مطالعه اثر عصاره آبی برگ گیاه اسکروفولاریا استریاتا بر رشد باکتری گرم مثبت استافیلوکوک اورئوس

مونا زمانیان عضدی[1]، عبدالرضا اردشیری لاجیمی[1]، نایبعلی احمدی[1*]، سمیرا گیلانچی[2]، ناصر عباسی[3]، علی همتیان[4]

1) مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران
2) واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران
3) گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام
4) گروه میکروبشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

تاریخ پذیرش: تاریخ دریافت:

چکیده

مقدمه: با توجه به مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها بررسی خواص آنتی بیوتیکی مواد جدیدتر حائز اهمیت است. گیاه داروئی اسکلروفولاریا استریاتا خواص بیولوژیکی مختلفی مانند خواص ضد میکروبی، ضد توموری و ضد التهابی نشان داده است لذا در این تحقیق، اثر عصاره آبی گونه اسکلروفولاریا استریاتا نواحی روی باکتری گرم مثبت استافیلوکوک اورئوس مورد تحقیق قرار گرفت.

مواد و روش ها: خواص آنتی بیوتیکی عصاره آبی فیلتر شده و فیلتر نشده برگ اسکروفولاریا و تتراسایکلین به عنوان کنترل مثبت، بر بقای باکتری گرم مثبت استافیلوکوک اورئوس بررسی شده است. به علاوه با استفاده از روش MTT تاثیر این عصاره بر بقای سلولی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته های پژوهش: بر اساس نتایج به دست آمده غلظت های بین 1 تا 20 میکروگرم بر میلی لیتر عصاره آبی فیلتر شده و فیلتر نشده برگ اسکروفولاریا بر رشد باکتری گرم مثبت استافیلوکوک اورئوس، اثر مهاری شدیدی نشان داد. از طرفی، سلول های فیبروبلاستی پاسخ های کاملاً متفاوتی نسبت به این غلظت ها نشان دادند.

بحث و نتیجه‌گیری: از آن جایی که عصاره گیاه اسکلروفولاریا در غلظت های مورد بررسی، اثر آنتی بیوتیکی قوی بر استافیلوکوک اورئوس داشته و در غلظت های پایین اثر تحریک رشد بر بقای فیبروبلاست های انسانی داشته است. عصاره گیاه اسکلروفولاریا می تواند در آینده جایگاه ویژه ای در درمان بسیاری از بیماری های میکروبی داشته باشد و نیز جهت شناسایی ترکیبات موثر این گیاه و بررسی آن در شرایط in vivo تحقیقات بیشتری را می‌طلبد.

واژه های کلیدی: استافیلوکوک اورئوس، گیاه اسکلروفولاریا، عصاره آبی، آنتی بیوتیک تتراسیکلین

***نویسنده مسئول:** مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

Email: nayebalia@yahoo.com

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]

مقدمه

در طب قدیم، شناسایی ترکیبات موثر این گیاه برای درمان بیماری ها و بررسی آن در شرایط in vivo بسیار مورد استفاده بوده است. امروزه نیز به علت بالا بودن میزان عوارض جانبی داروهای شیمیایی و هم چنین مقاوم شدن بسیاری از میکروب ها به این داروها، توجه بسیاری به منابع گیاهی معطوف شده است،(۱،۲). از جمله این گیاهان می توان به گیاه اسکروفولاریا اشاره کرد. این گیاه متعلق به خانواده اسکروفولاریاسه است که از 200 نوع گونه گیاهان گلدار تشکیل شده که عموماً به عنوان گیاهان دارویی معروف هستند،(3). این گیاه در نواحی نیمکره شمالی و به خصوص در آسیا یافت می شود. اسکروفولاریا استریاتا، یک گونه بومی ایران است که در مناطق سردسیر و کوهستانی زاگرس رشد کرده و برخی از گونه های آن خواص درمانی مختلفی را دارا هستند،(۴،۵). در طب قدیم چین، این گیاه برای درمان بیماری های مختلف نظیر بیماری های قلبی مورد استفاده قرار می گرفته است. پژوهش های مختلف در رابطه با این گیاه نشان دهنده آن است که این گیاه با داشتن حداقل عوارض جانبی می تواند در درمان بسیاری از بیماری ها مؤثر باشد،(6). بر اساس تحقیقات انجام گرفته، عصاره این گیاه، در کاهش بسیاری از فاکتورهای التهاب نظیر پروستاگلندین E2، اینترلوکین β -1، اینترلوکین2 و اینترلوکین4 بسیار موثر بوده و سبب کاهش edema می شود،(7). علاوه بر خواص فوق، این گیاه منبعی غنی از گلیکوترپنوئیدها و ورباسکوساپونین A است که خود در کاهش تورم و درد بسیار مؤثراند.(۷،۸)

استافیلوکوک اورئوس یک باکتری گرم مثبت، کاتالاز مثبت و بی هوازی اختیاری است که از نظر پزشکی مهم ترین گونه در جنس استافیلوکوک محسوب می شود،(۹،۱۰). استافیلوکوک اورئوس اولین بار در سال 1880 توسط جراح اسکاتلندی، آلکساندر اوگستون از نمونه چرک یک آبسه جراحی جدا شد،(11). این باکتری به صورت فلور عادی در پوست و مجاری تنفسی وجود دارد و به طور معمول به عنوان یک عامل پاتوژن محسوب نمی شود اما می تواند عامل بسیاری از عفونت های پوستی، سینوسی و مسومیت های غذایی باشد. از آن جمله گستره وسیعی از عفونت ها، از عفونت های ساده پوستی تا بیماری هایی مانند پنومونی، مننژیت، استئومیلیت، اندوکاردیت، سندرم شوک سمی و سپتی سمی را شامل می شود. استافیلوکوک اورئوس به عنوان یکی از 5 عامل شایع ایجاد کننده عفونت های بیمارستانی به ویژه عفونت زخم های پس از عمل جراحی است،(12). سویه های بیماری زای این باکتری اغلب سمی از خود ترشح می کنند که موجب غیر فعال شدن آنتی بادی می شود. این باکتری به دلیل تولید رنگدانه طلایی کارتنوئیدی به نام استافیلوزانتین، کلنی های زرد رنگی تشکیل می دهد که می توان آن را با میکروسکوپ مشاهده کرد،(13). این پیگمان در بیماری زایی نقش دارد زیرا به عنوان ماده آنتی اکسیدان عمل کرده و موجب در امان ماندن باکتری در برابر رادیکال های آزاد اکسیژن می شود. رادیکال های آزاد اکسیژن توسط سیستم ایمنی(گلبول های سفید) میزبان برای کشتن باکتری ها تولید می شوند،(۱۴،۱۵). یکی از معضلاتی که علم پزشکی با آن رو به رو است، مقاوم شدن این باکتری نسبت به اشکال مختلف آنتی بیوتیک هاست. در انگلیس تنها 2 درصد از این باکتری به درمان آنتی بیوتیکی پاسخ می‌دهد که آمار مشابه ای در سایر نقاط دنیا نیز گزارش شده است،(16). استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلی(MRSA)، سویه های خاصی از این باکتری هستند که به بیشتر آنتی بیوتیک ها مقاوم هستند. نوع MRSA بیشتر در عفونت های بیمارستانی دیده شده است. به این نوع از سویه‌ها، HA-MRSA یا به اصطلاح استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین اکتسابی از بیمارستان می گویند اما در حال حاضر، سویه هایی از استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین اکتسابی (CA- MRSA) در حال گسترش در جامعه می باشند. بنا بر این با توجه به مقاوم شدن این نوع باکتری ها نسبت به آنتی بیوتیک های رایج، جایگزینی درمانی مناسب مورد نیاز است که برای این منظور، اثر گیاه اسکلروفولاریا در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]

مواد و روش ها

در اوایل فصل بهار(از اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت ماه)، گیاه اسکروفولاریا استریاتا از خانواده اسکروفولاریاسه از مناطق کوهستانی و سردسیر در غرب ایران به ویژه استان ایلا ، جمع آوری و پس از تمیز کردن و شستشوی کامل، درون فویل آلومینیومی، در فریزر با دمای 20- درجه سانتی گراد نگهداری شد. به منظور استخراج عصاره آبی از گیاه مورد نظر، آن را از فریزر خارج و پس از خشک شدن، بخش های مختلف هوایی گیاه را جدا کرده و به کمک هاون چینی تبدیل به پودر شدند. بخش پودری هرکدام از بخش های گیاه توزین شده و به میزان 10 برابر آب دو بار تقطیر شده به آن افزوده شد. در مرحله بعد، مخلوط گیاه و آب به مدت 45 دقیقه درون بن ماری، با دمای 85 درجه سانتی‌گراد جوشانده شد تا عمل عصاره گیری انجام گیرد. سپس نمونه حاصله، از کاغذ صافی عبور داده شد تا بخش های اضافی گیاه از عصاره آبی آن جدا شود در مرحله آخر، عصاره درون ظرف استریل و تیره(به منظور جلوگیری از عبور نور)، درون یخچال با دمای 4 درجه سانتی گراد قرار گرفت.

بررسی اثر عصاره فیلتر شده و غیر فیلتر شده برگ گیاه اسکروفولاریا استریاتا بر رشد سلول های فیبروبلاست انسانی، با استفاده از رنگ آمیزی MTT در این آزمایش، برای اولین بار اثر عصاره برگ فیلتر شده و نشده گیاه اسکروفولاریا استریاتا بر رشد سلول های فیبروبلاست انسانی مورد بررسی قرار گرفت. غلظت های مختلف عصاره در محیط کشت تهیه و در فواصل زمانی 24، 48، 72 و 96 ساعت با سلول ها انکوبه شدند. سلول هایی که در غلظت صفر عصاره انکوبه شده بودند به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شدند. سنجش میزان بقاء سلول ها به روش MTT اندازه‌گیری شد.

قبل از انجام آزمایش اصلی، جهت بهینه کردن شرایط آزمایش و مشخص کردن تعداد سلول مورد نیاز برای هر چاهک و نیز هم چنین زمان و غلظت مناسب عصاره گیاهی، مطالعه اولیه با تعداد سلول های کمتر و بیشتر از 10000، زمان های انکوباسیون کمتر از 24 ساعت(6، 12 و 18 ساعت) و غلظت های پایین تر از 25 µg/ml(1/025 µM) طراحی شد. بر اساس تجارب به دست آمده، با توجه به محدود بودن فضا در چاهک کنترل، تعداد مناسب سلول برای چاهک نباید بیشتر از 5000 سلول باشد چرا که پس از گذشت زمان 72 ساعت به علت تکثیر بالا، سلول ها دچار مرگ می شدند.

بررسی اثر آنتی بیوتیکی عصاره برگ روی باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس

در این آزمایش اثر مهاری عصاره های برگ فیلتر شده و فیلتر نشده علیه باکتری گرم مثبت مورد بررسی قرار گرفت و بهترین غلظت مهاری عصاره نیز انتخاب شد. غلظت های مختلف0، 0/025، 0/05، 0/075، 0/1، 0/125، 0/15، 0/175، 0/2 میکروگرم در میلی لیتر عصاره برگ فیلتر شده و نشده گیاه را به محیط های کشت حاوی 10 میکرولیتر باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس افزوده(لازم به ذکر است که از هر غلظت 3 بار درون لوله آزمایش حاوی محیط کشت و باکتری ریخته تا با محاسبه میانگین خطای کار به حداقل رسانده شود). به کمک اسپکتروفوتومتر میزان کدورت محیط ها، بعد از 24 ساعت انکوباسیون در دمای 37 درجه سانتی گراد اندازه‌گیری شد. میزان جذب بالا نشان دهنده تعداد باکتری های زنده بیشتر است، یعنی آن غلظت خاص عصاره، دارای اثر آنتی بیوتیکی ضعیفی بوده است.

مقایسه اثر آنتی بیوتیکی عصاره برگ گیاه علیه باکتری گرم مثبت با آنتی بیوتیک تتراسایکلین

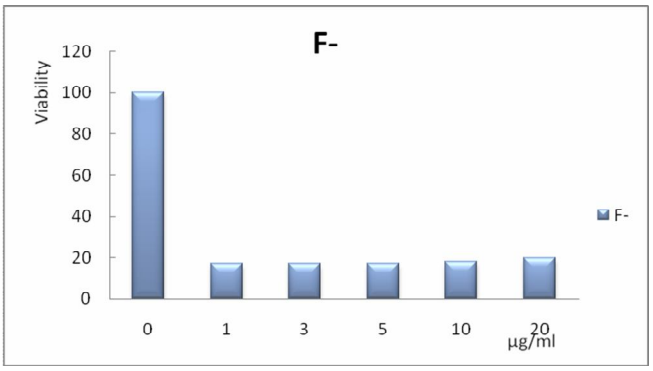
اثر آنتی بیوتیکی غلظت های مختلف دو نوع فیلتر شده و نشده عصاره برگ بر باکتری های گرم مثبت مذکور را با غلظت های متفاوت آنتی بیوتیک تتراسایکلین مقایسه شد. به این ترتیب که از محلول آماده آنتی بیوتیک تتراسایکلین، غلظت هایی متناسب با غلظت های عصاره به محیط کشت حاوی باکتری افزوده و بعد از 24 ساعت انکوباسیون در دمای 37 درجه سانتی گراد، میزان کدورت به روش طیف سنجی محاسبه شد.

یافته های پژوهش

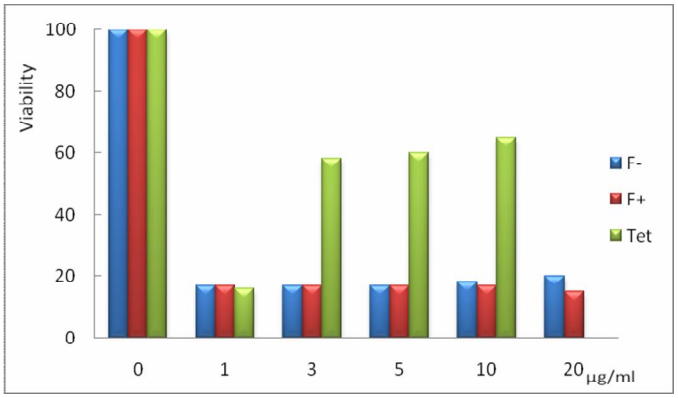
با توجه به این که عصاره آبی گیاه اسکروفولاریا استریاتا در غلظت های پایین(کمتر از 5 میکروگرم بر

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]

میلی لیتر) اثری بر بقای فیبروبلاست های انسانی نشان نداد،(4). خاصیت آنتی بیوتیکی این عصاره در محدوده غلظت های20 و 10 و 5 و 3 و 1 و صفر میکروگرم بر میلی لیتر بر بقای باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس بررسی شده است. اثر آنتی بیوتیکی غلظت های عصاره آبی فیلتر شده برگ اسکروفولاریا بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر این باکتری در نمودار شماره 1 نشان داده شده است. با توجه به یافته های نمودار شماره 1، اثر آنتی بیوتیکی غلظت های 1 تا 20 میکروگرم بر میلی لیتر عصاره های آبی فیلتر نشده و فیلتر شده برگ اسکروفولاریا و تتراسایکلین به عنوان کنترل مثبت، بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر روی این باکتری به منظور آنالیز تکمیلی بررسی شد.(نمودار شماره 2) به منظور بررسی خاصیت سایتوتوکسیتی عصاره آبی فیلتر شده و فیلتر نشده برگ اسکروفولاریا بر سلول های نرمال بدن با همان غلظت های مورد پژوهش بر باکتری، بر فیبروبلاست انسانی نیز آزمایش به عمل آمد.(نمودار شماره 3)

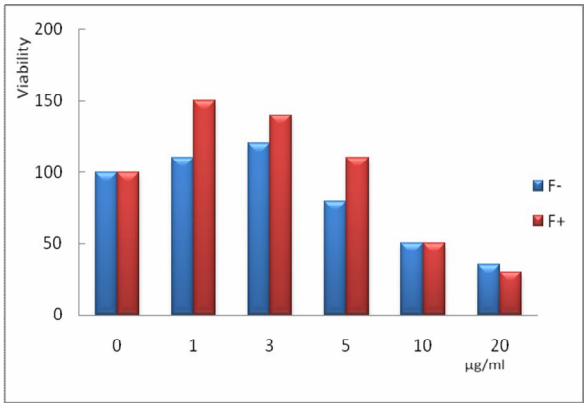


شکل شماره 1. اثر آنتی بیوتیکی غلظت های 20 و 10 و 5 و 3 و 1و صفر میکروگرم بر میلی لیتر عصاره آبی فیلتر شده برگ اسکروفولاریا بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس(P<0.001)



شکل شماره 2. اثر آنتی بیوتیکی غلظت های تا 20 میکروگرم بر میلی لیتر عصاره های آبی فیلترنشده(آبی) و فیلتر شده(قرمز) برگ اسکروفولاریا و تتراسایکلین(سبز) بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس. بقاء در همه غلظت ها با (P<0.001) از کنترل متفاوت می باشد. بقاء در همه غلظت های بالاتر از صفر برای عصاره های فیلترنشده و فیلتر شده یکسان است. بقاء در دو غلظت 5 و 10 با (P<0.001) و برای تتراسایکلین از عصاره ها بیشتر اما در غلظت 20 کمتر نشان داد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]



شکل شماره 3. اثر غلظت های 20 و 10 و 5 و 3 و 1 و صفر میکروگرم بر میلی لیتر عصاره آبی فیلترشده(F+) و فیلتر نشده (F-) برگ اسکروفولاریا بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر فیبروبلاست انسانی. بقاء در همه موارد با($P<0.001$) یکسان نشان داده شد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به آن که دامنه وسیعی از باکتری ها نسبت به بسیاری از آنتی بیوتیک ها مقاوم شده اند،(۱۷،۱۸). نیاز روزافـــزون برای یافـــتن جایگزینی درمانی مناسب، بسیار احســـاس می شـــود. باکتری استافیلوکوک آرئوس به عـــنوان یکی از باکتری های بیماری زا گرم مثبت اســـت که گستـــره وسیعی از عفونـــت ها از عفونـــت های ساده پوســـتی تا بیمـــاری هـــای(مانند پنومونی، مننژیت، استئومیلیت، اندوکاردیت، سندرم شوک سمی و سپتی سمی را ایجاد می کند. استافیلوکوک اورئوس به عنوان یکی از 5 عامل شایع ایجاد کننده عفونت های بیمارستانی به ویژه عفونت های زخم پس از جراحی است،(12). از آن جا که عصاره آبی گیاه اسکروفولاریا بر اساس مطالعات صورت گرفته خواص درمانی مختلفی از خود نشان داده است،(21-19). در این تحقیق اثر عصاره آبی گیاه اسکروفـــولاریا اســـتریاتا بـــر باکتـــری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس مورد بررسی قرار گرفته است. در نمودار شماره 1 غلظت های 1 تا 20 میـــکروگرم بر میلی لیتر عصاره آبی فیلتر شده برگ اسکروفولاریا بعد از 24 ساعت انکوباسیون بر رشد باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس اثر مهاری شدید دارد، گر چه همه غلظت ها به طور یکسان عمل نموده اند اما برای انجام آنالیز بهتر، دامنه غلظتی بیشتری از عصاره های فیلتر شده و فیلتر نشده انتخاب گردید. داروی تتراسایکلین به عنوان کنترل مثبت انتخاب و نتایج آن با نتایج عملکرد عصاره مقایسه شد. با توجه به نمودار شماره 2، بین عصاره فیلتر شده و فیلتر نشده در مهار رشد باکتری تفاوتی دیده نشد و برخلاف ماده مؤثره موجود در گیاه که بر رشد فیبروبلاست ها تأثیرگذار است،(۴،۱۹)، این ماده از فیلتر می گذرد و بنا بر این ترکیب دیگری از عصاره خاصیت ضد باکتریایی دارد که با آن ماده مؤثر در رشد فیبروبلاست ها اختلاف دارد. دومین نکته رقابت تنگاتنگ عصاره با تتراسایکلین است به طوری که در غلظت های 3، 5 و 10 میکروگرم بر میلی لیتر عصاره، بسیار مؤثرتر از تتراسیکلین عمل کرده است. نکته بعد در رابطه با توان بالاتر دارو نسبت به عصاره در غلظت های بالا(20 میکروگرم بر میلی لیتر) است. به عبارتی دیگر اهمیت تأثیر دوزهای پایین دارو کاملاً مشخص است. همان طور که قبلاً اشاره شد، امروزه مقاومت دارویی یکی از مشکلات بزرگ در حوزه درمان است،(22)، و کشف داروهای جدید یکی از راه های اصلی مبارزه با این معضل است. به نظر می رسد عصاره اسکروفولاریا می تواند انتخاب مناسبی برای دستیابی به یک داروی ضد میکروبی جدید باشد. یکی از مهم ترین ویژگی های یک آنتی بیوتیـــک خوب، تن سازگار بودن آن است. یک آنتی بیوتیک کارآمد و مؤثر به طور اختصاصی عمل کرده و اثرات جانبی ناچیزی دارد. بنا بر این به منظور بررسی اثرات جانبی احتمالی عصاره گیاه، دامنه غلظتی بررسی شده بر باکتری و سلول های فیبروبلاست انسانی نیز مورد

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]

پژوهش قرار گرفت که با توجه به نمودار شماره 3، عصاره در غلظت های پایین(1 و 3) میکـــروگرم بر میلی لیتر اثر تحریک رشد مؤثری از خود نشان داده است. در حالی که این میزان به مقدار زیـــادی در غلظت های بالا کاهش یافته است. بنا بر این این طور می توان نتیجه گرفت که با توجه به این که این عصاره در مهار رشد باکتری در غلظت های بین 1 تا 20 به طور مؤثر و تقریباً به طور یکسانی اثر گذار بوده است، دوزهای پایین آن نه تنها اثر مهاری بر رشد سلول های فیبروبلاست نـــدارند، بلکه اثر تحریکی بالایی نشان داده اند، که می تواند جهت درمان مورد استفاده قرار گیرد. نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره آبی گیاه اسکروفولاریا استریاتا می تواند اثرات ضد میکروبی بالایی با حـــداقل اثـــرات جانبـــی بر ســـلول های فیبروبلاست انسانی در شرایط in vitro بر باکتری گرم مثبت استافیلوکوک آرئوس داشته باشد. در این زمینه در شرایط in vivo و نیز با بررسی سایر میکروارگانیسم های بیماری زا، مطالعات بیشتری لازم است.

سپاسگزاری

بدین وسیله بر خود واجب می داند تشکرات صمیمانه خود را نسبت به پیشـــگاه محـــترم استاد گرانمایه، جناب آقای دکتر مصطفی رضایی طاویرانی ریاست محترم مرکز تحقیقات پروتئومیکس که در تهیه این مقاله، اینـــجانب را مورد حمایت های ارزشمند خود قرار داده اند، تقدیم دارد. از جناب آقـــای دکتر تقی عضدی به مناسبت ویرایش این مقاله سپاسگزاری می شود.

References

1-Gan DJ. Plants as a source of anticancer agents. J Ethnopharmacol 2005;100:72-5.
2-Donato PCF, Tranchida PQ, Dugo P, Mondello L. Mass spectrometry detection in comprehensive liquid chromatography Basic concepts, instrumental aspects, applications and trends. Mass Spectrom Rev. 2012.
3-Ardalan Pasdaran AD, Hossein N, Lutfun N, Satyajit DS. Chemical composition, and antibacterial (against staphylococcus aureus) and free-radical-scavenging activities of the essential oil of Scrophularia amplexicaulis benth. Rec Nat Prod 2012;6:350-5.
4-Ardeshiry LA, Barzegar M, Seyed H M. Effects of Scrophularia striata extract on human fibroblast cells. 2009;19:168-72.
5-Cho O. Monitoring of residual pesticides in herbal drug materials of Korea and China. Bull Environ Toxicol 2009;82:639-43.
6-English J. Traditional chinese herbs for arthritis. Nutr Rev 2010;5:12-29.
7-Schinella GR, Prieto JM, Mordujovich de BP. Ros JL. Antioxidant activity of anti-inflammatory plant extracts. Life Sci 2002; 70:1023-33.
8-Li HZ, Jiang SH, Jiang Y, Yao SD, Zhu DY. Fast repairing of oxidized OH radical adducts of dAMP and dGMP by phenylpropanoid glycosides from Scrophularia ningpoensis Hemsl. Acta Pharmacol Sin 2000;21:1125-8.
9-Abscesses OA. Classics in Infectious Diseases. Rev Infect Dis 1984;6:122-8.
10-Kluytmans JBA, Verbrugh H. Nasal carriage of Staphylococcus aureus: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. Clin Microbiol 1997.
11-A O. Classics in Infectious Diseases. Infect Dis 1984;6:122-28.
12-Lonneke GM, Bode JAJWK, Heiman FL, Diana BICP, Christina MJE, Vandenbroucke G, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of Staphylococcus aureus. N Engl J Med 2010;362:9-17.
13-Matthews KR RJ, Gillespie BE, Luther DA, Oliver SP. Identification and differentiation of coagulase-negative Staphylococcus aureus by polymerase chain reaction. J Food Protect 1997;60:686-8.
14-Clauditz A RA.Wieland KP, Peschel A, Götz F. Staphyloxanthin plays a role in the fitness of Staphylococcus aureus and its ability to cope with oxidative stress. Infect Immun 2006;74:4950-3.
15-Ryan KJ RC. Sherris medical microbiology. 2004.
16-MP e. Celbenin-resistant staphylococci. BMJ 1961;1:124-5.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]

17-Stewart PS, William CJ. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. Lancet 2001; 358:135-8.
18-Cohen SN, Chang ACY, Hsu L. Nonchromosomal antibiotic resistance in bacteria: genetic transformation of Escherichia coli by R-factor DNA. Proce Nat Acad Sci 1972;69:2110-4.
19-Ardeshiri-Lagimi A, Barzegar M, Rezaei-Tavirani M, Hashemi M, Heidari-Kashal S, Moghaddamnia S, et al. Effects of Scrophularia striata extract on human fibroblast cells. Med Sci J Islamic Azad Uni 2009;19:168-72.
20-Mona Zamaninan-Azodi AAL, Nayebali A, Mohamad BR, Farid J, Reza K. Antibacterial effects of Scrophularia striata seed aqueous extract on staphilococcus aureus. J Paramed Sci 2013;4:
21-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 2009;124:166-9.
22-Matsui D, Lim R, Tschen T, Rieder MJ. Assessment of the Palatability of {beta}-Lactamase-Resistant Antibiotics in Children. Arch Pediatr Adolesc Med 1997;151: 599.

The Study of Antibiotic Properties of Scrophularia Striata Aqueous Extract on Staphylococcus Aureus

Zamanian Azodi M[1] , Ardeshirylajimi A[1], Ahmadi N[1], Guilanchi S[2], Abasi N[3], Hematian A[4]*

(Received: Accepted:)

Abstract

Introduction: Bacteria have become resistant to some kinds of antibiotics. Therefore, more reliable sources are vital to be examined. The herbal medicine, Scrophularia striata, has demonstrated various biological features such as antimicrobial, antitumor and anti-inflammatory activities. Therefore, its effect on Staphylococcus aureus was explored in the present study.

Materials & Methods: Antibiotic effects of both filtered and non-filtered aqueous extract of Scrophularia striata leaves were evaluated on Staphylococcus aureus, as a gram-positive bacterium. Simultaneously tetracycline was used as a positive control at different concentrations. In addition, MTT assay was applied for cell survival determination.

Findings: Our findings pointed out that the concentration between 1 to 20 µg/ml of the extract has remarkable antibiotic activities. On the other hand, fibroblast cells showed absolutely different response when treated with the same extracts.

Discussion & Conclusion: It can be concluded that, the Scrophularia striata aqueous extract has significant antibiotic activity and with less side effects than tetracycline. As a result, Scrophularia striata extract can be regard as a probable antibiotic agent in the future studies; additionally, more investigation is needed for evaluating in vivo outcomes, and the effective materials of the extract component.

Keywords: scrophularia striata; antimicrobial effects staphylococcus aureus; human fibroblast cell line, tetracycline

1. Proteomics Research Center, Faculty of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
3. Dept of Pharmacology, Faculty of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
4. Dept of Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
**(corresponding author)*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-05-19]