سنجش اثرات ضدسرطانی و ضدمیکروبی عصاره زنجبیل بر رده سلول‌های سرطانی و برخی باکتری‌ها

فاطمه عبدالهی[a]، فرانک عالی[b]، علی شریف زاده[c] *

[a] کارشناسی ارشد گروه آموزشی میکروبیولوژی، دانشکده علوم، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
[b] کارشناس ارشد مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
[c] دانشیار گروه آموزشی میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۲۰
https://dorl.net/dor/20.1001.1.20080123.1401.19.4.8.5 DOI:10.30495/jftn.2022.62726.11149

چکیده

مقدمه: امروزه زنجبیل، به صورت تازه و خشک شده، به عنوان ادویه در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. زنجبیل با نام علمی *Zingiber officinale* از جمله گیاهان دارویی است که در طب سنتی مطرح بوده و از دیرباز به عنوان مکمل غذایی کاربرد فراوانی داشته است. هدف از این بررسی سنجش اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر باکتری‌های *کلبسیلا پنومونیه*، *اشریشیا کلای*، *سودوموناس آئروژینوزا* و *استافیلوکوکوس اورئوس* و اثر سمیت سلولی عصاره آبی زنجبیل بر رده سلولی سرطان معده (AGS) بود.

مواد و روش‌ها: ابتدا عصاره‌های آبی و هیدروالکلی زنجبیل و سپس سوسپانسیون‌های میکروبی تهیه و استاندارد گردید. رده سلول‌های سرطانی معده نیز در محیط‌کشت RPMIحاوی ۱۰درصد سرم جنین گاوی و ۱ درصد پنی سیلین و استرپتومایسین کشت داده شده و در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی گراد حاوی ۵ درصد دی اکسید کربن و ۹۵ درصد رطوبت قرار گرفت. اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی به روش میکرو براث دالوشن آزمونMIC سنجش گردید. از روش استانداردMTT نیز برای برآورد توانایی زیستی سلول‌های سرطانی AGS در مجاورت عصاره آبی زنجبیل در غلظت‌های ۲۵۰، ۵۰۰، ۷۵۰، ۱۰۰۰، ۱۲۵۰، ۱۵۰۰، ۱۷۵۰، ۲۰۰۰، ۲۲۵۰، ۲۵۰۰ و ۲۷۵۰ میکروگرم در هر میلی لیتر در مدت زمان‌های ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بهره گرفته شد.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌های این تحقیق، عصاره هیدروالکلی زنجبیل توانست رشد باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *کلبسیلا پنومونیه* و *اشریشیا کلای* مورد آزمایش را مهار نماید. همچنین بر اساس نتایج آزمون MTT، عصاره آبی زنجبیل بر حسب غلظت و زمان دارای اثر ضدسرطانی و بیش از ۵۰ درصد کاهش تراکم سلولی بر رده سلولی AGS بود.

نتیجه گیری: با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان پیشنهاد نمود که عصاره آبی زنجبیل با غلظت مناسب قابلیت استفاده به عنوان یک مکمل غذایی مناسب برای مهار رشد برخی سلول‌های سرطانی را دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: زنجبیل، ضد میکروبی، ضد سرطانی، عصاره

* نویسنده مسئول مکاتبات email: sharifzadeh@iaushk.ac.ir

مقدمه

سرطان یکی از شایعترین بیماری‌های مخرب است که سالانه میلیون‌ها نفر به آن مبتلا می‌شوند (Agarwal *et al*., 2012). سلول‌های سرطانی به وسیله رشد وتکثیر غیر کنترل شده در اثر عملکرد غیر نرمال ژن‌ها و پروتئین های مسئول کنترل رشد و تنظیم چرخه سلولی شناخته می‌شوند با وجود کاهش پیش رونده میزان وقوع سرطان معده[1] در ۵۰ سال گذشته، سرطان معده چهارمین سرطان رایج در جهان و دومین عامل مرگ ناشی از سرطان را در جهان به خود اختصاص داده است (Lu *et al*., 2015). در طی ۵ دهه گذشته مطالعات زیادی روی اثرات گیاهان دارویی برانواع سرطان صورت گرفته است. عصاره برخی از این گیاهان در کنترل سلول‌های سرطانی مؤثر می‌باشد (Terpinc *et al*., 2009). از آن جا که داروهای گیاهی نسبت به داروهای شیمیایی از سمیت و عوارض جانبی کمتری برخوردار است لذا مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته اند. در سرتاسر جهان اشکال و مشتقات انواع گیاهان دارویی برای طیف وسیعی از بیماری‌ها مورد استفاده قرار میگیرند (Kafash *et al*., 2013). زنجبیل[2] از خانواده *Zingibracea* از جمله گیاهان دارویی است که در طب سنتی کاربرد وسیع داشته و از دیرباز علاوه بر نقش مکمل غذایی ، استفاده دارویی نیز داشته است. طیف درمانی این گیاه در درمان روماتیسم، آسم، تهوع، استفراغ، پرفشاری خون، تب و عفونت می‌باشد (Dadfar *et al*., 2014). مکانیسم فعالیت ضدسرطانی زنجبیل از طریق مسیرهای متعدد شامل مهار بیان سیکلواکسیژناز ۲(COX-2) از طریق مهار مسیر سیگنالی p38 MAPK-NK-kB می‌باشد (Ramakrishnan., 2013). هم چنین در مطالعات متعدد Invitro نقش ضدمیکروبی این گیاه، بر برخی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی نشان داده شده است (Omoya *et al*., 2011). *استافیلوکوکوس اورئوس*[3] یک باکتری گرم مثبت، پاتوژن و فرصت طلب است که اغلب در دستگاه تنفسی فوقانی و روی پوست به عنوان فلور نرمال مشاهده می‌شود. از آن جا که این باکتری در عفونت‌های بیمارستانی نقش آفرینی کرده تا جایی که منجر به افزایش تعداد بیماران در بیمارستان‌ها تا حتی نیم میلیون نفر و فوت سالیانه تا۵۰۰۰۰ نفر در ایالت متحده آمریکا می‌گردد، لذا مورد توجه خاص جامعه پزشکی قرار گرفته است (Schlecht *et al*., 2015; Zia *et al*., 2013). *کلبسیلا پنومونیه*[4]، یکی از باسیل‌های گرم منفی دارای کپسول، غیرمتحرّک و فاقد اسپور است که در خانواده باکتریایی انتروباکتریاسه قرار دارد. این باکتری، یک پاتوژن فرصت طلب محسوب شده و به انواع مختلف آنتی بیوتیکی به کمک روش‌های مختلف، مقاومت نشان می‌دهد (Adams *et al*., 2015). *اشریشیا کلای*[5] نیز که در خانواده انتروباکتریاسه قرار دارد یکی دیگر از باسیل‌های گرم منفی و یک پاتوژن فرصت طلب است که در روده بزرگ انسان و سایر حیوانات وجود دارد (Kikha *et al*., 2017; Ranjbar *et al*., 2016). همچنین *سودوموناس آئروژینوزا*[6]، باسیل گرم منفی دیگری است که بعنوان سومین عامل عفونت‌های بیمارستانی بعد از *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشریشیا کلی* مطرح می‌باشد (Rajabpour et al.,2013). مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثر ضد سرطانی و ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و هیدروالکلی زنجبیل صورت پذیرفت تا در تحقیقات آتی بتوان از این عصاره‌ها به عنوان مکمل‌های غذایی بهره گرفت.

مواد و روش ها

- آماده سازی عصاره گیاهی

برای تهیه عصاره هیدروالکلی ابتدا ۵۰۰ گرم ریزوم تازه زنجبیل با آب مقطر شسته و به قطعات کوچکتر تبدیل و پس از خشک کردن، در آسیاب خانگی پودر گردید. به ۲۵۰ گرم پودر حاصله، الکل ۷۰ درصد به حجم ۵۰۰ میلی لیتر اضافه گردید. برای عصاره آبی، تنها ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر به ۲۵۰ گرم پودر حاصله افزوده و در آون به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد. سپس تفاله گیری و صاف شده و به مدت ۷۲ ساعت دیگر در آون قرار گرفت تا تغلیظ گردیده و پس از خشک شدن، رقت‌های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۷۵۰، ۱۰۰۰، ۱۲۵۰،۱۵۰۰، ۱۷۵۰، ۲۰۰۰، ۲۲۵۰، ۲۵۰۰و ۲۷۵۰ میکروگرم در هر میلی لیتر برای عصاره آبی و ۰/۰۱ ، ۰/۱ و ۱ گرم در هر میلی

[1] Gastric Cancer
[2] *Zingiber officinale*
[3] *Staphylococcus aureus*
[4] *Klebsiella pneumonia*
[5] *Escherichia coli*
[6] *Pseudomonas aeruginosa*

لیتر برای عصاره هیدروالکلی تهیه گردید.

- **تهیه سوسپانسیون‌های میکروبی**

سوش‌های میکروبی استاندارد باکتری‌های *اشریشیا کلای ATCC 25922*، *سودموناس آئروژینوزا ATCC 27853*، *استافیلوکوکوس اورئوس ATCC 25923*، *کلبسیلا پنومونیه ATCC 10031*، از شرکت زیست رویش شهرکرد خریداری و در محیط غنی کننده *TSB* کشت داده شدند و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفتند. سپس در محیط مولر هینتون آگار کشت داده و سوسپانسیون میکروبی از هر یک باکتری‌ها مطابق استاندارد نیم مک فارلند تهیه شدند. جذب نوری سوسپانسیون‌ها در طول موج ۶۲۵ نانومتر بین ۰/۰۸ تا ۰/۱۳ استاندارد گردید.

- **آزمون MIC به روش میکروبراث دایلوشن**

در تمامی چاهک‌های میکروپلیت‌های ۹۶ خانه، ۱۰۰ میکرولیتر محیط نوترینت براث ریخته و سپس به چاهک اول ۱۰۰ میکرولیتر عصاره هیدروالکلی زنجبیل افزوده و رقت سازی صورت می‌گرفت. سپس به این چاهک‌ها ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسون‌های باکتریایی اضافه گردید. دو چاهک آخر در هر سطر از میکروپلیت به ترتیب به عنوان کنترل مثبت و کنترل منفی انتخاب گردید. در میکروپلیت‌های دیگر این مراحل در مورد آنتی بیوتیک صورت پذیرفته و در نهایت میکروپلیت‌ها پس از ۴ بار تکرار برای هر نمونه در انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفت.

- **کشت رده سلولی AGS**

رده سلولی AGS ، از بانک سلولی انستیتو پاستور ایران تهیه و پس از افزودن ۱۰ درصد FBS، ۱ درصد Pen strep و ۲ درصد گلوتامین به محیط کشت RPMI-1640 از شرکت Gibco، در فلاسک‌های کشت سلولی کشت داده شد و در انکوباتور دارای ۹۵ درصد رطوبت و ۵ درصد کربن دی اکسید در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و هر ۳ روز یکبار محیط کشت تعویض می‌گردید.

- **سنجش سمیت سلولی به روش MTT**[1]

در ابتدا محیط کشت از سطح سلول‌ها در مرحله قبل برداشته شده و به منظور جدا شدن سلول‌ها از کف فلاسک یک میلی لیتر تریپسین و پس ازحدود ۲ دقیقه، ۱میلی لیتر محیط کشت اضافه و این سوسپانسیون سلولی در 1200 rpm سانتریفوژ می‌گردید. مایع بالای رسوب جدا شده و به رسوب ۱ میلی لیتر محیط کشت اضافه می‌گردید .درمرحله بعد سلول‌های جدا شده شمارش می‌گردید بدین شکل که ۱۰ میکرولیتر از سوسپانسیون سلولی و ۱۰ میکرولیتر تریپان بلو روی لام نئوبار ریخته و تعداد سلول‌های زنده شمارش می‌گردیدند. سپس به ۱۸۰ میکرولیتر محیط‌کشت و ۲۰ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف عصاره آبی زنجبیل در هر چاهک، تعداد ۱۰،۰۰۰ سلول، اضافه شد. گروه دیگری از سلول‌ها نیز به عنوان شاهد، بدون افزودن عصاره گیاهی و فقط با افزودن Pbs به جای عصاره، مورد آزمایش قرار گرفت و هر آزمایش ۸ بار تکرارگردید. سپس ۲۰ میکرولیتر محلول MTT به هر چاهک اضافه و به مدت ۴ ساعت در تاریکی انکوباتور کربن دی اکسید دار قرار داده شد. در این مدت آنزیم سوکسینات دهیدروژناز میتوکندری سول‌های زنده، رنگ زرد MTT را به کریستال‌های فورمازان بنفش رنگ که نامحلول هستند تبدیل می‌نمود. سپس محیط رویی را خارج نموده و پس از افزودن ۵۰ میکرولیتر DMSO به هر چاهک، ۲۰ دقیقه در انکوباتور قرار می‌گرفت. در این مدت کریستال‌های فورمازان حل می‌گردید. در مرحله آخر جذب نوری با طول موج‌های ۴۹۲ و ۶۳۰ نانومتر با دستگاه الایزا قرائت می‌گردید. در نهایت درصد زنده بودن سلول‌ها با تقسیم جذب نوری سلول‌های تیمار نسبت به سلول‌های شاهد ضرب در ۱۰۰ محاسبه شده و نتایج حاصل از آن با نسخه ۲۲ نرم‌افزار آماری SPSS و با استفاده از آزمونt مستقل ($p<0.05$) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفت.

یافته‌ها

- **سنجش حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) عصاره**

نتایج حاصل از فعالیت ضد میکروبی عصاره هیدروالکلی زنجبیل نشان داد که این عصاره توانسته است اثر مهاری رشد را برباکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* و

[1] Dimethyl thiazole- 2 and 5 diphenyltetrazolium bromide

باکتری‌های گرم منفی *کلبسیلا پنومونیه* و *اشریشیا کلی* اعمال نماید. بیشترین مقدار MIC مربوط به عصاره زنجبیل با غلظت 0.2 گرم بر میلی لیتر بود که میزان آن 0.31 برای باکتری,E.Coli 0.28 برای باکتری کلبسیلا پنومونیه و 0.29 برای باکتری استافیلوکوکوس اورئوس بود. غلظت‌های بالای عصاره بیشترین اثرمهاری رشد و غلظت‌های پایین عصاره کمترین اثرمهاری رشد را از خود نشان دادند (جدول ۱).

-سنجش حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) آنتی‌بیوتیک

در این تحقیق از آنتی‌بیوتیک‌های کلیندامایسین، امیکاسین، جنتامایسیسن و مترونیدازول استفاده شد. بر اساس راهنمای کارخانه سازنده با حل کردن ۵۰ میلی گرم از هر آنتی بیوتیک در ۱۰ میلی لیتر آب مقطراستریل غلظت پایه برای تهیه رقت بدست می آمد. سپس جهت تهیه تعیین MIC از روش میکروبراث دایلوشن و بر اساس استاندارد NCCLS[1] اقدام گردید.. برای باکتری E. Coli کم‌ترین غلظت مهارکننده رشد باکتری مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های آمیکاسین و جنتامایسین با MIC, ۰/۰۱۹۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود. برای باکتری Klebciella کم‌ترین غلظت مهارکننده رشد باکتری مربوط به آنتی‌بیوتیک جنتامایسین با MIC, ۰/۰۱۹۵ میلی گرم بر میلی لیتر به دست آمد. برای باکتری پسودوموناس آئروژینوزا، کم‌ترین غلظت مهارکننده رشد باکتری مربوط به آنتی بیوتیک‌های آمیکاسین و جنتامایسین با MIC, ۰/۰۱۹۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود. برای باگتری استافیلوکوکوس اورئوس نیزکم ترین غلظت مهارکننده رشد باکتری مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های آمیکاسین و جنتامایسین با MIC, ۰/۰۱۹۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود. (جدول ۲).

-تاثیر سمیت سلولی عصاره زنجبیل بر رده سلولی سرطانی AGS

نتایج حاصل از سمیت سلولی نشان داد که تعداد سلول‌های AGS تحت تیمار با عصاره آبی زنجبیل در هر سه زمان انکوباسیون ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت برحسب غلظت نسبت به گروه شاهد کاهش یافته است. آنالیز آماری با کاربرد آزمون t، نشان داد که هر چند تراکم سلولی در سلول‌های تحت تیمار با غلظت‌های متفاوت نسبت به گروه کنترل (NC)، پایین‌تر (حدودا کمتر از ۵۰ درصد) بود اما در بسیاری از زمان‌های انکوباسیون این اختلاف تراکم معنی‌دار نبود. آنالیز آماری در خصوص غلظت ۲۲۵۰ میکروگرم برمیلی لیتر زنجبیل موید تاثیر معنی‌داری ($p<0.05$) این عصاره در تمام زمان‌های انکوباسیون بر روی سلول‌های سرطانی معده (AGS) نسبت به گروه شاهد بود عصاره زنجبیل سمیت سلولی وابسته به دوز بر روی سلول‌های سرطانی معده داشت به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره این فعالیت بیشتر گردید.

بحث

در ایران ۵۰ درصد سرطان های شایع کشور مربوط به دستگاه گوارش است و در این میان سرطان معده از همه شایع تر است. از سویی با افزایش امید به زندگی انتظار می‌رود که در آینده‌ای نزدیک میزان بروز و مرگ و میر

جدول ۱- نتایج OD آزمایش MIC پس از ۲۴ ساعت

Table 1- The results of MIC test after 24 hours

Extract Concentration (g/mL)	*Staphylococcus aureus*	*Pseudomonas aeroginosa*	*Klebciella pneumoniae*	*E. Coli*
0.01	0.348	0.337	0.324	0.313
0.1	0.302	0.425	0.321	0.311
0.2	0.290	0.408	0.288	0.310
Control (+)	0.46	0.526	0.429	0.471
Control (-)	0.344	0.311	0.294	0.308

[1] National Committee for Clinical Laboratory Standards

جدول ۲- مقادیر MIC باکتری های مورد آزمایش (میلی گرم برمیلی لیتر)
Table 2- MIC values of tested bacteria (mg/mL)

Bacteria/ Antibiotic	Metronidazole	Gentamycin	Amikacin	Clindamycin
E.Coli	0.625	0.0195	0.0195	1.25
Klebciella	2.5	0.0195	0.312	2.5
PS.aeroginosa	2.5	0.0195	0.0195	5
S.aureus	2.5	0.0195	0.0195	0.156

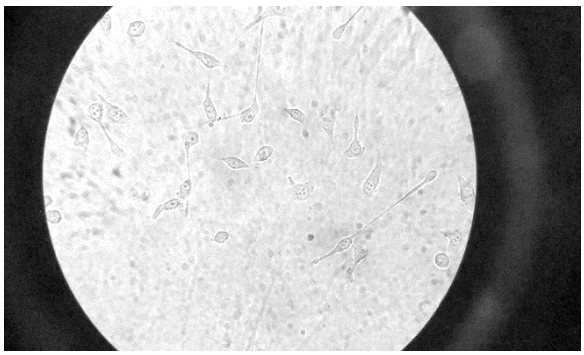

Figure 1- Cytotoxic effect of ginger extract on AGS cells at a concentration of 2250 µg/mL
شکل ۱- اثر سمیت سلولی عصاره زنجبیل بر سلول AGSدر غلظت ۲۲۵۰میکروگرم برمیلی لیتر

این بیماری مهلک در کشور به سرعت افزایش یابد (Asmarian *et al*., 2016). براساس نتایج این تحقیق زنجبیل دارای اثر سایتو توکسیک بر سلول های سرطانی معده (AGS) بود. اثرات سایتوتوکسیک القا شده توسط این عصاره با زمان و غلظت ارتباط مستقیم داشته به طوری که قابلیت زیست پذیری سلول ها با افزایش غلظت بیشتر و با افزایش زمان کاهش می یافت. بنابراین می توان نتیجه گرفت که عصاره آبی زنجبیل می تواند اثرات قابل توجهی دردرمان سرطان معده داشته باشد. نتایج این تحقیق در مورد عصاره زنجبیل با نتایج سایر محققین همخوانی دارد به طوری که در بررسی در سال ۱۳۹۰ توسط Moheghi و همکاران با هدف بررسی اثر سمیت سلولی عصاره ی آبی زنجبیل تازه بر سلول های سرطانی پستان، نشان دادند که عصاره ی آبی و تازه ی زنجبیل اثر سمیت سلولی بر روی سلول‌های سرطانی داشته در حالی که اثرات سمی در سلول‌های نرمال ندارد (Moheghi *et al*., 2016). مطالعاتی نیز با هدف ارزیابی اثر ضد باکتریایی و ضد قارچی اسانس زنجبیل انجام گرفت که بیشترین و کمترین قطر هاله بازدارندگی بر *کاندیدا آلبیکنس*[1] و *سالمونلا تیفی*[2] را نشان داد (Tabatabai *et al*., 2019).

در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۲۰ توسط Avci و همکاران انجام گرفت از عصاره‌های اتانولی و آبی گالانگال و زنجبیل برای تعیین خواص ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی استفاده گردید. اثر آنتی اکسیدانی توسط روش اندازه گیری رنگ‌سنجی خودکار و اثرات مهار رادیکال‌های آزاد DPPH با روش اسپکتروفتومتری سنجش گردید. هم چنین اثر ضد میکروبی نیز بر روی *انتروکوکوس فکالیس*، *اشرشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سودوموناس آئروژینوزا* و *کاندیدا آلبیکنس* آزمایش شد. نتایج نشان می‌دهد که هر دو عصاره زنجبیل و گالانگال[3] خواص ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی موثر دارند. مصرف آن‌ها ممکن است اکسیداسیون را مهار کرده و از بیماری‌های تحلیل برنده جلوگیری یا به تأخیر بیندازد و همچنین از عصاره آن‌ها می‌توان به عنوان عوامل ضد میکروبی استفاده کرد.

در مطالعه‌ای دیگر در ۲۰۱۷ توسط Mathai و همکاران با هدف بررسی تأثیر عصاره لیمو[4]، زنجبیل، سیر[5] و عسل[6] بر *استرپتوکوک موتانس*[7] مشخص گردید که سیر بیشترین اثر ضد میکروبی را در مقایسه با سایر عصاره ها به طور جداگانه و سیر و لیمو بیشترین میزان مهار را در ترکیب با سایر عصاره ها دارا می باشند.

[1] *Candida albicans* [2] *Salmonella typhi* [3] *Alpinia officinarum* [4] *C. limon* [5] *Allium sativum*
[6] Honey [7] *Streptococcus mutans*

مطالعات متعدد Invitro دیگری نیز نقش ضدمیکروبی این گیاه را در باکترهای گرم مثبت و گرم منفی نشان داده است. فعالیت ضد باکتریایی عصاره‌های مختلف زنجبیل به تنهایی و به همراه ترکیب با عسل (عصاره متانولی، عصاره متانولی و عسل، عصاره اتانولی و عسل و عسل) بررسی گردیده است. هر پنج عصاره دارای فعالیت ضدمیکروبی بر باکتری اشریشیاکلای، *باسیلوس*[1] و *سودوموناس* بودند. با این حال ترکیب عصاره و عسل دارای اثر موثرتری بود (Omoya *et al*., 2011). اثرات ضدمیکروبی عصاره‌های آبی و الکلی زنجبیل نیز گزارش شده است. فعالیت ضدمیکروبی این عصاره‌ها علیه *پروتئوس ولگاریس*[2]، *اکلای*، *سودوموناس* و *باسیلوس* ثابت شده است این گیاه دارای فعالیت ضد قارچی نیز هست و ترکیبات ۶، ۸ و ۱۰ جینجرول و ۶ جینجردیول نیز دارای خواص ضد قارچی می باشد (Ficker *et al*., 2003).

نتیجه گیری

عصاره آبی زنجبیل می‌تواند اثرات قابل توجهی در درمان سرطان معده وعصاره هیدروالکلی آن اثرات مهاری رشد بر برخی باکتری‌های گرم مثبت و منفی می‌تواند داشته باشد. لذا توجه به این نتایج از یکسو وجود مقاومت‌های آنتی بیوتیکی و سرطان که هر دو خطر جدی بر سلامت جامعه دارا می‌باشد ازسوی دیگر، می‌توان از عصاره این گیاه به عنوان یک مکمل غذایی و حتی دارویی بهره برد

منابع

Adams-Sapper, S., Nolen, S., Donzelli, G.F., Lal, M., Chen, K. & Justo da Silva L.H. (2015). Rapid induction of high-level carbapenem resistance in heteroresistant KPC-producing Klebsiella pneumoniae. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 59(6), 3281-3289.

Agrawal, N., Majee, C. & Chakraborthy, G.S. (2012) . Herbs as Anticancer Drugs. International. International Journal of PharmTech Research, 4(3), 1142-1153.

Asmarian, N., Jafari-Koshki, T., Soleimani, A. & Taghi Ayatollahi, S.M. (2016). Area-to-Area Poisson Kriging and Spatial Bayesian Analysis in Mapping of Gastric Cancer Incidence in Iran. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 17(10), 4587-4590.

Avci, G.A., Avci, E., Ozluk, G. & Coskun Cevher, S. (2020). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Zingiber officinale (Ginger) and Alpinia officinarum (Galangal). Hittite Journal of Science & Engineering, 7(1), 45-49.

Dadfar, F., Hosseini, S. E. & Bahaoddini, A. (2014). A review of phytochemical, pharmacological and physiological properties of ginger (zingiber officinale). Clinical Excellence, 3 (1), 72-86. [In Persian]

Ficker, C.E., Arnason, J.T., Vindas, P.S., Alvarez, L.P., Akpagana, K., GbA assor, M., De souza, C. & Smith, M.L. (2003). Inhibition of human pathogenic fungi by ethnobotanically selected plant extracts. Mycoses, 46(1), 29–37.

Kafash-Farkhad, N., Asadi-Samani, M. & Khaledifar, B. (2013). A review on secondary metabolites and /pharmacological effects of Prangos ferulacea (L.) Lindl. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences, 15 (3), 98-108.

Keikha, M. & Rawa, M. (2017). Trend of antibiotic resistance of Escherichia coli strains isolated from urinary tract infections in outpatients referred to Nabi Akram Hospital in Zahedan. Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation Sciences, 6 (4), 73-78. [In Persian]

Lu W.D., Zuo, Y., Xu, Z. & Zhang, M. (2015). MiR-19a promotes epithelial-mesenchymal transition through PI3K/AKT pathway in gastric cancer. World Journal of Gastroenterology, 21(15), 4564-4573.

Mathai, K., Anand, S. & Aravind, A., (2017). Antimicrobial Effect of Ginger, Garlic, Honey, and Lemon Extracts on Streptococcus mutans. The Journal of Contemporary Dental Practice, 18(11), 1004-1008.

Moheghi, N., Afshari, J. T. & Brook, A. (2011). The Cytotoxic Effect of Zingiber Afficinale in Breast Cancer (MCF7) Cell Line. Internal Medicine Today, 17 (3), 28-34. [In Persian]

Omoya, F.O. & Akharaiyi, F.C. (2011). Mixture of honey and ginger extract for antibacterial assessment on some clinical isolates. International Journal on Pharmaceutical and Biomedical Research, 2(1), 39-47.

Rajabpour, M., Arabestani, M. R., Yousefi Mashof, R. & Alikhani, M. Y. (2013). MIC determination of Pseudomonas aeruginosa strains were isolated from clinical specimens of patients admitted to educational hospitals in Hamedan (90-91). Iranian Journal of Medical Microbiology, 7 (3), 18-25. [In Persian]

Ramakrishnan, R. (2013). Anticancer properties of zingiber officinale ginger: A review. International Journal of Medicine and Pharmaceutical Sciences, 3(5), 11-20.

[1] Bacillus

[2] *Proteus vulgaris*

Ranjbar, M., Nedainia, R., Goli, M., Manian, M., Marci, M. R., Faizi, M. & Kargaran, N. (2016). Study of Escherichia coli strains (E.coli) obtained from traditional ice cream based on protein profile in Isfahan city. Biology of Microorganisms, 5 (17), 171-184.

Schlecht, L.M., Peters, B.M. & Krom, B.P. (2015). Systemic Staphylococcus aureus infection mediated by Candida albicans hyphal invasion of mucosal tissue. Microbiology (Reading), 161(1), 168-181.

Tabatabai, F., Fallah, F., Behbahani, B.A., Vasiee, A. & Mortazavi, S.A. (2019). Identification of Chemical Compounds, Antioxidant Potential, Phenolic Content and Evaluation of Inhibitory and Bactericidal/Fungicidal Effects of Ginger Essential Oil on Some Pathogenic Microorganisms in Vitro. Qom University of Medical Sciences, 13(3), 62-50. [In Persian]

Terpinc, P., Bezjak, M. & Abramovic, H. (2009). A kinetic model for evaluation of the antioxidant activity of several Rosemary extracts. Food Chemistry, 115(2), 740-744.

Zia, M., Beheshti, S., Khalkhali, H. & Saffari, S. (2013). Detection of antibiotic resistance in different strains of staphylococcus aureus using Disc diffusion Agar. RJMS, 20 (111), 70-78. [In Persian]

Food Technology & Nutrition / Fall 2022 / Vol. 19 / No.4

The Anticancer and Antibacterial Properties of Zingiber officinale (ginger) Extracts on Cell Viability of Cancer Cells (AGS) and some Bacteria

F. Abdollahi [a], F. Aali [b], A. Sharifzadeh [c] *

[a] M.Sc. of the Department of Microbiology, Faculty of Sciences, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

[b] M. Sc. of the Biotechnology Research Center, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

[c] Associate Professor of the Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

Received: 23 August 2021 Accepted: 11 March 2022

Abstract

Introduction: Today Ginger in fresh and dried form is used as a spice around the world. Ginger with a scientific name of Zingiber officinale, is a herbal medicine. It is widely used in the traditional medicine and utilised as a dietary supplement. The aim of this study is to determine the antibacterial and anticancer properties and activities of hydroalcoholic extract of ginger.

Materials and Methods: The cell lines were grown in RPMI supplemented with 10% FBS, 1% penicillin and streptomycin. The cells were allowed to incubate at 37ºC in an atmosphere that contained 5% CO2 and 95% humidity. The extracts were also used with MIC on Klebciella Pneumoniae, E. Coli, Pseudomonas aeroginosa and Staphylococcus aureus. The standard MTT assay was performed to estimate cell viability after treatment by *Zingiber* extracts. We examined cytotoxicity effects of different concentrations the (250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 1250, 2500, 2750 µg/ml) of *Zingiber* extracts on AGS cell lines were examined.

Results: Based on the findings of this Study, these extracts at different concentrations had inhibitory effect on Klebciella Pneumoniae, E.Coli, and Staphylococcus aureus. Also The results of the MTT assay showed that the *Zingiber* extracts based on time and concentration had anticancer activities.

Conclusion: Based on our results and findings it might be suggested that ginger extract with optimum concentrations might be employed in food formulations to inhibit pathogenic bacteria and cancer cell lines.

***Keywords**: Antimicrobial, Anticancer, Extract, Zingiber officinale.*

* Corresponding Author: sharifzadeh@iaushk.ac.ir

علوم غذایی و تغذیه / پاییز ۱۴۰۱ / سال نوزدهم / شماره ٤