

بررسی اثر ضد باکتریایی عصاره هیدروالکلی دو گیاه مریم گلی و انیسون بر باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان در شرایط آزمایشگاهی

دکتر حمید کرمانشاه*[†] - دکتر صدیقه السادات هاشمی کامانگر** - دکتر سکینه آرامی* - دکتر اکبر میرصالحیان*** - مهندس محمد کمالی نژاد**** - دکتر مهرداد کریمی***** - فرشته جبل عاملی*****

*استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران
**دستیار تخصصی گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران
***دانشیار گروه میکروبی‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران
****پژوهشگر دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
*****دستیار دکترای تخصصی طب سنتی دانشکده طب سنتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران
*****دستیار دکترای تخصصی میکروبی‌شناسی گروه میکروبی‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

Title: In vitro evaluation of antibacterial activity of hydroalcoholic extract of *Salvia officinalis* and *Pimpinella anisum* against cariogenic bacteria

Authors: Kermanshah H. Assistant Professor*, Hashemi Kamangar S. Resident, Arami S. Assistant Professor*, Mirsalehian A. Associate Professor**, Kamalinejad M. Researcher***, Karimi M. Resident, JabalAmoli F. Resident

Address: *Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

** Department of Microbiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences

*** Shahid Beheshti University of Medical Sciences

Background and Aim: The microbial cause of dental caries has been proved among its multifactorial etiologies. The prevention and control of dental caries is very critical because of high prevalence and cost especially in high risk patient such as xerostomia. Based on the world attraction to traditional treatment and importance of drug extraction of natural materials and plants, in this in vitro study effect of hydroalcoholic extract of *Salvia officinalis* and *Pimpinella anisum* which were very useful in traditional treatment of mouth and teeth disease has been determined against cariogenic bacteria.

Materials and Methods: In this experimental study, hydroalcoholic extracts have been prepared from *Salvia officinalis* and *Pimpinella anisum* with maceration method. Their antibacterial activity against *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus rhamnosus* and *Actinomyces viscosus* have been evaluated with broth macrodilution method. Data were analyzed with Mann-Whitney test.

Results: Minimum Inhibitory Concentration for *Salvia officinalis* and *Pimpinella anisum* for streptococcus mutans were respectively 6.25 and 12.5 µg/ml, for *Lactobacillus rhamnosus* were 1.56 and 12.5 µg/ml and for *Actinomyces viscosus* were 12.5 and 50 µg/ml.

Conclusion: Both extracts had growth inhibitory effect on all three bacteria. *Salvia officinalis* had significantly greater effect on inhibition of growth of all three bacteria. Both extracts had bactericidal effect in the range of concentration.

Key Words: Cariogenic Bacteria; Plant Extract; Antibacterial Activity; *Salvia Officinalis*; *Pimpinella Anisum*

چکیده

زمینه و هدف: باتوجه به شیوع زیاد پوسیدگی دندان با ماهیت میکروبی و صرف هزینه‌های هنگفت درمانی بویژه در گروه‌های پرخطر مانند افراد دچار خشکی دهان، پیشگیری و کنترل آن بسیار حیاتی است. از طرفی بدلیل اقبال جامعه جهانی و کشورمان به درمان‌های سنتی و لزوم استخراج دارو از مواد طبیعی و گیاهان

† مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان انقلاب - خیابان قدس - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی
تلفن: ۸۸۴۴۵۵۴ نشانی الکترونیک: kermanshahamid@yahoo.com

دارویی، در این مطالعه اثر آنتی باکتریال عصاره ۲ گیاه مریم گلی (*Salvia officinalis*) و انیسوم (*Pimpinella anisum*) که در متون طب سنتی از موارد کاربرد در درمان بیماری‌های دهان و دندان هستند، بر باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان بصورت *in vitro* بررسی شده است.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی از دو گیاه مریم گلی (*Salvia officinalis*) و انیسوم (*Pimpinella anisum*) به روش *maceration* عصاره هیدروالکلی تهیه شد و اثر آنتی باکتریال آنها به روش *broth macrodilution* بر روی باکتری‌های *Lactobacillus rhamnosus*, *Streptococcus mutans* و *Actinomyces viscosus* ارزیابی شد. نتایج توسط آزمون *Mann-Whitney* آنالیز و مقایسه شدند.

یافته‌ها: میزان حداقل غلظت بازدارندگی عصاره هیدروالکلی مریم گلی و انیسوم برای استرپتوکوک موتان به ترتیب $6/25 \mu\text{g/ml}$ و $12/5 \mu\text{g/ml}$ و برای لاکتوباسیل به ترتیب $1/56 \mu\text{g/ml}$ و $12/5 \mu\text{g/ml}$ و برای اکتینومیسس ویسکوز به ترتیب $12/5 \mu\text{g/ml}$ و $50 \mu\text{g/ml}$ به دست آمد.

نتیجه‌گیری: روش *broth macrodilution* نشان داد هر ۲ عصاره مریم گلی و انیسوم بر هر ۳ گونه باکتری اثر بازدارندگی رشد داشتند که این اثر برای مریم گلی به طرز معنی‌داری بیشتر از انیسوم بود و در محدوده غلظتی مورد بررسی هر ۲ عصاره بر هر ۳ باکتری اثر باکتریسیدال هم داشتند.

کلید واژه‌ها: باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان؛ عصاره گیاهی؛ فعالیت ضد باکتریایی؛ مریم گلی؛ انیسوم

وصول: ۸۷/۰۷/۲۰ اصلاح نهایی: ۸۸/۰۳/۲۳ تأیید چاپ: ۸۸/۰۴/۰۶

مقدمه

سیستماتیک بر روی مواد موثره این گیاهان و تمامی بیماری‌ها امری بسیار طولانی، هزینه بر و محال می‌باشد (۵). بنابراین تکیه بر آموزه‌های بومی یکی از استراتژی‌های مقبول در دنیا در کشف و کاربرد و تحقیق در مورد گیاهان دارویی است. طب سنتی ایران از پایه‌های قدیمی علم طب و حاوی اطلاعات گرانبها در بکارگیری گیاهان در درمان می‌باشد. حفظ سلامت دهان و دندان در طب سنتی ایران مطرح بوده و در کتب "معالجات" (درمانی) فصلی به بیماری‌های دهان و دندان اختصاص داده شده است. درمان بیماری‌های دهان و دندان در ۳ بخش کلی "تدبیر و تغذیه"، "بکارگیری دارو" و "استفاده از ابزار (اعمال یداوی)" تقسیم بندی می‌شود. ترکیبات دارویی جهت "تدبیر و تغذیه" در متون طب سنتی ایران تحت عنوان "سنون" نام برده شده است (۶).

لذا باتوجه به روش‌های درمان دارویی طب سنتی ایران، یافتن منابع نوین دارویی از مراجع این دانش در درمان بیماری‌های دهان و دندان ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین در این مطالعه دو گیاه مریم گلی (*salvia officinalis*) و انیسوم (*Pimpinella anisum*) که از جمله گیاهان پرکاربرد در سنون بوده‌اند (۷-۱۱) انتخاب شدند تا با بررسی اثر ضد میکروبی آنها بر باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان راهکاری با کمترین میزان عارضه جهت کنترل پوسیدگی بویژه در افرادی که دچار خشکی دهان هستند یا به دنبال درمان‌هایی از جمله رادیوتراپی مبتلا به پوسیدگی‌های وسیع و غیرقابل کنترل شده‌اند، ارائه شود. ضمناً در متون و مقالات اخیر نیز به بررسی اثرات ضد میکروبی این گیاهان پرداخته شده است (۱۲-۱۷).

پوسیدگی دندان ماهیتاً یک بیماری عفونی - میکروبی است که موجب حل شدن و تخریب بافت‌های آهکی دندان می‌شود. درمان علامتی و ترمیمی بدون توجه به علت زمینه ساز بیماری با شکست مواجه خواهد شد (۱). علیرغم اینکه پوسیدگی دندان احتمالاً شایع‌ترین بیماری مزمن در جهان است (۱)، تا به حال هیچگاه برنامه‌ای برای ریشه کنی این بیماری میکروبی همانند آنچه در برابر آبله و فلج اطفال صورت پذیرفته انجام نشده است.

هزینه‌های پرداختی برای مراقبت‌های دندانپزشکی تنها در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۳، ۷۰/۳ میلیارد دلار بوده است (۲). از عوارض تداوم این بیماری از دست رفتن دندان‌ها، درد و عیوب زیبایی است. عامل اتیولوژیک اصلی شناخته شده برای پوسیدگی دندان استرپتوکوک‌های موتان و لاکتوباسیل‌ها هستند (۱). درمان و پیشگیری از پوسیدگی با آنتی بیوتیک‌ها و استروئیدها، پتانسیل اکسیداسیون - احیای بزاق را تغییر داده، فعالیت لیزوزیم را ضعیف و شرایط ایجاد واکنش‌های آلرژیک را تسهیل می‌کنند و باعث کاهش مقاومت بدن نسبت به فاکتورهای پاتوژنیک می‌شوند (۳).

از طرفی استقبال گسترده‌ای از طب سنتی و داروهای گیاهی در زمینه‌های مختلف علوم پزشکی صورت گرفته است که علت آن کاربرد گیاهان به عنوان دارو از قرن‌های پیشین می‌باشد (۴). بهره‌گیری از طب سنتی یکی از راه‌های دستیابی به داروهای جدید می‌باشد. در حال حاضر ۱۱۹ دارو با منشأ گیاهی وجود دارد که تنها از ۹۰ گونه از بین ۲۵۰/۰۰۰ گونه شناخته شده، بدست آمده است (۵). اما جستجوی

ارلن‌ها با ورقه آلومینیومی به مدت ۴۸ ساعت بر روی دستگاه (Heidolph unimax 2010) shaker با ۹۰ دور در دقیقه قرار گرفتند. بعد از اینکه حلال و گیاه همگن شدند محلول‌ها توسط کاغذ صافی (Watmann 0.5 mm USA) صاف شدند. سپس محلول‌ها در دستگاهی به نام Heidolph WD 2000 (rotary evaporator) قرار گرفتند تا حلال از عصاره جدا شود. عصاره خالص بدست آمده در ویال‌های استریل جهت انجام آزمایشات میکروبی در یخچال نگهداری شدند.

۲- تست تعیین فعالیت بازدارندگی عصاره‌ها

سویه‌های استاندارد (ATCC: 35668) *Streptococcus mutans*
 (ATCC: 7469, PTCC: 1637) *Lactobacillus rhamnosus*
 (ATCC: 15987) *Actinomyces viscosus*
 بصورت لیوفیلیزه از مراکز رفرنس [ATCC: American type of culture collection و PTCC: Persian type of culture collection] تهیه شدند.

به منظور تهیه باکتری از نمونه‌های لیوفیلیزه ابتدا نمونه‌ها در محیط کشت مایع بصورت Overnight (یک شبانه روز در دمای ۳۰-۳۵ درجه سانتی‌گراد) کشت داده شدند. بعد از ایجاد کدورت در محیط مایع، به منظور اطمینان از خلوص آنها نمونه‌ها بر روی محیط کشت جامد ایزوله شدند. برای اکتینومیسیس ویسکوز (*BHI agar* (Spain, CONDA)، برای استرپتوکوک موتان (*blood sheep 5 % + BHI agar* (Spain, CONDA) و برای لاکتوباسیل رامنوز (*MRS Agar* (Germany, Merck).

سپس به روش borth macrodilution طبق پروتکل CLSI 18 (Clinical Laboratory Standards Institute) اثر آنتی‌باکتریال هر کدام از عصاره‌ها بر این سه گونه باکتری بررسی شدند.

ابتدا از هر کدام از عصاره‌ها محلول ذخیره ۸۰۰ µg/ml تهیه شد و توسط فیلتر ۲۲/۰ µm (Millipore filters) استریل شدند. سپس رقیق‌سازی عصاره‌ها در ۱۱ لوله حاوی محیط کشت مایع به روش Serial dilution (رقیق‌سازی ۱/۳) انجام شد، به نحوی که در نهایت ۵۰۰ µl از محیط کشت و عصاره در هر لوله وجود داشت. برای اکتینومیسیس ویسکوز (*Thyoglycollate Medium* (USA, Difco)، برای استرپتوکوک موتان (*BHI broth* (Spain, CONDA) و

مریم گلی گیاهی است علفی و چند ساله که برگ‌های آن دارای اسانس فرار می‌باشد. مریم گلی یکی از گیاهان شناخته شده در گیاه درمانی و صنایع غذایی می‌باشد. کاربرد آن در بی‌اشتهایی، التهاب دهان و حلق و افزایش تعریق مورد تایید مراجع طب گیاهی است. جوشانده برگ‌های آن به صورت غرغره برای شست و شو و ضد عفونی کردن دهان و التیام زخم‌های دهان و ناراحتی‌های حلق استفاده می‌شود. انیسوم گیاهی است یکساله به بلندی یک متر با برگ‌های باریک و خوشبو. اسانس آن دارای ماده عاملی به نام آنتول است که به اسانس، رنگ زرد کم‌رنگ می‌دهد. استفاده عمده آن در بیماری‌های گوارشی می‌باشد ولی در بیماری‌های دستگاه تنفسی فوقانی، تب و التهاب دهان و حلق نیز بکار می‌رود. از نظر طب سنتی طبع آن گرم و خشک است و اگر گرد آن را با مسواک به دندان‌ها بمالند برای جلای دندان و رفع بوی بد دهان مفید است.

مریم گلی گیاه شناخته شده‌تری است که مطالعات ضد میکروبی بیشتری در مورد آن انجام شده و به عنوان کنترل مثبت گیاهی در این پژوهش در نظر گرفته شده است (۱۵-۱۷).

باتوجه به اینکه این گیاهان بومی ایران هستند و تهیه عصاره از آنها امکان‌پذیر است و تاکنون مطالعه‌ای بر روی اثر آنتی‌باکتریال آنها بر پاتوژن‌های عامل پوسیدگی دندان انجام نشده است، این تحقیق اثر آنتی‌باکتریال آنها را اختصاصاً بر روی باکتری‌هایی که پوسیدگی‌زایی آنها اثبات شده است (۱) یعنی *Streptococcus mutans*، *Lactobacillus rhamnosus* و *Actinomyces viscosus* بررسی کرده است.

روش بررسی

در این مطالعه *in vitro* عملیات آزمایشگاهی در ۲ مرحله انجام شد:

۱- عصاره‌گیری

عصاره‌گیری به روش maceration انجام شد. ابتدا گیاهان بصورت خشک توسط ترازوی دیجیتال (Lib ROR AEU-210) به میزان ۵۰ گرم توزین شدند و پس از پودر کردن آنها درون ارلن قرار گرفته و روی هر نمونه ۱۵۰۰ سی‌سی از حلال [۵۰٪ اتانول (۹۶٪) و ۵۰٪ آب ریخته شد تا کاملاً پودر را بپوشاند. بعد از پوشاندن سر

لاکتوباسیل رامنوز (MRS broth (Germany, Merck). پس از تهیه سوسپانسیون باکتری مطابق لوله ۰/۵ مک فارلند (۱۹) به تعداد $10^8 \times 5/1$ CFU/ml (Colony forming unit) و رقیق‌سازی آن توسط محیط کشت به میزان $\frac{1}{100}$ جهت بدست آوردن تعداد $10^6 \times 5/1$ CFU/ml، به هر لوله ۵۰۰ μ l از سوسپانسیون باکتری بدست آمده اضافه شد. که نهایتاً محدوده غلظتی لوله‌ها ۱۸/۰-۲۰۰ μ g/ml بود.

سپس گرماگذاری به مدت ۲۰ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد انجام شد. بعد از وقوع رشد، با بررسی کدورت در لوله‌ها رشد و یا عدم رشد باکتری‌ها ارزیابی شد.

غلظت اولین لوله‌ای که رشد در آن مشاهده نگردید حداقل غلظت بازدارندگی (MIC: Minimum Inhibitory concentration) رشد باکتری توسط آن عصاره منظور گردید. سپس از لوله‌هایی که فاقد رشد بودند در محیط کشت جامد آگاردار در پلیت کشت داده شد. اولین پلیتی که رشد مشاهده نگردید به عنوان حداقل غلظت کشندگی (MBC: Minimum Bactericidal concentration) عصاره برای آن باکتری منظور گردید. کنترل‌ها به شرح زیر بودند:

- محیط کشت و عصاره بدون باکتری ← عدم رشد

- محیط کشت و آب مقطر با باکتری ← رشد

- محیط کشت و کلرهگزیدین (شاهد مثبت) با باکتری ← عدم رشد

ضمناً گرماگذاری در مورد *Actinomyces viscosus* و

Streptococcus mutans در جار بی‌هوایی و در مجاورت CO_2

صورت گرفت.

این مراحل برای هر دو عصاره و برای هر ۳ نوع باکتری ۳ بار تکرار شد. نتایج توسط آزمون Mann-Whitney ($p < 0.05$) آنالیز و مقایسه شدند.

یافته‌ها

در نتایج broth macrodilution میزان MIC و MBC (برحسب μ g/ml) و سطح معنی‌دار بودن آنها برای هر کدام از عصاره‌ها بر روی هر ۳ گونه باکتری در جدول ۱ نشان داده شده است. کوچک‌تر بودن میزان MIC و MBC به معنی بالاتر بودن اثر آنتی باکتریال است. در مورد استرپتوکوک موتان میزان MIC و MBC برای مریم گلی به ترتیب $6/25 \mu$ g/ml و 50μ g/ml است که به طرز معنی‌داری از میزان MIC و MBC برای انیسوم که به ترتیب $12/5 \mu$ g/ml و 200μ g/ml است، کمتر است. در مورد لاکتوباسیل میزان MIC و MBC برای مریم گلی به ترتیب $12/5 \mu$ g/ml و $12/5 \mu$ g/ml است. میزان MIC مریم گلی به طرز معنی‌داری از انیسوم کمتر است ولی MBC تفاوت معنی‌داری ندارد.

در مورد اکتینومیسس ویسکوز میزان MIC و MBC برای مریم گلی $12/5 \mu$ g/ml و $12/5 \mu$ g/ml است که به طرز معنی‌داری از میزان MIC و MBC برای انیسوم که به ترتیب 50μ g/ml و 100μ g/ml است، کمتر است.

جدول ۱- میزان حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) برحسب μ g/ml برای عصاره‌ها و گونه‌های میکروبی

اثر آنتی باکتریال			نتیجه تست آماری	
عصاره μ g/ml گونه باکتری		مریم گلی	انیسوم	
لاکتوباسیل رامنوز	MIC	۱/۵۶	۱۲/۵	S
	MBC	۱۲/۵	۱۲/۵	NS
استرپتوکوک موتان	MIC	۶/۲۵	۱۲/۵	S
	MBC	۵۰	۲۰۰	S
اکتینومیسس ویسکوز	MIC	۱۲/۵	۵۰	S
	MBC	۱۲/۵	۱۰۰	S

S: Significant ($p < 0.05$)

NS: Non Significant ($p > 0.05$)

بحث و نتیجه گیری

پوسیدگی دندان بیماری تخریبی نسج سخت دندان است که در عین اتیولوژی چند عاملی آن، ثابت شده که یک بیماری وابسته به پلاک میکروبی است (۲۰). پوسیدگی در حضور باکتری‌های اسیدوژنیک مثل استرپتوکوک موتان به شدت افزایش می‌یابد (۲۰). استرپتوکوک موتان اولین و مهم‌ترین میکروارگانیسم موجود در پلاک است که پوسیدگی زایی آن به اثبات رسیده است (۲۱،۱). این میکروارگانیسم در شروع پوسیدگی نقش اساسی دارد (۲۲) و در کلیه ضایعات پوسیدگی عاج و مینا و در همه سطوح دندانی دیده می‌شود (۱). لاکتوباسیل‌ها در پیشرفت پوسیدگی نقش دارند و اکتینومیسس ویسکوز علاوه بر دو باکتری ذکر شده در ضایعات پوسیدگی سطح ریشه نقش ایفا می‌کند (۲۲،۲۱). بنابراین از بین بردن پایه باکتریایی پوسیدگی دندان یکی از عوامل کمک به رفع این عفونت فراگیر می‌باشد. در سال‌های اخیر باتوجه به گسترش روز افزون مقاومت میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا نسبت به داروهای موجود و نیز اثرات جانبی آنتی‌بیوتیک‌ها جستجوی مواد ضد میکروبی جدید از گیاهان مدنظر قرار گرفته است. در این پژوهش اثرات ضد باکتریایی عصاره‌های هیدروالکلی گیاهان انیسوم و مریم گلی به روش broth macrodilution بر ۳ باکتری اصلی عامل پوسیدگی دندان بررسی گردید.

همانگونه که در جدول ۱ آورده شده است هر دو عصاره مورد تحقیق بر ۳ باکتری مزبور اثر ضد باکتریایی داشته‌اند که اثر مهارتی مریم گلی به طرز معنی‌داری بیشتر از انیسوم برای هر ۳ باکتری بوده است. مریم گلی (*Salvia officinalis*) گیاه شناخته شده‌تری است که مطالعات ضد میکروبی بیشتری در مورد آن انجام شده است (۱۵-۱۷). کاربرد آن در بی‌اشتهایی، التهاب دهان و حلق و افزایش تعریق مورد تایید مراجع طب گیاهی است (۱۲). شواهدی از اثرات ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد ویروسی آن وجود دارد (۱۲، ۱۳، ۱۶، ۱۷). در مریم گلی ترکیبات α ، β -thujone (۶۰-۲۰٪) و Cineol، ۸-۱۶٪ و نیز فلاونوئیدهایی مانند epigenin موجود است. علاوه بر آن ترکیبات borneol، Linalool و β -Caryophyllene، α نیز در اسانس فرار مریم گلی موجود است (۱۲). در پژوهش‌های قبلی اثر عصاره هیدروالکلی برگ مریم گلی بر

فعالیت کلاژنولیتیک پورفیروموناس ژنژیوالیس نشان داده شده بود (۱۳) و اثر وسیع آنتی باکتریال و ضد قارچ مریم گلی بر طیف وسیعی از باکتری‌ها مانند سودوموناس و اسپیریلوس و کاندیدا گزارش شده بود (۲۳، ۱۳) که یافته‌های این پژوهش در مورد اثر باکتریسیدال مریم گلی با تحقیقات مذکور همخوانی دارد.

گیاه انیسون (*Pimpinella anisum*) نیز از گیاهان پرکاربرد در طب سنتی ایران است که استفاده عمده آن در بیماری‌های گوارشی می‌باشد ولی در بیماری‌های دستگاه تنفسی فوقانی، تب و التهاب دهان و حلق نیز بکار می‌رود (۱۲). اثرات ضد باکتریایی عصاره استونی انیسون بر مهار رشد باکتری‌هایی چون اشرشیاکلاسی و استافیلوکوک طلایی دیده شده و نیز فعالیت ضد قارچی نیز داشته است و اسانس آن نیز دارای اثرات مناسبی بر طیف مختلفی از باکتری‌ها مانند سالمونلاتیفی و اشرشیاکلاسی می‌باشد (۲۳) که این نتایج با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی دارند.

ترکیب اصلی انیسون trans-anethole (۹۴٪) می‌باشد و در آن β -caryophyllene و فلاونوئیدهایی مثل epigenin و isovitexin موجود است (۱۳، ۱۲).

در این مطالعه انیسون اثر مهارتی مناسبی بر استرپتوکوک موتان و در غلظت‌های بالاتر بر مهار رشد لاکتوباسیل و اکتینومیسس ویسکوز داشت که احتمالاً ناشی از آنتول و بتاکاریوفیلین و فلاونوئیدها می‌باشد. اثرات انیسون در این پژوهش با اثر باکتریسیدال عصاره آبی انیسون از طریق تست disk diffusion بر فلور باکتریال دهان همخوانی دارد (۲۴) و احتمالاً مواد هیدروفیل موجود در انیسون نقش مهمی در اثرات ضد میکروبی آن دارد. وجود ترکیبات گیاهی کاربوفیلین و فلاونوئیدهایی مثل اپی ژنین در مریم گلی و انیسون حائز اهمیت بوده و احتمال اثر این ترکیبات بر باکتری‌ها را مطرح می‌سازد. بنابراین باتوجه به اینکه در نتایج این مطالعه عصاره هیدروالکلی گیاهان مریم گلی و انیسون اثر بازدارندگی رشد و کشندگی بر باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان داشته‌اند، بررسی اثر ضد باکتریایی مواد موثره مشترک آنها از جمله کاربوفیلین و اپی ژنین در تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود. از طرفی بدلیل اقبال جامعه جهانی به درمان‌های سنتی و لزوم استخراج دارو از گیاهان، تهیه فرآورده از جمله دهانشویه ضد میکروبی از این گیاهان و فرمولاسیون آنها مفید و ضروری به نظر می‌رسد.

منابع:

- 1- Theondor M.R, Harold O.H, Ward J, Swift JR. Art and science of operative dentistry, 5th ed. London: Mosby Elsevier, 2006, Chapter 3.
- 2- Palmer C: Dental tab rises, ADA News 2004; 35: 1.
- 3- Walsh L. J. Destruction of Bacteria by laser photo sensitization. Australian Dental Journal 1997; 5(42): 302 – 309.
- 4- Fabrican DS, Farnsworth NR. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. Environ Health perspect. 2001 Mar; 109 (Suppl 1): 69 – 75.
- 5- Farnsworth NR. The role of ethnopharmacology in drug development. Ciba Found Symp 1990; 154: 2–11.
- ۶- ناظم جهان، محمد اعظم خان؛ اکسیر اعظم؛ دهلی، نامی منشی نولکشور ۱۳۱۵.
- ۷- ناظم جهان، محمد اعظم خان، قرابادین اعظم؛ دهلی، نامی منشی نولکشور ۱۳۱۵.
- ۸- عقیلی خراسانی، محمد حسین؛ مخزن الادویه تهران، انتشارات علمی و فرهنگی ۱۳۶۷.
- ۹- ابن سینا، حسین؛ قانون فی الطب، عبدالحسین شرفکندی، تهران، سروش ۱۳۶۷.
- ۱۰- زکریای رازی، ابوبکر محمد، الحاوی فی الطب، بمبئی، مطبعه عثمانیه ۱۸۸۶.
- ۱۱- اخوینی بخاری، ابوبکر، هدایه المتعلمین فی الطب: مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی ۱۳۷۱.
- 12- La Gow B. PDR for herbal medicine, Third Ed. Thamsom. 2005 p:36,698-700.
- 13- Kemper F.H. ESCOP monographs, theime, stuttgart 2003 p:36,452-454.
- 14- Singh G., Kapoor. I.P. S; Pandey. S.K., Singh.w.k and Singh.R.K. Studies on Essential oil: Part 10; Antibacterial Activity of Volatile Oils of Some Spices. Rhythother Res 2002; (16): 680–682.
- 15- Weckesser. S, Engel. E, Simon – Haarhaus. B, Wittmer. A, Pelz. K, Schmepp. C.M. Screening of plant extracts for antimicrobial activity against bacteria and yeast with dermatological relevance phytomedicine 2007 Aug; 14 (7–8). 508 – 516.
- 16- Bozin B, Mimica – Dukic N, Samojlik I, Emilija J. Antimicrobial and Antioxidant properties of Rosmary and Sage (Rosmarinus officinalis L. and Salvia officinalis L., Lamiaceae) Essential oils. J Agric Food Chem 2007; 55 (19): 7879–7885.
- 17- Hayouni E, Chraiaf I, Abedrabba M, Bovix M, Leveau J, Mohammed H and et al. Tunisian Salvia officinalis L. and schinus mollel. Essential oil: their chemical compositions and their preservative effects against salmonella inoculated in minced beef meat. Int J Food Microb 2008 Jul 31; 125 (3): 242–51.
- 18- Clinical laboratory Institute. Methods for dilution antimicrobial susceptibility test for bacteria that grow aerobically 2006. Approved standard M 7 – A 4. CLSI Wayne, PA, SUA. .
- 19- Jean F. Mac Faddin. Biochemical Tests for identification of medical bacteria. 3rd ed mosby 2000. Page 825.
- 20- Prabu. G.R, Gnanamani. A and sadulla. S. Guaijaverin a plant flavonoid as potential antiplaque agent against streptococcus mutans. J Appl Microb 2006 Aug; 101 (2): 487–95.
- 21- Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The disease and its clinical management, Second Edition. Singapore: Black well, 2008, Chapter 10, 16, 17.
- 22- Summitt J B, Robbins JW, Hilton TJ, Schwartz RS. Fundamentals of operative dentistry, Third Edition. China: Quintessence, 2006, Chapter 1, 4, 12.
- 23- Ray. A.B, Sarma. B.K and Singh. U.P. Medicinalis properties of plants; Anti fungal, Antibacterial and Antiviral Activities. International Book Distributing Co. 2004.
- 24- Caudhry NW, Tarig P. Bactericidal activity of black pepper, bay leaf, aniseed and corianders against oral isolates. Pak J Pharm Sci 2006 Jul; 19(3): 214–8.