

مقاله پژوهشی

مطالعه اثر ضدردی و ضدالتهابی عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی

Scrophularia striata بر موش‌های سوری نرایوب ابراهیمی^۱، رحمت‌اله پرندین^۲، نامدار یوسفوند^{۳*}، صمد زارع^۱

۱. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، ایران

۳. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

پذیرش: ۳۰ مرداد ۱۳۹۷

دریافت: ۲۲ بهمن ۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: در طب سنتی برای تسکین درد از برخی گیاهان استفاده می‌شود. گیاه گل میمونی سازویی بطور سنتی در بین مردم زاگرس‌نشین به عنوان ضد درد استفاده می‌شود. در این پژوهش سعی شده است که اثر ضدردی و ضدالتهابی دانه گیاه گل میمونی سازویی مورد بررسی قرار گیرد.

روش‌ها: از ۸۴ سر موش نر بالغ نژاد NMRI استفاده شد. برای ارزیابی فعالیت ضدالتهابی از تست ادم گوش توسط گزین و برای ارزیابی فعالیت ضدردی از تست فرمالین استفاده شد. در هر تست، حیوانات به ۶ گروه (هفت‌تایی) شامل کنترل، کنترل مثبت (دگزامتازون در تست التهاب و مورفین در تست فرمالین) و گروه‌های تجربی دریافت‌کننده دوزهای ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی تقسیم شدند. تزریقات به روش داخل صفاقی انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که دوزهای ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی باعث کاهش معنی‌دار ($p < 0.05$) التهاب شد. همچنین فاز حاد درد با دوز ۱۲۰ ($p < 0.05$)، فاز محیطی درد با دوزهای ۶۰ ($p < 0.05$)، ۹۰ و ۱۲۰ ($p < 0.001$) و فاز مزمن درد با دوزهای ۹۰ ($p < 0.001$) و ۱۲۰ ($p < 0.001$) میلی‌گرم بر کیلوگرم، به صورت معنی‌دار کاهش یافت.

نتیجه‌گیری: این تحقیق نشان داد که عصاره هیدروالکلی دانه گیاه گل میمونی سازویی دارای اثرات ضدالتهابی و ضدردی در مدل حیوانی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: التهاب، ضد درد، گل میمونی سازویی، موش

مقدمه

غیر استروئیدی^۱ و اپیوئیدها، ارتباط بین انسان و جستجوی او برای کشف داروهای جدید در طبیعت و معالجه با استفاده از داروهای گیاهی عمری به قدمت تاریخ بشر دارد. شواهد بدست‌آمده از ملل مختلف جهان در استفاده آن‌ها از گیاهان دارویی به وفور گزارش شده است [۲]. گیاه گل میمونی سازویی^۲ از مهمترین گیاهان دارویی خانواده

درد و التهاب احساسات ناخوشایندی هستند که به دنبال آسیب بافت‌های مختلف در بدن بوجود می‌آیند. اگرچه درد و التهاب عمدتاً به عنوان مکانیسم دفاعی برای بدن محسوب می‌شوند با این حال، در شرایط شدید، عملکرد فردی و اجتماعی را مختل کرده، کیفیت زندگی را کاهش داده و برخی سیستم‌های بدن از جمله ایمنی و عصبی را درگیر می‌کنند [۱]. با توجه به عوارض داروهای شیمیایی ضد درد از جمله داروهای ضدالتهابی

¹ Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)

² *Scrophularia striata*

اجاق 40°C قرار داده شد تا عصاره خشک به دست آید. در این مرحله، حدود ۲۵ گرم عصاره خشک به دست آمد. پودر حاصل بر اساس نسبت‌های مورد نظر پس از حل کردن در حلال مناسب به حیوانات تجویز گردید [۷].

حیوانات مورد آزمایش و گروه‌بندی آن‌ها

موش‌های سوری نر بالغ از نژاد NMRI با وزن ۲۵-۲۰ گرم پس از خریداری از حیوانخانه موسسه رازی کرج به حیوانخانه گروه زیست‌شناسی دانشگاه رازی منتقل شدند و بعد از تطابق و سازگاری با محیط برای اجرای آزمایش‌های مربوط به التهاب و درد، به طور جداگانه تقسیم شدند. مقاله حاضر دارای کد اخلاق ۱۹۷/ت-د-ت/می‌باشد.

برای بررسی اثر ضدالتهابی عصاره، ۴۲ موش به صورت تصادفی به ۶ گروه هفت‌تایی تقسیم شدند. در گروه شاهد به موش‌ها نرمال سالین تزریق شد. گروه شاهد مثبت دگزامتازون با دوز ۱۵ میلی گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی دریافت کردند و ۴ گروه تیمار که به آن‌ها عصاره با دوزهای ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی یک بار در طول شبانه روز و در ساعت ۱۳ تزریق شد. تزریقات گروه‌های تیمار به مدت ۱۰ روز متوالی انجام شد. دوزهای بکاررفته بر اساس کتب طب سنتی و همچنین تحقیقات مشابه با یک سیر صعودی منطقی انتخاب شدند [۸]. این گیاه در مطالعات قبلی با دوزهای بسیار بالا مورد مصرف غذایی دام‌ها بوده و تاکنون مرگ و میر حاصل از آن گزارش نشده است، بنابراین جز گیاهان بی‌خطر است [۹].

برای بررسی اثر ضددردی نیز ۴۲ موش به صورت تصادفی به ۶ گروه هفت‌تایی تقسیم شدند. گروه شاهد، نرمال سالین با حجم برابر سایر گروه‌ها دریافت کردند. گروه شاهد مثبت مورفین با دوز ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم دریافت کردند (تنها یک بار). گروه‌های ۳ تا ۶ عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی هر کدام به ترتیب با دوزهای ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم به صورت داخل صفاقی به مدت ۱۰ روز و یک بار در طول شبانه روز و در ساعت ۱۳ دریافت نمودند.

روش انجام آزمون التهاب

۳۰ دقیقه پس از آخرین تزریق، ۰/۰۳ میلی لیتر گزین به سطح قدامی و خلفی لاله گوش راست حیوان به صورت زیر جلدی

گل میمونی است. خانواده گل میمونی با گیاهانی پایا، اغلب با گل‌هایی که گرایش شدید به نامنظم شدن دارند مشخص می‌شوند [۳].

گیاهان این تیره در بسیاری از نواحی کره زمین مخصوصاً نواحی سرد و معتدل پراکنده‌اند. گل میمونی سازویی گیاهی است که در مناطق سردسیر و کوهستانی کوه‌های زاگرس رویش دارد و نام محلی آن در استان ایلام تشنه‌داری است [۴].

برای مدت‌ها است که مردم استان ایلام از این گیاه به صورت تجربی به شکل‌های مختلف از قبیل جوشانده، خوراکی، بخور و ضماد در درمان بیماری‌های متفاوت از جمله عفونت چشم و گوش، سوختگی پوستی و زخم‌های عفونی، درد و اختلالات گوارشی و التهاب استفاده می‌کنند. همچنین در دیگر مناطق کشور، از جمله در سیستان و بلوچستان، بوشهر و آبادان به طور سنتی برای درمان آلرژی، روماتیسم و التهاب مزمن استفاده می‌شود. در غرب ایران به صورت سنتی و بومی از جوشانده و دم‌کرده گل میمونی برای درمان عفونت‌های سطحی و عمقی و داخلی استفاده می‌شود [۵، ۶].

در مطالعه قبلی اثرات ضددردی و التهابی عصاره هیدروالکلی ریشه و ساقه این گیاه گزارش شده است [۷]. از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای در ارتباط با اثرات ضددردی و ضدالتهابی دانه این گیاه صورت نگرفته است، لذا این مطالعه با هدف بررسی اثرات ضددردی و ضدالتهابی دانه گل میمونی سازویی انجام شد.

مواد و روش‌ها

روش تهیه عصاره

پس از جمع‌آوری حدود ۴ کیلوگرم گیاه گل میمونی سازویی از کوه‌های منطقه تنگ‌قیر شهرستان چرداول استان ایلام و تایید نوع گیاه توسط مسئول هرباریم دانشگاه رازی کرمانشاه (به شماره هرباریومی ۲۷۷۴)، دانه‌های آن (به وزن تقریبی ۴۰۰ گرم) جدا شد. دانه‌ها پس از شستشو، در دمای 25°C در سایه خشک شده و با استفاده از آسیاب مکانیکی به صورت پودری به وزن ۱۵۰ گرم در آمد. سپس عصاره الکلی با روش سوکسله تهیه شد. برای این کار ۲۰ گرم از پودر دانه گیاه با ۲۰۰ میلی لیتر الکل ۷۰ درجه وارد دستگاه سوکسله گردید و به مدت ۱۸-۱۲ ساعت عمل استخراج انجام گردید. عصاره حاصل با دستگاه تبخیر در خلاء تغلیظ گردید و به داخل ظرف شیشه‌ای تمیز منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در

که حیوان در یک دوره ۵ دقیقه‌ای به ترتیب رفتارهای صفر، ۱، ۲ و ۳ را نشان می‌دهد. عدد ۲۰ نیز از تعداد پانزده ثانیه‌ها در ۵ دقیقه به دست آمده است (در هر دقیقه، ۴ عدد ثبت گردید که مجموعاً در ۵ دقیقه، ۲۰ عدد را شامل می‌شود).

در کلیه گروه‌ها زمان ۵-۰ دقیقه اول آزمون، مرحله حاد درد، ۱۰ تا ۳۰ دقیقه به عنوان مرحله محیطی شدن درد و زمان ۶۰-۱۵ دقیقه به عنوان مرحله مزمن درد در نظر گرفته شد [۱۰].

داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون التهاب با استفاده از نرم افزار آماری گراف‌پدپریزم^۶، روش آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه^۷ و به دنبال آن تست توکی^۸ برای مقایسه بین گروه‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون درد نیز با استفاده از نرم‌افزار گراف‌پدپریزم از روش آنالیز واریانس دوطرفه^۹ با یک عامل تکرارشونده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار از میانگین بیان و کلیه مقادیر با $p < 0/05$ معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

اثر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر میزان التهاب ناشی از تزریق گزین

عصاره دانه گل میمونی سازویی در دوزهای مختلف به استثنای دوز ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم در مقایسه با گروه شاهد بطور معنی‌داری التهاب را کاهش داد ($p < 0/05$). گروه‌های شاهد و دگزامتازون به ترتیب بیشترین و کمترین میزان التهاب را به خود اختصاص داده‌اند و در خصوص گروه‌های تجربی نیز میانگین میزان التهاب با افزایش دوز عصاره کاهش یافت (نمودار ۱).

اثر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر درد حاد در تست فرمالین

در نمودار ۲ کلیه گروه‌های مورد آزمایش در فاز حاد آزمون فرمالین با یکدیگر مقایسه شده‌اند. گروه دریافت‌کننده عصاره با دوز ۱۲۰ میلی گرم ($p < 0/05$) و گروه مورفین ($p < 0/001$) با گروه کنترل، اختلاف معنی‌داری داشتند.

تزریق شد. پس از گذشت دو ساعت، حیوان با کلروفورم کاملاً بیهوش و سپس کشته شده و پس از آن نیز هر دو گوش حیوان جدا و با استفاده از چوب پنبه سوراخ کن برش‌های ۷ میلی‌متری از محل تزریق گزین از هر دو گوش حیوان تهیه و وزن شد. اختلاف وزن برش‌های گوش چپ سالم و راست التهابی هر حیوان، میزان التهاب ایجاد شده در گوش را نشان داد [۷].

روش انجام آزمون درد

تزریق دوزهای عصاره گیاه و سالیین هم‌حجم آن به صورت تک دوز داخل صفاقی و ۱۵ دقیقه قبل از تست فرمالین انجام می‌شد. ۱۵ دقیقه بعد از تجویز عصاره، مقدار ۲۰ میکرولیتر فرمالین ۲/۵٪ به کف پای راست حیوانات تزریق گردید و بلافاصله در محفظه آزمایش قرار داده می‌شدند. پاسخ رفتاری درد به کمک آینه‌ای که با زاویه ۴۵ درجه نسبت به سطح افق در زیر محفظه تعبیه شده بود، مشاهده می‌شد و هر ۱۵ ثانیه یک بار پاسخ حرکتی درد به صورت اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، و مطابق روشهای دوبویسون-دنيس^۳ و هانسکار-هول^۴ به صورت زیر ثبت گردید:

به حیوانی در راه رفتن تعادل کامل داشت و وزنش روی هر دو پا توزیع شده بود نمره صفر داده شد.

به حیوانی که وزن بدن خود را روی پای تزریق شده تحمل نمی‌کرد و یا موقع راه رفتن مشکل داشت نمره ۱ داده شد.

به حیوانی که پنجه دردناک را بلند می‌کرد و هیچ گونه تماس با کف محفظه نداشت نمره ۲ داده شد.

به حیوانی که پنجه دردناک را می‌لیسید یا به شدت تکان می‌داد نمره ۳ داده شد.

تعداد این داده‌های کمی به صورت ۱۲ بلوک ۵ دقیقه‌ای شمارش و براساس فرمول نمره درد^۵ که در ادامه می‌آید در هر مقطع زمانی ثبت شدند. ثبت داده‌ها به مدت ۶۰ دقیقه پس از تزریق فرمالین ادامه یافت. میانگین درد در هر بلوک طبق فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{نمره درد} = \frac{0 \cdot T_0 + 1 \cdot T_1 + 2 \cdot T_2 + 3 \cdot T_3}{20}$$

در این فرمول، T_0 ، T_1 ، T_2 و T_3 تعداد ۱۵ ثانیه‌هایی است

⁶ Graphpad prism

⁷ One-way ANOVA

⁸ Tukey

⁹ Two-way ANOVA

³ Dobuissou-Dennis

⁴ Hunskaar-Hol

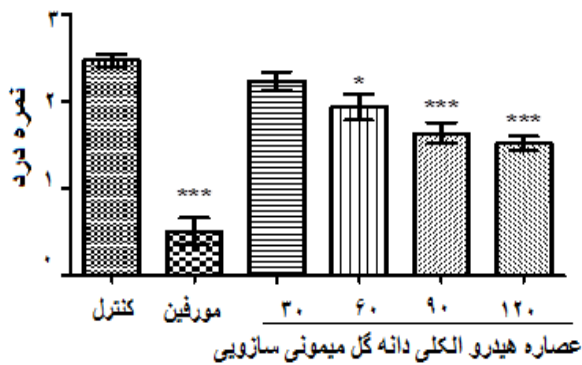
⁵ Pain score

معنی‌دار نشان دادند. قدرت ضددردی عصاره در تمام دوزها به اندازه اثر ضددردی مورفین نبود.

در نمودار ۴ گروه‌های مورد آزمایش در مرحله مزمن درد از آزمون فرمالین در یک نمودار با یکدیگر مقایسه شده‌اند. همانطور که ملاحظه می‌شود عصاره با دوز ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم و مورفین با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار ($p < 0.001$) دارند.

بحث

نتایج حاصل از مطالعه ما نشان داد که عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی به ویژه در دوزهای ۳۰ و ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تاثیر چندانی بر روی التهاب و درد ندارد ولی دوزهای ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دارای اثر معنی‌داری در کاهش

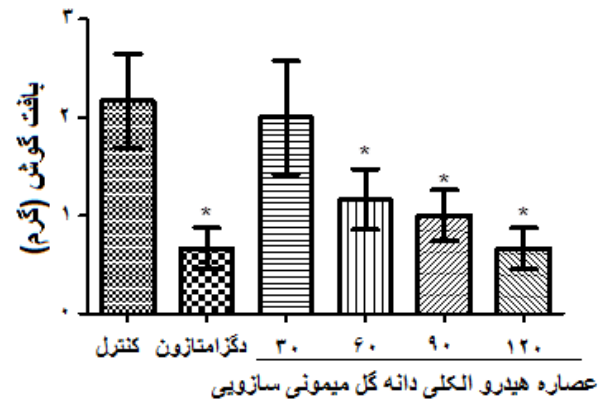


گروه‌ها (زمان ۱۰-۳۰ دقیقه)

نمودار ۳- تأثیر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر درد در مرحله مزمن در گروه‌های مورد مطالعه. تعداد موش در هر گروه ۷ بوده و نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار از میانگین نشان داده شده‌اند. *: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.05$ و ***: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.001$.

التهاب و درد داشتند. بر اساس یافته‌های نصری و همکاران [۷] عصاره هیدروالکلی ساقه و ریشه گیاه گل میمونی سازویی به ویژه ساقه آن اثر قوی ضددردی و ضدالتهابی داشته است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که این گیاه دارای تاثیر کاهنده التهاب است. براساس پژوهش دیگری، عصاره گل گیاه میمونی سبب کاهش نیتریک‌اکسید در ماکروفاژها شده و در نتیجه باعث کاهش التهاب می‌گردد [۱۱].

ترکیبات شناسایی‌شده در تیره گل میمون شامل فلانوتیدها، لکالوئیدها، رزین، گلیکوزیدها، ایریدوتید و



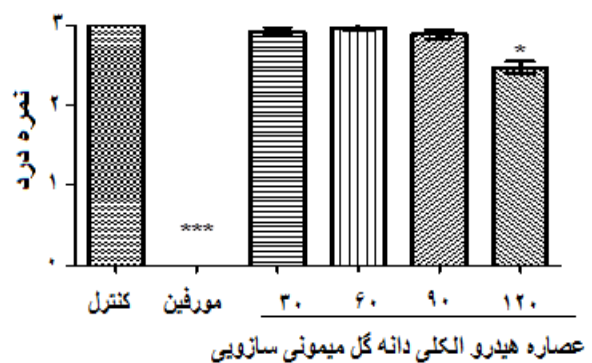
گروه‌ها

نمودار ۱- تأثیر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر التهاب در گروه‌های مورد مطالعه. تعداد موش در هر گروه ۷ بوده و نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار از میانگین نشان داده شده‌اند. *: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.05$. بین عصاره با دوز ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و دگزامتازون اختلاف مشاهده نشد.

اثر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر درد

در مرحله محیطی شدن در تست فرمالین

در نمودار ۳، کلیه گروه‌های مورد آزمایش در مرحله محیطی شدن درد در آزمون فرمالین با یکدیگر مقایسه شده‌اند. همانطور که ملاحظه می‌شود میزان کاهش نمره درد با عصاره دوز ۶۰ ($p < 0.001$)، ۹۰ ($p < 0.001$)، ۱۲۰ ($p < 0.001$) و گروه مورفین ($p < 0.001$) در مقایسه با گروه کنترل اختلاف

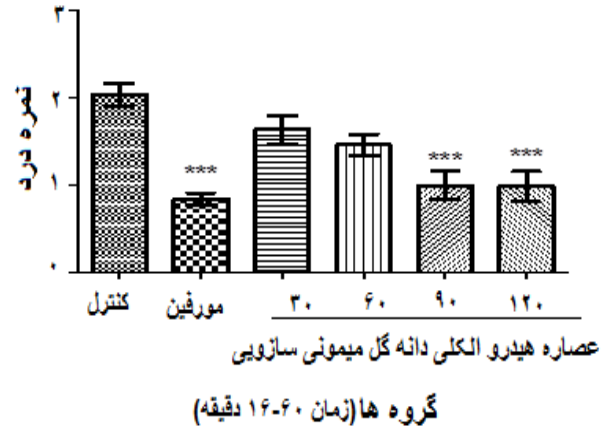


نمودار ۲- تأثیر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر درد حاد در گروه‌های مورد مطالعه. تعداد موش در هر گروه ۷ بوده و نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار از میانگین نشان داده شده‌اند. *: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.05$ و ***: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.001$.

نیتریک اکسید سنتتاز قبل یا بعد از فاز اول اندازه فاز دوم درد را کاهش می‌دهد [۱۵].

از دیگر ترکیب‌های گیاه گل میمون سازویی که اثر ضددردی و ضدالتهابی دارند می‌توان به فلاونوئیدها اشاره کرد که تأثیر مستقیم آن‌ها بر کاهش سنتز پروستاگلاندین‌ها کاملاً مشخص شده است. فلاونوئیدها اثرات ضددردی قابل توجهی دارند. این اثر ضددردی از طریق مهار آزادسازی آراشیدونیک اسید و برادی‌کنین است [۱۶]. فلاونوئیدها یکی از مهارکننده‌های آنزیم سنتزکننده نیتریک اکسید به‌شمار می‌روند و مانع تولید نیتریک اکسید افزایش یافته به دنبال تزریق فرمالین، می‌شوند [۱۷]. از آنجا که ممکن است نیتریک اکسید میانجی پردردی باشد، بنابراین کاهش آن منجر به فعالیت ضددردی می‌شود. همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که فلاونوئید از طریق سیستم اپیوئیدی در تعدیل درد دخالت دارد [۱۸]. از طرفی عوامل ضدالتهابی قادر به مهار تشکیل پروستاگلاندین‌ها توسط مهار سیکلوکسیژنازها هستند. نیتریک اکسید نیز در فرآیند التهاب نقش اساسی ایفا می‌کند و تولید نیتریک اکسید توسط آنزیم نیتریک اکسید سنتتاز به عنوان یک عامل سیتوتوکسیک در بیماری‌های التهابی صورت می‌گیرد بنابراین مهار این آنزیم جهت درمان بیماری‌های التهابی سودمند است [۱۹].

به استناد مطالعات انجام شده، گیاه گل میمونی سازویی منبع خوبی از فلاونوئیدهاست و بخش‌های مختلف آن دارای این ماده است [۲۰، ۷]. احتمال دارد اثرات ضددردی عصاره هیدروالکلی دانه این گیاه ناشی از تأثیر فلاونوئیدهای گیاه بر آزادسازی آراشیدونیک اسید و برادی‌کنین باشد. مکانیسم احتمالی دیگر برای اثرات ضددردی گیاه گل میمونی سازویی می‌تواند مهار تولید نیتریک اکسید باشد. مشخص شده که به دنبال تزریق فرمالین تولید نیتریک اکسید در بافت‌ها افزایش می‌یابد. از طرفی فلاونوئیدها یکی از مهارکننده‌های آنزیم سنتزکننده نیتریک اکسید به‌شمار می‌روند. بنابر این فلاونوئیدهای موجود در عصاره هیدروالکلی دانه گیاه گل میمونی سازویی می‌توانند از این طریق مانع از تولید نیتریک اکسید و در نتیجه کاهش حس درد شوند. همچنین برخی مطالعات نشان داده‌اند که فلاونوئیدها با مهار فعالیت گیرنده‌های ¹²NMDA سبب کاهش کلسیم داخل سلولی می‌شوند و به دنبال آن فعالیت آنزیم سنتزکننده نیتریک اکسید و فسفولیپاز A وابسته به کلسیم کاهش می‌یابد [۱۷].



نمودار ۴- تأثیر عصاره هیدروالکلی دانه گل میمونی سازویی بر درد مزمن در گروه‌های مورد مطالعه. تعداد موش در هر گروه ۷ بوده و نتایج بصورت میانگین \pm انحراف معیار از میانگین نشان داده شده‌اند. ***: اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل با $p < 0.001$.

کریبتوفلیک اسید می‌باشد. ترکیبات فلاونوئیدی، کوئرستین^{۱۰}، هترین^{۱۱}، گلیکوزید، فینیل پروپانویید گلیکوزید و اسید سینامیک در کروماتوگرافی عصاره گیاه گل میمون سازویی شناسایی شده است [۱۲].

نشان داده شده که کوئرستین می‌تواند با مهار فسفولیپاز A، لیپواکسیژناز و نیتریک اکسید سنتتاز اثر ضد التهابی خود را اعمال کند. نیتریک اکسید در نورون‌های نخاعی تولید شده و نقش مهمی در پردازش پیام‌های درد دارد. التهاب ناشی از فرمالین منجر به افزایش نیتریک اکسید سنتتاز در نورون‌های شاخ خلفی نخاع می‌شود و سبب افزایش تولید نیتریک اکسید می‌گردد [۱۳]. یافته‌های ما نشان داد که دوز ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره دانه گل میمونی سازویی در مرحله حاد درد اثر دارد و درد حاصل از تزریق فرمالین را کاهش می‌دهد. اما در مراحل محیطی شدن و درد مزمن هر چند دوز ۳۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تأثیر چندانی نداشت اما دوزهای ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دارای اثر ضددردی بودند.

فاز اول تست فرمالین نتیجه فعالیت مستقیم گیرنده‌های محیطی درد است. در حالی که عقیده بر این است که فاز دوم به‌وسیله فعالیت مداوم و پایین‌آوران‌های اولیه و افزایش حساسیت نورون‌های طناب نخاعی ایجاد می‌شود [۱۴]. از طرف دیگر، تزریق داخل نخاعی مهارکننده‌های سیکلوکسیژناز و

¹⁰ Quercetine

¹¹ Hetrin

¹² N-Methyl-D-aspartate

بر خود لازم می‌دانند از همکاری حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه ارومیه تقدیر و تشکر به عمل آورند.

تعارض در منافع

نویسندگان این مقاله تعارض در منافع ندارند.

نقش نویسندگان

۱. انجام مطالعه و آنالیز آماری؛ ر.پ: کمک در نگارش مقاله؛ ن.ی: ایده، طراحی، نظارت بر حسن انجام مطالعه و نگارش مقاله؛ ص.ز: کمک در طراحی مطالعه و نظارت بر حسن انجام مطالعه.

فهرست منابع

- [1] Swieboda P, Filip R, Prystupa A, Drozd M, Assessment of pain: types, mechanism and treatment. *Ann Agric Environ Med* 1 (2013) 1: 2-7.
- [2] Petrovska BB, Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacogn Rev* 6 (2012) 1-5.
- [3] Majd A, Rangin A, Tajadod G, Mehrabian S, Mirzaei M, The study of reproductive organs development in *Scrophularia striata* Boiss. *J Cell Tissue* 5 (2014) 233-243 [in Persian].
- [4] Mozaffarian VA, Flora of Ilam. 1nd ed. Tehran: Farhang Moaser Publication, 2009.
- [5] Valadbeigi T, Chalabzardi M, Antimicrobial effect of *Scrophularia striata* extract on *Escherichia coli* strains isolated from patients with urinary tract infection in Ilam. *J Ilam Univ Med Sci* 24 (2016) 158-166 [in Persian].
- [6] Mahboubi M, Kazempour N, Boland Nazar AR, Total phenolic, total flavonoids, antioxidant and antimicrobial activities of *Scrophularia striata* Boiss extracts. *Jundishapur J Nat Pharm Prod* 8 (2013) 9-15.
- [7] Nasri S, Cheraghi J, Soltanbaygi S, Antinociceptive and anti-inflammatory effect of alcoholic extract of root and stem of *Scrophularia striata* Boiss in male mice. *Iran J Med Aromat Plants* 29 (2013) 74-84 [in Persian].
- [8] Samsam Shariat H, Treatment with plants. Tehran: Flame Press, 1991: 135.
- [9] Rezaee F, Mohammadabadi T, Chaji M, Mashayekhi MR. Effects of phenolic components of *Scrophularia striata* Boiss powder on feed intake, digestibility, rumination and rumen protozoa population in Lori-Bakhtiari sheep. *Iran J Animal Sci* 47 (2016) 155-164 [in Persian].
- [10] Jafari H, Daryanoosh F, Zarifkar A, Ghiasi E, Mohammadi M, Effect of exercise on pain and morphine-induced analgesia in the formalin test in male mice. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 13 (2014) 97-108 [in Persian].
- [11] Azadmehr A, Afshari A, Baradaran B, Hajiaghaee R, Rezazadeh S, Monsef-Esfahani H, Suppression of nitric oxide production in activated murine peritoneal macrophages in vitro and ex vivo by *Scrophularia striata* ethanolic extract. *J Ethnopharmacol* 124 (2009) 166-169.
- [12] Monsef-Esfahani HR, Hajiaghaee R, Shahrerdi AR, Khorramizadeh MR, Amini M, Flavonoids, cina, icalid, and phenylpropanoid from aerial parts of *Scrophularia striata*. *Pharm Biol* 48 (2010) 333-336.
- [13] Anbar M, Gratt BM, Role of Nitric oxide in the physiopathology of pain. *J Pain Symptom Manage* 14 (1997) 225-254.
- [14] Dickenson AH, Sullivan AF, Subcutaneous formalin-induced activity of dorsal horn neurones in the rat: differential response to an intrathecal opiate administered pre or post formalin. *Pain* 30 (1987) 349-360.
- [15] Haley JE, Dickenson AH, Schachter M, Electrophysiological evidence for a role of nitric oxide in prolonged chemical nociception in the rat. *Neuropharmacology* 31 (1992) 251-258.
- [16] Erdemoglu N, Akkol EK, Yesilada E, Calis I, Bioassay-guided isolation of antiinflammatory and antinociceptive principles from a folk remedy, *Rhododendron ponticum* L. *J Ethnopharmacol* 119 (2008) 172-178.
- [17] Toker G, Kupeli E, Memisoglu M, Yesilada E, Flavonoids with antinociceptive and antiinflammatory activities from the leaves of *Tilia argentea* (silver linden). *J Ethnopharmacol* 95 (2004) 393-397.
- [18] Kaur R, Singh D, Chopra K, Participation of α_2 receptors in the antinociceptive activity Quercetin. *J Med Food* 8 (2005) 529-532.
- [19] Mohebbali S, Nasri S, Asghari S, Karimi Dehbehi F, Heydarizad M, Kordestani F, Darzi F, Mohammad Najar S, Antinociceptive and anti-Inflammatory effects of *Matricaria Chamomilla* L. in male mice. *Complement Med J* 3 (2013) 451-461 [in Persian].
- [20] Shamsa F, Monsef HR, Ghamooshi R, Verdian-rizi MR, Spectrophotometric determination of total alkaloids in some Iranian medicinal plants. *Thai J Pharm Sci* 32 (2008) 17-20.

نتیجه گیری

به عنوان یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که عصاره دانه گیاه گل میمونی سازویی دارای اثرات ضددردی و ضدالتهابی در مدل حیوانی می‌باشد. از آن جا که این گیاه بومی ناحیه شمالی استان ایلام است و کمتر مورد تحقیق قرار گرفته، تعیین نسبت مواد ضددرد و ضدالتهاب و دوز موثر و دقیق مربوط به هر بخش آن (ریشه، ساقه، دانه، برگ و...) نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد آقای ایوب ابراهیمی (به شماره ۱۸۵-۲ع) می‌باشد. نویسندگان

Research paper

Investigation of anti-inflammatory and analgesic effects of hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* seeds in male miceAyub Ebrahimi¹, Rahmatollah Parandin², Namdar Yousofvand^{3*}, Samad Zare¹

1. Department of Biology, Faculty of Sciences, Urimia University, Urimia, Iran

2. Department of Biology, Faculty of Sciences, Payame Noor University, Iran

3. Department of Biology, Faculty of Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

Received: 11 February 2018

Accepted: 21 August 2018

Abstract

Background and aims: In traditional medicine, some plants can relieve pain. *Scrophularia striata* is traditionally used among people living in Zagros area for its analgesic effects. In this study, anti-inflammatory and analgesic effects of hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* seeds are investigated.

Methods: Eighty-four adult male NMRI mice were used. Xylene-induced ear edema test was used to evaluate anti-inflammatory activity and formalin test was used to evaluate anti-nociceptive activity. In each of these two tests, the animals were divided into 6 groups (n = 7) including control, positive control (receiving dexamethasone in inflammatory test, and morphine in formalin test), and experimental groups receiving hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* seeds at doses of 30, 60, 90, and 120 mg/kg. Injections were performed intraperitoneally.

Results: The results showed that the extract significantly ($p < 0.05$) reduced inflammation at doses of 30, 90 and 120 mg/kg. Furthermore, the extract decreased acute phase of the pain by the dose of 120 mg/kg ($p < 0.05$), the peripheral phase by the doses of 60 ($p < 0.05$), 90 ($p < 0.001$), and 120 ($p < 0.001$) mg/kg, and the chronic phase by the doses of 90 ($p < 0.001$) and 120 ($p < 0.001$) mg/kg.

Conclusion: This study showed that hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* seed has anti-inflammatory and antinociceptive effects in the animal model.

Keywords: Inflammation, Antinociceptive, *Scrophularia striata*, Mice

Please cite this article as follows:

Ebrahimi A, Parandin R, Yousofvand N, Zare S, Investigation of anti-inflammatory and analgesic effects of hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* seeds in male mice. *Iran J Physiol Pharmacol* 3 (2019) 34-40.

*Corresponding author: yousofnam@yahoo.com (ORCID ID: 0000-0001-5885-0372)