

بررسی اثر ضد میکروبی عوامل حساسیت زدای 10 voco bifluoride و MI paste بر روی باکتری های پریوپاتوژن

دکتر امیرحسین یآوری^۱، دکتر مهرداد برکتین^{۲*}، دکتر شیرین زهرا فرهاد^۳، دکتر شمیم کیائی^۴

۱- دانش آموخته دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۳- دانشیار، گروه پریودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۴- دستیار تخصصی، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۱۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۱۱/۲۷

وصول مقاله: ۱۴۰۰/۵/۳۱

Evaluation of Antimicrobial Effect of Voco Bifluoride 10 and MI paste Desensitizers on Periopathogenic Bacteria

Amirhossein Yavari¹, Mehrdad Barekatin^{2*}, Shirin Zahra Farhad³, Shamim kiaei⁴

¹ Dentist, Faculty of dentistry, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran

² Associate professor, Operative Dentistry Dept, Faculty of dentistry, Isfahan (khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran

³ Associate professor, Periodontics Dept, Faculty of dentistry, Isfahan (khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran

⁴ Postgraduate student, Operative Dentistry Dept, Faculty of dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran

Received: August 2021 ; Accepted: March 2022

Abstract

Background and Aim: Chronic periodontitis is caused by a complex of periopathogenic microorganisms, some of which are more closely related to the active phase of the disease. The aim of this study was to investigate the antibacterial effect of two desensitizing agents voco bifluoride 10 and MI paste on three common periopathogenic bacteria

Materials and methods: In this experimental laboratory study, samples of three types of bacteria A.a (Aggregatibacter actinomycetemcomitans), Porphyromonas gingivalis (P.g) and P.I (Prevotella intermedia) were used. From each of the compounds of voco bifluoride 10 and MI paste, 3 disks were prepared. After drying and sterilizing the disks, the quality control operations of the disks were performed and cultured in suitable media and exposed to 37 ° C for 48 hours. According to the halo around each disk and its measurement, the growth or non-growth of bacteria was examined. Data were analyzed using t-test and two-way ANOVA

Results: There was no significant difference between the mean diameter of growth inhibition zone of all three types of bacteria A.a, P.g and P.i and the control group under the influence of voco bifluoride 10 and MI (P > 0.05). The mean diameter of bacterial growth in the vicinity of MI paste was less than the diameter of bacterial growth in the vicinity of voco bifluoride 10, but this difference was not statistically significant (P > 0.05).

Conclusion: The use of voco bifluoride 10 and MI paste have no effect on the diameter of the growth inhibition zone of periopathogenic bacteria

Key words: Dentin Sensitivity , Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis; Prevotella intermedia, MI Paste

*Corresponding Author: mehrbarekat@gmail.com

J Res Dent Sci.2022;19(1):21-27.

خلاصه:

سابقه و هدف: پریدونتیت مزمن توسط کمپلکسی از میکروارگانیسم‌های پریوپاتوژن ایجاد می‌شود که برخی از گونه‌های باکتریایی بیشتر با فاز فعال بیماری مرتبط هستند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر ماده ضد حساسیت 10 voco bifluoride و MI paste بر روی سه نوع از باکتری های پریوپاتوژن بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، از نمونه های کشت شده سه نوع باکتری A.a (Aggregatibacter actinomycetemcomitans)، P.g. (Porphyromonas gingivalis) و P.I (Prevotella intermedia) در محیط آزمایشگاهی استفاده شد. از هریک از ترکیبات 10 voco bifluoride و MI paste، 3 دیسک تهیه شد پس از خشک شدن و استریل شدن دیسک ها، عملیات کنترل کیفی دیسک ها انجام گرفت و در محیط های مناسب، کشت داده شده و دردمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند. با توجه به هاله اطراف هر دیسک و اندازه گیری آن، رشد یا عدم رشد باکتری ها بررسی شد. داده ها با استفاده از آزمون های two way ANOVA تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: بین میانگین قطر هاله عدم رشد هر سه نوع باکتری A.a، P.g و P.i و گروه کنترل تحت تاثیر 10 voco bifluoride و MI تفاوت معنادار وجود نداشت ($P > 0.05$). میانگین قطر هاله عدم رشد باکتری ها در مجاورت ماده MI paste کمتر از قطر هاله عدم رشد باکتری در مجاورت ماده 10 voco bifluoride بود ولی این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود ($P > 0.05$).

نتیجه گیری: استفاده از 10 voco bifluoride و MI paste بر قطر هاله عدم رشد باکتری های پریوپاتوژن تاثیری ندارند

کلید واژه ها: حساسیت عاجی، Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis; MI Paste, Prevotella intermedia

مقدمه:

های پریدونتال ممکن است قسمتی از سمان دندان، جدا شده و باعث حساسیت دندان و متعاقباً ورود باکتری ها از طریق توبولهای عاجی و یا کانال های اکسوری به پالپ دندان شود^(۸-۱۰)

از جمله باکتری های پریوپاتوژن اصلی در بیماری های پریدونتال باکتری اگرگیتی باکتراکتینومایستم کومیتانس (A.a)، پورفیروموناس ژنژیوالیس (P.g) و پروتلاینترمیدا (P.I) می باشد که نقش های مهمی در ایجاد بیماری های پریدونتال دارند.^(۱۱)

مواد ضد حساسیت مختلفی، جهت کاهش ناراحتی افزایش حساسیت سرویکال استفاده شده است^(۱۲). این مواد به گروه های مختلفی از جمله بلاک کننده های تحریکات عصبی، داروهای ضدالتهاب، مواد رسوب دهنده پروتئین و لیزر ها تقسیم می شوند^(۱۳)

10 Bifluorid دارای یک پایه وارنیش شامل ۵ درصد فلوراید سدیم و ۵ درصد فلوراید کلسیم است و ماده ای ایده آل برای کاهش موثر حساسیت های دندانی است Bifluorid.

پریدونتیت مزمن توسط کمپلکسی از میکروارگانیسم های پریوپاتوژن ایجاد می شود که برخی از گونه های باکتریایی بیشتر با فاز فعال بیماری مرتبط هستند.^(۱) درمان های پریدونتال از جمله تسطیح سطح ریشه با جراحی و مسواک زدن های خشن، سبب تحلیل لثه می شوند^(۲) و چنین تحلیل هایی ممکن است به دلیل شیوع بالای حساسیت عاج سرویکال در بیماران پریدونتال باشد.^(۳) افزایش حساسیت در بیماران پریدونتال می تواند به دلیل بعضی پروسه های پاتولوژیک و نفوذ باکتری ها به توبول های عاجی در طی یک پروسه بیماری باشد.^(۴) همچنین درمان های پریدونتال اغلب سبب برداشت سمنتوم شده که این خود می تواند عاملی در وقوع حساسیت عاجی و تهاجم باکتری به توبول های عاجی باشد.^(۵) دلایل شایع اکسپوز سمنتوم و عاج روش های غلط مسواک زدن، ترومای اکلوزالی درمان های پریدونتال و ضایعات ناحیه اتصال مینا و سمان است.^(۶) با کاهش بهداشت دندان ها میزان باکتری های فوق لثه ای و زیر لثه ای افزایش می یابد.^(۷) در صورت انجام درمان

به دلیل این که استفاده از مقادیر زیاد و یا کم باکتری در نتایج اختلال ایجاد می کند، در تحقیقات میکروبیولوژی یک استاندارد دنبال می شود. جهت استاندارد کردن غلظت تلقیح برای آزمایش تعیین حساسیت میکروبی، از استاندارد نیم مک فارلند استفاده شد. در میکروبیولوژی استاندارد مک فارلند به عنوان مرجعی برای مطابقت دادن کدورت ناشی از سوسپانسیون باکتری استفاده می شود، به طوری که تعداد باکتریها در محدوده معینی خواهند بود.^(۱۹)

پس از تهیه سوسپانسیون مقدار ۳-۴ کلونی از باکتری برداشته و به لوله سرم فیزیولوژی اضافه کرده تا سوسپانسیون آماده شده کدورتی به اندازه کدورت لوله مک فارلند پیدا کند بعد از ایزوله کردن باکتری مقداری از کلنی باکتری در سرم فیزیولوژی استریل حل شد. برای تست آنتی گرام میزان کدر بودن از اسپکترو فوتومتر Spectrophotometry, Perkin Elmer, USA) استفاده شد. جهت بررسی از روش انتشار دیسک دیفیوژن استفاده شد. از هر یک از ترکیبات voco bifluoride 10 ((Voco, Germany)) و MI paste (GC company, Japan) به کمک کاغذ واتمن شماره ۲ دیسک تهیه گردید. ابتدا کاغذ واتمن را به مقدار استاندارد دیسک های آنتی بیوگرام تجاری پانچ کرده و سپس در اتوکلاو استریل شدند. آنگاه دیسک های تهیه شده خام به هر یک از مواد نامبرده شده منتقل شد و به مدت دو ساعت دیسک ها در تماس با این مواد قرار گرفتند^(۱۷). آنگاه دیسک ها به مدت ۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند و کاملاً خشک شدند و به مدت ۲۰ دقیقه در مجاورت نور ماوراء بنفش در شرایط کافی برای استریل شدن قرار گرفتند.

برای عملیات کنترل کیفی دیسک ها از هر ماده ۳ عدد دیسک به طور اتفاقی انتخاب شده و در محیط های کشت، کشت داده شده و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. با بررسی نتایج کشت و با توجه به هاله دور هر دیسک و اندازه گیری آن، رشد یا عدم رشد باکتری بررسی شده و کیفیت مشخص گردید.

10 ماده ای ایده آل برای رمینرالیزاسیون و فلوریداسیون دندان است. همچنین از پوسیدگی ثانویه پس از ترمیم، خصوصاً پس از استفاده از روش اچینگ، جلوگیری می کند.^(۱۴)

MI Paste شامل CPP-ACP می باشد که حاوی PPM 900 فلوراید است و MI Paste plus و MI Paste به صورت کرم موضعی و بدون شکر هستند^(۱۵). در بیمارانی که بزاق کمی دارند و دارای ضایعات سفید هستند جهت افزایش سطوح کلسیم و فسفات بزاق و ارتقای رمینرالیزاسیون نیز پیشنهاد می شود.^(۱۱)

Badjatia و همکاران^(۱۶) در بررسی تاثیر وارنیش فلوراید بر تعداد استرپتوکوکوس موتانس بزاق به این نتیجه رسیدند که کاربرد وارنیش فلوراید روی دندان که دارای فعالیت ضد میکروبی با طیف گسترده است، یک عامل مؤثر در برابر استرپتوکوکوس موتانس و کاهش پوسیدگی می باشد. نتیجه مطالعه Egtesad و همکاران^(۱۷) نشان داد که استفاده از MI paste و voco bifluoride بر قطر هاله عدم رشد باکتری های پوسیدگی زای استرپتوکوک موتانس، استرپتوکوک سابرینوس و لاکتوباسیل اسیدوفیلوس مؤثر هستند ولی MI paste تاثیر بیشتری در از میان بردن باکتری های پوسیدگی را دارد

از آنجایی که بیشتر مطالعات انجام گرفته تاثیر مواد حساسیت زا را بر روی باکتری های پوسیدگی را انجام داده بودند^(۱۶، ۱۷). بنابراین با توجه به فراوانی و اهمیت حساسیت دندانی در ناحیه سرویکالی و نظر به اینکه در مطالعات، تاثیر مواد ضد حساسیت روی پریدونشیم و باکتری های پرپاتوژن نیز اندک و بعضاً ضد و نقیض بود، هدف از این مطالعه بررسی تعیین تاثیر دو ماده ضد حساسیت 10 voco bifluoride و MI paste بر روی پرپاتوژن های شایع لثه بود

مواد و روش ها

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، از نمونه های کشت شده سه نوع باکتری A.a, P.g و P.I در محیط آزمایشگاهی استفاده شد.

تجزیه و تحلیل در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخصهای میانگین و انحراف معیار و در سطح استنباطی از آزمونهای t-test و آنالیز واریانس دو طرفه استفاده شد. پذیره های زیربنایی مدل آنالیز واریانس از قبیل فرض نرمال بودن توزیع خطا، همگنی واریانس خطا به ترتیب بوسیله ی آزمون شاپیروویلک و لوین بررسی و تایید شد. آزمون ها در سطح خطای پنج درصد و با استفاده از نسخه ۲۵ نرم افزار SPSS انجام گرفت.

یافته ها

میانگین قطر هاله عدم رشد هر سه نوع باکتری P.g، A.a و P.i در مجاورت ماده حساسیت زای voco 10 bifluoride و MI paste بیشتر از گروه کنترل بود ولی این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود ($P > 0.05$). (جدول ۱).

یک ناحیه آب مقطر استریل جهت کنترل منفی نیز قرار داده شد. بعد از اطمینان از نتایج هر نمونه حداقل ۵ محیط کشت تهیه شد و رشد باکتری های A.a، P.g و P.i با اندازه گیری قطر هاله بر حسب میلی متر مشخص و مقایسه گردید. در این مرحله نیز از آب مقطر به عنوان کنترل منفی استفاده شد برای تهیه غلظت مناسب از باکتری مورد استفاده، ابتدا باکتری موجود را در محیط ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت انکوبه کرده، پس از رشد باکتری، باکتری ها را به محیط بلاد آگار دیگری منتقل نموده و سپس با کمک لوپ استریل استاندارد، انتقال باکتری انجام شد و با محلول مک فارلند غلظت مورد نظر را به دست آمد. در روش دیسک دیفیوژن، قطر هر یک از مناطق مهار شده، توسط ماده مورد نظر با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه گیری شد.

جدول ۱. مقایسه قطر هاله عدم رشد (بر حسب میلیمتر) باکتری های پروپاتوژن با گروه کنترل تحت تاثیر 10 voco bifluoride و MI paste

MI paste		voco bifluoride 10	
P-value	انحراف معیار \pm میانگین	P-value	انحراف معیار \pm میانگین
۰/۸۵۷	۰/۱۶۷ \pm ۰/۴۰۸	۰/۸۵۷	۰/۳۳۳ \pm ۰/۵۱۶
	- ۰/۰۰		- ۰/۰۰
۰/۵۷۱	۰/۵۰۰ \pm ۰/۵۴۷	۰/۲۸۶	۲/۵۰۰ \pm ۰/۸۳۶
	- ۰/۰۰		- ۰/۰۰
۰/۲۸۶	۱/۸۳۳ \pm ۰/۷۵۲	۰/۲۸۶	۲/۳۳۳ \pm ۰/۵۱۶
	- ۰/۰۰		- ۰/۰۰

P.g: Porphyromonas gingivalis

P.I: Prevotella intermedia

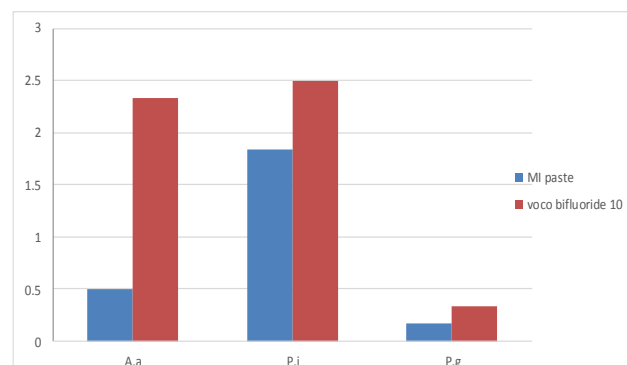
A.a :Aggregatibacter actinomycetemcomitans

مجاورت نسوج پرپودنتال می باشد ممکن است کاربرد مواد ضد حساسیت عاجی در این نواحی نقشی در کاهش باکتری های مولد بیماری پرپودنتال داشته باشد و این اثر به صورت ثانویه باعث مزیت مضاعف کاربرد این مواد می گردد

قدرت اثر این دو ماده ضد حساسیت بر روی هر سه باکتری مورد نظر یکسان بود. 10 voco bifluoride در باکتری A.a قوی تر از MI Paste عمل کرد. البته با توجه به اینکه باکتری اخیر یکی از باکتری های پریوپاتوژن اصلی در بیماری های پرپودنتال بوده و بیشترین تاثیر را در بیماری های پرپودنتال تخریبی دارد می تواند این یافته قابل اهمیت باشد.^(۲۰)

Ekenback و همکاران^(۲۱)، در بررسی اثر چهار وارنیش دندانهای مختلف بر تجمع باکتریایی استرپتوکوک موتانس، استرپتوکوکهای توتال و لاکتوباسیل ها بر روی سطوح ریشه، تفاوت معنی داری با گذشت زمان در S. Mutans، Lactobacilli یا انواع استرپتوکوکها پس از درمان با وارنیش های فلوراید یا وارنیش تیمول مشاهده نکردند که با مطالعه حاضر مطابقت دارد. Salama و همکاران^(۱۷) در بررسی اثر ضد میکروبی 10 voco bifluoride روی باکتری استرپتوکوک موتانس نشان دادند که استفاده از وارنیش فلوراید حاوی CPP-ACP می تواند به عنوان یک روش موثر برای پیشگیری از پوسیدگی در بیماران پر خطر باشد که تایید کننده خاصیت ضد میکروبی این ماده می باشد که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد که دلیل این اختلاف می تواند در نوع باکتری مورد بررسی باشد. بطور کلی خاصیت ضد باکتری 10 voco bifluoride می تواند بدلیل بالا نگه داشتن غلظت فلوراید بزاق باشد. Duran و همکاران^(۲۲) در مطالعه خود بیان کردند همه مواد حساسیت زدای دندان بصورت آزمایشگاهی با قدرت متفاوت اثر ضد میکروبی از خود نشان می دهند و معتقدند برای یک اثر فوری و قوی ضد میکروبی بهتر است از وارنیش فلوراید استفاده نشود که با با نتایج مطالعه حاضر

در مقایسه اثر ضد میکروبی دو ماده حساسیت زای 10 voco bifluoride و MI paste بر روی باکتری های مختلف P.g، A.a و P.i، میانگین قطر هاله عدم رشد باکتری ها در مجاورت ماده MI paste کمتر از قطر هاله عدم رشد باکتری در مجاورت ماده 10 voco bifluoride بود ولی این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود ($P > 0.05$). (نمودار ۱).



نمودار ۱- مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد سه نوع باکتری بین دو ماده ضد میکروبی

بحث:

در این مطالعه به بررسی تاثیر ماده 10 voco bifluoride و MI paste که از مواد ضد حساسیت نسبتاً جدید می باشند، بر روی پریوپاتوژن ها پرداخته شد. با کاهش بهداشت دندان ها میزان باکتری های فوق لثه ای و زیر لثه ای افزایش می یابد^(۷). در صورت انجام درمان های پرپودنتال ممکن است قسمتی از سمان دندان، جدا شده و باعث حساسیت دندان و متعاقباً ورود باکتری ها از طریق توبولهای عاجی و یا کانال های جانبی به پالپ دندان شود^(۸-۱۰)

نتایج تحقیق حاضر بر اساس اندازه گیری میانگین و مقایسه قطر هاله عدم رشد در محیط های کشت میکروبی با گروه کنترل نشان داد که هر دو ماده 10 voco bifluoride و MI paste، بروی هر سه گروه باکتری پریوپاتوژن مورد بررسی اثر ضد میکروبی نداشته است. از آنجایی که محل بروز حساسیت در نواحی یک سوم سرویکالی دندان ها و در

References:

1. Fontana CR, Abernethy AD, Som S, Ruggiero K, Doucette S, Marcantonio RC. The Antibacterial Effect of Photodynamic Therapy in Dental Plaque-Derived Biofilms. *J Periodontal Res* 2009;44:751-9.
2. Abufarwa M, Noureldin A, Campbell PM, Buschang PH. The longevity of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate fluoride varnish's preventative effects: Assessment of white spot lesion formation. *Angle Orthod*. 2019 ;89(1):10-15.
3. Baroni C, Marchionni S. MIH supplementation strategies: prospective clinical and laboratory trial. *J Dent Res*. 2011 ;90(3):371-6.
4. Keerthipriya G, Ravikumar N, Mahalaxmi S. In vitro antibacterial effect of fifth generation dentin bonding agent incorporated with nisin on *Streptococcus mutans*. *Appl Adhes Sci* 2021;9:5
5. Chaknis P, Panagakos FS, DeVizio W, Sowinski J, Petrone D, Proskin H. Assessment of hypersensitivity reduction of a dentifrice containing 0.3% triclosan, 2.0% PVM/MA copolymer, 0.243% NaF and specially-designed silica as compared to a dentifrice containing 0.454% stannous fluoride, sodium hexametaphosphate and zinc lactate and to a dentifrice containing 0.243% NaF on dentin hypersensitivity reduction: an 8-week study. *Am J Dent*. 2011;24 Spec No A:14A-20A.
6. Douglas de Oliveira DW, Oliveira ES, Mota AF, Pereira VH, Bastos VO, Glória JC, Gonçalves PF, Flecha OD. Effectiveness of Three Desensitizing Dentifrices on Cervical Dentin Hypersensitivity: A Pilot Clinical Trial. *J Int Acad Periodontol*. 2016;18(2):57-65.
7. Karlinsey RL, Mackey AC, Schwandt CS. Effects on dentin treated with eluted multi-mineral varnish in vitro. *Open Dent J*. 2012;6:157-63.
8. Hahn CL, Best AM, Tew JG. Cytokine induction by *Streptococcus mutans* and pulpal pathogenesis. *Infect Immun*. 2000;68(12):6785-9
9. Love RM. The effect of tissue molecules on bacterial invasion of dentine. *Oral Microbiol Immunol*. 2002;17(1):32-7.
10. Peters LB, Wesselink PR, Moorer WR. Penetration of bacteria in bovine root dentine in vitro. *Int Endod J*. 2000;33(1):28-36.
11. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Newman and Carranza's clinical periodontology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.

همخوانی ندارد. همچنین Kadkhoda و همکاران^(۲۳) نیز معتقدند علاوه بر نوع ماده ضد حساسیت مورد استفاده مدت زمان حضور این مواد روی دندان نیز بر فعالیت ضد میکروبی آنها اثر دارد. بنابراین شاید دلیل تفاوت نتایج مطالعه Duran با مطالعه حاضر مدت زمان قرار گرفتن باکتری در مجاورت 10 vco bifluoride بوده است. در مطالعه Goyal و همکاران^(۲۴) اثر دهانشویه حاوی فلوراید بر باکتری پورفورموناس ژنژیوالیسی در بیماران تحت درمانهای ارتودنسی چشم گیر نبود که با مطالعه حاضر همخوانی دارد. Emilson و Bergenholtz^(۲۵) معتقدند ترکیب شیمیایی و pH محیط در خاصیت ضد باکتریایی این مواد نقش دارند که با مطالعه Hardan و همکاران نیز همسو است. Jafari و همکاران^(۲۶) در مقایسه اثرات آنتی میکروبیال وارنیش های حاوی زایلیتول و کازئین فسفات- آمورفوس کلسیم فسفات (CPP-ACP) بر روی استرپتوکوک موتانس به این نتیجه رسیدند که این مواد باعث کاهش حساسیت دندان، تقویت رمینرالیزاسیون و کاهش سطح باکتری استرپتوکوک موتانس می شوند که مغایر با نتایج مطالعه حاضر می باشد که دلیل آن می تواند در نوع باکتری مورد بررسی باشد.

مقایسه نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات مشابه قبلی بدلیل اینکه آن مطالعات بر روی باکتری های پوسیدگی زا انجام شده اند کار مشکلی بود ولی سعی شد این مقایسه به گونه ای انجام شود که بیشترین تشابه، حداقل با خاصیت ضد میکروبی مواد مورد بررسی در تحقیق حاضر، را داشته باشد.

از محدودیت های مطالعه می توان به عدم امکان بررسی در طی زمان های متفاوت و حجم نمونه کم اشاره نمود

نتیجه گیری

کاربرد مواد ضد حساسیت عاجی مورد استفاده در این تحقیق بر قطر هاله عدم رشد باکتری های پریوپاتوژن تأثیری نداشت

12. Hall C, Mason S, Cooke J. Exploratory randomised controlled clinical study to evaluate the comparative efficacy of two occluding toothpastes - a 5% calcium sodium phosphosilicate toothpaste and an 8% arginine/calcium carbonate toothpaste - for the longer-term relief of dentine hypersensitivity. *J Dent*. 2017;60:36-43.
13. Femiano F, Femiano R, Lanza A, Lanza M, Perillo L. Effectiveness on oral pain of 808-nm diode laser used prior to composite restoration for symptomatic non-carious cervical lesions unresponsive to desensitizing agents. *Lasers Med Sci*. 2017;32(1):67-71.
14. Fluoride varnish for the treatment of dental hypersensitivity. 2021. [2 screen]. available at: <https://www.voco.dental/en/products/oral-care/prophylaxis/bifluorid-10.aspx>. 6, 24, 2021
15. Heravi F, Ahrari F, Mahdavi M, Basafa S. Comparative evaluation of the effect of Er:YAG laser and low level laser irradiation combined with CPP-ACPF cream on treatment of enamel caries. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(2):e121-6.
16. Badjatia S, Badjatia RG, Thanveer K, Krishnan AC. Effects of fluoride varnish on *Streptococcus mutans* count in saliva. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2017; 10(1):62-6
17. Eghtesad M A, barekatain M, seidy A. Evaluation of anti-bacterial effect of bifluorid 10 and Mi paste dentin desensitizer on cariogenic bacteria *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* and *Lactobacillus acidophilus*. *J Res Dent Sci*. 2021; 18 (3) :167-73
18. Salama RI, Tajuw G. Comparing the Effect of Three Different Fluoride Varnishes on Salivary Fluoride Ions and *Streptococcus Mutants* Levels: Clinical Trial. *International Journal of Health Sciences and Research* 2019; 9(12):280-285.
19. Zapata A, Ramirez-Arcos S. A Comparative Study of McFarland Turbidity Standards and the Densimat Photometer to Determine Bacterial Cell Density. *Curr Microbiol*. 2015; 70(6): 907-9.
20. Lindhe J, Lang NPeter, Berglundh T, Giannobile WV, Sanz, M. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 6th ed. Chichester: John Wiley and Sons, 2015.
21. Ekenback SB, Linder LE, Lonnies H. Effect of four dental varnishes on the colonization of cariogenic bacteria on exposed sound root surfaces. *Caries Res* 2000; 34(1):70-74.
22. Duran I, Sengun A, Hadimli HH, Ulker M. Evaluation of Antibacterial Effectiveness of Desensitizers against Oral Bacteria. *Eur J Dent*. 2008;2(1):43-7. P
23. Kadkhoda Z, Chokami S R, Hosseini A. Effectiveness of a desensitizing dentifrice containing potassium nitrate 5% on cervical hypersensitivity of teeth: A randomized clinical trial. *jdm*. 2017; 30 (1) :33-39 .
24. Goyal N, Shamanna PU, Varughese ST, Abraham R, Antony B, Emmatty R, Paul P. Effects of amine fluoride and probiotic mouthwash on levels of *Porphyromonas gingivalis* in orthodontic patients: A randomized controlled trial. *J Indian Soc Periodontol*. 2019;23(4):339-344
25. Emilson CG, Bergenholtz G. Antibacterial activity of dentinal bonding agents. *Quintessence Int*. 1993 Jul;24(7):511-5. Emilson CG, Bergenholtz G. Antibacterial activity of dentinal bonding agents. *Quintessence Int*. 1993;24(7):511-5.
26. Jafari K, Hekmatfar S, Fereydunzadeh M. *In vitro* Comparison of Antimicrobial Activity of Conventional Fluoride Varnishes Containing Xylitol and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate. *J Int Soc Prev Community Dent* 2018;8(4):309-313