

Comparison of the Antibacterial Effect of Shallomin II with Chlorhexidine Mouthwash against Lactobacillus Acidophilus and Streptococcus Mutans

Amirhossein Bazmi¹, Mansour Amin^{2,3}, Fatemeh Babadi^{3, 4*}

¹Dentist, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

²Assistant Professor, Department of Microbiology, Faculty of Medicine Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

³Infectious and Tropical Diseases Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

⁴Infectious and Tropical Diseases Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Received: 23 September 2023, Accepted: 24 January 2024

Background: Prescribing Chlorhexidine mouthwash is currently considered the standard anti-plaque treatment. One of the active antimicrobial compounds in the Iranian shallot extract is a flavonoid called Shalomin II. The purpose of this study was to compare the antibacterial effect of Shalomin II and Chlorhexidine on Lactobacillus acidophilus and Streptococcus mutans bacteria in human saliva.

Methods and Materials: In this in-vivo study, about 300 grams of white shallots were collected from Zagros Mountains. Then the aqueous extract was mixed with ethyl acetate (Razi, Iran) at a ratio of 50:50 and mixed for 10 minutes. Microbial resistance and antimicrobial sensitivity of microorganisms were determined using E-test. The bacteria investigated in this study were Lactobacillus acidophilus and Streptococcus mutans. A combination of 0.5% Shalomin II and 2 % chlorhexidine was prepared and diluted at eight different concentrations. The different mixtures were then cultured on the bacteria plate. This experiment was repeated three times. Then the plates were incubated at 37°C for 24 hours and examined for halo radius size. The location of the closed region indicated the minimum inhibitory concentration (MIC).

Results: The MIC values associated with chlorhexidine against Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus strains was 0.31 mg/mL and 0.16 mg/mL, respectively, and the MIC associated with Shalomin II against Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus was 1.95 mg/ml. This difference was statistically significant ($p=0.002$). It was also found that the antibacterial effect of chlorhexidine was greater against Lactobacillus acidophilus compared to Streptococcus mutans.

Conclusion: Shalomin II had antimicrobial effects against both bacterial strains, and displayed a relatively similar inhibitory effect on Lactobacillus acidophilus and Streptococcus mutans. However, its inhibitory effect was not as strong as 0.2% chlorhexidine.

Keywords: Shalomin II, chlorhexidine, streptococcus mutans, lactobacillus acidophilus, antimicrobial

*Corresponding Author: babadi-f@ajums.ac.ir

➤ Please cite this paper as: Bazmi A, Amin M, Babadi. Comparison of the antibacterial effect of Shallomin II with chlorhexidine mouthwash against Lactobacillus Acidophilus and Streptococcus Mutans. *J Mashhad Dent Sch* 2024, 48(1):616-24.

➤ DOI: [10.22038/jmds.2024.75115.2316](https://doi.org/10.22038/jmds.2024.75115.2316)



ارزیابی اثرات آنتی باکتریال شالومین II و کلرگزیدین بر روی باکتری های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس: یک مطالعه آزمایشگاهی

امیر حسین بزمی^۱، منصور امین^{۲،۳}، فاطمه بابادی^{۳،۴*}

دانشجوی دکتری، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
 استادیار گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
 استادیار، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری خلیج فارس، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
 دانشیار، گروه بیماری های دهان و فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۲/۷/۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۴

چکیده

مقدمه: یکی از بهترین روش های شستشوی دهان برای کاهش میکروب پلاک دندانی کلرگزیدین است، که در حال حاضر به عنوان درمان استاندارد ضدپلاک به کار گرفته می شود. همچنین یکی از ترکیبات فعال ضد میکروبی موجود در عصاره حاصل از موسیر ایرانی، یک فلاونوئید با نام شالومین II می باشد. هدف از این مطالعه، مقایسه اثر آنتی باکتریال شالومین II و کلرگزیدین بر روی باکتری های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه آزمایشگاهی، حدود ۳۰۰ گرم پیاز موسیر سفید از کوه های زاگرس جمع آوری شد. سپس عصاره آبی با اتیل استات (Razi, Iran) با نسبت ۵۰:۵۰، به مدت ۱۰ دقیقه مخلوط گردید. مقاومت میکروبی و حساسیت ضد میکروبی میکروارگانیسم ها با استفاده از E-test تعیین شد. از ترکیب نیم درصد شالومین و کلرگزیدین ۲٪، ۸ رقت مختلف تهیه شد و بر روی پلیت باکتری ها کشت داده شد. این آزمایش سه بار تکرار شد. سپس پلیت ها در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه و از جهت هاله عدم رشد مورد بررسی قرار گرفتند. محل بسته شدن ناحیه، نشان دهنده حداقل غلظت بازدارنده (Minimum Inhibitory concentration) (MIC) بود.

یافته ها: MIC مرتبط با کلرگزیدین در برابر سویه های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به ترتیب ۰/۳۱ mg/mL و ۰/۱۶ mg/mL و MIC مرتبط با شالومین II در برابر استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس ۱/۹۵ mg/mL بوده است که از نظر آماری معنادار بود (p=۰/۰۰۲). همچنین مشخص شد که اثرات آنتی باکتریال کلرگزیدین نسبت به لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در مقایسه با استرپتوکوک موتانس بیشتر بود.

نتیجه گیری: شالومین II اثرات آنتی میکروبیال بر روی هر دو سویه باکتری داشت و به طور کلی اثر مهاری یکسانی بر روی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس داشته است. با این حال اثرات مهاری کمتری نسبت به کلرگزیدین ۲٪ داشته است.

کلمات کلیدی: شالومین II، کلرگزیدین، استرپتوکوک موتانس، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، آنتی میکروبیال

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۳ / دوره ۴۸ / شماره ۲: ۶۱۶-۲۴

مقدمه

پوسیدگی دندان یکی از شایع ترین بیماری های دهان و دندان است که بسیاری از بیماران با آن روبه رو هستند و از نظر شیوع، رتبه اول را در بین بیماری ها دارد. به علاوه، بر اساس شیوع، هزینه های زیادی برای بیماران و بخش درمان در بر دارد. بر اساس آمارهای به دست آمده نشان داده شده است که بیشتر از ۲ میلیارد نفر در جهان با

ضد عفونی موثر باشد. بنابراین می تواند باعث گسترش بیوفیلم در حفره دهانی گردد.^(۶)

یکی از بهترین روش های شست شوی دهان برای کاهش میکروب های پلاک دندانی، کلرهگزیدین است، که در حال حاضر به عنوان درمان استاندارد ضد پلاک به کار گرفته می شود.^(۷) کلرهگزیدین در برابر طیف وسیعی از پاتوژن های دهان مانند لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس بسیار موثر است. مصرف طولانی مدت کلرهگزیدین با عوارض جانبی متعددی از جمله برنزه شدن دندان همراه با تغییر رنگ قهوه ای مایل به زرد همراه است. التهاب ایجاد شده به دلیل استفاده از دهانشویه های کلرهگزیدین، ممکن است در نهایت منجر به آسیب مخاط دهان شود.^(۸،۹) از این رو هر چند استفاده از کلرهگزیدین می تواند باعث از بین رفتن گونه های باکتریایی داخل دهان گردد، اما استفاده طولانی مدت از آن ها می تواند در نهایت منجر به آسیب به مخاط دهان و بافت های سالم دهان گردد. اخیراً نشان داده شده است که استفاده از عصاره های گیاهی که خاصیت ضد باکتریایی دارند، می تواند در جلوگیری از رشد گونه های باکتریایی بر روی پلاک های دندانی موثر باشد. استفاده از آن ها به جهت در دسترس و ارزان بودن، مناسب است. علاوه بر این، استفاده از آن ها در مقایسه با دهان شویه های شیمیایی، دارای عوارض کم تری بر روی بافت ها و سلول های طبیعی دهان است.^(۱۰)

از طرفی نشان داده شده، شالومین II که از عصاره گونه گیاهی موسیر ایرانی به دست می آید، یک نوع فلاونوئید می باشد که دارای خاصیت آنتی باکتریال است. تاکنون مطالعات بسیار کمی در ارتباط با تأثیر کلرهگزیدین و شالومین II بر روی باکتری های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس انجام شده است. از

پوسیدگی دندانی روبه رو هستند^(۱). پوسیدگی باعث از بین رفتن ساختار دندان می گردد. حفره دهان دارای منقذ های زیادی می باشد که می تواند شرایط را برای رشد باکتری ها فراهم کند. علاوه بر این می تواند منجر به رشد و گسترش گونه های مختلف باکتریایی گردد. در هنگام پوسیدگی دندان، پلاک های میکروبی بر روی سطح دندان تشکیل می گردد. این پلاک ها متشکل از باکتری های گرم مثبت و منفی می باشد.^(۲) بر اساس شرایط دهان و دندان، باکتری های مختلفی بر روی پلاک ها تشکیل می گردند. در صورتی که استفاده از مواد آنتی باکتریال حاوی فلوراید برای بهبود سلامت دهان و دندان استفاده نگردد، پلاک های تشکیل شده بر روی دندان منجر به ایجاد حفره هایی در ساختار دندان می گردند. در صورت عدم رسیدگی به حفره های ایجاد شده، ساختار دندان از بین می رود. لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس دو گونه باکتریایی مهمی می باشند که در ساختار دندان ها یافت می شوند.^(۳،۴) لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به واسطه ایجاد شرایط اسیدی، باعث کاهش pH حفره دهان می گردد. این باکتری ها به واسطه تغییر در ساختار کربوهیدرات ها، pH درون حفره دهان را اسیدی می کنند. در واقع آن ها کربوهیدرات ها را به ساختارهای اسیدی تخمیر می کنند. کاهش pH می تواند باعث تغییر در ساختار و عملکرد بیوفیلم در داخل حفره دهانی گردد.^(۵) استرپتوکوک موتانس گونه ای دیگری از باکتری ها هستند که می توانند در حفره دهان رشد کرده و منجر به پوسیدگی دندان گردند. این نوع گونه های باکتریایی در واقع تولید کننده اصلی پلی ساکارید های خارج سلولی در داخل حفره دهان هستند. تولید پلی ساکارید های خارج سلولی می تواند در حفاظت باکتری ها نسبت به مواد اسیدی و سایر عوامل

از قسمت رسوب شده جدا گردید. (۱۱) ۵ میلی گرم از لایه رسوب شده وزن و در ۱ میلی لیتر دی متیل سولفواکساید (Merck-German) حل شد. بنابراین، محلول ۰/۵٪ از این رسوب به دست آمد که شالومین II نامیده شد. در نهایت شالومین II ۰/۵٪ و کلرهگزیدین ۰/۲٪ (Maquira-Brazil) در غلظت های مختلف برای تعیین حداقل غلظت بازدارندگی (MICs) تهیه شد. از آنجائی که پروسه فراوری و خالص سازی و تهیه شالومین II با حلال های پایه الکلی یک فرایند چند مرحله ای (با غلظت های معین و تعیین شده در هر مرحله) می باشد، لذا غلظت نهایی بدست آمده از عصاره مذکور، یعنی شالومین II نیز، غلظت ثابت و از پیش تعیین شده ای دارد که برای آزمایشات و بررسی تاثیر آن مورد بررسی قرار می گیرد.

محیط کشت و سویه های میکروارگانیسم ها- در این مطالعه آزمایشگاهی، سویه های استاندارد *L. Acidophilus* (PTCC: 1683) و *S. mutans* (PTCC = 1643) به عنوان آمپول های لیوفیلیزه از مجموعه کشت قارچ انستیتو پاستور (تهران، ایران) تهیه شد. از کلونی میکروارگانیسم ها، غلظت ۰/۵٪ مک فارلند (-turbidity=100) به روش کدورت سنجی تهیه شد. مقاومت میکروبی و حساسیت ضد میکروبی میکروارگانیسم ها با استفاده از E-test تعیین شد. از ترکیب شالومین II ۰/۵ درصد، کلرهگزیدین ۲ درصد، ۷ رقت مختلف تهیه شد. سپس با یک سواب استریل از نمونه میکروبی موجود در محلول BHI برداشته و برای هر نمونه در ۸ پلیت *Mueller hinton agar* (Merck, Germany) کشت داده شد. سپس ۸ دیسک بلانک در یک خط مستقیم در محیط کشت ها قرار داده شد. از هر ۷ رقت هر مادهی ضد میکروبی به میزان ۵

این رو ما در این مطالعه به بررسی این موضوع پرداختیم.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع تجربی و توصیفی بود که به منظور تأثیر خاصیت آنتی باکتریال های کلرهگزیدین و شالومین II بر روی باکتری های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس انجام شده است.

در این مطالعه از کلرهگزیدین ۰/۲ درصد به صورت آماده شده (شهر دارو، تهران، ایران) استفاده شد.

نحوه آماده سازی و تهیه شالومین- حدود ۳۰۰ گرم پیاز موسیر سفید از کوه های زاگرس جمع آوری شد. پیازهای موسیر سفید شسته شده و با استفاده از همزن برقی به قطعات کوچک بریده شدند. قطعات در ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر غوطه ور شده و به مدت پنج ساعت با استفاده از همزن مغناطیسی هم زده شدند. سوسپانسیون با کاغذ فیلتر واتمن^۱ شماره ۱ (Merck, Germany) فیلتر شد. سپس عصاره آبی با اتیل استات (Razi, Iran) با نسبت ۵۰:۵۰ و به مدت ۱۰ دقیقه مخلوط گردیدند. سپس لایه آلی از طریق قیف جداکننده، از لایه آبی جدا شده و در ۵۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ (X-200, Hitachi Instruments Inc., Tokyo, Japan) شد.

در مرحله بعد، لایه اتیل استات برداشته شد و به یک فلاسک حجمی منتقل گردید. همین روند برای بار دوم و سپس برای بار سوم تکرار گردید. عصاره ها جمع و با استفاده از اوپراتور دوار (BOECO, Germany) در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد خشک شدند. ترکیب خشک شده در اتانول ۹۶٪ (Razi, Iran) مخلوط و سپس به مدت ۱۰ دقیقه مخلوط گردید. قسمت محلول در اتانول، که در مطالعات دیگر با عنوان شالومین II از آن یاد شده، با قیف جداکننده

¹ Whatman

بررسی فرضیات پژوهش از تستهای پارامتریک (آزمون تی-مستقل، زوجی و آنالیز واریانس) و یا آزمون های ناپارامتریک (من ویتنی، کروسکال-ولیس) استفاده شد. کلیه آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

یافته ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه آزمایشگاهی است. در این مطالعه اثر آنتی باکتریال شالمین II و کلرهگزیدین بر روی باکتری های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس بررسی و مقایسه شد. با توجه با آزمایشگاهی بودن مطالعه، تعداد ۴ تکرار در هر آزمایش صورت گرفت. در مجموع ۸ غلظت به ازای ۲ ماده آنتی باکتریال به منظور یافتن MIC انجام شد.

ارزیابی تأثیر دهانشویه ها بر میزان مهار رشد لاکتوباسیلوس - محدوده غلظت های ۲۰۰ تا ۱/۵۶۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر از کلرهگزیدین مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تنها در غلظت ۱/۵۶۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر باکتری ها در هر ۳ نوبت توانایی رشد داشتند. محدوده غلظت های مورد استفاده شالمین II، از ۲۵ تا ۰/۱۹۵۳۱ میلی گرم بر میلی لیتر بود که نتایج نشان داد همانند کلرهگزیدین تنها در غلظت ۰/۱۹۵۳۱ میلی گرم بر میلی لیتر ، باکتری ها در هر سه نوبت توانایی رشد داشتند.

ارزیابی تأثیر دهانشویه ها بر میزان مهار رشد موتانس در جدول ۱، اثر آنتی باکتریال کلرهگزیدین و شالمین II ، بر روی گونه موتانس مورد ارزیابی قرار گرفته است. محدوده غلظت های مورد استفاده از ۲۰۰ تا ۱/۵۶۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر کلرهگزیدین و از ۲۵ تا ۰/۱۹۵۳۱ میلی گرم بر میلی لیتر شالمین II بوده اند. نتایج نشان داد

میکرولیتر برداشته و بر روی دیسک ها به ترتیب از بالا به پایین، از بیشترین به کمترین غلظت قرار دادیم. در هر پلیت یکی از دیسک ها به عنوان کنترل منفی انتخاب شد (پایین ترین دیسک). به این ترتیب برای هر سویه ۴ کنترل منفی داشتیم که بر روی دو عدد از آنها از هیچ دارویی استفاده نشد و بر روی ۲ عدد از ۵ میکرولیتر حلال دی متیل سولفواکساید استفاده شد. سپس پلیت ها در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شده و از جهت هاله عدم رشد مورد بررسی قرار گرفتند. اندازه گیری قطر هاله عدم رشد، نشان دهنده MIC بود. میانگین MIC برای هر ماده ضد میکروبی در هر سویه مورد بررسی قرار گرفت.^(۱۱)

ارزیابی و اندازه گیری MIC - MIC در واقع ایندکسی می باشد که کم ترین غلظت از محلول مورد نظر بر روی دیسک را نشان می دهد که هیچ گونه باکتری رشد نمی کند. برای اندازه گیری MIC دو محلول کلرهگزیدین و شالمین II، از روش تغییر یافته E-test استفاده گردید^(۱۲). در این روش، چندین دیسک آغشته به غلظت های مختلف هر دو محلول کلرهگزیدین و شالمین II به طور جداگانه به جای استریپ ها استفاده گردید. به منظور جلوگیری از اشتباه در نتایج و تفسیر آنها، سه بار آزمایش آنتی باکتریال برای هر دو محلول استفاده گردید. در نهایت اعداد مربوط به فعالیت آنتی باکتریال محلول ها، به صورت میانگین \pm انحراف معیار گزارش گردید.

در این پژوهش، آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار (برای متغیرهای کمی) و فراوانی و درصد فراوانی (برای متغیرهای کیفی) مورد استفاده قرار گرفت. پس از نرمالیتی داده ها با استفاده از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف، به بررسی فرضیات پژوهش پرداختیم. جهت

از آزمون ناپارامتری من-ویتی استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد میانگین MIC در گروه دهانشویه کلرهگزیدین به طرز معناداری کمتر از شالومین II بود ($P = 0/002$) ($1/95$ در برابر $0/235$). (جدول ۱)

با توجه به عدم برقراری فرض نرمالیتی، به منظور مقایسه میانگین MIC مربوط به دهانشویه کلرهگزیدین در دو نوع باکتری از آزمون ناپارامتری من-ویتی استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که میانگین MIC مربوط به دهانشویه کلرهگزیدین در باکتری موتانس ($0/02 \pm 0/31$ میلی متر) به طرز معناداری از لاکتوباسیلوس ($0/01 \pm 0/16$ میلی متر) بیشتر بوده است ($p=0/025$) (جدول ۲). همچنین به منظور مقایسه میانگین MIC مربوط به دهانشویه شالومین II بر روی دو نوع باکتری، نتایج آزمون من-ویتی نشان داد که میانگین MIC مربوط به دهانشویه شالومین II در دو نوع باکتری مورد مطالعه، تفاوت معناداری نداشت ($0/02 \pm 1/95$ میلی متر برای هر دو باکتری) ($p=0/1$). (جدول ۲)

که تنها در غلظت‌های $1/5625$ و $3/125$ میلی گرم بر میلی لیتر کلرهگزیدین و در غلظت $0/19531$ میلی گرم بر میلی لیتر شالومین II، باکتری‌ها در هر سه نوبت توانایی رشد داشتند.

مقایسه اثر مهاری دو دهانشویه در مهار رشد باکتری‌ها- به منظور مقایسه MIC در بین دو دهانشویه شالومین II و کلرهگزیدین و همچنین مقایسه MIC بین دو باکتری موتانس و لاکتوباسیلوس ابتدا فرض نرمال بودن MIC چک گردید. به همین منظور از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف جهت بررسی فرض نرمال بودن MIC استفاده شد. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نشان داد که در دو گروه دهانشویه شالومین II و کلرهگزیدین، با توجه به مقدار معناداری فرض نرمال بودن مقدار MIC برقرار نبود ($p < 0/001$). همچنین نتایج آزمون نرمالیتی نشان داد که در دو گروه باکتری موتانس و لاکتوباسیلوس فرض نرمالیتی برقرار نبود ($p < 0/001$).

با توجه به عدم برقراری فرض نرمالیتی در دو گروه دهانشویه، به منظور مقایسه میانگین MIC در این دو گروه

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار MIC در دو گروه دهانشویه

دهانشویه	تعداد	میانگین mg/ml	انحراف معیار	P-value
شالومین II	۶	۱/۹۵	۰	۰/۰۰۲
کلرهگزیدین	۶	۰/۲۳۵	۰/۰۸۲	

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار MIC بر علیه هر دو نوع باکتری بر حسب نوع دهانشویه

دهانشویه	لاکتو باسیلوس (mg/ml)	موتانس (mg/ml)	P-value
شالومین II (انحراف معیار \pm میانگین)	$1/95 \pm 0$	$1/95 \pm 0$	۰/۱
کلرهگزیدین (انحراف معیار \pm میانگین)	$0/16 \pm 0/01$	$0/31 \pm 0/02$	۰/۰۲۵

بحث

در مطالعه حاضر نتایج نشان داد کمترین غلظت بر حسب میلی گرم بر میلی لیتر، مقدار MIC انتخاب شد. نتایج نشان داد میانگین MIC بین دو گروه دهانشویه شالومین II و کلرهگزیدین و همچنین هر دو گروه جداگانه نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری داشت.

Amin و همکاران^(۱۳) طی مطالعه ای عصاره ضد میکروبی shallot را از نظر پایداری در pH های مختلف، حرارت، آنزیم ها و مواد شوینده و همچنین تعیین MIC و ماندگاری آن مورد بررسی قرار دادند. میزان کربوهیدرات و پروتئین در اشکال مختلف عصاره موسیر تخمین زده شد. پایداری فعالیت ضد میکروبی عصاره shallot در pH و دمای مختلف، حلالیت در حلال های مختلف، تعیین ماندگاری و حساسیت به آنزیم ها و مواد شوینده مورد بررسی قرار گرفت. عصاره موسیر در برابر میکروب ها در pH ۴-۸ فعال بود. فعالیت نسبی عصاره موسیر در دمای ۷- تا ۱۲۱ درجه سانتی گراد، ۸۸ تا ۱۰۰ درصد بود. نتایج این مطالعه نشان داد عصاره موسیر ترکیب آنتی میکروبیال مناسب است. نتایج این مطالعه در تایید نتایج ما نشان می دهد عصاره موسیر حاوی شالومین II، دارای خواص آنتی میکروبیال می باشد. در مطالعه دیگری Amin و همکاران^(۱۴)، اثر عصاره آبی موسیر ایرانی (*Allium hirtifolium* boiss) را بر تعداد باکتری های دهان در مقایسه با دهانشویه کلرهگزیدین مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه عصاره آبی موسیر ایرانی با دهان شویه کلرهگزیدین موجود در بازار از نظر فعالیت ضد میکروبی بر علیه باکتری های بزاقی مقایسه شد. نتایج این مطالعه نشان داد کلرهگزیدین کاهش قابل توجهی در تعداد باکتری های بزاق نسبت به موسیر و آب مقطر در یک ساعت بعد از انکوباسیون ایجاد کرد. علاوه بر این، یک ساعت بعد از انکوباسیون نیز بین کلرهگزیدین و عصاره موسیر با آب

مقطر تفاوت معنی داری مشاهده شد. همچنین ۵ ساعت بعد از انکوباسیون تفاوت معنی داری در تعداد باکتری بین کلرهگزیدین و عصاره موسیر مشاهده شد. پس از ۲۴ ساعت، سطح تعداد باکتری در عصاره موسیر همچنان به طور قابل توجهی کمتر از هر دو گروه کلرهگزیدین و آب مقطر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره موسیر ایرانی تا ۲۴ ساعت اثر بازدارندگی پایدارتری دارد. در تایید نتایج این مطالعه، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شالومین II اثر مهاری مشابهی بر رشد استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس دارد، در حالی که کلرهگزیدین اثر مهاری متفاوتی بر دو سویه داشت، به طوری که قادر به مهار رشد بیشتر لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بوده است.

Satvati و همکاران^(۱۵) فعالیت ضد میکروبی عصاره آبی گیاه خارخاسک، آلیوم ساتیوم، مریم گلی و موسیر ایرانی را در برابر انتروکوکوس فکالیس در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار دادند. فعالیت ضد باکتریایی عصاره ها با استفاده از روش انتشار دیسک و چاهک مورد بررسی قرار گرفت و حداقل MIC ۱۹ عصاره آبی بر علیه *faecalis.E* با استفاده از روش های رقیق سازی آگار و *broth dilution* تعیین شد. یافته های این مطالعه نشان داد که عصاره موسیر ایرانی از رشد *faecalis.E* (MIC 10 میلی گرم در میلی لیتر) جلوگیری می کند که این نتایج همسو با مطالعه حاضر بود. سایر گیاهان هیچ تأثیری بر روی باکتری مورد نظر نداشتند. Malekzad و همکاران^(۱۶)، اثر ضد باکتریایی اسانس آویشن شیرازی را با دهانشویه کلرهگزیدین بر روی استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس مورد مقایسه قرار دادند. آنها MIC را برای کلرهگزیدین و اسانس آویشن شیرازی تعیین کردند. یافته های این مطالعه نشان داد میزان MIC

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شالومین II با غلظت ۰/۵٪ اثر مهاری مشابهی بر سویه های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و استرپتوکوک موتانس داشته است. اگرچه اثر مهاری شالومین II از کلرگزیدین کمتر بوده است. با این حال ممکن است برای اثر بخشی درمان نتیجه بالینی قابل قبولی داشته باشد، در همین راستا مطالعات بیشتری به منظور بررسی این موضوع مورد نیاز می باشد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دانشجویی دوره دستیاری تخصصی در رشته دندانپزشکی با شماره طرح تحقیقاتی OG-0119 در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز است و این پژوهش از لحاظ مالی توسط معاونت پژوهشی دانشگاه جندی شاپور اهواز حمایت شد.

تضاد منافع

هیچ تضاد و منافعی وجود ندارد.

کلرگزیدین و آویشن شیرازی برای استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به ترتیب (۰/۰۱، ۰/۰۱۲۵) و (۰/۰۰۵، ۰/۰۰۴) میلی گرم بر میلی لیتر بود. فعالیت ضدباکتریایی کلرگزیدین بیشتر از اسانس آویشن شیرازی بود. فعالیت ضدباکتریایی کلرگزیدین و آویشن شیرازی علیه استرپتوکوک موتانس بیشتر از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بود. آنها دریافتند کلرگزیدین در مقایسه با آویشن شیرازی نسبت به سویه های استافیلوکوکوس موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس مؤثرتر است. نتایج این مطالعه در تایید یافته های ما نشان می دهد عصاره های گیاهی با اینکه پتانسیل آنتی میکروبیال بیشتری نسبت به گروه کنترل دارند، اما این میزان در مقایسه با کلرگزیدین کمتر می باشد و اختلاف بین گروه های مورد مقایسه نیز معنادار می باشد. با این حال، مصرف طولانی مدت کلرگزیدین با عوارض جانبی متعددی از جمله برنزه شدن دندان همراه با تغییر رنگ قهوه ای مایل به زرد همراه است. التهاب ایجاد شده به دلیل استفاده از دهانشویه های کلرگزیدین، ممکن است در نهایت منجر به آسیب مخاط دهان شود. شالومین II اثرات مضر جانبی کمتری دارد و می تواند به عنوان مکمل کلرگزیدین استفاده گردد.

منابع

1. Agrawal V, Kapoor S, Agrawal I. Critical Review on Eliminating Endodontic Dental Infections Using Herbal Products. *J Diet Suppl* 2017;14(2):229-40.
2. Du Q, Ren B, He J, Peng X, Guo Q, Zheng L, et al. *Candida albicans* promotes tooth decay by inducing oral microbial dysbiosis. *ISME J* 2021;15(3):894-908.
3. Tripodi D, Martinelli D, Pasini M, Giuca MR, D'Ercole S. Black Stains: a microbiological analysis and a view on familiarity and susceptibility to tooth decay of patients in childhood. *Eur J Paediatr Dent* 2016;17(4):261-66.
4. Mannaa A, Carlén A, Campus G, Lingström P. Supragingival plaque microbial analysis in reflection to caries experience. *BMC Oral Health* 2013;13:5.
5. Jalasvuori H, Haukioja A, Tenovuo J. Probiotic *Lactobacillus reuteri* strains ATCC PTA 5289 and ATCC 55730 differ in their cariogenic properties in vitro. *Arch Oral Biol* 2012;57(12):1633-8.
6. Chen L, Ren Z, Zhou X, Zeng J, Zou J, Li Y. Inhibition of *Streptococcus mutans* biofilm formation, extracellular polysaccharide production, and virulence by an oxazole derivative. *Appl Microbiol Biotechnol* 2016;100(2):857-67.

7. Hajishengallis E, Parsaei Y, Klein MI, Koo H. Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries. *Mol Oral Microbiol*. 2017;32(1):24-34.
8. Bowen WH, Burne RA, Wu H, Koo H. Oral biofilms: Pathogens, matrix, and polymicrobial interactions in microenvironments. *Trends Microbiol* 2018;26(3):229-42.
9. Adler CJ, Dobney K, Weyrich LS, Kaidonis J, Walker AW. Sequencing ancient calcified dental plaque shows changes in oral microbiota with dietary shifts of the Neolithic and Industrial revolutions. *Nat Genet* 2013;45(4):450-55.
10. Caufield PW, Schön CN, Saraithong P, Li Y, Argimón S. Oral lactobacilli and dental caries: A model for niche adaptation in humans. *J Dent Res* 2015;94(9 Suppl):110S-8S.
11. Sinkiewicz G. *Lactobacillus reuteri* in Health and Disease. Malmö University; 2010.
12. Amin M, Jorfi M, Khosravi A, Samarbafzadeh A, Sheikh AF. Isolation and identification of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus plantarum* from plants by PCR and detection of their antibacterial activity. *J Biol Sci* 2009;9(8):810-14.
13. Amin M, Montazeri EA, Mashhadizadeh MA, Sheikh AF. Characterization of shallot, an antimicrobial extract of *Allium ascalonicum*. *Pak J Med Sci* 2009;25(6):948-5.
14. Amin M, Jahangirnezhad M, Rasaei N, Pipelzadeh MH, Rafiee M. Evaluation of the effect of Persian shallot (*Allium hirtifolium*, Boiss) aqueous extract on mouth bacterial count compared with chlorhexidine mouth rinse. *Afr J Microbiol Res* 2012;6:5809-13.
15. Satvati SAR, Shooriabi M, Amin M, Shiezadeh F. Evaluation of the Antimicrobial activity of *Tribulus terrestris*, *Allium sativum*, *Salvia officinalis*, and *Allium hirtifolium* Boiss against *Enterococcus faecalis*. *Int J Ent Pathogens*. 2017;5(2):67-3.
16. Malekzadeh H, Amin M, Karimizadeh Y, Babadi F. Comparison of the antibacterial effect of *Zataria multiflora* essence with chlorhexidine mouthwash against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*. *J Pharmaceut Negative Results* 2022;13(4):441-6.