تأثیر شستشو دهنده های مختلف بر میزان ریز نشت ترمیم های کلاس پنج گلاس آینومر (آزمایشگاهی)

دکتر الهه حبیبی [۱]، دکتر انیس حیدریان [۲]، دکتر سیده فاطمه نامدار [۳ #]

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- دندانپزشک

۳ - استادیار دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی ، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

وصول مقاله: ۹۷/۲/۳۱ اصلاح نهایی: ۹۷/۷/۲۲ پذیرش مقاله: ۹۷/۹/۳

Effect of various irrigating solution on microleakage of class 5 glass ionomer restorations

Elahe Habibi [1], Anis Heidarian [2], Seyedeh Fatemeh Namdar [3*]

[1]Assistant Professor, Restorative Dentistry, Department of Restorative and Cosmetic Dentistry, School Dentistry, Kermanshah University of Medical sciences, Kermanshah, Iran
[2] Dentist
[3] Assistant Professor, Restorative Dentistry, Dental Materials Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran'

Received: 31 May 2018; Accepted: 24 November 2018

Abstract

Background & Aim: During cavity preparation, smear layer is created . This layer should be removed with irrigators. Leakage may be decrease after irrigation. The aim of this study was to evaluate the leakage after irrigation by chlorhexidine 2%, sodium hypochlorite 2.5% and water in glass ionomer class V restorations.

Materials and Method: In this experimental-in vitro study, the class V restoration preparation was prepared in the standard cervical portion of buccal accept in 51 human premolar teeth. The samples were divided to 3 groups due to type of irrigants. Group 1: sodium hypochlorite 2.5% was applied in cavity for 30 seconds. Group2: chlorhexidine 2% was applied in cavity for 30 seconds. Then, all cavities were washed for 10 seconds in order to remove agents and their extra waters. Group3: only washed with water. The cavities were filled by Glass ionomer reinforced composite resins. After 1000 thermal cycles of 5-55 °c, the microleakage of samples, was evaluated with dye penetration and data was analyzed statistically with chi-square.

Results: The microleakage of enamel were 94.1% in water irrigant, 41.2% in chlorhexidine 2%, 17.6% in sodium hypochlorite 2.5% ($p<0.001$) and for dentin, in water, chlorhexidine 2% and sodium hypochlorite 2.5% were 88.2%, 70.6% and 17.6% respectively. ($p<0.001$)

Keywords: Leakage, dental restoration , Glass ionomer, Chlorhexidine

***Corresponding Author:** namdar90@gmail.com

J Res Dent Sci. 2019; 15 (4) :226-232.

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر سید فاطمه نامدار تلفن: ۰۵۱۳۸۸۲۹۵۰۵ پست الکترونیک: namdar90@gmail.com

خلاصه:

سابقه و هدف: حین آماده سازی حفره، لایهٔ اسمیرایجاد میشود که باید توسط شستشودهنده ها حذف شود. گمان میرود متعاقب کاربرد شستشودهنده ها ریزنشت ترمیمها کاهش یابد. هدف از این مطالعه تعیین ریزنشت متعاقب کاربرد کلرهگزیدین ۲٪ ، سدیم هیپوکلریت ۲/۵ درصد و آب معمولی در ترمیمهای کلاس پنج گلاس آینومر بود.

مواد و روش ها: در این تحقیق تجربی- آزمایشگاهی در یک سوم سرویکالی سطح باکال۵۱ دندان پرمولر انسانی حفرات کلاس پنج استاندارد ایجاد گردید. نمونه ها بر اساس نوع شستشودهنده به ۳ گروه تقسیم شدند: گروه۱ : هیپوکلریت سدیم۲/۵٪ با یک میکروبراش به مدت ۳۰ ثانیه در داخل حفره اعمال شد. گروه ۲ : کلرهگزیدین ۲٪ با یک میکروبراش به مدت ۳۰ ثانیه در داخل حفره اعمال شد . سپس کلیهٔ حفرات به مدت ۱۰ ثانیه شسته شدند تا اضافات آن برطرف شده و با گلولهٔ پنبه آب اضافی آنها حذف گردید . گروه ۳ : تنها با آب معمولی شستشوداده شدند.حفرات با گلاس آینومر تقویت شده با رزین ترمیم شدند. پس از ۱۰۰۰ سیکل حرارتی ۵ تا ۵۵ درجهٔ سانتی گراد میزان ریزنشت نمونه ها با روش نفوذ رنگ سنجیده و داده ها با آزمون کای- دو مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

یافته ها: میزان ریزنشت در مینا و درگروه شستشو با آب ۹۴/۱ درصد و در گروه کلرهگزیدین برابر ۴۱/۲ و در گروه هیپو کلریت سدیم برابر ۱۷/۶ درصد بود ($P<۰/۰۰۱$) و برای عاج به ترتیب در گروه شستشو با آب، کلرهگزیدین و هیپوکلریت سدیم ۸۸/۲ ، ۷۰/۶ و ۱۷/۶ درصد بود. ($P<۰/۰۰۱$)

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد کلرهگزیدین و هیپو کلریت سدیم دارای کارآیی مناسبی در کاهش ریزنشت عاجی و مینا در ترمیم‌های کلاس پنج گلاس آینومر بوده و عملکرد قابل قبول تری نسبت به شستشو با آب دارند.

کلیدواژه ها: ریزنشت، ترمیم، گلاس آینومر، کلرهگزیدین

مقدمه:

توانایی باند مستقیم گلاس آینومرها به نسوج دندانی، این مواد را به عنوان یکی از مواد انتخابی برای کاربرد در ترمیم ضایعات کلاس پنج مطرح کرده است.[۱] گلاس آینومرها دارای توانایی اتصال به مینا و عاج، آزادسازی فلوراید و پیشگیری از پوسیدگی، سازگاری نسجی با پالپ و بافتهای پریودنتال، ضریب انبساط حرارتی مشابه عاج و انقباض سخت شدن کمتر از کامپوزیت ها می‌باشند.[۲] میکرولیکیج مهمترین مشکل در ترمیم های سرویکالی است و منجر به نفوذ باکتری از فضای بین دندان-ترمیم به داخل توبولهای عاجی میگردد که عامل ایجاد پوسیدگی ثانویه و تحریک پالپ توسط توکسین باکتریها میباشد. محیط دهان و تفاوت بین خصوصیات فیزیکی دندانها و مواد ترمیمی با میکرولیکیج مرتبط هستند.[۳]

برخی مطالعات نشان داده اند که استفاده از یک مادهٔ ضدعفونی کننده بعداز تراش میتواند فعالیت باکتریال رادر ناحیه کم کند [۴] کلرهگزیدین ۲٪ و سدیم هیپوکلریت ۲/۵٪ از مواد رایج مورداستفاده در دندانپزشکی هستند. کلرهگزیدین۲٪ یک مادهٔ آنتی باکتریال مؤثراست که برروی استرپتوکوک موتانس اثرکاهشی محسوسی دارد.[۵] همچنین آنزیم ماتریکس متالوپروتئیناز (MMPs) را مهار کرده و باعث دوام باند مادهٔ ترمیمی به عاج می شود.[۶] تحقیقات متعدد نشان داده اند که آنزیم های ماتریکس متالوپروتئیناز منشأ گرفته از دندان، می توانند نقش مهمی در از هم گسیختگی و تخریب لایه هیبرید داشته باشند [۷] فعال سازی آنزیم می تواند به صورت خودکار یا توسط سایر آنزیم ها صورت گیرد. بعلاوه وجود محیط اسیدی و یا افزایش دما نیز از علل فعال سازی آنزیم های MMP در نظر گرفته می شوند. این آنزیم ها بدنبال فرآیند اسید اچینگ هم می توانند فعال گردند و با تخریب الیاف کلاژنی اکسپوز شده

ای که به خوبی با رزین پوشانده نشده است، به تخریب باند و از دست رفتن ترمیم منجر شوند.[۸]

مطالعاتی که اثر محلول های شستشو را بر روی استحکام باند کامپوزیت به دندان بررسی کرده اند نتایج ضد و نقیضی را گزارش داده اند. برخی از آنها کاهش استحکام باند را پس از شستشوی دندان با کلرهگزیدین و یا سایر شستشو دهنده ها و نیز دهانشویه ها نشان دادند [۹] در حالیکه برخی دیگر هیچ تغییری را گزارش نکردند.[۱۰] برخی مطالعات نیز نشان داده اند که در حضور ادهزیوهای سلف اچ ، کلرهگزیدین قادر است مانع کاهش استحکام باند میکروتنسایل در طول زمان گردد.[۱۱] هرچند یک مطالعهٔ پیشین نشان داد که با سمان رزینی سلف ادهزیو ، کلرهگزیدین هیچ اثری بر روی دوام باندینگ نداشت [۱۲] گلاس آینومر و گلاس آینومر تقویت شده با رزین موادی سلف ادهزیو می باشند . قبل از استقرار ماده، آماده سازی سطح با پلی آلکنوئیک اسید برای تمیزسازی سطح ، حذف اسمیر لایر و اکسپوز فیبریل های کلاژن توصیه می شود . بنابراین اجزاء سمان منتشرشده و باند میکرومکانیکال را ایجاد می کند.[۱۳] باتوجه به اینکه بدون داشتن ترمیم مناسب، سلامت پالپ یا موفقیت درمان ریشه به مخاطره می افتد و ضدعفونی نمودن آن در بهترین شرایط قادر به حذف تمام میکروارگانیسم ها نیست، استفاده از مادهٔ تمیزکننده ای که اثر ضدمیکروبی و خنثی سازی میکروارگانیسمی بالایی داشته و در عین حال تداخلی با سیل ترمیم نداشته باشد ، موردنیاز است . از آنجاییکه تأثیر نوع محلول شستشو بر روی ریزنشت به میزان کافی مورد توجه قرار نگرفته است و نیز اکثر مطالعات میزان ریزنشت را در رابطه با ترمیم های رزین کامپوزیتی مورد بررسی قرار داده اند ، بنابراین سوالاتی در باب اثر این محلول ها بر روی میکرولیکیج ترمیم های گلاس آینومری بدون پاسخ باقی مانده است . بنابراین در مطالعهٔ حاضرسعی برآن است که اثرکلرهگزیدین۲٪، سدیم هیپوکلریت۲/۵٪ و آب برمیکرولیکیج ترمیمهای کلاس پنج گلاس آینومر موردبررسی قرارگیرد.

مواد و روش‌ها:

در این مطالعهٔ تجربی-آزمایشگاهی قسمت یک سوم سرویکالی سطوح باکال ۵۱ دندان پرمولر انسانی کشیده شده که عاری از پوسیدگی و ترمیم بودند ، حفرات کلاس پنج استاندارد با ابعاد ۳×۲ میلی متر و عمق ۲ میلی متر ایجاد گردید. این پژوهش در دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با کد ۹۴۵۵۴ مورد تائید قرار گرفت. مارژین ژنژیوالی این حفرات در سمنتوم و مارژین اکلوزالی در مینا بودند . تمام زوایای کاووسورفیس ۹۰ درجه و بدون بول تهیه شدند. حفرات با توربین با سرعت بالا و فرز فیشور الماسی (Acerdent, England) و اسپری آب و هوا ایجاد و بعد از تراش هر ۵حفره، فرز تعویض میگردید . سپس نمونه ها تصادفاً به۳گروه ۱۷ تایی تقسیم شدند :

گروه۱: هیپوکلریت سدیم۲/۵٪ با یک میکروبراش به مدت ۳۰ ثانیه در داخل حفره اعمال شد .

گروه ۲: کلرهگزیدین ۲٪ (Clorhexidine,FGM,Brazil) با یک میکروبراش به مدت ۳۰ ثانیه در داخل حفره اعمال شد . سپس کلیهٔ حفرات به مدت ۱۰ ثانیه شسته شدند تا اضافات آن برطرف شده و با گلولهٔ پنبه آب اضافی آنها حذف گردید[۱۴]

گروه ۳ : تنها با آب معمولی شستشوداده شدند.

سپس تمام حفرات توسط گلاس آینومر تقویت شده با رزین (fuji II LC, GC,Japan) با نسبت سه به یک و به روش استقرار توده ای ترمیم شدند . از دستگاه لایت کیور (Guilin woodpecker medical instrument Co,China) با شدت ۶۵۰ mw/cm^2 و به مدت ۳۰ ثانیه استفاده شد . مراحل ترمیم براساس دستورالعملهای تولید کننده و روش ترمیم نیز در هر سه گروه بصورت یکسان انجام گرفت . پس از ۱۰۰۰ سیکل حرارتی [۱۵] در دستگاه Thermal cycling (Dorsa, Iran) (۵ درجه سانتیگراد و ۵۵درجه سانتیگراد هربار به مدت ۳۰ثانیه) سیل اپیکالی توسط موم چسب تأمین شده و تمامی سطوح دندانی تا یک میلی متری اطراف مارژین های ترمیم با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد . نمونه ها به مدت ۲۴ساعت در دمای ۳۷درجه و

در محلول۰/۵٪ متیلن بلو قرارداده شدند . سپس نمونه ها درداخل آکریل شفاف مانت شده و بادستگاه برش (ISOMET, Buehler, USA)، باسرعت کم تحت خنک کنندۀ آب برش زده شدند. برای تعیین میزان نفوذرنگ، نمونه ها درزیر استریومیکروسکوپ(SMZ 800,Nikon,Japan) با بزرگنمایی ۲۰ برابر موردمطالعه قرارگرفتند ودرصدنفوذرنگ سنجیده شد . جهت ارزیابی کمی میکرولیکیج [۱۶]، نمونه ها به سه دستۀ زیر تقسیم شدند:

۱-مادۀ رنگی حداکثر تا ۳۰٪ عمق حفره نفوذ کرده است .

۲-مادۀ رنگی بین ۳۰ تا ۶۰٪ عمق حفره را طی کرده است .

۳-مادۀ رنگی به فراتر از ۶۰٪ عمق حفره نفوذ کرده است .

سپس داده ها با کمک آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallis تجزیه و تحلیل شدند . سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد . همچنین از نرم افزارهایSPSS۱۶ و نرم افزار R با بسته dunn.testاستفاده شد .

یافته ها:

تحقیق روی ۵۱ نمونه و در سه گروه شستشو انجام گرفت. میزان ریز نشت مینا بر حسب شدت آن درجدول ۱ ارائه گردید و نشان می دهد که در گروه شستشو با آب بیشتر از ۶۰ درصد برابر ۱۶ نمونه یا ۹۴/۱ درصد و در گروه کلرهگزیدین با ۷ نمونه یا ۴۱/۲ درصد و گروه هیپوکلریت سدیم با ۳ نمونه یا ۱۶/۰۶ درصد بود و آزمون کای دو نشان داد که این ا ختلاف به لحاظ آماری معنی دار بود (P< ۰/۰۱)

جدول ۱- میزان ریز نشت مینا بر حسب شدت و به تفکیک مواد شسشتو دهنده

شدت نفود / شستشو با	حداکثر ۳۰ درصد	۶۰-۳۰ درصد	بیشتر از ۶۰ درصد	جمع
آب معمولی	۰	۱	۱۶ (۹۴/۱)	۱۷
کلرهگزیدین	۰	۱۰	۷ (۴۱/۲)	۱۷
هیپوکلریت سدیم	۲	۱۲	۳ (۱۶/۰۶)	۱۷

میزان ریزنشت عاج بر حسب شدت و به تفکیک مواد شستشو دهنده در جدول ۲ ارائه شده و نشان می دهد که نشت بیشتر از ۶۰ درصد در گروه آب معمولی ۸۸/۲ درصد و در گروه کلرهگزیدین برابر ۷۰/۶ درصد و بالاخره در گروه هیپوکلریت سدیم برابر ۱۷/۶ درصد بود. (P< ۰/۰۱)

جدول ۲- توزیع نمونه بر حسب شدت ریز نشت عاج و به تفکیک مواد شستشو دهنده

شدت ریز نشت / ماده شستشو دهنده	کمتر از ۳۰ درصد	۳۰ تا ۶۰ درصد	بیشتر از ۶۰ درصد	جمع
آب معمولی	۰	۲	۱۵ (۸۸/۲)	۱۷
کلرهگزیدین	۰	۵	۱۲ (۷۰/۶)	۱۷
هیپوکلریت سدیم	۰	۱۴	۳ (۱۷/۶)	۱۷

بحث:

تحقیق نشان داد که که کاربرد مواد تمیز کننده (هیپوکلریت و کلرهگزیدین) میکرولیکیج را در هردو لبۀ مینایی و عاجی کاهش می دهد . بیشترین کاهش میکرو لیکیج ، در گروه کلرهگزیدین و در لبه های عاجی حاصل شد بطوریکه این گروه کمترین میزان نفوذ مادۀ رنگی را به فراتر از ۶۰ در صد عمق نشان داد . در مینا اثر کاهش میکرولیکیج با هیپوکلریت سدیم بیشتر از گروه کلرهگزیدین بود اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود.

برای اتصال ایده آل بین دو مادۀ زمینه و ترمیمی که باعث کاهش ریز نشت می گردد، مرطوب شوندگی مادۀ زمینه به عنوان مهمترین فاکتور معرفی شده است، چراکه مرطوب شوندگی ناکافی میتواند موفقیت درمان را کاهش دهد.[۱۷] مرطوب شوندگی تحت تأثیر سه عامل انرژی آزادسطحی، توپوگرافی سطحی و ویسکوزیتۀ مادۀ ترمیمی قرار دارد و زمانی اتفاق می افتد که کشش سطحی مادۀ ترمیمی کمتر از انرژی سطحی مادۀ زمینه باشد. در پژوهش حاضر جهت کنترل خشونت سطحی حفرات ، در هر پنج تراش فرز تعویض گردید

تا میزان خشونت در تمام حفرات تا حدامکان مشابه گردد ؛ چراکه علاوه بر تغییرات فیزیکی و شیمیایی، خشونت سطحی نیز بر مرطوب شوندگی ترمیم تأثیر دارد.[۱۸] از طرف دیگر مادۀ ترمیمی یکسانی به کار گرفته شد تا در حد امکان اثرات متغیرهای مخدوشگر کاهش یابد

هیپوکلریت سدیم عامل اکسید کنندۀ قوی است که به عنوان ضدعفونی کننده شناخته می شود و علاوه بر خواص آنتی باکتریال، یک حلال آلی می باشد . در این مطالعه استفاده از هیپو کلریت سدیم به عنوان ضدعفونی کنندۀ حفره سبب نفوذ عمیق تر مادۀ رنگی به درون سوبسترای عاجی در مقایسه با گروه کلرهگزیدین گردید . این امر می تواند به حل شدن الیاف کلاژن عاجی به دلیل توانایی پروتئولیتیک هیپوکلریت سدیم نسبت داده شود که مانع باند شیمیایی یون کربوکسیل در رزین مدیفاید گلاس آینومر به کلاژن عاج و نیز مانع تشکیل لایۀ هیبرید می گردد.[۱۴] مطالعات دیگر نیز به این نتیجه رسیدند که نفوذپذیری عاج با حذف مواد آلی افزایش یافت . چندین محقق شرح دادند که سطح عاج پس از آماده سازی با هیپوکلریت سدیم به مدت ۲ دقیقه سبب بازشدن وسیع دهانۀ توبول های عاجی و بی نظمی هایی در عاج اینترتوبولار شد.[۱۹،۲۰]

مطالعات مختلف نشان داده اند که هیپوکلریت سدیم اجزاء آلی دندان را حذف کرده و ترکیب شیمیایی آن را تغییر می دهد.[۲۱] بنابراین سطح مینا مشابه مینای اچ شده می گردد . اگرچه این سوبسترا هنوز غنی از کریستالهای هیدروکسی آپاتیت اکسپوزشده بوده و باند باثباتی را فراهم می سازد.[۲۲] در این مطالعه کاربرد هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد به مدت ۳۰ ثانیه در مقایسه با آب معمولی سبب نفوذ سطحی تر مادۀ رنگی به درون سطوح مینایی گردید. در مطالعه Sung و همکماران نیز گروههایی که از آب و نرمال سالین استفاده کرده بودند بیشترین میزان میکرولیکیج را در مقایسه با سایر تمیزکننده ها نشان دادند هرچند بین تمیزکننده ها اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت.[۲۳]

مطالعات محدودی اثر مولکول های کلرهگزیدین را بر روی تعاملات بین رزین مدیفاید گلاس آینومر و نسج دندانی ارزیابی کرده اند . کلرهگزیدین یک بیس گوانید و دارای دو شارژ مثبت بوده به علاوه تمایل زیادی به سطوح دارای شارژ منفی مثل هیدروکسی آپاتیت دارد.[۲۴] بنابراین قادر است به سطوح دندانی باند شده و نیز انرژی سطحی مینا را افزایش داده و اثر مشابهی روی عاج داشته باشد و نیز می‌تواند توانایی سیل نمودن ادهزیوها را افزایش دهد. افزایش انرژی سطحی عاج سبب افزایش قابلیت خیس شوندگی توسط مادۀ ترمیمی می گردد.[۲۵] مقادیر کمتر میکرولیکیج ترمیم گلاس آینومر پس از کاربرد کلرهگزیدین بر روی عاج می تواند به دلیل این امر باشد که کلرهگزیدین سبب تغییرات شیمیایی و افزایش انرژی سطحی عاج خصوصاً پس از حذف اسمیر لایر شده است . نتایج این مطالعه نشان داد که اثر کلرهگزیدین بر روی کاهش میکرولیکیج لبۀ عاجی نسبت به هیپوکلریت و گروه کنترل بیشتر و از نظر آماری معنی دار بود. نتایج این مطالعه مطابق با مطالعۀ Hasani و همکاران و نیز مطالعۀ Anand Sekhar و همکاران بود. [۱۴،۲۶]

این تصور وجود داشته که توبول های عاجی احتمالاً به طور فیزیکی اشغال شده و توسط مولکول های کلرهگزیدین مسدود می شوند. صرفنظر از ویژگی آنتی میکروبیال ، کلرهگزیدین می تواند دوام باند دنتین–ترمیم را به دلیل فعالیت آنتی کلاژنولیتیک بهبود بخشد . این امر به اثر ممانعتی کلرهگزیدین بر روی ماتریکس متالوپروتئینازها نسبت داده می شود.[۲۶] بعلاوه کلرهگزیدین اثر شلاته کننده روی یونهای کلسیم و فسفر عاج دارد و بنابراین میتواند این یونها را درسطح دندان نگه دارد.[۲۷]

از آنجا که مکانیزم باندینگ گلاس آینومر به دندان هم شلاته کردن و باند به کلسیم و فسفر سطح آن است شاید کلرهگزیدین اثر تقویتی روی این باندینگ داشته و میکرولیکیج در سطح عاج رابه میزان زیادی کاهش دهد.[۲۷] بنابراین ضدعفونی نمودن سطح عاج با کلرهگزیدین قبل از کاربرد

گلاس آینومر گامی ضروری در درمان می باشد. Darabi و همکاران در بررسی اثر کلرهگزیدین بر روی میکرولیکیج ترمیمهای کلاس پنج کامپوزیتی به نتایج مشابه دست یافتند و نشان دادند که کاربرد کلرهگزیدین در کاهش میکرولیکیج ترمیمها مؤثر است.[۲۵] استفاده از کلرهگزیدین ۲٪ پس از تراش حفره و پیش از ترمیم میتواند به کاهش پوسیدگی های باقیمانده و حساسیت پس از ترمیم کمک کند . این عمل توانایی سیل نمودن و استحکام باند ادهزیو را دچار اختلال نمی نماید، اگرچه شرایط خاص برخی مطالعات تداخل کلرهگزیدین را در ادهیژن نشان داده اند.[۲۸] البته برخی مطالعات بیان کرده اند که این ماده اثر بدی بر روی ترمیمهای گلاس آینومر تقویت شده با رزین نداشته است.[۲۹] مطالعهٔ Salari و همکاران نشان داد کاربرد کلرهگزیدین به عنوان مادهٔ ضدمیکروبی وسیع الطیف سبب افزایش میکرولیکیج در باندینگهای نسل ۷ گردید.[۳۰] Dursunو همکاران نیز بیان نمودند که از آنجایی که کلرهگزیدین خواص کاتیونیک قوی دارد و می تواند با گروههای کربوکسیل آنیونیک گلاس آینومر تقویت شده با رزین واکنش داده ، مانع تشکیل اتصالات کلسیم – کربوکسیل شده و بنابراین توانایی باندینگ گلاس آینومر به عاج را کاهش دهد.[۱۳] تداخل کلرهگزیدین با مکانیسم ادهیژن شیمیایی گلاس آینومر می تواند مقاومت به تخریب هیدرولیتیک لایهٔ هیبرید را کاهش دهد.

بعلاوه کلرهگزیدین می تواند با گام دوم واکنش ستینگ گلاس آینومر تداخل یابد از آنجاییکه با یونهای آلومینیوم گروههای کربوکسیل به رقابت می پردازد [۱۳]. اما مطالعهٔ دیگری بیان کردند کلرهگزیدین سبب کاهش میکرولیکیج شده و دلیل آنرا مسدودشدن توبولهای عاجی توسط این ماده ذکرکردند.[۳۱]

با توجه به محدودیتهای این مطالعه میتوان نتیجه گرفت که کاربرد شستشودهنده های کلرهگزیدین و هیپوکلریت سدیم، ریزنشت ترمیمهای گلاس آینومری را کاهش میدهند. کلرهگزیدین با اتصال به پروتئینهای اسیدی مانند هیدروکسی آپاتیت برروی سطوح جذب شده و به مرور آزاد می شود.

کلرهگزیدین در کاهش ریزنشت لبهٔ عاجی بیشتر از هیپوکلریت سدیم مؤثر است و میتواند به دلیل سمیت کمتر و طعم و بوی قابل تحملش نسبت به هیپوکلریت سدیم تمیز کنندهٔ انتخابی پیش از کاربرد گلاس آینومرها باشد.

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد کلرهگزیدین و هیپو کلریت سدیم دارای کارآیی مناسبی در کاهش ریزنشت عاجی و مینا در ترمیم‌های‌کلاس ۵ گلاس آینومر بوده و عملکرد قابل قبول تری نسبت به شستشو با آب دارند.

References:

1. Luong E, Shayegan A. Assessment of microleakage of class V restored by resin composite and resin-modified glass ionomer and pit and fissure resin-based sealants following Er: YAG laser conditioning and acid etching: in vitro study. Clinical, cosmetic and investigational dentistry 2018;10:83-92.
2. Sidhu S, Nicholson J. A review of glass-ionomer cements for clinical dentistry. Journal of functional biomaterials 2016 Jun 28;7(3):16.
3. Jacker-Guhr S, Ibarra G, Oppermann LS, Lührs AK, Rahman A, Geurtsen W. Evaluation of microleakage in class V composite restorations using dye penetration and micro-CT. Clinical oral investigations 2016 ;20(7):1709-18.
4. Behnen MJ, West LA, Liewehr FR, Buxton TB, McPherson JC. Antimicrobial activity of several calcium hydroxide preparations in root canal dentin. Journal of endodontics 2001;27(12):765-7.
5. Queiroz VS, Ccahuana-Vásquez RA, Tedesco AF, Lyra L, Cury JA, Schreiber AZ. Influence of the Culture Medium in Dose-Response Effect of the Chlorhexidine on Streptococcus mutans Biofilms Scientifica 2016;2016:2816812.
6. Maske TT, Kuper NK, Hollanders AC, Bronkhorst EM, Cenci MS, Huysmans MC. Secondary caries development and the role of a matrix metalloproteinase inhibitor: A clinical in situ study. Journal of dentistry 2018 ;71:49-53.
7. Pashley DH, Tay FR, Imazato S. How to increase the durability of resin-dentin bonds. Compend Contin Educ Dent 2011;32(7):60-4, 6.
8. Pashley DH, Tay FR, Yiu C, Hashimoto M, Breschi L, Carvalho RM, et al. Collagen degradation by host-derived enzymes during aging J Dent Res 2004;83(3):216-21.
9. Powers JM, Finger WJ, Xie J. Bonding of composite resin to contaminated human enamel and dentin. J Prosthodont 1995;4:28-32.
10. Damon PL, Bishara SE, Olsen ME, Jakobsen JR. Bond strength following the application of chlorhexidine on etched enamel Angle Orthod 1997;67:169-72.
11. Campos EA, Correr GM, Leonardi DP, Barato-Filho F, Gonzaga CC, Zielak JC. Chlorhexidine diminishes the loss of bond strength over time under simulated pulpal pressure and thermo-mechanical stressing. Journal of dentistry 2009 1;37(2):108-14.
12. Shafiei F, Memarpour M. Effect of chlorhexidine application on long-term shear bond strength of resin cements to dentin. Journal of prosthodontic research 2010;54(4):153-8.
13. Dursun E, Le Goff S, Ruse DN, Attal JP. Effect of chlorhexidine application on the long-term shear bond strength to dentin of a resin-modified glass ionomer. Operative dentistry 2013;38(3):275-81.
14. Anand Sekhar AA, Thomas MS, Ginjupalli K. Effect of various dentin disinfection protocols on the bond strength of resin modified glass ionomer restorative material. Journal of clinical and experimental dentistry 2017;9(7):e837.
15.Oilo G. Bond strength testing--what does it mean?. International dental journal. 1993 Oct;43(5):492-8.
16. Pagliarini A, Rubini R, Rea M, Campese C, Grandini R. Effectiveness of the current enamel-dentinal adhesives: a new methodology for its evaluation. Quintessence Int 1996; 27:265-270.
17. Ramakrishnaiah R, Alkheraif AA, Divakar DD, Alghamdi KF, Matinlinna JP, Lung CY, Cherian S, Vallittu PK. The effect of lithium disilicate ceramic surface neutralization on wettability of silane coupling agents and adhesive resin cements. Silicon. 2018:1-7.
18. Attal JP, Asmussen E, Degrange M. Effects of surface treatment on the free surface energy of dentin. Dent Mater 1994;10(4):259-64.
19. Barbosa K, Safavi KE , Spangberg SW .Influence of sodium hypochlorite on the permeability and structure of cervical human dentin. Int Endod J 1994; 27(6): 309-312.
20. Inaba D, Duschner H, Jongebloed W, Odelius H, Takagi O, Arends J. The effects of a sodium hypochlorite treatment on demineralized root dentin. Eur J Oral Sci 1995;103(6):368-74.
21. Sakae T, Mishima H , Kozawa Y. Changes in bovine dentin mineral with sodium hypochlorite treatment. J Dent Res1988;67(9):1229-34.
22. Tanaka J , Nakai H .Application of root canal cleaning agents having dissolving abilities of collagen to the surface treatment for enhanced bonding of resin to dentin. Dent Mater J 1993;12(2):196-208.
23. Sung EC, Chan SM, Tai ET, Caputo AA. Effects of various irrigation solutions on microleakage of Class V composite restorations. J Prosthet Dent 2004;91(3):265-7.
24. Mathew SM, Thomas AM, Koshy G, Dua K. Evaluation of the microleakage of chlorhexidine-modified glass ionomer cement: an in vivo study. Int J Clin Pediatr Dent 2013 Jan;6(1):7-11
25. Darabi F, Eftekhari ME. Effect of chlorhexidine on microleakage of composite. J Dent (Tehran) 2009;6(1):16-22.
26. Hasani YS, Paryab M, Saffarpour A, Kharazifard MJ, Shahrabi M. The Effect of Disinfection with Chlorhexidine on the Shear Bond Strength of Equia Resin-Modified Glass Ionomer Cement to Dentin in Permanent Teeth after Two Thermocycling Protocols. J Dent2017;18(4):265.
27. Heymann HO, Swift Jr EJ, Ritter AV. Sturdevant's art & science of operative dentistry. Elsevier Health Sciences; 2014 Mar 12.
28. Siso HS, Kustarci A, Göktolga EG. Microleakage in resin composite restorations after antimicrobial pre-treatments: effect of KTP laser, chlorhexidine gluconate and Clearfil Protect Bond. Operative dentistry 2009;34(3):321-7.
29. Cunningham MP, Meiers JC. The effect of dentin disinfectants on shear bond strength of resin-modified glass-ionomer materials. Quintessence Int 1997 ;28(8):545-51
30. Salari B, Shahabi S, Bagheri H, Yousefi M. Effect of three disinfectants (chlorhexidine, sodium hypochlorite and hydrogen peroxide) on the microleakage of 7th generation bonding agents. J Den Medicine-Tehran Uni Med Scie 2014;26(4):16-22.
31. Singla M, Aggarwal V, Kumar N. Effect of chlorhexidine cavity disinfection on microleakage in cavities restored with composite using a self-etching single bottle adhesive. Journal of Conservative Dentistry. 2011;14(4):374-7