددردی کاملاً مشهودی است و انتظار می رود با توجه به نتایج این تحقیق و پژوهش امکان استفاده گسترده تر را از این گیاه به عنوان دارو فراهم کند.

سپاسگزاری

این مقاله استخراج شده از پایان نامه دانشجویی بوده و نویسندگان این مقاله از معاون محترم پژوهشی دانشگاه ایذه تشکر و قدردانی می کنند.

منابع مورد استفاده

- Barnes, P.J., Belvisi, M.G. and Rogers, D.F., 1990. Modulation of neurogenic inflammation: novel approaches to inflammatory disease. *Trends in Pharmacological Sciences*, 11(5): 185-189.
- Braga, P.C., Dal Sasso, M., Culici, M., Bianchi, T., Bordoni, L. and Marabini, L., 2006. Anti-inflammatory activity of thymol: inhibitory effect on the release of human neutrophil elastase. *Pharmacology*, 77(3): 130-136.
- Calixto, J.B., 2005. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America: a personal view. *Journal of Ethnopharmacology*, 100(1-2): 131-134.
- Hajhashemi, V., Ghannadi, A. and Pezeshkian, S.K., 2002. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Satureja hortensis* L. extracts and essential oil. *Journal of Ethnopharmacology*, 82(2-3): 83-87.
- Hart, P., Brand, C., Carson, C., Riley, T., Prager, R. and Finlay-Jones, J., 2004. Terpinen-4-ol, the main component of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil), suppresses inflammatory mediator production by activated human monocytes. *Inflammation Research*, 49(11): 619-626.

Antinociceptive (acetic acid test) and anti-inflammatory effects of *Satureja bachtiarica* Bunge essential oil in male mice

Sh. Tajmirali¹, M. Setorki^{2*} and Z. Hooshmandi³

1- M.Sc. graduate, Department of Biology, Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, Iran

2*- Corresponding author, Department of Biology, Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, Iran

E-mail: doctor.setorgi@gmail.com

3- Department of Biology, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

Received: June 2017

Revised: April 2018

Accepted: May 2018

Abstract

Given the role of inflammation and pain, causing delayed diseases recovery, as well as the side effects of chemical drugs and traditional uses of *Satureja bachtiarica* Bunge, this study was aimed to evaluate the analgesic and anti-inflammatory effects of *S. bachtiarica* essential oil. In this experimental study, analgesic and anti-inflammatory effects of *S. bachtiarica* essential oil were evaluated using acetic acid and xylene tests. In each test, male NMRI mice were randomly divided into five groups including control (normal saline, IP), positive control (indomethacin at a dose of 10 mg/kg/dexamethasone at a dose of 2mg/kg, IP) and intervention groups (*Satureja bachtiarica* essential oil at doses of 50, 75 and 100 mg/kg, IP). The collected data were analyzed using SPSS software. According to the results, *S. bachtiarica* essential oil at doses of 25, 50 and 100 mg/kg and indomethacin caused significant analgesic effects compared to the control group ($P < 0.001$), and higher analgesic effect was recorded for the dose of 100mg/kg showed. In xylene test, inflammation in groups receiving *S. bachtiarica* essential oil at doses of 25, 50 and 100 mg/kg and dexamethasone was significantly lower than that of control group ($P < 0.001$). Our results clearly showed the positive effects of *Satureja bachtiarica* essential oil in reducing inflammation and pain.

Keywords: Anti-inflammatory, nociceptive, essential oil, *Satureja bachtiarica* Bunge, male mice.