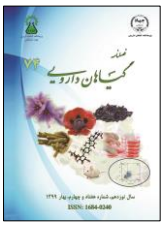
فصلنامه گیاهان دارویی ۱۳۹۹؛ ۱۹(۷۴): ۷۳-۸۳

فصلنامه گیاهان دارویی

Journal homepage: www.jmp.ir

پژوهشکده گیاهان دارویی
جهاد دانشگاهی



مقاله تحقیقاتی

بررسی اثر عصاره هیدروالکلی ریشه‌ی شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) و گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا ماژور سویه ایران (MRHO/IR/75/ER) در شرایط *In vitro*

شیما شیخی[۱]، علی خامسی‌پور[۲]، طیبه رجبیان[۳]، زهرا مجلل طباطبایی[۴]، طوبی غضنفری[۵،*]

[۱] گروه ایمنی‌شناسی، دانشکده علوم پزشکی شاهد، تهران، ایران

[۲] مرکز آموزش و پژوهش پوست و جذام دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[۳] گروه زیست‌شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

[۴] گروه بیوشیمی، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

[۵] مرکز تحقیقات تنظیم پاسخ‌های ایمنی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

گل‌واژگان:
شیرین‌بیان
برون‌تنی
پروماستیگوت
آماستیگوت
گلیسیریزیک اسید
لیشمانیا ماژور

چکیده

مقدمه: لیشمانیوز جلدی (سالک) توسط گونه‌های مختلف لیشمانیا ایجاد می‌شود. ترکیبات پنج ظرفیتی آنتیموان به عنوان خط اول درمان سالک، همراه با محدودیت‌ها و عوارض جانبی می‌باشند. استفاده از داروهای گیاهی به دلیل سمیت و هزینه کمتر-کارایی و دسترسی بیشتر مورد توجه قرار دارند. **هدف:** هدف از این مطالعه بررسی اثر عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت‌ها و آماستیگوت‌های لیشمانیا ماژور می‌باشد. **روش بررسی:** عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان، گلیسیریزیک اسید یا گلوکانتیم در دوزهای مختلف همراه با پروماستیگوت لیشمانیا ماژور در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد در پلیت کشت سلول به مدت ۲۴ و ۴۸ ساعت انکوبه و درصد بقا پروماستیگوت‌ها به روش MTT بررسی شد. سپس دوزهای مشخص از عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان، گلیسیریزیک اسید یا گلوکانتیم به کشت ماکروفاژهای آلوده به انگل لیشمانیا ماژور اضافه و بعد از ۲۴ ساعت میانگین تعداد آماستیگوت‌ها در ماکروفاژها محاسبه شد. **نتایج:** نتایج حاصل از درصد بقا پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیاماژور نشان داد که IC_{50} عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان، گلیسیریزیک اسید و گلوکانتیم بر پروماستیگوت به ترتیب ۰/۰۱۸ ± ۱۲۵۰، ۰/۰۱۷±۳۰۰۰ و ۰/۰۴۳±۵۰ میکروگرم در میلی‌لیتر بعد از ۲۴ ساعت و ۰/۰۱۶ ± ۰/۰۱۷، ۰/۱۰۰۰ ± ۳۰۰۰ و ۰/۰۰۹ ± ۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر بعد از ۴۸ ساعت می‌باشد. همچنین IC_{50} عصاره ریشه، گلیسیریزیک اسید و گلوکانتیم بر آماستیگوت لیشمانیا ماژور به ترتیب ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر برآورد شد. **نتیجه‌گیری:** عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید دارای اثر کشندگی بر پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا ماژور در شرایط برون‌تنی است.

مخففها: MTT ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide؛ IC_{50} (half maximal inhibitory concentration).

* نویسنده مسؤول: Tghazanfari@shahed.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۰ مرداد ۱۳۹۷؛ **تاریخ دریافت اصلاحات:** ۳۰ مهر ۱۳۹۷؛ **تاریخ پذیرش:** ۵ آذر ۱۳۹۷

doi: 10.29252/jmp.19.74.73

© 2020. Open access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]

[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

۱. مقدمه

لیشمانیوز بیماری عفونی است که تظاهرات بالینی مختلفی دارد و توسط گونه‌های مختلف جنس لیشمانیا ایجاد می‌شود و یک مشکل بهداشتی در مناطق اندمیک مثل ایران می‌باشد [۱]. فراوانی بروز بیماری حدود یک و نیم تا دو میلیون نفر سالیانه در جهان می‌باشد [۲].

اگرچه لیشمانیوز جلدی یک بیماری خود محدود شونده است، اما بهبودی ضایعه به زمان طولانی نیاز دارد [۳]. در حال حاضر درمان لیشمانیوز وابسته به ترکیبات پنج ظرفیتی آنتیموان که شامل دو ترکیب مگلومین آنتیمونیات (گلوکانتیم) و سدیماستیبوگلوکونیت (پنتوستام) است، می‌باشد. استفاده از این داروها به دلیل کارایی کم، عوارض جانبی، القا مقاومت انگلی و هزینه بالا محدود شده است [۶-۴]. بنابراین تلاش برای یافتن داروهای جدید باکارایی بیشتر و سمیت کمتر لازم است. استفاده از محصولات گیاهی و فرآورده‌های مستخرج از آن به دلیل منابع متنوع، سمیت و هزینه کمتر، کارایی و دسترسی بیشتر، مورد توجه قراردارند [۷].

در مطالعات گذشته اثرات ضدلیشمانیایی گیاهانی از جمله سیر (*Allium sativum*)، چای سبز (*Camellia sinensis*)، سیاهدانه (*Nigella sativa*)، آلوئه‌ورا (*Aloe vera*)، حنا (*Lawsonia inermis*)، درمنه (*Artemisia sieberi*)، آویشن (*Thymus vulgaris*) و سایر گیاهان بررسی شده است [۸] و نتایج آنها نشان داد که عصاره آبی سیر منجر به مرگ و آلیسین مستخرج از آن منجر به مهار رشد پروماستیگوت لیشمانیا ماژور [۹]، عصاره متانولی چای سبز منجر به مهار پروماستیگوت لیشمانیا ماژور در مقایسه با گلوکانتیم [۱۰]، اسانس و عصاره متانولی سیاهدانه منجر به کاهش آماستیگوت لیشمانیا تروپیکا و اینفتوم [۱۱]، ماده آلوئه-امودین آلوئه‌ورا منجر به مهار پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا ماژور [۱۲]، حنا منجر به مهار رشد پروماستیگوت لیشمانیا ماژور [۱۳]، اسانس آویشن منجر به آپپتوز پروماستیگوت [۱۴] و عصاره ۱۰ درصد اتانولی گیاه تشنه‌داری منجر کاهش آماستیگوت لیشمانیا ماژور شدند [۱۵].

شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) از گیاهان گلدار است که بواسطه دارا بودن ترکیبات دارویی و غذایی مهم در ریشه وریزوم آن در دنیا حائز اهمیت بوده و مورد توجه صنایع دارویی، غذایی قرار گرفته است. ریشه‌ی شیرین‌بیان حاوی ترکیبات مهمی که محلول در آب هستند و ۴۰ تا۵۰ درصد وزن ماده خشک آنرا شامل می‌شوند، می‌باشد. این مواد شامل: تری‌ترپن‌ها، فلاونوئیدها، پلی‌ساکاردیدها، آمینواسیدها و نمک‌های معدنی و مواد دیگر می‌باشد. عمده‌ترین ترکیب آن گلیسریزین یا گلیسیریزیک اسید است که مقدار این ماده در ریشه به رقم نوع زراعی گیاه وشرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و بین ۵ تا ۲۰ درصد تغییر می‌کند و مقدار آن نشان‌دهنده کیفیت ریشه گیاه است [۱۷، ۱۶]. از ریشه شیرین‌بیان در اکثر فارماکوپه‌ها به عنوان دارو یاد شده است. ریشه و ریزوم این گیاه حدود ۴۰۰۰ سال است که استفاده دارویی دارند و در فارماکوپه کشورهایی نظیر آمریکا، چین و سایر کشورها ثبت شده است. از شیرین‌بیان در طب سنتی آسیا و اروپا برای درمان گاستریت، عفونت‌های تنفسی و زخم‌های پپتیک استفاده می‌شود. ریشه شیرین‌بیان به عنوان یک عامل پیشگیری از زخم معده ودئودنوم پیشنهاد شده است. همچنین در سوء هاضمه و به عنوان یک ماده ضدالتهابی در واکنش‌های آلرژیک به کار رفته است [۲۰-۱۸]. در مطالعات تجربی و بالینی مشخص شده است که این گیاه به دلیل دارا بودن مواد بیولوژیکی فعال مانند: تری‌ترپن‌ها (مثل گلیسیریزیک اسید)، فلاونوئیدها، اولیگوساکاریدها دارای اثرات فامارکولوژیکی مختلف از جمله: خاصیت آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدویروس، ضدقارچ، ضدباکتری، ضدانگل، ضدتومور، ایمونومدولاتوری، حفاظت‌کننده کبد، معده، نورون می‌باشد [۲۵-۲۱].

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

مطالعات مبنی بر اثر ضدانگلی عصاره و ترکیبات موجود در ریشه شیرین‌بیان از جمله گلیسیریزیک اسید نشان می‌دهند که این مواد می‌توانند رشد انگل‌ها از جمله لیشمانیا دونوانی (*Leishmania donovani*)، لیشمانیا ماژور (*Leishmania major*) و پلاسمودیوم فالسیپاروم (*Plasmodium falciparum*) را مهار کنند [۲۹-۲۶]. مرور نتایج نشان داد که گزارشی بر روی اثر عصاره هیدروالکلی و گلیسیریزیک اسید ریشه شیرین‌بیان برگونه لیشمانیا ماژور وجود ندارد، لذا با توجه به موارد فوق در پژوهش حاضر اثر عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیاماژور در شرایط برون‌تنی مورد بررسی قرار گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

۱.۲. تهیه عصاره

ریشه‌ی شیرین‌بیان از شرکت شیرین داروی شیراز خریداری و با آسیاب برقی پودر شد. پودر ریشه با حلال آب و متانول به نسبت برابر به روش سونیکاسیون با دستگاه سونیکاتور (BANDELIN SONOREX DIGITEC) در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد عصاره‌گیری شد. سپس حلال عصاره با دستگاه روتاری (HEIDOLPH-Germany) تبخیر شده و با قرار دادن در آون عصاره خشک شد. درنهایت پودر عصاره وزن شده و در یخچال تا زمان مصرف نگهداری شد. پودر گلیسیریزیک اسید از شرکت سیگما آلدریچ (آمریکا) تهیه شد.

۲.۲. کشت و نگهداری انگل

انگل لیشمانیا ماژور سویه MRHO/IR/75/ER در مرکز پوست و جذام دانشگاه تهران از موش‌های BALB/c آلوده جدا و در محیط کشت RMPI1640 غنی شده با ۱۵ درصد سرم جنین گاوی غیرفعال همراه با یک درصد آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین و استرپتومایسین در انکوباتور ۲۶ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد تا انگل تکثیر شود.

۳.۲. بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور

برای بررسی اثر عصاره و گلیسیریزیک اسید بر فرم پروماستیگوت لیشمانیا ماژور از روش MTT استفاده شد. ابتدا تعداد ۵×۱۰^{۵} پروماستیگوت لیشمانیا ماژور در هر چاهک پلیت ۹۶ خانه‌ای استریل با سه تکرار برای هر دوز دارو ریخته شد، سپس محیط کشت RPMI1640 غنی شده با سرم جنین گاوی حاوی دوزهای مختلف عصاره ریشه شیرین‌بیان (۵۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰، ۲۵۰۰، ۵۰۰۰ و ۷۵۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر)، گلیسیریزیک اسید (۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) و گلوکانتیم (۲۵، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) به چاهک‌ها اضافه و به مدت ۲۴ و ۴۸ ساعت در انکوباتور ۲۶درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. پروماستیگوت‌ها بدون دارو به عنوان کنترل و محیط RPMI1640 غنی شده با سرم جنین گاوی به عنوان بلانک استفاده شد. بعد از انکوباسیون ۲۰ میکرولیتر از محلول MTT به چاهک‌ها اضافه و به مدت ۴ ساعت در انکوباتور ۲۶ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. سپس ۱۰۰ میکرولیتر دی‌متیل‌سولفوکسید به چاهک‌ها اضافه و مقدار جذب نوری در طول موج ۵۴۰ نانومتر با الایزاریدر (Bio-Tek-Instrument, NC-USA) قرائت شد.

۴.۲. بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر ماکروفاژهای صفاقی

ماکروفاژهای صفاقی با تزریق بافر فسفات سالین سرد به صفاق، از موش‌های BALB/c جداسازی شدند. سپس تعداد ۴×۱۰^{۵} ماکروفاژ در هر چاهک از پلیت ۹۶ خانه‌ای

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

استریل با سه تکرار برای هر دوز دارو ریخته و به مدت ۲ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد همراه با ۵ درصد CO_2برای چسبیدن ماکروفاژها قرارداده شد. پس از ۲ ساعت پلیت‌ها از انکوباتور خارج شده و با بافر فسفات سالین گرم استریل شستشو داده شدند. سپس ۲۰۰ میکرولیتر محیط کشت RPMI1640 غنی شده حاوی دوزهای مختلف عصاره شیرین‌بیان و گلیسریزیک اسید به چاهک‌ها اضافه و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند، سپس میزان سمیت دارو با آزمون MTT بررسی شد.

۵.۲. بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر آماستیگوت لیشمانیا ماژور

برای تعیین اثر عصاره شیرین‌بیان بر فرم آماستیگوت، تعداد ۵×۱۰^{۵} ماکروفاژهای صفاقی جداسازی شده از موش را در پلیت‌های ۶ خانه‌ای استریل که درکف آنها لامل قرار داده شده بود، ریخته و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد همراه با ۵ درصد CO_2 برای چسبیدن ماکروفاژها قرار داده شد. پس از ۲۴ ساعت، پلیت‌ها از انکوباتور خارج شده و با بافر فسفات سالین گرم استریل شستشو داده شدند. سپس ۱ میلی‌لیتر محیط کشت RPMI1640 غنی شده حاوی ۵×۱۰^{۶} پروماستیگوت لیشمانیا ماژور را در پلیت‌ها ریخته و ۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند، سپس چاهک‌ها را با محیط کشت RPMI1640 شسته تا پروماستیگوت‌های آزاد خارج شوند، درنهایت ۱ میلی‌لیتر محیط کشت RPMI1640 غنی‌شده حاوی غلظت‌های مختلف داروها (۵۰۰، ۷۵۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر عصاره)، (۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و۳۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر گلیسیریزیک اسید) و (۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر گلوکانتیم) به چاهک‌ها اضافه و بعد از۲۴ ساعت، لامل‌ها با متانول فیکس شدند. سپس رنگ‌آمیزی بوسیله رنگ گمیسا که به نسبت ۱:۱۰ با آب رقیق شده بود، انجام شد. نتیجه با شمارش تعداد آماستیگوت‌های درون ۱۰۰ عدد ماکروفاژ و تعداد ماکروفاژهای آلوده در هر خانه ارزیابی شد.

۶.۲. آنالیز آماری

تمامی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنف بررسی شد و سپس داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفتند. $P <$ ۰/۰۵ به منزله معنی‌دار بودن اختلاف بین دو گروه در نظر گرفته شد.

۳. نتایج

۱.۳. اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور

اثر دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی و گلیسیریزیک اسید ریشه شیرین‌بیان و گلوکانتیم بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور در جدول ۱ نشان داده شده است. از دوزهای مختلف عصاره، ماده مؤثره گلیسیریزیک اسید وگلوکانتیم استفاده و میزان زنده بودن پروماستیگوت با آزمون MTT بررسی شد و IC_{50} (غلظتی از عصاره که باعث مهار رشد ۵۰ درصد از پروماستیگوت‌ها می‌شود) به دست آمد. IC_{50} عصاره بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور ۰/۰۱۶ ± ۱۰۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر بعد از ۴۸ ساعت و ۰/۰۱۸ ± ۱۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بعد از ۲۴ ساعت به دست آمد، اما دوز ۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و دوزهای بیشتر از آن منجر به کاهش معنی‌دار ($P <$ ۰/۰۵) پروماستیگوت‌ها شدند. IC_{50} گلیسیریزیک اسید بر پروماستیگوت ۰/۰۱۷ ± ۳۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت برآورد و دوز ۵۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و دوزهای بیشتر آن منجر به کاهش معنی‌دار ($P<$۰/۰۵)

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

پروماستیگوت‌ها شدند. IC_{50} گلوکانتیم ۰/۰۰۹ ± ۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر بعد از ۴۸ ساعت و ۰/۰۴۲ ± ۵۰ میکروگرم در میلی‌لیتر بعد از ۲۴ساعت برآورد شد.

۲.۳. *اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر ماکروفاژهای صفاقی*

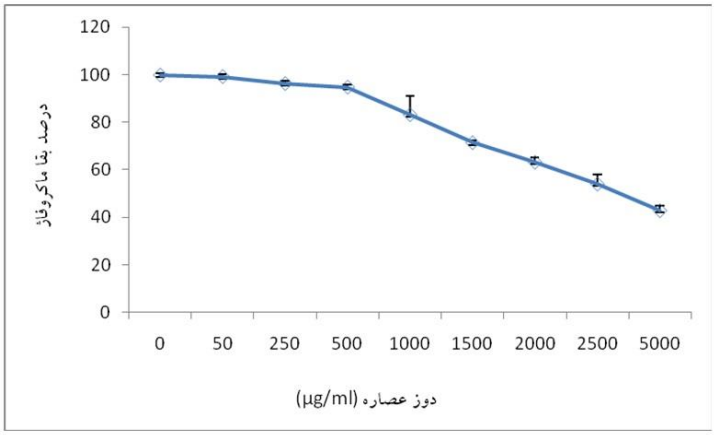
بررسی اثر عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر ماکروفاژهای صفاقی در شکل‌های شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. نتایج در شکل ۱ نشان می‌دهد که IC_{50} عصاره هیدورالکلی ریشه‌ی شیرین‌بیان ۰/۰۱۸ ± ۲۵۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر می‌باشد. همچنین دوز ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و دوزهای بیشتر عصاره منجر به کاهش معنی‌دار ($P<0/05$) ماکروفاژها شدند. درصد بقا ماکروفاژهای صفاقی بعد از تیمار با دوزهای مختلف گلیسیریزیک اسید در شکل ۲ نشان می‌دهد که دوزهای کمتر از ۲۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر گلیسیریزیک اسید منجر به کاهش معنی‌داری ($P < 0/05$) در ماکروفاژها نشدند.

۳.۳. *اثر عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر آماستیگوت لیشمانیا ماژور*

تعداد آماستگوت‌ها و درصد آلودگی ماکروفاژها در چاهک‌های حاوی دارو با ماکروفاژهای آلوده بدون دارو مقایسه شد (جدول ۲). IC_{50} عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان بر آماستیگوت ۵۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر به دست آمد. همچنین این دوز منجر به کاهش ماکروفاژهای آلوده نسبت به گروه کنترل شد به طوری که در این دوز ۶۰ درصد ماکروفاژها آلوده بودند، در حالی که در ماکروفاژهای بدون دارو ۸۹ درصد ماکروفاژها آلوده بودند. همچنین IC_{50} گلوکانتیم وگلیسیریزیک اسید بر آماستیگوت به ترتیب ۲۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر و ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر برآورد شد.

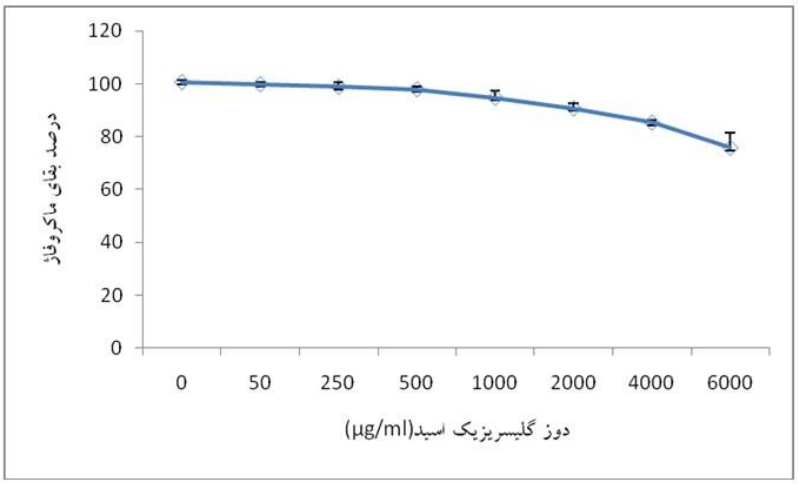
جدول ۱. مقادیر IC_{50} عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان، گلیسیریزیک اسید و گلوکانتیم بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور

نوع دارو	IC_{50} 24h µg/ml	IC_{50} 48h µg/ml
عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان	۱۲۵۰ ± ۰/۰۱۸	۱۰۰۰ ± ۰/۰۱۶
گلیسیریزیک اسید	۳۰۰۰ ± ۰/۰۱۷	۳۰۰۰ ± ۰/۰۱۷
گلوکانتیم	۵۰ ± ۰/۰۴۳	۲۵ ± ۰/۰۰۹



شکل ۱. درصد بقا ماکروفاژهای صفاقی بعد از تیمار با دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان. عصاره هیدورالکلی ریشه شیرین‌بیان در دوز µg/ml ۲۵۰۰±۰/۰۱۸ منجر به بقای ۵۰ درصد از ماکروفاژها شد. همچنین دوز µg/ml ۱۰۰۰ و دوزهای بیشتر از آن منجر به کاهش معنی‌دار ($P<0/05$) ماکروفاژها شدند.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]



شکل ۲. درصد بقای ماکروفاژهای صفاقی بعد از تیمار با دوزهای مختلف گلیسیریزیک اسید. دوزهای کمتر از µg/ml ۲۰۰۰ گلیسریزیک اسید منجر به کاهش معنی‌داری (P-value<۰/۰۵) درصد ماکروفاژها نشدند.

جدول ۲. درصد آلودگی ماکروفاژ و درصد بقا آماستیگوت‌ها در ماکروفاژها

گروه‌ها											
کنترل	**گلوکانتیم**			**گلیسیریزیک اسید**				**عصاره ریشه شیرین‌بیان**			
بدون دارو	۲۵	۵۰	۱۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	**دوز دارو (میکروگرم بر میلی‌لیتر)**
۸۹	۶۷	۶۳	۵۰	۶۸	۶۵	۵۳	۴۶	۶۰	۵۷	۴۶	۵۲	**درصد آلودگی ماکروفاژ**
۱۰۰	۴۷	۳۷	۳۱	۶۴	۴۷	۴۳	۳۸	۴۹	۳۵	۳۰	۲۲	**درصد بقا آماستیگوت**

۴. بحث

لیشمانیوز پوستی شایع‌ترین فرم لیشمانیوز می‌باشد که یک بیماری خود محدودشونده است، اما بهبود زخم به زمان طولانی نیاز دارد. در حال حاضر برای درمان سالک از آنتیموان‌های پنج ظرفیتی مثل گلوکانتیم استفاده می‌شود که نیاز به تزریق مکرر دارد و دارای عوارض جانبی متعدد از جمله درد عضلات، پانکراتیت، آریتمی قلبی و هپاتیت است که باعث محدودیت در درمان می‌شود [۷-۳]. بنابراین تلاش برای یافتن داروهای جدید لازم است. گیاهان از آنجا که منبع غنی از ترکیبات ضدلیشمانیایی نظیر آلکالوئیدها، کوئینون‌ها، فلاونوئیدها، استروئیدها، ترپن‌ها، مشتقات فنلی و دیگر متابولیت‌ها هستند، مورد توجه قراردارند. لذا این مطالعه جهت بررسی اثر عصاره هیدروالکلی و گلیسیریزیک اسید ریشه شیرین‌بیان بر ماکروفاژهای صفاقی و دو فرم پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا ماژور در برون‌تنی طراحی شد.

نتایج به دست آمده از این بررسی نشان داد که عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان در دوز ۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و دوزهای بیشتر از آن منجر به کاهش معنی‌دار (P<۰/۰۵) پروماستیگوت لیشمانیا ماژور شد، به طوری که مقدار IC_{50} آن بعد از ۴۸ ساعت ۰/۰۱۶ ±۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود، د رحالی که گلیسیریزیک اسید در دوز ۵۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر به بالا منجر به کاهش معنی‌دار (P<۰/۰۵) پروماستیگوت شد و IC_{50} آن ۰/۰۱۷ ± ۳۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر برآورد شد. همچنین مقدار IC_{50}

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

گلوکانتیم بر پروماستیگوت ۰/۰۰۹ ± ۲۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. علاوه بر این در بررسی اثر ضدآماستیگوتی، IC_{50} عصاره هیدورالکلی ریشه شیرین‌بیان، گلیسیریزیک اسید و گلوکانتیم به ترتیب ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر به دست آمد. عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان نسبت به گلیسیریزیک اسید سمیت بیشتری بر پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیاماژور داشت، ممکن است ترکیبات دیگر موجود در عصاره هیدروالکلی ریشه‌ی شیرین‌بیان خاصیت ضدلیشمانیایی داشته باشند.

در مطالعات گذشته مبنی بر تأثیر عصاره ریشه‌ی شیرین‌بیان بر لیشمانیا ماژور اثر عصاره آبی شیرین‌بیان در مقایسه با آمفوتریسین را بر پروماستیگوت لیشمانیا ماژور بررسی کردند. در این بررسی پروماستیگوت لیشمانیا ماژور با دوزهای متفاوت ازعصاره آبی شیرین‌بیان (۰/۵، ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) به مدت ۴ روز انکوبه شده و دوز ۱۴/۸ میلی‌گرم در میلی‌لیتر به عنوان IC_{50} بعد از ۸۸ ساعت مشخص شد [۳۰]. در این مطالعه از عصاره آبی ریشه شیرین‌بیان استفاده شده و نتایج بررسی با شمارش میکروسکوپی انگل انجام شد، لذا تفاوت در مقدار IC_{50} می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع عصاره‌گیری که در نوع مواد به دست آمده از ریشه مؤثر است، باشد. علاوه بر این در پژوهش ما اثر عصاره بر پروماستیگوت با روش MTT ارزیابی شد که روش دقیق‌تری نسبت به شمارش مستقیم انگل می‌باشد. همچنین در مطالعه فوق اثر عصاره آبی بر فرم آماستیگوت لیشمانیاماژور ارزیابی نشده است و بیشتر مطالعات انجام شده به منظور بررسی فعالیت ضدلیشمانیایی گیاهان بر روی شکل پروماستیگوت آن انجام شده است. از آنجایی که پروماستیگوت شکل عفونت‌زای انگل در مهره‌داران نیست، تنها ارزش مطالعات انجام شده بر روی شکل پروماستیگوت مشخص کردن فعالیت لیشمانیا کشی احتمالی ترکیبات آزمایش شده می‌باشد. درنتیجه ارزیابی مقدماتی با استفاده از پروماستیگوت‌ها باید با انجام آزمایشات بر روی شکل آماستیگوت داخل ماکروفاژی تأیید شود. بنابراین در پژوهش حاضر اثر عصاره هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید بر فرم آماستیگوت نیز ارزیابی شد. در مطالعه‌ی دیگری لیکوشالکون A به دست آمده از شیرین‌بیان سبب مهار پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا دونوانی و لیشمانیا ماژور شد به طوری که در غلظت ۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر منجر به مهار کامل پروماستیگوت لیشمانیا ماژور شد و در غلظت ۰/۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر به طور قابل ملاحظه‌ای سرعت عفونی شدن ماکروفاژهای مشتق شده از سلول‌های انسانی به پروماستیگوت‌های لیشمانیا ماژور را کاهش داد [۳۱]. تزریق داخل ضایعه‌ای دوزهای ۲/۵ و ۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم لیکوشالکون A به موش‌های آلوده به لیشمانیا ماژور و هامسترهای آلوده به لیشمانیا دونوانی منجر به جلوگیری از ایجاد ضایعه شد [۳۲]. تفاوت درنتیجه بررسی حاضر با مطالعه فوق به این دلیل است که در بررسی آنها از ماده مؤثره لیکوشالکون A استفاده شده است، در حالی که در پژوهش ما از عصاره هیدروالکلی استفاده و وجود این ترکیب در عصاره بررسی نشده است. لذا ممکن است، لیکوشالکون A در عصاره‌ی هیدورالکلی ریشه شیرین‌بیان تهیه شده به اندازه‌ی تأثیرگذاری، وجود نداشته است. همچنین ممکن است لیکوشالکون A در مقایسه با گلیسیریزیک اسید سمیت بیشتری بر لیشمانیا ماژور داشته باشد.

در مطالعه دیگری IC_{50} گلیسیریزیک اسید بر ماکروفاژهای صفاقی ۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. همچنین دوز ۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر گلیسیریزیک اسید منجر به کاهش معنی‌دار ($P < ۰/۰۵$) آماستیگوت‌های لیشمانیا دونوانی شد. تفاوت IC_{50} گلیسیریزیک اسید بر ماکروفاژ در بررسی حاضر نسبت به پژوهش فوق می‌تواند به دلیل تفاوت در شکل مورد استفاده گلیسریزیک اسید، باشد. به طوری که در مطالعه ما از نمک گلیسیریزیک اسید

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

۷۰ درصد اما در بررسی فوق از ماده خالص استفاده شد. همچنین گلیسیریزیک اسید در دوز ۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر منجر به کاهش آماستیگوت لیشمانیا دونوانی نسبت به گروه کنترل شده است، اما برای آماستیگوت لیشمانیا ماژور به دوز بیشتری (۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) نیاز بود، این تفاوت می‌تواند ناشی از حساسیت متفاوت گونه‌های مختلف لیشمانیا به گلیسیریزیک اسید باشد [۳۳].

نتایج بررسی اثر عصاره سیر، پیاز و ریشه‌ی شیرین‌بیان را بر پروماستیگوت دو گونه لیشمانیا مکزیکانا (*L. mexicana*)، لیشمانیاشاگاسی (*L. chagasi*) و رده‌ی سلولی Hela بعد از ۷۲ ساعت نشان داد که عصاره‌ی شیرین‌بیان دارای اثر مهاری بر پروماستیگوت دو گونه لیشمانیا می‌باشد، اما برای سلول Hela سمیت ندارد. همچنین عصاره‌ی سیر دارای اثر کشندگی بر دو گونه لیشمانیا و سلول‌های Hela بود، اما عصاره‌ی پیاز بر هیچ‌یک از دوگونه‌ی لیشمانیا و رده سلولی Hela اثرکشندگی نداشت [۳۴]. در مطالعه حاضر نیز عصاره هیدروالکلی ریشه‌ی شیرین‌بیان دارای اثرکشندگی بر لیشمانیاماژور بود، لذا با بررسی فوق مطابقت دارد.

دوز ۱۳/۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر عصاره‌ی شیرین‌بیان منجر به مهار ۵۰ درصد انگل مالاریا شد و دوز ۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم منجر به کاهش معنی‌دار ($P < ۰/۰۵$) تعداد انگل در خون در موش‌های سوری شد [۳۵]. بنابراین عصاره‌ی ریشه‌ی شیرین‌بیان اثر مهاری بر انگل مالاریا داشت. در پژوهش حاضر نیز اثر مهاری عصاره‌ی ریشه شیرین‌بیان بر انگل لیشمانیا ماژور مشاهده شد، با توجه به این بررسی‌ها، عصاره‌ی ریشه‌ی شیرین‌بیان می‌تواند خاصیت ضدانگلی داشته باشد.

در بررسی‌های انجام شده بر روی اثر عصاره‌ی ریشه‌ی شیرین‌بیان بر مهار رشد سایر پاتوژن‌ها مشخص شده است که عصاره هیدرومتانولی ریشه شیرین‌بیان به دلیل داشتن متابولیت‌های ثانوی مانند: ساپونین‌ها، آلکالوئیدها و فلاونوئیدها خاصیت ضدباکتریایی داشته است [۱۴]. همچنین مشخص شده است که گلیسیریزیک اسید منجر به مهار تکثیر RNA و DNA تعدادی از ویروس‌ها از جمله ویروس هپاتیت A، هپاتیت C، هرپس (HERPES)، نقص ایمنی‌اکتسابی (HIV)، سایتومگالوویروس (CMV) شده است [۳۸-۳۶]

۵. نتیجه‌گیری

عصاره‌ی هیدروالکلی ریشه شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید اثرکشندگی بر پروماستیگوت و آماستیگوت لیشمانیا ماژور در شرایط برون‌تنی داشتند. در واقع عصاره هیدروالکلی ریشه‌ی شیرین‌بیان و گلیسیریزیک اسید نسبت به گلوکانتیم در دوزهای بالاتری دارای اثر کشندگی بر لیشمانیا ماژور بودند، ولی با توجه به اینکه این گیاه اثرات سمی و عوارض جانبی چشمگیری ندارد ضرورت انجام آزمایشات بیشتری جهت ارزیابی اثر عصاره ریشه شیرین‌بیان وگلیسیریزیک اسید بر روی انگل لیشمانیا در مدل حیوانی وجود دارد. همچنین می‌توان اثر ضدلیشمانیایی سایر ترکیبات مستخرج از ریشه‌ی شیرین‌بیان و ماده‌ی خالص گلیسیریزیک اسید به دست آمده از آن را بررسی کرد.

مشارکت نویسندگان

شیما شیخی دانشجو در انجام مطالعه و نوشتن مقاله، دکتر طوبی غضنفری و دکتر علی خامسی‌پور در انتخاب موضوع و راهنمایی انجام مطالعه، دکتر طیبه رجبیان در انجام مطالعات فیتوشیمی و تهیه عصاره گیاهی و زهرا مجلل طباطبایی در مراحل عملی انجام آزمایش مشارکت داشتند.

تضاد منافع

برای نویسندگان مقاله هیچ گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از مرکز تحقیقات تنظیم پاسخ‌های ایمنی دانشگاه شاهد برای تامین هزینه مطالعه، مرکز آموزش و پژوهش پوست و جذام و مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران برای فراهم کردن امکانات جهت انجام آزمایش‌های مطالعه سپاسگزاری می‌شود.

منابع

1. Desjeux P. Leishmaniasis: public health aspects and control. *Clinics in Dermatol*. 1996;14 (5): 417-23.

2. Ashford R and Desjeux P. Estimation of population at risk of infection and number of cases of leishmaniasis. *Parasitology Today* 1992 ;8 (3): 104-5.

3. Murray HW, Berman JD, Davies CR and Saravia NG. Advances in leishmaniasis. *The Lancet* 2005; 366 (9496): 1561-77.

4. Saha P, Mukhopadhyay D and Chatterjee M. Immunomodulation by chemotherapeutic agents against leishmaniasis. *International Immunopharmacol*. 2011; 11 (11): 1668-79.

5. Croft SL and Yardley V. Chemotherapy of leishmaniasis. *Current Pharmaceutical Design*. 2002; 8 (4): 319-42.

6. Croft SL, Sundar S and Fairlamb AH. Drug resistance in leishmaniasis. *Clinical Microbiol. Reviews* 2006; 19 (1): 111-26.

7. Oryan A. Plant-derived compounds in treatment of leishmaniasis. *IJVR*. 2015; 16 (1): 1.

8. Moghaddas E, Khamesipour A, Mohebali M and Fata A. Iranian Native Plants on Treatment of Cutaneous Leishmaniosis: A Narrative Review. *Iranian Journal of Parasitology* 2017; 12(3): 312.

9. Metwally DM, Al-Olayan EM, El-Khadragy MF and Alkathiri B. Anti-leishmanial activity (*in vitro* and *in vivo*) of allicin and allicin cream using Leishmania major (Sub-strain Zymowme LON4) and BALB/c mice. *PloS One*. 2016; 11(8): e0161296.

10. Feily A, Saki J, Maraghi S, Moosavi Z, Khademvatan S and Siahpoosh A. In vitro activity of green tea extract against Leishmania major promastigotes. *International Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics* 2012; 50(3): 233-6.

11. Mahmoudvand H, Tavakoli R, Sharififar F, Minaie K, Ezatpour B, Jahanbakhsh S and et al. Leishmanicidal and cytotoxic activities of *Nigella sativa* and its active principle, thymoquinone. *Pharmaceutical Biology* 2015; 53(7): 1052-7.

12. Dalimi A, Delavari M, Ghaffarifar F and Sadraei J. In vitro and in vivo antileishmanial effects of aloe-emodin on *Leishmania major*. *Journal of Traditional and Complementary Medicine* 2015; 5(2): 96-9.

13. Fatahi Bafghi A, Fallahzadeh H and Mosadegh MH. ffectiveness of Lawsonia inermis Extract on Cutaneous Leishmaniasis Lesion inBALB/c Mice. *Journal of Kerman University of Medical Sciences* 2008; 15(4): 329-335.

14. Mikus J, Harkenthal M, Steverding D and Reichling J. *In vitro* effect of essential oils and isolated mono-and sesquiterpenes on

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

Leishmania major and Trypanosoma brucei. *Planta Medica*. 2000; 66(4): 366-368.

15. Zahiri M, Mohebali M, Khanavi M, Sahebgharani M, Saghafipour A, Esmaeili J and et al. Therapeutic effect of Scrophularia striata ethanolic extract against localized cutaneous leishmaniasis caused by Leishmania major (MRHO/IR/75/ER). *Iranian Journal of Public Health*. 2016; 45(10): 1340.

16. Nezamabadi N, Rahimian MH, Zand E and Alizadeh H. Investigation of some ecophysiological aspects of licorice (*Glycyrrhiza glabra*) rhizomes. *JAEP*. 2007; 74 (2): 45-61.

17. Khanahmadi M and et al. A review on medicinal plant of *Glycyrrhiza glabra* L. *J. Med. Plants* 2013; 2 (46): 1-12.

18. Damle M. *Glycyrrhiza glabra* (Liquorice)-a potent medicinal herb. *International Journal of Herbal Medicine* 2014; 2 (2): 132-6.

19. Kaur R, Kaur H and Dhindsa AS. *Glycyrrhiza glabra*: a phytopharmacological review. *IJPSR*. 2013; 4 (7): 2470.

20. Bahmani M, Rafieian-Kopaei M, Jeloudari M, Eftekhari Z, Delfan B, Zargaran A, et al. A review ofthe health effects and uses of drugs of plant licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) in Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 2014; 4 (2): 847-9.

21. Asl MN and Hosseinzadeh H. Review of pharmacological effects of Glycyrrhiza sp. and its bioactive compounds. *Phytotherapy Res*. 2008; 22 (6): 709-24.

22. Varsha S, Agrawal R and Sonam P. Phytochemical screening and determination of anti-bacterial and anti-oxidant potential of *Glycyrrhiza glabra* root extracts. *JERAD*. 2013; 7 (4A): 1552.

23. Pompei R, Flore O, Marccialis MA, Pani A and Loddo B. Glycyrrhizic acid inhibits virus growth and inactivates virus particles. *Nature* 1979; 281 (5733): 689.

24. Sheela M, Ramakrishna M and Salimath BP. Angiogenic and proliferative effectsof the cytokine vegf in ehrlich ascites tumor cells is inhibited by *Glycyrrhiza glabra*. *International Immunopharmacol*. 2006; 6 (3): 494-8.

25. Bordbar N, Karimi MH and Amirghofran Z. The effect of glycyrrhizin on maturation and t cell stimulating activity ofdendritic cells. *Cellular Immunol*. 2012; 280 (1): 44-9.

26. Chen M, Zhai L, Christensen SB, Theander TG and Kharazmi A. Inhibition of fumarate reductase in *Leishmania major* and *L. donovani* by chalcones. *AAC*. 2001; 45 (7): 2023.

27. Chen M, Theander TG, Christensen SB, Hviid L, Zhai L and Kharazmi A. Licochalcone a, a new antimalarial agent, inhibits in vitro growth of the human malaria parasite *Plasmodium falciparum* and protects mice from p. yoelii infection. *AAC*. 1994; 38 (7): 1470-5.

28. Christensen SB, Ming C, Andersen L, Hjørne U, Olsen CE, Cornett C and et al. An antileishmanial chalcone from chinese licorice roots. *Planta Medica* 1994; 60 (02): 121-3.

29. Bhattacharjee S, Bhattacharjee A, Majumder S, Majumdar SB and Majumdar S. Glycyrrhizic acid suppresses cox-2-mediated anti-inflammatory responses during *Leishmania donovani* infection. *J. Antimicrobial Chemotherapy* 2012; 67 (8): 1905-14.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

30. Hosseini A, Jaffary F, Asghari GR, Hejazi SH and Bidabadi LS. *In vitro* effects of turmeric and licorice total extracts on *L. major* promastigotes. *I.U.M.S*. 2012; 29 (169): 2541-51.
31. Chen M, Christensen SB, Blom J, Lemmich E, Nadelmann L, Fich K and et al. Licochalcone A, a novel antiparasitic agent with potent activity against human pathogenic protozoan species of Leishmania. *AAC*. 1993; 37 (12): 2550-6.
32. Chen M, Christensen S, Theander TG and Kharazmi A. Antileishmanial activity of licochalcone A in mice infected with *Leishmania major* and in hamsters infected with *Leishmania donovani*. *AAC*. 1994; 38 (6): 1339-44.
33. Bhattacharjee A, Majumder S, Majumdar SB, Choudhuri SK, Roy S and Majumdar S. Co-administration of glycyrrhizic acid with the antileishmanial drug sodium antimony gluconate (SAG) cures SAG-resistant visceral leishmaniasis. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2015; 45 (3): 268-77.
34. McClure CD, Nolan LL and et al. Herb extracts as potential antiprotozoal agents. *International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants* 1995; 426 (10): 91-104.
35. Sangian H, Faramarzi H, Yazdinezhad A, Mousavi SJ, Zamani Z, Noubarani M and et al. Antiplasmodial activity of ethanolic extracts of some selected medicinal plants from the northwest of Iran. *Parasitology Res*. 2013; 112 (11): 3697-701.
36. Kumada H. Long-term treatment of chronic hepatitis C with glycyrrhizin [stronger neo-minophagen C (SNMC)] for preventing liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Oncol*. 2002; 62 (1): 94-100.
37. Hirabayashi K, Iwata S, Matsumoto H, Mori T, Shibata S, Baba M and et al. Antiviral activities of glycyrrhizin and its modified compounds against human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) and herpes simplex virus type 1 (HSV-1) in vitro. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 1991; 39 (1): 112-5.
38. Su X, Chen H and Wang L. Clinical and laboratory observation on the effect of glycyrrhizin in acute and chronic viral hepatitis. *J. Traditional Chinese Medicice* 1984; 4 (2): 127-32.

How to cite this article: Sheikhi Sh, Khamesipour A, Radjabian T, Mojallal Tabatabaei Z, Ghazanfari T. Effects of hydroalcoholic extract of *Glycyrrhiza glabra* and glycyrrhizic acid on promastigote and amastigote of *Leishmania major* (MRHO/IR/75/ER). ***Journal of Medicinal Plants*** 2020; 19(74): 73-83.
doi: 10.29252/jmp.19.74.73

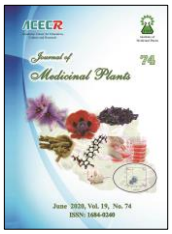
[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]

J. Med. Plants 2020; 19(74): 73-83

Institute of Medicinal Plants

Journal of Medicinal Plants

Journal homepage: www.jmp.ir



Research Article

Effects of hydroalcoholic extract of *Glycyrrhiza glabra* and glycyrrhizic acid on promastigote and amastigote of *Leishmania major* (MRHO/IR/75/ER)

Shima Sheikhi[1], Ali Khamesipour[2], Tayebeh Radjabian[3], Zahra Mojallal Tabatabaei[4], Tooba Ghazanfari[5,*]

[1] *Department of Immunology, Shahed University, Tehran, Iran*
[2] *Center for Research and Training in Skin Diseases and Leprosy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[3] *Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Shahed University, Tehran, Iran*
[4] *Institute of Biochemistry and Biophysics, Department of Biochemistry, Tehran University, Tehran, Iran*
[5] *Immunoregulation Research Center, Shahed University, Tehran, Iran*

ARTICLE INFO

Keywords:
Glycyrrhiza glabra
Glycyrrhizic acid
In vitro
Leishmania major
Promastigote
Amastigote

ABSTRACT

Background: Cutaneous leishmaniasis by different species of *Leishmania*. *Pentavalen* antimonials as a first line drug for treatment of cutaneous leishmaniasis have several limitations and side effects. Natural products are more considered due to their less toxicity and cost, more efficient, safety and readily available antileishmania agents. **Objective:** The aim of this study was to explore the effect of hydroalcoholic extract of *Glycyrrhiza glabra* (licorice) roots and its main component glycyrrhizic acid on promastigote and amastigote of *L. major*. **Methods:** Different dosages of hydroalcoholic extract of licorice root, glycyrrhizic acid and Glucantime with promastigote of *L. major* were incubated at 26 °C for 24 and 48 hours then the percentages of alive promastigotes were measured by MTT assay. The antiamastigote effects of these drugs was examined by microscopic counting of the number of amastigotes in macrophages 24 hours after treating the parasite infected macrophages with them. Promastigote and infected macrophages without any treatment was used as negative controls. **Results:** The IC_{50} values of hydroalcoholic extracts of licorice root, glycyrrhizic acid and Glucantime on promastigote of *L. major* was 1250 ± 0.018, 3000 ± 0.017 and 50 ± 0.043 µg/ml after 24 hours, and 1000 ± 0.016, 3000 ± 0.017 and 25 ± 0.009 µg/ml after 48 hours, respectively. The IC_{50} values of the licorice root extract, glycyrrhizic acid and Glucantime on amostigate was 500, 1000 and 25 µg/ml, respectively. **Conclusion:** Hydroalcoholic extract of licorice root and glycyrrhizic acid had cytotoxic effects on promastigotes and amastigotes of *L. major*.

Abbreviations: MTT ((3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide); IC_{50} (half maximal inhibitory concentration).

* Corresponding author: Tghazanfari@shahed.ac.ir

doi: 10.29252/jmp.19.74.73
Received 11 August 2018; Received in revised form 22 October 2018; Accepted 26 November 2018
© 2020. Open access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Downloaded from jmp.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2020.19.74.7.5]
[DOI: 10.29252/jmp.19.74.73]