

بررسی آزمایشگاهی اثر عوامل آشکارساز پوسیدگی و ضدعفونی کننده حفره بر میزان ریز نشت کف جینجیوالی ترمیم‌های کلاس پنج کامپوزیت

دکتر هنگامه صفرچراتی⁺ - دکتر همایون علاقه مند* - رقیه آریانفر**

*استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل
**دندانپزشک

Title: The influence of caries disclosing agents and cavity disinfectants on microleakage of gingival floor of class V composite resin restorations

Authors: Safarcherati H. Assistant Professor*, Alaghehmand H. Assistant Professor*, Arianfar R. Dentist

Address: *Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Babol University of Medical Sciences.

Background and Aim: An important purpose of adhesive dentistry is restriction of cavity preparation to carious dentin removal and conservation of sound dentin. Application of caries disclosing agents and cavity disinfectants can help achieving this goal. The aim of this study was to evaluate the effect of caries disclosing agents and cavity disinfectants on microleakage of composite resin restorations.

Materials and Methods: This experimental in-vitro study was performed on class V cavities in 48 extracted human sound premolars. The teeth were randomly divided into four equal groups. In group 1 caries detector dye (Seek, Ultradent, USA) and in group 2 cavity disinfectant (Consepsis, Ultradent, USA) were applied on dentinal surfaces. In group 3 both mentioned materials were applied. Group 4 was considered as control group. PQ1 bonding agent and Amelogen composite were used to restore the cavities. Gingival microleakage was assessed by dye penetration. Data were analyzed by Kruskal Wallis and Dunn tests. $P < 0.05$ was the level of significance.

Results: Group 2 showed the least and group 4 showed the highest microleakage; however no statistical significant difference was found among the groups.

Conclusion: The use of caries disclosing agent (Seek) and cavity disinfectant (Consepsis Liquid) did not adversely affect the sealing ability of dentin bonding resins.

Key Words: Microleakage; Composite; Caries disclosing agent; Cavity disinfectant

چکیده

زمینه و هدف: از اهداف مهم در ترمیم‌های چسبیده دندانپزشکی، محدود نمودن تراش حفره به حذف عاج عفونی و حفظ ساختمان سالم دندان می‌باشد. استفاده از محلول‌های آشکارساز پوسیدگی و نیز ضدعفونی کننده حفره می‌تواند در دستیابی به این هدف کمک کننده باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر عوامل آشکارساز پوسیدگی و ضدعفونی کننده حفره روی ریز نشت ترمیم‌های کامپوزیتی انجام شد.

روش بررسی: در این تحقیق تجربی آزمایشگاهی جهت بررسی ریز نشت از روش نفوذ رنگ در حفرات کلاس پنج در ۴۸ دندان پرمولر کشیده شده سالم انسان استفاده شد. دندان‌ها براساس استفاده از ماده آشکارساز پوسیدگی Seek و ماده ضدعفونی کننده حفره Consepsis liquid به ۴ گروه تقسیم شدند. در گروه ۱ آشکارساز پوسیدگی و در گروه ۲ محلول ضدعفونی کننده حفره روی سطوح عاجی به کار رفت. در گروه ۳ از هر دو ماده روی سطح عاج استفاده و گروه ۴ به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. در همه گروه‌ها ماده باندینگ عاجی PQ1 و کامپوزیت Amelogen Universal مورد استفاده قرار گرفت. ریزنشت در کف جینجیوال نمونه‌ها با بررسی نفوذ رنگ اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط آزمون Kruskal Wallis و مقایسه چندگانه Dunn مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: گروه دوم کمترین میزان ریزنشت و گروه چهارم، بیشترین میزان ریزنشت را نشان دادند، اما آنالیز آماری هیچ تفاوت معنی‌داری بین ۴ گروه مورد مطالعه نشان نداد.

⁺ مؤلف مسؤول: نشانی: بابل - نبش فرمانداری - خیابان فلسطین - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی
تلفن: ۹-۲۲۹۱۴۰۸ نشانی الکترونیک: hengamehc@Yahoo.com

نتیجه گیری: به کار گرفتن ماده آشکارساز پوسیدگی Seek و محلول ضدعفونی کننده حفره Consepsis liquid، تأثیری بر توانایی تطابق رزین‌های چسبنده عاجی ندارد.

کلید واژه‌ها: ریز نشت؛ کامپوزیت؛ عوامل آشکارساز پوسیدگی؛ محلول ضدعفونی کننده حفره

وصول: ۸۵/۰۲/۱۰ اصلاح نهایی: ۸۵/۱۰/۱۹ تأیید چاپ: ۸۶/۰۲/۰۳

مقدمه

ترمیم‌های باند شونده نسبت به روش‌های غیرچسبنده و قدیمی از مزایای بیشتری برخوردارند. در گذشته برای برقراری ثبات و گیر ترمیم‌ها، اغلب نیاز به برداشت ساختمان سالم دندان بود. در صورتی که با کار برد روش‌های چسبنده در اکثر موارد نیازی به این کار نمی‌باشد. چسبندگی، ریز نشت را در سطح تماس دندان-ترمیم کاهش می‌دهد و مهار ریز نشت یا جلوگیری از نفوذ مایعات دهانی و باکتری‌ها در حد فاصل ترمیم-دندان، مشکلات کلینیکی مانند حساسیت بعد از ترمیم، رنگ گرفتگی حاشیه‌ای و پوسیدگی‌های ثانویه را که دوام ترمیم را به خطر می‌اندازند، کاهش می‌دهد (۱).

رنگ و سختی، دو معیار تعیین کلینیکی عاج پوسیده است. تخمین میزان سختی عاج باقیمانده از طریق پروب نمی‌تواند روش قابل اطمینانی برای تشخیص کلینیکی عاج پوسیده باشد. محلول‌های آشکارساز پوسیدگی که فقط لایه عاج عفونی را رنگ می‌کنند، به عنوان یک روش کمکی در تشخیص مؤثرند. استفاده از این محلول‌ها به دندانپزشک کمک می‌کند که با حداقل تراش نسج سالم دندان را حفظ کند (۲). یکی از مشکلات پس از ترمیم دندان، ریز نشت و به دنبال آن نفوذ باکتری‌ها می‌باشد. جهت کاهش مشکلات ایجاد شده توسط باکتری‌ها، محلولی که قادر به ضد عفونی کردن عاج بوده و پس از آماده‌سازی حفره به کار رود، می‌تواند بسیار با ارزش باشد (۳)، ولی همواره این نگرانی وجود دارد که این مواد اثر نامطلوب روی توان سیل عاجی رزین‌های آب دوست داشته باشند و با فرآیند چسبندگی تداخل ایجاد نمایند. در صورتی که استفاده از این مواد، از طریق مداخله در واکنش عوامل چسبنده با عاج باعث افزایش میزان ریز نشت شود، کاربرد کلینیکی آنها منتفی می‌شود (۳). Derhami و همکاران معتقدند که ضدعفونی کردن دیواره‌های حفره هیچ تأثیر منفی بر روی توانایی تطابق رزین‌های چسبنده عاجی به عاج در ترمیم‌های کامپوزیت کلاس II ندارد (۴). همچنین Kresin و Meiers که تأثیر کلرگزیدین

گلوکونات (Consepsis) را روی توانایی تطابق چسبنده‌های عاجی و Prompt L-POP و Clearfil Bond SE بررسی کردند، نشان دادند که Consepsis هیچ تأثیر منفی بر باند این مواد با عاج ندارد. از طرف دیگر آنها بیان کردند که استفاده از کلرگزیدین ۲٪ و Ora 5 با توجه به نوع چسبنده عاجی استفاده شده روی ریز نشت تأثیر می‌گذارد (۳). از آنجایی که در مورد اثر استفاده از مواد آشکارساز پوسیدگی بر ریز نشت مواد چسبنده عاجی و کامپوزیت‌های دندانی مطالعه‌ای انجام نشده است و نیز در مورد تأثیر مواد ضدعفونی کننده حفره روی توانایی اتصال به مواد چسبنده عاجی و کامپوزیت‌های دندانی، یافته‌های متناقضی وجود دارد، بر آن شدیم تا اثر عوامل مذکور را روی ریز نشت ترمیم کامپوزیت نهایی مورد بررسی قرار دهیم.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، ۴۸ دندان پرمولر کشیده شده انسان، تهیه و پس از جرمگیری و پاک سازی توسط پودر پامیس و برس، در محلول سرم فیزیولوژی نگهداری شدند. حداکثر مدت نگهداری دندان‌ها ۳ ماه بود. سپس با استفاده از فرز الماسی استوانه‌ای مستقیم شماره ۹۵۷ حفرات کلاس پنج در سطوح باکال دندان‌ها به صورت conventional و به ابعاد اکلوزوژینجیوالی ۲ mm، مزبودیستالی ۴ mm و عمق ۱/۵ mm به نحوی تراش داده شدند که کف جینجیوال حفره یک میلی‌متر زیر CEJ قرار گیرد. سپس دندان‌ها به طور تصادفی به ۴ گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند. در گروه ۱، ماده آشکارساز پوسیدگی Seek روی کلیه سطوح عاجی زده و پس از ۱۰ ثانیه، شستشو داده و خشک شد. سپس عمل اچینگ با استفاده از ژل اسید فسفریک ۳۵٪ (Ultra etch (Ultradent,USA) در کلیه سطوح مینایی و عاجی به مدت ۱۵ ثانیه انجام گرفت و این سطوح شستشو داده شدند. طبق دستور کارخانه سازنده، ماده چسبنده عاجی PQ1 (Ultradent,USA) در کل حفره به مدت ۱۵ ثانیه مالیده

نمونه‌ها از انکوباتور خارج و توسط آب شسته شدند و بعد از آن خشک گردیده و داخل رزین آکریلی خود سخت شونده قرار گرفتند. سپس یک برش در قسمت مرکزی حفره در جهت باکولینگوال ایجاد شد و نمونه‌ها زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۴X مورد بررسی قرار گرفتند. عمق نفوذ رنگ در کف جینجیوال حفرات، اندازه‌گیری و به ترتیب زیر طبقه‌بندی شد:

۰: عدم نفوذ رنگ

۱: نفوذ رنگ کمتر از ۱/۲ کف جینجیوالی

۲: نفوذ رنگ بیشتر از ۱/۲ کف جینجیوالی بدون درگیری دیواره

اگزالی

۳: نفوذ و درگیری دیواره اگزالی

۴: نفوذ و درگیری پالپ

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری Kruskal Wallis و مقایسه چند گانه Dunn مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌دار قابل قبول ($\alpha=0/05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج نشان داد که از نظر میزان ریزش در کف جینجیوالی حفرات و عمق نفوذ رنگ بین ۴ گروه درمانی تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($P>0/05$). میانگین رتبه ریزش در ۴ گروه نشان داد که کمترین میزان ریزش در گروه ۲ (درمان شده با محلول ضدعفونی کننده حفره) سپس گروه ۱ (درمان شده با محلول آشکارساز پوسیدگی) و بیشترین میزان ریزش در گروه ۴ (گروه کنترل) و سپس گروه ۳ (درمان شده با محلول ضدعفونی کننده حفره و محلول آشکارساز پوسیدگی) بود (جدول ۲ و ۳).

شده و به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور Astralis 7 (Vivadent, Liechtenstein) کیور شد. سپس حفرات با کامپوزیت Amelogen Universal (Ultradent, USA) رنگ C2 جهت استاندارد نمودن روش کار به صورت یک تکه پر شده و به مدت ۴۰ ثانیه کیور شدند. در گروه ۲ پس از تراش حفره و عمل اچینگ ماده ضد باکتریایی Consepis liquid (Ultradent, USA) روی سطوح عاجی در کل حفره مالیده و با هوا خشک شد. کاربرد ماده چسبیده عاجی PQ1 و ترمیم حفرات با کامپوزیت، در این گروه مشابه گروه اول انجام شد. در گروه ۳ پس از تراش حفره و کاربرد آشکارساز پوسیدگی Seek و اچینگ مشابه گروه اول، ماده ضد باکتریایی Consepis liquid روی سطوح عاجی در کل حفره مالیده و با هوا خشک شد. کاربرد ماده چسبیده عاجی PQ1 و ترمیم حفرات با کامپوزیت، در این گروه مشابه گروه اول انجام شد. در گروه چهارم یا گروه کنترل عمل اچینگ، باندینگ و ترمیم با کامپوزیت مشابه گروه اول، ولی بدون کاربرد آشکارساز پوسیدگی انجام گرفت. نام و مشخصات مواد مورد استفاده در این مطالعه در جدول ۱ قابل مشاهده است. پس از ترمیم، کلیه نمونه‌ها پرداخت و پالیش شدند و بعد عمل ترموسیکلینگ براساس استاندارد ISO TR 11405 به تعداد ۵۰۰ سیکل در حرارت‌های ۵۵ و ۵ درجه سانتی‌گراد با زمان غوطه‌وری ۳۰ ثانیه در هر حمام حاوی آب مقطر انجام گرفت. در طی ترموسایکل یکی از نمونه‌های مربوط به گروه ۴ دچار آسیب شد و قابل بررسی نبود. سپس همه سطوح تا ۱ میلی‌متری لبه‌های ترمیم، توسط دو لایه لاک پوشانده شدند و همچنین انتهای ریشه هر دندان با استفاده از موم چسب مسدود گردید. دندان‌ها داخل فوشین بازی ۰/۵٪ قرار گرفتند و در دستگاه انکوباتور با حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند. سپس

جدول ۱- مواد و ترکیبات مورد استفاده

کارخانه سازنده	ترکیب اصلی	ماده
Ultradent LOT NO:L108	ژل ۳۵٪ اسید فسفوریک	Ultra etch
Ultradent LOT NO:K046	2-hydroxy ethyl methacrylate 15% camphorquinone >1%	PQ1 Dentin Bonding Agent
Ultradent LOT NO: O0207	Resin : Bis GMA	Amelogen Universal Shade C2
Ultradent LOT NO :Y115	D & C dye 2% Glycol base 90%	Seek Caries Indicator
Ultradent LOT NO :E108	Chlorhexidine gluconate 2%	Consepis Liquid Disinfecting Solution

جدول ۲- توزیع فراوانی درجات ریزنشست در ۴ گروه بررسی شده در کف جینجیوالی حفرات

گروه	درجه ریزنشست	درجه ۰	درجه ۱	درجه ۲	درجه ۳	درجه ۴	جمع
		تعداد(%)	تعداد(%)	تعداد(%)	تعداد(%)	تعداد(%)	تعداد(%)
۱: عامل آشکار ساز پوسیدگی	۱ (۸/۳)	۴ (۳۳/۳)	۱ (۸/۳)	۴ (۳۳/۳)	۲ (۱۶/۸)	۱۲ (۱۰۰)	
۲: ماده ضدعفونی کننده حفره	۴ (۳۳/۳)	۲ (۱۶/۷)	۱ (۸/۳)	۳ (۲۵)	۲ (۱۶/۷)	۱۲ (۱۰۰)	
۳: هر دو	۰ (-)	۴ (۲۵)	۱ (۱۶/۷)	۵ (۴۱/۷)	۲ (۱۶/۶)	۱۲ (۱۰۰)	
۴: هیچکدام	۰ (-)	۱ (۹/۱)	۱ (۹/۱)	۷ (۶۳/۶)	۲ (۱۸/۲)	۱۱ (۱۰۰)	

جدول ۳- میانگین رتبه، میانگین و میانه درجه ریزنشست، در کف جینجیوالی حفره در گروه‌های چهارگانه مورد مطالعه

گروه	میانگین رتبه	میانگین	میانه	انحراف معیار	خطای معیار
۱: عامل آشکار ساز پوسیدگی	۲۲/۵۰	۲/۱۶۶	۲/۵	۱/۳۳۷۱۲	۰/۳۸۵۹۹
۲: ماده ضدعفونی کننده حفره	۱۹/۰۰	۱/۷۵	۱/۵	۱/۶۰۲۵۵	۰/۴۶۲۶۲
۳: هر دو	۲۵/۳۸	۲/۵۰	۳	۱/۰۸۷۱۱	۰/۳۱۳۸۲
۴: هیچکدام	۲۹/۵۹	۲/۹۰	۳	۰/۸۳۱۲۱	۰/۲۵۰۶۲

بحث و نتیجه گیری

امروزه کامپوزیت‌ها ماده پیشنهادی در ترمیم پوسیدگی‌های کلاس پنج و ضایعات روزیو سرویکال می‌باشند (۵). هر ماده یا فرایندی که در برابر تهاجم باکتری‌های داخل دهانی ایجاد مقاومت نماید، عملکرد بالینی و طول عمر سیستم‌های چسبیده و ترمیم‌های کامپوزیت را بهبود خواهد بخشید (۵). استفاده از ضدعفونی کننده‌های حفره بعد از آماده‌سازی حفره و قبل از استفاده از چسبنده‌های عاجی، می‌تواند پتانسیل ایجاد پوسیدگی‌های ثانویه و حساسیت بعد از ترمیم را کاهش دهد (۶). نسل اخیر ضدعفونی کننده‌های حفره حاوی کلرهگزیدین ۲٪ به عنوان جزء فعال اولیه می‌باشند. محلول‌های ضدعفونی کننده حفره که حاوی کلرهگزیدین گلوکونات هستند، سبب حذف باکتری‌ها به ویژه استرپتوکوک موتانس از حفره می‌شوند (۷). محلول ضدعفونی کننده حفره که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت، دارای نام تجاری Consepsis و حاوی کلرهگزیدین ۲٪ می‌باشد. جزء Bis-phenol حاوی کلرین موجود در Consepsis دارای اثر ضدباکتریایی پایداری است (۵).

مقایسه سه نوع ضدعفونی کننده، نتیجه گرفتند که محلول حاوی کلرهگزیدین گلوکونات عملکرد بهتری نسبت به محلول‌های دیگر دارد (۶). به همین دلیل در این مطالعه Consepsis به عنوان ماده ضدعفونی کننده حفره استفاده شد.

عوامل آشکارساز پوسیدگی جهت حذف لایه عفونی عاج پوسیده، در سطح وسیعی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مزیت استفاده از این عوامل، باقیماندن عاج سالم غیرعفونی بیشتری روی پالپ می‌باشد. اما سؤالی که مطرح می‌شود، این است که آیا استفاده از این مواد روی توانایی اتصال چسبنده‌های عاجی به عاج تأثیری دارد یا خیر.

محلول آشکارساز استفاده شده در این مطالعه، محلول ۱٪ اسید قرمز 52 در پروپیلن گلیکول با نام تجاری Seek است. این ماده مشخص کننده پوسیدگی از دو جزء رنگ و حلال تشکیل شده است. وقتی این محلول در سطح حفره مالیده می‌شود در ابتدا، کلیه سطوح را رنگی می‌نماید، ولی نفوذ حلال رنگ تنها در مناطقی از عاج که دچار تغییرات غیرقابل برگشت شده است صورت می‌گیرد (۹).

اسید قرمز 52 یک ماده رنگی است که در صنایع غذایی مورد استفاده قرار گرفته و از افزودنی‌های مجاز خوراکی می‌باشد. به همین دلیل به نام Food Red 106 معروف است. با توجه به این که مصرف خوراکی آن بی‌ضرر تشخیص داده شده، استفاده از آن در تشخیص

دیواره‌های حفره هیچ تأثیر منفی بر روی توانایی تطابق رزین‌های چسبنده عاجی به عاج در ترمیم‌های کامپوزیت کلاس II ندارد (۴). همچنین Kresin و Meiers که تأثیر کلرهگزیدین گلوکونات را روی توانایی تطابق چسبنده‌های عاجی Clearfil SE Bond و Consepis Prompt L-POP به عاج بررسی کردند، بیان نمودند که هیچ تأثیر منفی بر تطابق این چسبنده‌های عاجی به عاج ندارد (۳).

مطالعه Sung و همکاران نشان داد که عوامل ضد عفونی کننده از جمله کلرهگزیدین تأثیری روی ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی ندارند (۱۳). Turkun و همکاران نیز طی تحقیقی بیان کردند که Tubulicid و Consepis عوامل ضد عفونی کننده مناسبی هستند که روی توانایی تطابق کامپوزیت‌های استفاده شده اثر منفی ندارند، ولی 5 Ora به علت افزایش ریزش، ماده نامناسبی جهت ضد عفونی است (۶). این یافته، با نتایج برخی مطالعات که اعلام کردند استفاده از کلرهگزیدین گلوکونات همراه با Syntac و Prime & Bond سبب افزایش میزان ریزش در دندان‌های شیری می‌شود، متفاوت است. ولی شاید علت این اختلاف تفاوت ساختار عاج دندان‌های شیری نسبت به دائمی و اثر منفی مواد ضد عفونی کننده روی عاج دندان‌های شیری باشد (۱۴). مطالعه دیگری نیز نشان داد که استفاده از کلرهگزیدین ۲٪ و 5 Ora با توجه به نوع چسبنده عاجی استفاده شده، روی ریزش تأثیر می‌گذارد. در این مطالعه، در نمونه‌هایی که از عوامل ضد عفونی کننده همراه چسبنده عاجی Syntac استفاده شده بود، افزایش ریزش مشاهده شد (۸). همچنین نتیجه این تحقیق، با نتایج به دست آمده تحقیقات گذشته که تأثیر منفی کلرهگزیدین گلوکونات بر روی استحکام باند برشی کامپوزیت به عاج را نشان دادند، یکسان است. Perdiago و همکاران بیان کردند، استفاده از کلرهگزیدین به عنوان ضد عفونی کننده حفره، پس از اپینگ عاج، استحکام باند برشی چسبنده‌های عاجی به عاج را کاهش نمی‌دهد (۱۵). Cao و همکاران گزارش کردند که در میان ضد عفونی کننده‌های حفره که حاوی کلرهگزیدین می‌باشند و در بازار یافت می‌شوند Consepis تنها ضد عفونی کننده‌ای است که استحکام باند برشی رزین‌های چسبنده به عاج را کاهش نمی‌دهد (۱۶). Castro و همکاران نشان دادند کاربرد محلول کلرهگزیدین ۲٪ روی عاج قبل یا بعد از اپینگ، هیچ اثر منفی روی استحکام باند کششی ترمیم‌های کامپوزیتی ندارد (۱۷). در این

پوسیدگی بالامنع می‌باشد (۹). این ماده قابل حل در آب و الکل به نام Acid Rhodamin نیز مشهور است و فرمول شیمیایی آن $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ می‌باشد. پروپیلن گلیکول نوعی الکل است که در دندانپزشکی به عنوان حلال مواد مشخص کننده پوسیدگی استفاده می‌شود و فرمول شیمیایی آن $CH_3-CHOH-CH_2OH$ می‌باشد (۱۰).

با توجه به این که ریزش تحت تأثیر تطابق شیمیایی مواد چسبنده عاجی و رزین کامپوزیت قرار می‌گیرد، بهتر است هر ماده چسبنده عاجی با رزین کامپوزیت ساخته شده توسط همان کارخانه استفاده شود. با توجه به این مسئله، در چهار گروه مورد بررسی از کامپوزیت Amelogen universal و چسبنده عاجی نسل پنجم، PQ1 که حاوی ۱۵٪ مونومر ۲- هیدروکسی اتیل متاکریلات می‌باشد، استفاده شد که هر دو متعلق به کارخانه Ultradent می‌باشد.

جهت مشابه سازی شرایط دهان از ترموسایکلینگ استفاده شد تا ترمیم در معرض تغییرات حرارتی و محیط مرطوب قرار گیرد. از آنجایی که استاندارد ISO/TR 11405، ۵۰۰ سیکل ترموسیکل را در دمای 5 ± 2 درجه سانتی‌گراد و 55 ± 2 درجه سانتی‌گراد توصیه کرده است، در این مطالعه نیز این استاندارد رعایت شد (۱۱).

در این تحقیق از حفرات کلاس پنج استفاده شد و کف این حفرات ۱ mm زیر CEJ ختم شد تا ریزش در دیواره عاجی مورد بررسی قرار گیرد. براساس استاندارد ISO 11405 می‌توان میزان نفوذ رنگ را براساس میلی‌متر و یا به صورت درجه بندی گزارش نمود، ولی در این مطالعه با استناد به مقالات موجود از score درجه‌ای استفاده شد (۱۲). نتایج تحقیق حاضر نشان داد، در گروهی که از ضد عفونی کننده حفره پس از اسید اپینگ استفاده شده بود کمترین میزان نفوذ رنگ و در گروه کنترل که هیچ کدام از دو محلول ضد عفونی کننده و آشکارساز پوسیدگی استفاده نشده بود، بیشترین میزان نفوذ رنگ وجود داشت، ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

این فرضیه وجود داشت که ماده ضد عفونی کننده حفره، پس از اسید اپینگ، به عنوان عامل rewetting در جهت بهبود تطابق ماده چسبنده عاجی به عاج عمل کند، و بتواند موجب کاهش ریزش در ترمیم گردد، ولی مطالعه ما این را نشان نداد و نتایج آزمایش Derhami و همکاران را تأیید کرد که بیان کردند، ضد عفونی کردن

پوسیدگی Snoop و Seek روی استحکام باند برشی کامپوزیت به دندان هیچ تأثیر منفی ندارد (۲۱). در این تحقیق اختلاف معنی داری بین گروه سوم و بقیه گروه‌ها مشاهده نشد و به نظر می‌رسد که دوماحلول آشکار ساز و ضدعفونی کننده در عمل یکدیگر تداخل داشته باشند در نهایت ریز نشت را افزایش دهند هر چند که بررسی این مورد نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. به کار گرفتن عوامل آشکارساز پوسیدگی و محلول ضدعفونی کننده حفره، تأثیر منفی بر توانایی تطابق رزین‌های چسبنده عاجی نداشت.

تشکر و قدردانی

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل برای تأمین بودجه این تحقیق و نیز از پرسنل واحد تحقیقات دانشگاه شاهد که در انجام این مطالعه ما را یاری کردند.

1- Van meerbeek B, Perdiagao J, Lambrechts P, vanherle G. The clinical performance of adhesive. *J of Dent* 1998; 26(1): 1-20.
 2- Fusayama T, Okuse K, Hosoda H. Relationship between hardness, discoloration and microbial invasion in carious dentin. *J Dent Res* 1966; 45(4): 1033-46.
 3- Meiers JC, Kersin JC. Cavity disinfectants and dentin bonding. *J Operative Dentistry* 1996; 21:153-59.
 4- Derhami K, Coli P, Brannstrom M. Microleakage in class 2 composite resin restorations. *Oper Dent* 1995; 20(4):100-5.
 5- Owens BM, Lim DY, Arheat KL. The effect of antimicrobial pre-treatments on the performance of resin composite restorations. *Oper Dent* 2003; 28-29.
 6- Turkun M, Turkun S, Kalender A. Effect of cavity disinfectants on the sealing ability of nonrinising dentin-bonding resins. *J Quintessence International* 2004; 35:469-76.
 7- Miller MB. Cavity cleaners/disinfectants. *J Reality* 1995; 9-37.
 8- Gultz J, Do L, Boylan R, Kaim J, Scherer W. Antimicrobial activity of cavity disinfectants. *Gen Dent* 1999; 47(2):187-190.
 9- Roberson TM, Hey mann HO, Swift EJ. *Sturdvant's Art and Science of Operative Dentistry*. 4thed. St louis Mosby; 2002. Chapter 5:237-58.
 ۱۰- تحقیقی بی‌تا (استاد راهنما)، قربانی معصومه. بررسی مقایسه‌ای استفاده از محلول ۱٪ Acid Red با روش رایج تشخیص پوسیدگی. پایان نامه شماره ۴۸ دانشکده دندانپزشکی؛ دانشگاه علوم پزشکی بابل. سال تحصیلی ۱۳۷۸-۱۳۷۹
 11- International standard organization (ISO) TR. 11405. Dental material guidance on testing of adhesion structure. 1sted. 1994; 12-15.

مطالعه ملاحظه شد، محلول آشکارساز پوسیدگی تأثیری بر تطابق مواد چسبنده با عاج ندارد. Palma و همکاران بیان کردند که استفاده از محلول آشکارساز پوسیدگی استحکام باند کامپوزیت و کامپومر را به عاج کاهش نمی‌دهد (۱۸). Demarco و همکاران نیز اثر آشکارسازهای رنگی پوسیدگی، فوشین بازی ۰/۵٪ و cari-D Test را روی استحکام باند کششی عامل چسبنده عاجی Prime & bond 2.0 به عاج سالم بررسی نمودند و نشان دادند که استفاده از آشکارسازهای پوسیدگی، استحکام باند را در مورد کامپوزیت و کامپومر کاهش می‌دهد، ولی روی هیبرید یونومر اثر منفی ندارد (۱۹). El-Housseiny و Jamjoum نیز بیان کردند که محلول آشکارساز پوسیدگی حاوی محلول ۱٪ اسید قرمز در پروپیلین گلیکول و محلول ضدعفونی کننده حفره حاوی کلرهگزیدین تأثیر منفی روی استحکام باند برشی کامپوزیت به عاج ندارند که نتایج تحقیق ما را تأیید می‌کند (۲۰). کاظمی و همکاران نیز بیان کردند، استفاده از دو عامل آشکارساز

منابع:

12- Gagliardi RM, Avelar RP. Evaluation of microleakage using different bonding agents. *Oper Dent* 2002; 27:282-286.
 13- Sung EC, Chan SM, Tai E, Acaputo A. Effects of various irrigation solution on microleakage of class V composite restorations. *J Prosthet Dent* 2004; 21:265-7.
 14- Filler SI, lazarchik DA, Givan DA. Shear bond strengths of composite to chlorhexidine-treated enamel. *Am J Dent* 1994; 7:85-88.
 15- Perdiago J, Denehy GE, Swift EJ Jr. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. *Am J Dent* 1994; 7:81-84.
 16- Cao DS, Hollis RA, Christensen RP, Christensen GJ. Effect of tooth disinfecting procedures on dentin shear bond strength. *J Dent Res* 1994; 7:81-4.
 17- Castro FL, Andrade MF, Duarte Junior SL, Vaz LG, Ahid FJ. Effect of 20% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. *J Adhes Dent* 2003; 5:129-138.
 18- Palma RG, Turbino ML, Matson E, Powers JM. Bond strength of dentin with artificial carious lesions: influence of caries detecting dye. *Am J Dent* 1998; 11:128-30.
 19- Demarco Zff, Matos AB, Matson E, Powers JM. Dyes for caries detection influence sound dentin bond strength. *Oper Dent* 1998; 23(6):294-8.
 20- El Housseiny AA, Jamjoum H. The effect of caries detector dyes and a cavity cleansing agent on composite resin bonding to enamel and dentin. *J Clin Pediatr Dent* 2000; 25:57-63.
 21- Kazemi RB, Meiers JC, Peppers K. Effect of caries disclosing agents on bond strengths of total-Etch and self-etching primer dentin bonding systems to resin composite. *Oper Dent* 2002; 27: 238-42.