مقایسه اثر گیاه باریجه و کلرهگزیدین بر باکتریهای پوسیدگی‌زا

دکتر بهاره ناظمی سلمان[۱]، دکتر علی یزدی نژاد[۲]، دکتر فخری حقی[۳]، دکتر مهتاب محمدی قیداری[۴] ، دکتر سمیرا بصیرشبستری [۵*]

۱-دانشیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران.

۲-دانشیارگروه بیوتکنولوژی دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران.

۳-استاد گروه میکروبیولوژی و ویروس شناسی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران.

۴- دستیار تخصصی اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی ، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

۵- دانشیار، گروه گوش ، حلق و بینی ، بیمارستان فیروزگر، دانشکده پزشکی،مرکز تحقیقات سر و گردن، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

وصول مقاله: ۱۴۰۲/۹/۹ اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱/۲۰

Comparison the effect of *Ferula gummosa* and Chlorhexidine on dental cariogenic bacteria

Bahareh Nazemi Salman[1],Ali Yazdi Nejad[2],Fakhri Haghi[3],Mahtab Mohammadi Gheydari[4], Samira Basir Shabestari [5*]

1. Associate Professor, Department of Pediatrics, School of Dentistry, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
2.Associate Professor, Department of Pharmaceutical Nanotechnology, School of Pharmacy, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
3. Professor, Department of virology, School of Pharmacy, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan
4. Residence of Endodontics, School of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin,
5*. Associate Professor, Department of ENT and Head and Neck, Firoozgar Hospital, School of Medicine, ENT and Head and Neck Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received:Dec2024 ; Accepted: April 2024

Abstract

Background & Aim: Dental caries is the most widespread chronic disease ,in which bacterial plaque plays a major role in their occurrence. Considering the importance of dental plaque control, side effects of chemical products, availability of medicinal plants in the ecosystem of our country, therefore this study was conducted with the aim of comparing the effects of Ferula gummosa plant and chlorhexidine on cariogenic bacteria.

Material and Methods: In this laboratory study, the aerial parts of the plant were collected from Tarom/Zanjan region. Herbarium sample identification was done by Zanjan Faculty of Pharmacy.The essential oil of Ferula gummosa was obtained by Clevenger apparatus and prepared by distillation with water. Serial dilutions of essential oils were prepared and the minimum inhibitory concentration and the minimum lethal concentration were determined. Disk diffusion method was used to evaluate the antibacterial effects of essential oilon the tested bacteria (Streptococcus mutans, subrinus, salivarius and Lactobacillus acidophilus). In order to evaluate bacterial sensitivity to essential oil and chlorhexidine, well plate method was used. The dates were entered the computer by the SPSS 22 software aand analyzed by independent Ttest.

Results: In some samples, the antibacterial properties of Ferula gummosa were similar to chlorhexidine. Ferula gummosa plant extract had the most effect on Streptococcus subrinus and Salivarius. The diameter of the inhibitory zone in Streptococcus subrinus bacteria was non-significantly greater than that of chlorhexidine.

Conclusion: The antimicrobial effect of Ferula gummos essential oil on cariogenic bacteria was similar to chlorhexidine. It is recommended to use the compounds of this plant as an alternative to other chemical products (mouthwash and toothpaste).

Key words: anti-infective agents, bacteria, plant extract, mouthwash

 # Corresponding Author: samira_bsh2@yahoo.com

J Res Dent Sci. 2024;21(2):125-132

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر سمیرا بصیر شبستری پست الکترونیک: samira_bsh2@yahoo.com

خلاصه:

سابقه و هدف: پوسیدگی دندانی شایعترین بیماری مزمن فراگیر در دنیا است که پلاک میکروبی در بروز آن نقش اساسی دارد. با توجه به اهمیت کنترل پلاک دندانی ، عوارض ناشی از مصرف محصولات شیمیائی، دسترس و ارزان بودن گیاهان دارویی در زیست بوم کشورمان لذا این مطالعه به منظور مقایسه اثر گیاه باریجه و کلرهگزیدین بر باکتریهای پوسیدگی زای دندان انجام شد.

مواد و روشها: در این مطالعه آزمایشگاهی اندامهای هوایی گیاه باریجه از منطقه طارم استان زنجان جمع آوری شد. شناسایی نمونه هرباریومی توسط دانشکده داروسازی زنجان انجام گرفت. اسانس آن توسط دستگاه کلونجر جمع آوری گردید و به روش تقطیر با آب تهیه شد. رقتهای سریالی اسانسها تهیه گردیدند و متغیرهای حداقل غلظت مهار کنندگی و حداقل غلظت کشندگی تعیین شدند. ارزیابی اثرات ضدباکتریایی و حساسیت باکتریایی بر روی باکتریهای استرپتوکوک موتانس، استرپتوکوک سوبرینوس، استرپتوکوک سالیواریوس و لاکتوباسیلوس توسط روش انتشار دیسک و چاه پلیت انجام شد. انتخاب چاهها و نحوه اختصاص باکتریها بصورت تصادفی صورت گرفت.اطلاعات توسط نرم افزار SPSS22وارد کامپیوتر و توسط تی تست مستقل آنالیز گردیدند.

یافته‌ها: خاصیت ضدباکتریایی گیاه باریجه در بعضی نمونه‌ها مشابه کلرهگزیدین بود. عصاره گیاهی باریجه بیشترین اثر را بر استرپتوکک سوبرینوس و استرپتوکوک سالیواریوس داشت بطوریکه قطر ناحیه بازدارنده در باکتری استرپتوکوک سوبرینوس بصورت غیرمعناداری بیشتر از کلرهگزیدین بود

نتیجه‌گیری: تاثیر ضد میکروبی اسانس گیاه باریجه بر باکتریهای پوسیدگی زا مشابه کلرهگزیدین بود. استفاده از ترکیبات این گیاه بعنوان جایگزینی برای سایر محصولات شیمیایی (دهانشویه و خمیر دندان) توصیه می شود.

کلید واژه‌ها: عوامل ضد عفونی کننده، باکتری، عصاره گیاهی، دهانشویه

مقدمه:

پوسیدگی دندان، بعنوان شایع‌ترین بیماری مزمن فراگیر در دنیا و شایع‌ترین بیماری دهان در واقع تخریب موضعی بافت سخت دندان مستعد بوسیله اسیدهای تولید شده ناشی از تخمیر کربوهیدرات‌ها می باشد که پلاک میکروبی در شروع آن نقش اساسی دارد.[۱-۳] *استرپتوکوک موتانس*، *سالیواریوس*، *سانگوئیس*، *سوبرینوس* و *لاکتوباسیلوس* شایع‌ترین باکتری‌های پوسیدگی‌زا هستند.[۴،۵]

پلاک دندانی با روش‌های مکانیکی و شیمیایی برداشته می شود. علیرغم معرفی کلرهگزیدین بعنوان استاندارد طلایی کنترل شیمیایی پلاک دندانی، به علت عوارض عوارض متعدد از جمله: تغییر رنگ دندان، تغییرات حس چشایی، خشکی و سوزش دهان،اختلال فلور دهان استفاده محدود از آن توصیه گردیده است. در حال حاضر ۲۵ درصد داروهای عرضه شده در ایالات متحده منشاء گیاهی دارند و در بسیاری از موارد می‌توانند جایگزین محصولات شیمیایی شوند. محصولات گیاهی کم خطرتر و ارزان‌تر از ترکیبات شیمیایی هستند، لذا اخیرا مطالعات بیشتری در زمینه اثربخشی گیاهان دارویی صورت می‌گیرد.[۶-۸]

گیاهان تیره Ferula دارای اثرات ضد باکتریایی هستند که از جمله آنها میتوان به گیاه باریجه با نام علمی *Ferula gummosa* Boiss. اشاره نمود که بومی آسیای مرکزی بوده و در شمال و غرب ایران نیز میروید.[۹،۱۰] این گیاه با گلبرگهای جدا، ساقه ضخیم به ارتفاع ۲-۱ متر برگهایی به رنگ سبز مایل به خاکستری و پوشیده از تار به طول ۳۰ سانتی‌متر میباشد. رشد آن بصورت Roset بوده و از ۵ سالگی به بعد با ایجاد ساقه گل دهنده به مراحل زایشی وارد میگردد.[۱۱، ۱۲] این گیاه دارای خواص ضد تشنج،اسپاسم، سرفه و ضدالتهابی بوده و صمغ

آن دارای ظرفیت لازم برای استفاده بعنوان هیدروکربن ترپنی با اثر ضدمیکروبی می‌باشد.[۱۳-۱۶]

مطالعات مختلف اثرات ضد میکروبی اشکال متفاوت گیاه باریجه را بر بعضی سویه ها نشان داده اند که در مواردی تناقضاتی نیز گزارش گردیده است: اسانس آن بر *اشرشیاکلی*، *سودوموناس* ، *سالمونلا*، *لیستریا* موثر می‌باشد. اسانس میوه و دانه آن در بر باکتری‌های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس* و *اپیدرمیتیس*) و گرم منفی(اشرشیاکلی ,سالمونلا ,سودوموناس) داشته، اسانس دانه آن بر *انتروکوک فکالیس*، *استافیلوکوک اورئوس*، *باسیلوس سوبتیلیس* و *سودوموناس* موثر است. ریشه این گیاه بر باکتری‌های مدفوع بیماران *گاستروآنتریت* (*پروتئوس*، *اشرشیا کلی*، *کلبسیلا* و *سودوموناس*) موثر است. با این وجود برخی مطالعات نشان دادند که اسانس این گیاه تاثیر ضدمیکروبی کمی بر سودوموناس آئروژینوزا داشته و بر روی استاف مقاوم به متی سیلین اثری ندارد.[۱۳-۱۸]

باتوجه به تاثیر گیاه باریجه بر بعضی سویه های میکروبی و اینکه این گیاه دارویی در زیست بوم کشورمان دسترس و ارزان است اما علیرغم شیوع بالای پوسیدگی دندان و اهمیت کنترل پلاک میکروبی و همچنین عوارض محصولات شیمیایی تاکنون مطالعه ای در مورد تاثیر آن بر پاتوژنهای دهان دندان انجام نشده لذا این مطالعه با هدف مقایسه اثر گیاه باریجه و کلرهگزیدین بر باکتریهای پوسیدگیزا انجام گردید باشد که گامی کوچک در راستای ارتقا بهداشت دهان جامعه برداریم.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی اندام‌های هوایی گیاه باریجه در مرحله گلدهی کامل از زنجان و منطقه طارم جمع آوری و در سایه و در دمای اتاق خشک نگهداری شدند. شناسایی وتایید نمونه گیاه بومی و کلیه مراحل مربوط به تهیه عصاره گیاهی توسط دپارتمان گیاهان دارویی و آزمایشگاه دانشکده داروسازی زنجان انجام شد. نمونه‌هایی که در شرایط فوق الذکر جمع آوری، نگهداری و شناسایی شدند وارد مطالعه گردیدند و اسانس گیری آن‌ها صورت گرفت. اسانس حاصل از قسمت‌های هوایی گیاه با تقطیر آبی به مدت ۳ ساعت و با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج شد. اسانس حاصله با استفاده از سولفات سدیم بی آب، خشک شد و تا زمان آزمایش، در ۴ درجه سانتی گراد در تاریکی نگهداری شد.

برای جداسازی و شناسایی ترکیبات موجود در اسانسها از دستگاه کروماتوگرافی گازی Agilent با مدل۷۸۹۰A و mass detector با مدل ۵۹۷۵C استفاده شد.

(Usa)ستون مورد استفاده در این دستگاه HP-5ms (فنیل متیل سیلوکسان به اندازه ۳۰m×۰/۲۵mm و با ضخامت فیلم µm ۰/۲۵) بود و گاز هلیوم بعنوان گاز حامل (سرعت جریانml/min ۱) مورد استفاده قرارگرفت. دما آون در ابتدا ۶۰°c و سپس تا °C ۲۵۰ افزایش یافت با سرعت min۵ و ۱۰ دقیقه در این دما ثابت نگه داشته شد. دمای اینجکتور و دتکتور ۲۴۰°cو ۲۵۰ بود.[۱۳]

برای تهیه رقتهای اسانس گیاهی ابتدا چگالی اسانس را بدست آوردیم (ml/mg ۹۶۵). میزان اسانس لازم برای رقت ml/mg ۴۸، حدود ۳mL بود که با ۱۰۰ لاندا DMSO (Dimethyl sulfoxide) و۶/۹۰۰ ml محیط کشت ترکیب نموده و به حجمml ۱۰ رساندیم. محلول ۱ درصد DMSO برای حل کردن اسانس استفاده شد.ترکیب فوق را به حجمml ۴ و ۶ تقسیم نمودیم،ml ۶ را بعنوان استوک در نظر گرفته شد، سپس در همه لوله ها بجز رقت ml/mg ۴۸، ۲cc محیط کشت بعنوان رقیق کننده اضافه گردید و از لوله رقت بیشترml ۲ برداشت و به لوله با رقت نصف لوله قبلی افزوده گردید و تا رقت ml/mg ۰.۰۲۳ ادامه داده شد. غلظت‌های ml/mg ۴۸،

۲۴، ۱۲، ۶، ۳، ۵/۱، ۷۵/۰، ۰/۳۷۵، ۰/۱۸۷، ۰/۰۹۳، ۰/۰۴۶ و۰/۰۲۳ تهیه گردید.[۱۶]

اثرضدمیکروبی عصاره باریجه بر سویه های باکتریایی *Streptococcus mutans* (ATCC ۳۵۶۶۸)و *Streptococcus salivarius* (ATCC۹۲۲۲)و *Streptococcus ussobrin* (ATTC۲۷۶۰۷)و *Lactobacillus acidophilus* (ATCC۴۳۵۶) که از بانک میکروبی سازمان پژوهش‌های علمی صنعتی ایران بصورت لیوفیلیزه تهیه شدند بررسی شدند. پس از سوسپانسیونه کردن لیوفلیزه‌ها، سویه‌های استرپتوکوکوس بر روی محیط بلاد آگار و لاکتوباسیلوس بر روی محیط ام آر آس آگار کشت داده شدند. بعد از ۲۴ تا ۴۸ ساعت انکوبه کردن در c° ۳۷ ، کلونی‌های باکتریایی از نظر خلوص بررسی شدند. در صورت نیاز از پلیتهای کشت اول ساب کالچر داده شد. به منظور مقایسه اثر ضد میکروبی گیاه باریجه و کلرهگزیدین دی گلوکونات ۰/۲درصد، جهت تعیین حساسیت میکروبی جنتامایسین و ۰/۱درصدDMSO، بعنوان کنترل مثبت و منفی استفاده گردیدند. [۱۳]

میکروارگانیسم‌های انتخاب شده برای آزمایش از نظر میکروبیولوژیکی شناسایی و در c° ۸۰- در محیط کشت Brain Heart Infusion شامل ۱۵٪ (V/V) گلیسرول ذخیره شدند. قبل از آزمایش، سوسپانسیون به nutrient broth منتقل شد و یک شب در c° ۳۷ کشت داده شد. سپس غلظت ۰/۵ استاندارد مک فارلند سوسپانسیون میکروبی حاوی ۱/۵×$۱۰^{۸}$ CFUs/mlباکتری تهیه شد. دو برابر رقت سریال سوسپانسیون در ۰/۱ v/w٪ پپتون در آب مقطر بر روی nutrient agar(NA) برای ارزیابی زنده ماندن تلقیح شد.[۱۹]

برای ارزیابی فعالیت ضد میکروبی اسانسها از تست انتشار دیسک استفاده شد با استفاده از سواب پنبه‌ای استریل، سوسپانسیون‌های میکروبی با غلظت‌های فوق روی آگار مولر هینتون پخش شد. دیسک‌های کاغذی استریل (۶mm) در ۱۰، ۱۵ و ۲۰ میکرولیتر از هر اسانس خیس خورده و روی صفحات تلقیح شده قرار داده شد. پلیت‌ها به مدت ۲ ساعت در c° ۴ و به مدت ۲۴ ساعت در c° ۳۷ نگهداری شدند. قطر مناطق بازدارنده رشد بر حسب میلیمتر اندازه گیری شد. تمام آزمایشات سه بار تکرار شدند.[۲۰]

حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC: minimum inhibitory concentration) توسط دستگاه فتومتر و حداقل غلظت کشندگی (MBC: minimum bacterial concentration)توسط کشت میکروبی و شمارش باکتری سنجیده شد.مقادیر MIC و MBC اسانس‌ها با استفاده از روش میکروپلیت Alamar blue تعیین شد. رقیق سازی پیاپی دوبرابری اسانسها با استفاده از میکروپلیت ۹۶ چاهکی تهیه شد. ۱۶۰ میکرولیتر DMSO، ۲۰ میکرولیتر اسانس و ۱۴۰ میکرولیتر براث مولر هینتون به چاهک‌های ردیف A اضافه شد. چاهک‌های ردیف B تا H ۸۰ میکرولیتر مولر هینتون بروث دریافت کردند. رقیق سازی پیاپی دو برابری اسانس در پلیت تهیه شد ۲۰ میکرولیتر تلقیح میکروبی حاوی ۱/۵×$۱۰^{۸}$ CFUs/mL از هر میکروارگانیسم و ۲۰ میکرولیتر Alamar blue به چاهک‌ها اضافه شد تا نشان دهنده رشد و تکثیر باکتری‌ها باشد. کشت شبانه در NB به گونه‌ای تهیه شد که غلظت نهایی هر تلقیح حاوی تقریباً ۵×$۱۰^{۵}$ CFUs/ml بود. غلظت هر تلقیح با شمارش باکتری‌های زنده در پلیت Trypticase soy agar (TSA) تایید شد. پلیت‌ها درc° ۳۷ انکوبه شدند و در ۲۴ و ۴۸ ساعت آزمایش شدند. تغییر رنگ از آبی به قرمز بعنوان شاخص رشد باکتری در نظر گرفته شد. MIC بعنوان غلظت اسانس (µL/mL) در چاه اول در نظر گرفته شد که آبی باقی ماند. برای تعیین MIC و بدست آوردن MBC، ۱۰ میکرولیتر broth از هر چاهک برداشته شد و روی صفحه

TSA تلقیح شد. پس از انکوباسیون هوازی یک شبه در ۳۷ °c ، باکتری‌های زنده شمارش شدند.MIC بعنوان حداقل غلظت باعث کاهش قابل توجه در زنده ماندن باکتری‌ها (بیش از ۹۰درصد) و MBC بعنوان غلظت اسانس در نظر گرفته شد که بیش از ۹۹.۹ درصد از تعداد باکتری‌های اولیه را از بین برد.(۲۵) هر آزمایش برای هر غلظت اسانس و برای هر میکروارگانیسم سه بار تکرار شد و مقادیر میانگین MIC و MBC گزارش گردید در تمامی مراحل انتخاب بین چاه‌ها و نحوه اختصاص باکتری‌ها بصورت تصادفی صورت گرفت. نحوه تصادفی سازی بدین صورت بود که اعداد تصادفی توسط نرم افزار تولید میشد. اعداد بین ۰تا۰/۲۵ و ۰/۲۵تا۰/۵ و۰/۵تا ۰/۷۵ و۰/۷۵ تا ۱ به ترتیب به گروه‌های استرپتوکک سوبرینوس و موتانس و سالیواریوس و لاکتوبسیلوس اختصاص داده میشدند. در صورت اتمام ظرفیت هر گروه شماره مورد نظر کنار گذاشته شده و بازهم عدد تولید میشد داده‌های کمی با (میانگین ± انحراف معیار) توصیف شدند. میانگین قطر هاله رشد بین شوینده‌ها توسط آزمون تی مستقل استفاده شد. کلیه تحلیل‌ها توسط نرم افزار SPSS22 تحلیل گردید. سطح معنی داری برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

بطورکلی قطر ناحیه بازدارنده گیاه باریجه در تمام باکتریها (بجز سوبرینوس) کمتر از کلرهگزیدین بود. (شکل ۱) در حالیکه قطر ناحیه بازدارنده گیاه باریجه در باکتری استرپتوکوک سوبرینوس بصورت غیرمعناداری بیشتر از کلرهگزیدین بود.(جدول۱)

شکل۱-قطر هاله عدم رشد استرپتوکوک سالیواریوس

جدول۱- قطر ناحیه بازدارنده رشد گیاه باریجه در گونه های باکتریایی مورد آزمایش بر حسب میلیمتر

باکتری‌ها	کلرهگزیدین	باریجه	Pvalue
استرپتوکوک موتانس	۲۰±۵/۱۸	۱۵±۹/۸۲	۰/۴۹۷
استرپتوکوک سوبرینوس	۲۲±۶/۰۷	۲۳±۱۹/۹۷	۰/۹۳۷
استرپتوکوک سالیواریوس	۳۰±۵/۹۰	۲۸±۲۰/۵۴	۰/۸۹۷
لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	۲۶±۶/۱۶	۲۰±۱۸/۵۰	۰/۶۲۲

تست MIC و MBC عصاره استخراج شده از گیاه باریجه علیه *استرپتوکک موتان*، *سالیواریوس*، *سوبرینوس* و *لاکتوباسیل اسیدوفیلوس* قابل مقایسه با کلرهگزیدین بود. در غلظت‌های پایین تر خاصیت ضدباکتریایی گیاه باریجه کمتر از کلرهگزیدین بود، اگرچه در بعضی نمونه‌ها اثر عصاره گیاهی و کلرهگزیدین به یکدیگر بسیار نزدیک بود. عصاره گیاهی باریجه بیشترین اثر را *براسترپتوکک سوبرینوس* و *سالیواریوس* داشت.در گونه استرپتوکک *سوبرینوس* اثر بازدارنده گیاه باریجه بالاتر از کلرهگزیدین بود. (جدول۲)

جدول ۲- مقادیر حداقل غلظت بازدارنده و حداقل غلظت ضد باکتری

باکتری‌ها	(MIC(µg/mL) / (MBC(pg/mL)	کلرهگزیدین	باریجه
استرپتوکوک موتانس	MIC	۰/۰۰۳۱	۰/۵۲۲
	MBC	۰/۰۰۳۱	۰/۵۲۵
استرپتوکوک سوبرینوس	MIC	۰/۰۰۰۳	۲/۳۲۵
	MBC	۰/۰۰۱۵	۴/۶۴
استرپتوکوک سالیواریوس	MIC	۰/۰۰۰۷	۱/۱۶۲۵
	MBC	۰/۰۰۱۵	۲/۳۲۵
لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	MIC	۰/۰۰۳۱	۲/۳۲۵
	MBC	۰/۰۰۳۱	۴/۶۵

بحث:

فعالیت ضد میکروبی اسانس‌های گیاهی به ترکیب شیمیایی آن‌ها بستگی دارد. تجزیه و تحلیل اسانس گیاهان دارویی مختلف با کروماتوگرافی، ترکیبات آن‌ها را مونوترپن‌ها، سسکوی ترپن‌ها و سایر ترکیبات حاوی اکسیژن مانند الکل‌ها، آلدئیدها، استرها، اترها، کتون‌ها و فنل‌ها نشان داده است. محققان نشان داده‌اند که در بین این ترکیبات، کارون‌ها از کتون‌ها و تیمول و کارواکرول از گروه فنل‌های ایزومر فعالیت ضد میکروبی نشان داده‌اند. ترکیب شیمیایی اسانس گیاهان متغیر است و ممکن است یک ترکیب در هر اسانس غالب باشد.[۲۱]

طبق نتایج این مطالعه در غلظت‌های پایین‌تر خاصیت ضدباکتریایی گیاه باریجه کمتر از کلرهگزیدین بود. اگرچه در بعضی نمونه‌ها اثر عصاره‌ی گیاهی و کلرهگزیدین به یکدیگر بسیار نزدیک بود. عصاره‌ی گیاهی باریجه بیشترین اثر را بر استرپتوکوک سوبرینوس و استرپتوکوک سالیواریوس داشت و در گونه استرپتوکوک سبرینوس اثر بازدارنده باریجه بالاتر از کلرهگزیدین بود، اگرچه که این میزان از نظر آماری معنادار نبود.

در این راستا مطالعات مختلف اثرات ضدمیکروبی این گیاه را بر *استافیلوکوک،اشرشیاکلی،کاندیدا* نشان دادند که در برخی موارد نتایج متناقضی نیز گزارش نمودند. اما تاکنون مطالعه‌ای در مورد تاثیر گیاه باریجه بر پاتوژن‌های دهان دندان (خصوصا استرپتوکوک‌ها) انجام نشده بود.

Abbaszadegan و همکاران[۱۳] در مطالعه ای نشان دادند که عصاره باریجه در غلظتهای پایین نسبت به هیپوکلریت علیه انتروکوک فکالیس موثرتر بوده اما نسبت به کلرهگزیدین علیه *کاندیدا‌آلبیکنس* و *استافیلوکوک اورئوس* قویتر است. Asghari G و همکاران[۱۵] در بررسی اسانس گیاه باریجه منطقه میقان استان سمنان دریافتند که ترکیب‌های: (بتا-پینن)۸۸/ ۰۷ درصد، (آلفا-پینن)۸/۷۵ درصد،(بتا-میرسن ۲/۲۳ درصد و (میرتنال) ۲/۰۷ درصد، از مهم‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس بوده و میزان MIC بر علیه باکتریهای *استافیلوکوکوس اوروئوس*، *اشرشیاکلی*، *شیگلا* و *باسیلوس* بترتیب افزایش یافتند لذا تحلیل نتایج حاکی از آن است که صمغ گیاه دارای ظرفیت لازم برای استفاده به عنوان هیدروکربن ترپنی با اثر ضدمیکروبی می‌باشد.

Ghobadipourو همکاران[۲۲] در مطالعه‌ای سیستماتیک بیان کردند که روغن میوه باریجه بر باکتری‌های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیس و باسیلوس ساب تایتلیس*) و باکتری‌های گرم منفی (*اشرشیا کلی، سالمونلا تیفی و سودوموناس آئروژینوزا*) و بر قارچ‌ها (*کاندیدا آلبیکنس* و C.kefyr) اثر مهاری فوق العاده‌ای دارد. درحالیکه Salehi و همکاران[۱۶] در بررسی اثر عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه بیان کرد که بر اساس روش دیسک و چاهک هیچ هاله عدم رشدی برای هیچیک از سویه‌های باکتریایی مشاهده

نشد بعلاوه عصاره اتانولی، MIC بیشتری نسبت به عصاره‌های متانولی و آبی از خود نشان داد. بیشترین حساسیت عصاره متانولی و اتانولی بترتیب مربوط به *استافیلوکوکوس اورئوس، اشریشیاکلی و شیگلا دیسانتریه* بود. Fallah و همکاران [۱۷]خاصیت ضدمیکروبی علیه مایکوباکتریوم بوویس را نشان دادند گرچه اثر ضدمیکروبی در مطالعه ایشان هم‌سو با طرح حاضر تایید گردید اما تفاوت میتواند بواسطه بررسی سویه های مختلف باکتریایی تحت بررسی باشد. Ghasemiو همکاران [۱۸]خاصیت ضدمیکروبی اسانس روغنی میوه گیاه باریجه بر علیه سه گونه باکتری گرم مثبت (*باسیلوس سابتیلیس ، استاف اورئوس و اپیدرمیس)* و سه گونه گرم منفی (*اشرشیاکلی، سالمونلا، سودوموناس آیروژینوزا*) و خاصیت ضد قارچی علیه دو گونه (کاندیدا آلبیکنس و c کفیر) را نشان دادند گرچه تعداد سویه های میکروبی بیشتری نسبت به این مطالعه را بررسی نمودند اما از جنبه مقادیر معناداری اثرگذاری گزارشی را اعلام ننمودند.

نتایج مطالعه آزمایشگاهی Nazemisalman B و همکاران[۱۹] در زمینه مقایسه اثر عصاره روغنی باریجه، بادرشبو و کلرهگزیدین بر انتروکوک فکالیس حاکی از این بود که بادرشبو از جنبه قدرت مهارکنندگی دوبرابر قویتر از باریجه بود. علیرغم اینکه بادرشبو فاقد اثر کشندگی بود اما کلرهگزیدین و باریجه تقریبا اثر کشندگی مشابه بر انتروکوک داشتند.

از جمله نقاط قوت این مطالعه میتوان به بررسی تاثیر باریجه بر سویه‌های مختلف باکتریهای پوسیدگی زا اشاره نمود در حالیکه ایشان فقط به بررسی اثر عصاره چند گیاه از جمله باریجه بر روی یک باکتری پرداختند و سایر محققین نیز اثر ضدمیکروبی باریجه را بر سایر سویه‌ها بررسی نمودند.

نتیجه گیری:

در مجموع نتایج این تحقیق حاکی از این بود که اسانس گیاه باریجه خواص ضد باکتریایی در مقایسه با کلرهگزیدین علیه باکتری‌های پوسیدگی‌زا دارد. لذا در صورت انجام مطالعات بالینی تکمیلی، استفاده از ترکیبات باریجه در سایر محصولات از جمله دهانشویه و خمیردندان با هدف کنترل باکتریهای دهان توصیه میشود زیرا میتواند از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد و در کنار اثرات جانبی کمتر نسبت به داروهای شیمیایی در کاهش اثرات زیست محیطی گام مفیدی برای استفاده از داروهای گیاهی در پیشگیری از مشکلات دهان ایفای نقش نماید.

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله از معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی زنجان بابت تصویب طرح تحقیقاتی(A-۱۲-۶۲۳-۸) و همچنین همکاری گروه میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی زنجان در راستای اجرای آن تشکر می‌نماییم.

تضاد منافع:

بدینوسیله اعلام مینماییم در اجرای این مطالعه تضاد منافعی وجود ندارد و حمایت مالی از هزینه های طرح توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام شده است.

References:

1.Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Laverty D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis–a comprehensive review. J. Clin. Periodontol. 2017;44:S94-S105.
2.Zhang JS, Chu C-H, Yu OY. Oral microbiome and dental caries development. Dent. J. 2022;10(10):184.
3.Salman BN, Shabestari SB, Jam MS, Tari SA, Shirinbak I. Periodontal parameters and oral hygiene in diabetic and nondiabetic adolescents in Zanjan. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2020;34:12.
4.De Bruyn A, Martin DP, Lefeuvre P. Phylogenetic reconstruction methods: an overview. Molecular Plant Taxonomy: Methods and Protocols. 2014:257-77.
5.Al-Shahrani MA. Microbiology of dental caries: A literature review. Ann Med Health Sci Res. 2019;9:655-9.
6.Yarahmadi N, Hashemian F, Doust RH. Clinical Effects of Chlorhexidine 0.2% and Cetylpyridinium 0.05% Combination in Comparison with Chlorhexidine, Cetylpyridinium and Persica in Reducing Oral Bacteria in Healthy Individuals. J. Pharm. Care. 2020:116-22.
7.Soleimani N, Ebraze N. Evaluate anti-bacterial effects of cinnamomun verum and ferula gummosa essential oil on some pathogen gram positive and negative bacteria. New Cellular and Molecular Biotechnology Journal. 2016;6(23):87-94.
8.Salman BN, Sallah S, Abdi F, Salahi S, Rostamizadeh K, Shabestari SB. The Comparison of Antimicrobial Effect of Nigella sativa Nanoparticle and Chlorhexidine Emulsion on the Most Common Dental Cariogenicic Bacteria. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2021;35.
9.Mahmoudi Z, Soleimani M, Saidi A, Iranshahi M, Azizsoltanli A. Effect of Ferula gummosa ethanolic extract on osteogenesis in human mesenchymal stem cells. Journal of Medicinal Plants. 2013;12(46).
10.Mahboubi M. Ferula gummosa, a traditional medicine with novel applications. J.Diet. Suppl. 2016;13(6):700-18.
11.Khameneh B, Iranshahy M, Soheili V, Fazly Bazzaz BS. Review on plant antimicrobials: a mechanistic viewpoint. Antimicrob Resist Infect Control. 2019;8:118.
12.Balekundri A, Mannur V. Quality control of the traditional herbs and herbal products: A review. Future Journal of Pharmaceutical Sciences. 2020;6:1-9.
13.Abbaszadegan A, Gholami A, Mirhadi H, Saliminasab M, Kazemi A, Moein MR. Antimicrobial and cytotoxic activity of Ferula gummosa plant essential oil compared to NaOCl and CHX: a preliminary in vitro study. Restorative dentistry & endodontics. 2015;40(1):50-7.
14.Afshar FF, Saffarian P, Hosseini HM, Sattarian F, Amin M, Fooladi AAI. Antimicrobial effects of Ferula gummosa Boiss gum against extended-spectrum β-lactamase producing Acinetobacter clinical isolates. Iranian Journal of Microbiology. 2016;8(4):263.
15.Asghari J, Gorganli-Doji T, A. Ghaemi E. Phytochemical and antibacterial investigation of the essential oil of Ferula Boiss gummosa plant in Miqan region of Semnan province. Ecophytochemical of Medicinal Plants. 2014;2(1):28-35.
16.Salehi M, Hashemi Koroi SM, Nasalahi Imran A, Mobini M, Asgharheidari M. Effect of aqueous and alcoholic extracts of roots of Ferula gummosa Boiss. on the growth of Pseudomonas aeruginosa. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. 2013;15(4):18-22.
17.Fallah F, Emadi F, Ayatollahi A, Taheri S, Yazdi MK, Rad PK. The anti-mycobacterial activity of the extract of Ferula gummosa. Int J Microbiol Res. 2015;4:166.
18.Ghasemi Y, Faridi P, Mehregan I, Mohagheghzadeh A. Ferula gummosa fruits: an aromatic antimicrobial agent. Chemistry of natural compounds. 2005;41:311-4.
19.Nazemisalman B, Vahabi S, Yazdinejad A, Haghghi F, Jam MS, Heydari F. Comparison of antimicrobial effect of Ziziphora tenuior, Dracocephalum moldavica, Ferula gummosa, and Prangos ferulacea essential oil with chlorhexidine on Enterococcus Faecalis: An in vitro study. J. Dent. Res. 2018;15(2):111.
20.Weinstein MP, Lewis JS. The clinical and laboratory standards institute subcommittee on antimicrobial susceptibility testing: background, organization, functions, and processes. J. Clin. Microbiol. 2020;58(3):10.1128/jcm. 01864-19.
21.Fayaz F, Roodsari SR, Gachkar L, Pourkaveh B, Safaei HG. The antimicrobial activity of Ferula gummosa on bacterial strains isolated from patients with gastroenteritis. Arch. Clin. Infect. Dis. 2011;6(Suppl):21-4.
22.Ghobadipour M, Mirazi N, Moradkhani S, Alaei H. Galbanum (Ferula gummosa Boiss). Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine. 2014;5(3):245-55.