

پژوهشی اصیل

بررسی اثر ضد آمیبی عصاره گیاه لعل کوهستان و اسپند کوهستان بر آمیب آزادی آکانتامبا


غلامرضا شکوهی^۱، ناصر حاتمی^۱، امید مجرد^۱، احمد ابوالقاسی^{۱*}

۱. گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، فارس، ایران.
۲. گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Shookohi Gh, Hatami N, Mojarad O, Abolghazi A. [The Antiamoebic Effect of Oliveria Decumbens and Peganum Harmala Extract on Acanthamoeba (Persian)]. *Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS)*. 2022; 25(3):370-381. <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.3.5540.1>

 <https://doi.org/10.32598/JAMS.25.3.5540.1>

چکیده

زمینه و هدف: آکانتامبا یکی از آمیب‌های آزادی است که در طبیعت بسیار زیاد وجود دارد. این انگل به عنوان یک آمیب آزادی دارای کشندگی بسیار بالا، به خصوص در افراد دچار بیماری‌های زمینهای است؛ بنابراین محققان همواره به دنبال راهی برای مبارزه با آن هستند. گیاهان دارویی روش مناسبی برای مبارزه با آکانتامباست. ما در این تحقیق بر آن شدیم تأثیر کشندگی عصاره لعل کوهستان و اسپند کوهستان را روی آکانتامبا بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه با استفاده از عصاره گیاهان لعل کوهستان و اسپند کوهستان که با غلظت‌های ۱/۲۵، ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم بر میلی لیتر تهیه شده بود، اثر کشندگی عصاره این گیاهان روی آمیب آکانتامبا بعد از ۳ زمان (۴۸، ۷۲) ساعت بررسی شد.

ملاحظات اخلاقی: کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جهرم این مطالعه را با شماره (IR.JUMS.REC.1398.029) تأیید کرد.

یافته‌ها: تحقیق حاضر نشان داد با استفاده از غلظت‌های مختلف در ۳ زمان (۴۸، ۷۲) ساعت از تأثیر عصاره‌ها بر تروفوزوئیت‌ها و کیست‌های آکانتامبا، بیشترین کشندگی مربوط به غلظت ۲۰ میلی گرم بر میلی لیتر و زمان ۷۲ ساعت با استفاده از ترکیب هر ۲ عصاره است و کمترین کشندگی مربوط به غلظت ۱/۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر و زمان ۲۴ ساعت با استفاده از عصاره لعل کوهستان بود.

نتیجه‌گیری: مشاهدات حاکی از تأثیر بسیار خوب عصاره الکلی گیاهان لعل کوهستان و اسپند کوهستان به صورت مجزا و به صورت ترکیبی از هر ۲ عصاره است. این ۲ عصاره اثر هم‌افزایی برای تأثیر کشندگی روی آمیب آکانتامبا داشت.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۳۱ خرداد ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۱۰ مرداد ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

آمیب، لعل کوهستان، اسپند کوهستان، آکانتامبا

* نویسنده مسئول:

دکتر احمد ابوالقاسی

نشانی: فارس، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، دانشکده پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی.

تلفن: ۴۹۶۸۶۵۱ (۹۱۰) ۹۸+

رایانامه: ahmadabolghazi@gmail.com

مقدمه

درآمد و برای تهیه عصاره از روش پرکولاسیون استفاده شد. در این روش، ۵۰ گرم از پودر گیاهان حاصل درون ظرف دستگاه پرکولاسیون ریخته می‌شد. سپس به پودر موجود هیدروالکل ۷۰ درصد اضافه و به مدت ۷۲ ساعت در دمای آزمایشگاه نگهداری می‌شد. بعد از گذشت ۷۲ ساعت، شیر دستگاه پرکولاتور را باز کرده و قطره قطره عصاره‌های مورد نظر جمع‌آوری شد. آن‌گاه عصاره‌های به‌دست‌آمده را با دستگاه روتاری یا بن‌ماری در حرارت ۴۰ تا ۵۰ درجه سلسیوس تغلیظ کرده، در ادامه برای آنکه عصاره‌ها کاملاً خشک شود، به مدت ۲۴ ساعت در دستگاه دسیکاتور قرار داده می‌شد. در مرحله بعد، مقادیر مورد نظر از هر کدام از عصاره‌های خشک‌شده در آب مقطر حل می‌شد تا غلظت‌های مختلف به دست آید [۱۲].

آماده کردن تروفوزوئیت‌ها و کیست‌ها

آمیب‌های آزادی آکانتامبا روی پلیت‌های آگار غیرمغذی در ۲۶ درجه سانتی‌گراد همراه با اشرفیا کلی کشت داده شد. بعد از تقریباً ۳ هفته آمیب‌ها با محلول نرمال سالین استریل ۲ بار شست‌وشو داده شد. سپس با کمک سانتریفیوژ به مدت ۵ دقیقه با دور ۱۵۰۰، ۲ بار سانتریفیوژ انجام شد. با استفاده از رنگ تریپان‌بلو و لام‌نئوبار تروفوزوئیت‌ها و کیست‌ها شمارش شد و با غلظت نهایی 1.5×10^4 کیست در میلی‌لیتر آزمایش انجام شد.

تعیین فعالیت ضدآمیبی

به منظور ارزیابی فعالیت ضدآمیبی عصاره الکلی اسپند بر انگل آکانتامبا در شرایط کاملاً استریل و زیر هود با استفاده از سمپلر، ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون انگل، درون میکروتیوپ‌های ۱/۵ میلی‌لیتری ریخته شد. سپس ابتدا ۱۰۰ میکرولیتر از هر عصاره به صورت مجزا و سپس به صورت ترکیبی از هر ۲ گیاه تهیه شده و در غلظت‌های مختلف عصاره‌ها که به صورت ۱/۲۵، ۱/۵، ۱/۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تهیه شده بود و به صورت مجزا به میکروتیوپ‌های حاوی تک‌یاخته اضافه می‌شد [۱۳]. در نهایت، در انکوباتور ۳۰ درجه سانتی‌گراد قرار داد می‌شد. تأثیر عصاره‌ها در رقت‌های مختلف در ۳ زمان ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت با استفاده از لام‌نئوبار بررسی شد و با استفاده از فرمول چگنی و همکاران درصد حیات تک‌یاخته‌ها مشخص می‌شد [۱۲]. در این مطالعه از آب مقطر به عنوان گروه کنترل در تمام مراحل استفاده شد.

تعداد انگل زنده

$100 \times \frac{\text{تعداد انگل مرده} + \text{تعداد انگل زنده}}{\text{تعداد حیات}}$

تعداد انگل مرده+تعداد انگل زنده

داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نسخه ۲۱ نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری توصیفی (تعیین درصد) و کای‌دو، با سطح اطمینان $P < 0.05$ سنجیده شد.

آمیب‌های آزادی تک‌یاخته‌هایی هستند که در طبیعت بسیار زیاد وجود دارند. رده‌ها و راسته‌های زیادی از آمیب‌ها با زندگی آزاد وجود دارد که جنس‌ها و گونه‌های فراوانی دارند. محل زندگی این آمیب‌ها در آب‌های شیرین، آب‌های شور، خاک و گیاهان در حال فساد است [۱]. وفور و پراکندگی آمیب‌های آزادی در طبیعت اهمیت زیادی دارد، زیرا بعضی از گونه‌های این آمیب‌ها بیماری‌های وحیم و گاه بسیار کشنده در انسان و حیوانات ایجاد می‌کنند. بین جنس‌های متنوع آمیب‌های آزادی که در طبیعت وجود دارند، اعضای ۴ جنس (نگلریا، آکانتامبا، بالاموتیا و سایینیا) با بیماری‌های انسانی در ارتباط هستند. این جنس‌ها عامل ایجادکننده بیماری‌هایی نظیر انسفالیت و کراتیت هستند [۲، ۳]. کشندگی بالای این بیماری سبب شده که محققان همواره به دنبال راهی برای مبارزه با آمیب‌های آزادی باشند. از گذشته تا به امروز از گیاهان و ترکیبات مختلف گیاهی به عنوان یکی از روش‌های مبارزه با انواع تک‌یاخته‌ها استفاده می‌شده است [۴].

گیاهان متنوعی برای مبارزه با آمیب‌های آزادی مورد تحقیق قرار گرفته که هر کدام با توجه به نوع گیاه، طیف متفاوتی از تأثیر کشندگی بر این تک‌یاخته‌ها داشته است [۵-۷]. از گیاهانی که تأثیرات تک‌یاخته‌کشی و میکروب‌کشی آن‌ها به اثبات رسیده، گیاهان لعل کوهستان و اسپند کوهستان هستند. گیاه لعل کوهستان گیاهی بوته‌ای است که معمولاً در مناطق جنوبی ایران یافت می‌شود [۸]. این گیاه از ترکیباتی شامل تیمول، کارواکرول، پاراسیمین و گاما-ترپنین بود. اسپند گیاهی علفی، پایا و بوته‌ای است که ارتفاع آن تا ۵۰ سانتی‌متر می‌رسد. گیاه اسپند در بیشتر نقاط یافت می‌شود [۸].

دانه‌های خشک اسپند حاوی پروتئین، روغن و آلکالوئیدهایی مانند هارمالین، هارمین، هارمان، هارمالول، پگائین، ایزوپگائین، دیپگائین، وازیسین و داوکسی‌وازینون است. تحقیقات مختلف نشان داد اسپند اثرات مختلفی، از جمله سقط‌کننده، آمیب‌کش، تقویت‌کننده قوای جنسی، ادرارآور، تهوع‌آور و کرم‌کش دارد [۱۰، ۱۱]. کشندگی بالای این انگل سبب شده که محققان سراسر دنیا به دنبال روش مناسبی برای کشتن و مبارزه با این انگل باشند. اخیراً تحقیق روی گیاهانی مانند لعل کوهستان و اسپند کوهستان که اثر میکروب‌کشی آن‌ها اثبات شده، افزایش یافته است؛ بنابراین بر آن شدیم با طراحی مطالعه اثرات ضدآکانتامبای عصاره الکلی گیاه اسپند کوهستان را بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

آماده کردن عصاره‌ها

ابتدا گیاهان لعل و اسپند کوهستان از مناطق جنوبی کشور جمع‌آوری و در شرایط مناسب و دور از آفتاب خشک شد. سپس با استفاده از آسیاب برقی، گل‌های گیاهان را به صورت پودر

یافته‌ها

آکانتامبا دارد و اثر کشندگی عصاره‌ها با غلظت و مدت زمان تأثیر رابطه مستقیم دارد، به نحوی که هرچه غلظت و زمان افزایش یافت، میزان آمیب‌ها کمتر شد و تفاوت معنادار داشت ($P < 0/05$). همچنین نتایج حاکی از تأثیر بیشتر عصاره لعل کوهستان و اثر هم‌افزایی این ۲ عصاره بر یکدیگر داشت.

بحث

کشندگی بالای آمیب‌های آزادزی، به خصوص آکانتامبا سبب اهمیت ویژه این آمیب شده و همواره یکی از دغدغه‌های محققان این بوده که به دنبال روش یا داروی مناسب برای درمان و جلوگیری از کشندگی بیماری‌های ناشی از آکانتامبا باشند [۱۴]. تحقیقات

برای بررسی اثربخشی عصاره الکلی گیاهان لعل و اسپند کوهستان بر تروفوزوئیت‌ها و کیست‌های آکانتامبا، غلظت‌های ۱/۲۵، ۲/۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر از عصاره‌ها تهیه شد و بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت از تأثیر عصاره‌ها بر تروفوزوئیت‌ها و کیست‌های آکانتامبا و با استفاده از رنگ تریپان بلو، تعداد تروفوزوئیت‌ها (جدول شماره ۱) و کیست‌های زنده (جدول شماره ۲) شمارش شد.

همان‌طور که مشاهده شد نتایج بیانگر تأثیر کشندگی عصاره‌های لعل و اسپند کوهستان بر تروفوزوئیت‌ها و کیست‌های

جدول ۱. میانگین تعداد کیست‌ها و تروفوزوئیت‌های زنده شمارش شده در ۳ زمان ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در دُر‌های متفاوت فقط با استفاده از عصاره لعل کوهستان

میانگین \pm انحراف معیار						دُر
درصد حیات						
۷۲ ساعت		۴۸ ساعت		۲۴ ساعت		
تروفوزوئیت	کیست	تروفوزوئیت	کیست	تروفوزوئیت	کیست	
۰۰	۰۰	۰۵ \pm ۰۵	۱۰/۰۰ \pm ۲/۵	۲۰/۵۵ \pm ۳/۷۵	۳۰/۴۰ \pm ۴/۵	۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۱۰/۰۵ \pm ۳	۱۸/۱۰ \pm ۲/۵	۲۰/۳۵ \pm ۴/۵۰	۳۰/۱۵ \pm ۵/۰۰	۳۲/۳۵ \pm ۴/۲۵	۴۵/۱۵ \pm ۵/۰۵	۱۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۳۰/۱۵ \pm ۸/۵	۴۰/۱۰ \pm ۳/۵	۴۵/۲۰ \pm ۳/۷۰	۴۸/۱۰ \pm ۴/۵۰	۴۸/۱۵ \pm ۳/۱۵	۵۵/۰۰ \pm ۴/۳۵	۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۴۰/۱۵ \pm ۸/۵	۵۵/۲۰ \pm ۳/۵۵	۵۱/۴۵ \pm ۶/۲۵	۶۱/۲۵ \pm ۵/۱۵	۵۶/۱۲ \pm ۴/۳۵	۷۲/۱۵ \pm ۴/۷۵	۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۶۶/۵۵ \pm ۳/۳۰	۷۰/۵۰ \pm ۴/۵۰	۷۰/۲۵ \pm ۳/۵	۸۱/۲۵ \pm ۴/۲۵	۷۴/۵ \pm ۴/۰۰	۹۰/۰۵ \pm ۳/۲۵	۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	گروه کنترل



جدول ۲. میانگین تعداد کیست‌ها و تروفوزوئیت‌های زنده شمارش شده در ۳ زمان ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در دُر‌های متفاوت فقط با استفاده از عصاره اسپند کوهستان

میانگین \pm انحراف معیار						دوز
درصد حیات						
۷۲ ساعت		۴۸ ساعت		۲۴ ساعت		
تروفوزوئیت	کیست	تروفوزوئیت	کیست	تروفوزوئیت	کیست	
۱۰ \pm ۰۵	۲۰ \pm ۰۳	۳۰ \pm ۰۴	۲۵/۰۰ \pm ۲/۵	۳۳/۵۵ \pm ۲/۷۵	۴۰/۱۰ \pm ۴/۱۰	۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۱۵/۰۵ \pm ۳	۲۵/۱۰ \pm ۲/۵	۴۰/۳۵ \pm ۴/۵۰	۴۰/۱۵ \pm ۵/۰۰	۴۲/۳۵ \pm ۴/۲۵	۵۲/۱۰ \pm ۵/۰۵	۱۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۲۰/۱۵ \pm ۸/۵	۴۱/۱۰ \pm ۳/۵	۵۶/۲۰ \pm ۳/۶۰	۴۵/۱۰ \pm ۴/۲۰	۵۸/۱۵ \pm ۳/۱۵	۶۵/۰۰ \pm ۴/۱۵	۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۴۵/۱۵ \pm ۸/۵	۵۳/۲۰ \pm ۳/۵۵	۷۰/۴۵ \pm ۳/۲۵	۵۵/۲۵ \pm ۵/۰۵	۶۶/۱۲ \pm ۴/۳۵	۷۵/۱۵ \pm ۴/۲۵	۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۷۱/۵ \pm ۳/۳۰	۷۵/۵۰ \pm ۴/۵۰	۷۵/۲۵ \pm ۳/۵	۸۲/۰۰ \pm ۴/۰۵	۸۴/۵ \pm ۳/۰۰	۹۲/۰۵ \pm ۳/۱۵	۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	گروه کنترل



جدول ۳. میانگین تعداد کیست‌ها و تروفوزیتهای زنده شمارش شده در ۳ زمان ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در دُزهای متفاوت با استفاده از ترکیب عصاره هر ۲ گیاه لعل و اسپند کوهستان

میانگین \pm انحراف معیار						دُز
درصد حیات						
ساعت ۷۲		ساعت ۴۸		ساعت ۲۴		
تروفوزیته	کیست	تروفوزیته	کیست	تروفوزیته	کیست	
۰۰	۰۰	۰۰	۰۵/۰۰ \pm ۲/۵	۱۰/۵۵ \pm ۲/۷۵	۱۵/۱۰ \pm ۴/۱۰	۲۰ میلی گرم بر میلی لیتر
۰۵/۰۵ \pm ۳	۲۰/۱۰ \pm ۲/۵	۲۰/۳۵ \pm ۴/۵۰	۳۵/۱۵ \pm ۵/۰۰	۴۰/۳۵ \pm ۴/۲۵	۴۰/۱۰ \pm ۵/۰۵	۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر
۱۵/۱۵ \pm ۷/۵	۳۰/۱۰ \pm ۳/۵	۳۵/۲۰ \pm ۳/۶۰	۴۰/۱۰ \pm ۴/۲۰	۵۰/۱۵ \pm ۳/۱۵	۵۵/۰۰ \pm ۴/۱۵	۵ میلی گرم بر میلی لیتر
۴۰/۱۵ \pm ۷/۵	۵۰/۲۰ \pm ۳/۵۵	۵۴/۴۵ \pm ۳/۲۵	۶۵/۲۵ \pm ۵/۰۵	۶۵/۱۲ \pm ۴/۳۵	۷۰/۱۵ \pm ۴/۲۵	۲/۵ میلی گرم بر میلی لیتر
۶۵/۵ \pm ۳/۱۰	۷۰/۵۰ \pm ۴/۱۰	۷۰/۲ \pm ۳/۰۵	۸۰/۰۰ \pm ۴/۱۰	۸۰/۵ \pm ۳/۵۰	۸۵/۰۵ \pm ۳/۱۰	۱/۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	گروه کنترل



ساعت، ۰/۳۰/۵۱ تروفوزیتهای زنده بودند.

همچنین در حضور ۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره آبی گندواش در محیط کشت، پس از ۷۲ ساعت ۰/۵۸/۲۵ از تروفوزیتهای زنده بودند که با نتایج این مطالعه و تأثیر کشندگی عصاره الکلی اسپند همخوانی داشت. با توجه به اینکه درصد کشندگی با گیاه اسپند بیشتر بوده، می توان گفت که تأثیر کشندگی عصاره الکلی گیاه اسپند از عصاره گندواش بیشتر بوده است [۱۲].

در ادامه این مطالعه، نیری و همکاران به بررسی عصاره آبی اسپند پرداختند. آن‌ها گزارش کردند که عصاره آبی اسپند دارای فعالیت ضدآمیبی وابسته به دُز و زمان روی تروفوزیتهای و کیست‌هاست و در حضور ۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره آبی اسپند در محیط کشت پس از ۷۲ ساعت، ۰/۳۲/۴۷ از تروفوزیتهای و ۰/۱۵/۵۰ از کیست‌ها زنده بود [۱۲، ۱۹] که با نتایج این مطالعه کاملاً همخوانی داشت. نکته لازم به ذکر در این مطالعه، فعالیت ضدآمیبی عصاره الکلی اسپند وابسته به زمان و دُز بود و با افزایش دُز و زمان، اثر عصاره بیشتر می شد. با وجود نتایج به دست آمده می توان گفت که عصاره الکلی گیاه لعل کوهستان اثر آمیب‌کشی بیشتر از عصاره گیاه اسپند کوهستان دارد. همچنین این ۲ گیاه اثر هم‌افزایی بر یکدیگر داشتند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده می توان گفت گیاه لعل کوهستان و گیاه اسپند تأثیر کشندگی خوبی بر آمیب آکانتامبا دارند و اگر با هم استفاده شوند، اثر کشندگی یکدیگر را افزایش می دهند.

زیادی در سراسر جهان برای یافتن روش مناسبی برای پیشگیری از این بیماری انجام شده و گیاهان دارویی همواره روش مناسبی برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها محسوب می شوند [۵، ۱۵].

مطالعات اخیر نشان داد ترکیبات طبیعی خواص ضدانگلی بالا و سمیت خیلی کمی دارند. محققان از انواع گیاهان دارویی مانند نعناع، پونه، اسپند و گندواش برای درمان بیماری‌های ناشی از آمیب آکانتامبا استفاده کرده‌اند و نتایج حاصل نیز مؤثر گزارش شده است [۱۶، ۱۷]. در بررسی اثر اسانس گیاهان آویشن، نعناع، پونه و عصاره هیدروالکلی گل راعی روی کیست انگل آکانتامبا در شرایط آزمایشگاهی که توسط شبستری و همکاران انجام شد، مقایسه میزان مرگومیر انگل بین گروه کنترل و تست نشان داد مرگومیر کیست‌های آکانتامبا در گروه تست که در معرض فرآورده گیاهی بودند، بیشتر بود. اسانس آویشن و نعناع در غلظت یکسان ۱۰ درصد و زمان ۲۴ ساعت، به ترتیب بیشترین (۲۲ درصد) و کمترین (۴ درصد) مرگومیر را ایجاد کردند. نتایج نشان داد میزان مرگومیر آکانتامبا وابسته به زمان بوده است. این مسئله بیانگر مؤثر بودن این گیاهان در کشندگی آمیب آکانتامبا است که با نتایج این مطالعه و تأثیر کشندگی عصاره الکلی گیاه لعل کوهستان و اسپند همخوانی داشت [۱۸].

در مطالعه دیگر، نیری و همکاران به بررسی تأثیر آرتمی‌زینین و عصاره الکلی و آبی گندواش^۱ روی ژنوتایپ T4 آکانتامبا در شرایط برون‌تنی پرداختند. آن‌ها نشان دادند غلظت‌های مختلف عصاره آرتمی‌زینین و آنوا فعالیت ضدآکانتامبایی دارد و در حضور ۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره الکلی در محیط کشت پس از ۷۲

1. Artemisia Annu

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جهرم این مطالعه را با شماره (IR.JUMS.REC.1398.029) تأیید کرده است.

حامی مالی

دانشگاه علوم پزشکی جهرم، حامی مالی این پروژه است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در پژوهش و آماده‌سازی این مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از همکاران عزیز در دانشگاه علوم پزشکی جهرم و معاونت پژوهشی برای حمایت مادی و معنوی از این طرح، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

- [1] Trabelsi H, Dendana F, Sellami A, Sellami H, Cheikhrouhou F, Neji S, et al. Pathogenic free-living amoebae: Epidemiology and clinical review. *Pathol Biol*. 2012; 60(6):399-405. [DOI:10.1016/j.patbio.2012.03.002] [PMID]
- [2] Visvesvara GS, Moura H, Schuster FL. Pathogenic and opportunistic free-living amoebae: *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris*, *Naegleria fowleri*, and *Sappinia diploidea*. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 2007; 50(1):1-26. [DOI:10.1111/j.1574-695X.2007.00232.x] [PMID]
- [3] John DT, Petri Jr W. *Markell and Voge's medical parasitology*. Amsterdam: Elsevier Health Sciences; 2006. [Link]
- [4] Schmidt TJ, Khalid SA, Romanha AJ, Alves TM, Biavatti MW, Brun R, et al. The potential of secondary metabolites from plants as drugs or leads against protozoan neglected diseases-part II. *Curr Med Chem*. 2012; 19(14):2176-228. [DOI:10.2174/092986712800229023]
- [5] Chu DM, Miles H, Toney D, Ngyuen C, Marciano-Cabral F. Amebicidal activity of plant extracts from Southeast Asia on *Acanthamoeba* spp. *Parasitol Res*. 1998; 84(9):746-52. [DOI:10.1007/s004360050480] [PMID]
- [6] Hajihosseini R, Eslamirad Z, Rafiei F, Naderi G, Assadi M. Anti-*Acanthamoeba* effect of *Camellia sinensis* extract (black and green tea) in vitro. *J Med Plants*. 2020; 19(73):163-9. [DOI:10.29252/jmp.1.73.163]
- [7] Shafizadeh Gerdkahi H, Ramezani V, Eslahi E, Emami A, Ranjbar AM, Tavakoli F. [Effect of hydroalcoholic extract of *oliveria decumbens* vent on diarrhea and symptoms of morphine withdrawal syndrome in mice (Persian)]. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci*. 2021; 26(3):1-12. [DOI:10.52547/sjku.26.3.1]
- [8] Mahboubi M, Feyzabadi Mm, Haghi G, Hosseini H. Antimicrobial activity and chemical composition of essential oil from *oliveria decumbens* vent. *Iran J Med Aromat Plants*. 2008; 24(1):56-65. [Link]
- [9] Jadidi A, Golitaleb M, Sadrkia G. [The comparison of the antimicrobial effect of *P. harmala* smoke and hydrogen peroxide on hospital germs (Persian)]. *Complement Med J*. 2017; 7(2):1897-905. [Link]
- [10] Moloudizargari M, Mikaili P, Aghajanshakeri S, Asghari MH, Shayegh J. Pharmacological and therapeutic effects of *Peganum harmala* and its main alkaloids. *Pharmacogn Rev*. 2013; 7(14):199-212. [DOI:10.4103/0973-7847.120524] [PMID] [PMCID]
- [11] Lansky EP, Lansky ES, Lansky S, Paavilainen HM. *Harmal: The genus peganum*. Florida: CRC Press; 2017. [DOI:10.1201/9781315118758]
- [12] Nayeri Chegeni T, Ghaffarifar F, Khoshzaban F, Dalimi Asl A. [The effects of artemisinin and aqueous and alcoholic extracts of *Artemisia annua* on *Acanthamoeba* genotype T4 in vitro (Persian)]. *Pathobiol Res*. 2016; 19(2):75-87. [Link]
- [13] Badria F, Hetta M, Sarhan RM, El-Din ME. Lethal effects of *Helianthemum lippii* (L.) on *Acanthamoeba castellanii* cysts in vitro. *Korean J Parasitol*. 2014; 52(3):243-9. [DOI:10.3347/kjp.2014.52.3.243] [PMID] [PMCID]
- [14] Marciano-Cabral F, Cabral G. *Acanthamoeba* spp. as agents of disease in humans. *Clin Microbiol Rev*. 2003; 16(2):273-307. [DOI:10.1128/CMR.16.2.273-307.2003] [PMID] [PMCID]
- [15] Niyayati M, Dodangeh S, Lorenzo-Morales J. A review of the current research trends in the application of medicinal plants as a source for novel therapeutic agents against *Acanthamoeba* infections. *Iran J Pharm Res*. 2016; 15(4):893-900. [PMID]
- [16] Wink M. Medicinal plants: A source of anti-parasitic secondary metabolites. *Molecules*. 2012; 17(11):12771-91. [DOI:10.3390/molecules171112771] [PMID] [PMCID]
- [17] Chegeni TN, Fakhar M, Ghaffarifar F, Saberi R. Medicinal plants with anti-*Acanthamoeba* activity: A systematic review. *Infect Disord Drug Targets*. 2020; 20(5):620-50. [DOI:10.2174/1871526519666190716095849] [PMID]
- [18] Arjmand Shabestary A, Khaloei M, Arjomandzadegan M, Eslamirad Z, Ghasemikhah R. [Effects of *Zataria*, *Mentha Pulegium*, *Oregano* spp essential oil and hydroalcoholic extract of *hypericum perforatum* on Cyst of *Acanthamoeba* spp In Vitro (Persian)]. *J Arak Uni Med Sci*. 2017; 20(8):1-8. [Link]
- [19] Nayeri Chegen T, Ghaffarifar F, Khoshzaban F, Dalimi Asl A. [Effect of aqueous extract of *peganum harmala* on *acanthamoeba* in vitro (Persian)]. *Qom Univ Med Sci J*. 2018; 12(6):20-8. [DOI:10.29252/qums.12.6.20]

This Page Intentionally Left Blank