بررسی میزان ریزنشت کامپوزیت خود باندشونده WetBond در حفرات کلاس V

فرخ آصف زاده*، مهدیه جمشیدیان#، ناصر ولایی*****
* استادیار گروه ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد تهران
** دندانپزشک
*** مشاور آمار و متدولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد تهران
تاریخ ارائه مقاله : ۸۸/۶/۲۰ – تاریخ پذیرش : ۸۹/۱/۱۷

Microleakage of WetBond Self Adhesive Composite in Class V Cavities

Farrokh Asefzadeh*, Mahdieh Jamshidian#, Naser Valaee*****
** Assistant Professor, Dept of Restorative Dentistry, Dental School, Shahed University, Tehran, Iran.*
*** Dentist*
**** Statistical Consulter, Dental School, Shahed University, Tehran, Iran.*
Received: 24 August 2009; Accepted: 6 April 2010

Introduction: The self adhesive composite has been introduced for reducing the process of using composite. The new composites can chemically and micromechanily attach to tooth without using bonding. There are no studies that show the traits of these composites. The purpose of this study was to compare the microleakage of a new self-adhesive flowable composite whit usual bonding (excite), and Tetric Flow composite.
Materials & Methods: In this in vitro experimental Study, 30 freshly extracted caries_free human molars were used. The teeth were randomly divided into four groups of 15 cavities (two cavities in each tooth). Two modified class V cavities (3mm diameter, 2mm depth) were prepared using a round diamond bur [Swiss Tec (806 314)] on the cementoenamel junction of each tooth. The cavities were filled following the order: Group A: Etching/Excite Bonding/Tetric Flow composite, Group B: WetBond composite, Group C: Etching/WetBond composite, Group D: Etching/Excite Bonding/WetBond composite. All samples were then subjected to thermocycling at temperature between 5 and 55°C. 1000 cycles were performed. Next, the specimens were immersed in 2% aqueous solution of basic Fuchsine dye. After that, the teeth were embedded in acrylic resin. Finally, the teeth were sectioned buccolingually in the middle and were evaluated by two independent examiners on a stereomicroscope at 40×magnification to verify the dye penetration. The data were analyzed by Kruskall Wallis ($P<0.02$) and Mann-Whitney tests ($P<0.05$).
Results: The least microleakage in occlusal region was found in group A and then in group D. The greatest microleakage was in groups B and C. The least microleakage in gingival margin was found in groups D and B and the greatest microleakage in groups A and C.
Conclusion: According to this study, use of WetBond Self Adhesive Composite in class V cavities alone is not suggested and using etching and bonding prior to it could reduce the microleakage.
Key words: Microleakage, self-adhesive composite, flowable composite, bonding.
 # Corresponding Author: mahniyan@yahoo.com
J Mash Dent Sch 2010; 34(2): 99-108.

چکیده

مقدمه: کامپوزیت‌های خودباندشونده جهت کاهش مراحل کار معرفی گردیده اند. این کامپوزیت‌های جدید، بدون نیاز به استفاده از باندینگ، قادر به اتصال به صورت شیمیایی و میکرومکانیکال به دندان می‌باشند که تحقیقات مدونی در زمینه آزمایش ویژگی‌های آن‌ها در دست نمی‌باشد. بنابراین هدف از این تحقیق مقایسه میزان ریزنشت این کامپوزیت خود باندشونده را با باندینگ مرسوم Excite، به همراه کامپوزیت Tetric Flow بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی-تجربی ۳۰ دندان مولر سالم کشیده شده انسانی انتخاب و به ٤ گروه تقسیم شد. در هر دندان ۲حفره کلاس ۵ تغییر یافته در سطوح باکال و لینگوال با استفاده از فرزهای الماسی رونـد به ابعاد ۳ میلی متری اکلوزوجینجیوال و

مولف مسؤول، نشانی : تهران، بلوار کشاورز، تقاطع خیابان وصال و ایتالیا، دانشکده دندانپزشکی شاهد، تلفن: ۴۴۸۷۲۲۳۸-۰۲۱، ۰۹۱۲۲۰۰۹۲۰۵
E-mail: mahniyan@yahoo.com

مزیودیستال و با عمق ۲ میلیمتری تهیه شد به طوری که CEJ در وسط هر حفره قرار گرفت. حفرات به ترتیب زیر پر شدند: گروه A: اچینگ-باندینگ Excite -کامپوزیت Tetric Flow ، گروه B: کامپوزیت WetBond ، گروه C: اچینگ- کامپوزیت WetBond، گروه D: اچینگ-باندینگ Excite - کامپوزیت WetBond ، چرخه حرارتی (۱۰۰۰ سیکل گرما و سرما، بین 5 تا 55 درجه سانتی گراد) و نفوذ رنگ با فوشین انجام شد. دندان‌های خوابانده شده در آکریل از وسط برش داده شدند و نفوذ رنگ در ناحیه کرونال و سرویکال حفرات، در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ٤٠، توسط دو مشاهده گر بررسی گردید. آنالیز آماری داده‌ها با آزمون کروسکال والیس ($P<۰/۰۲$) و (Mann-Whitney $P<۰/۰۵$) انجام شد.

یافته‌ها: کمترین ریزنشت در ناحیه اکلوزال مربوط به گروه شاهد (A) بود و پس از آن در گروه D و با فاصله زیاد در گروه B و C بود. در ناحیه جینجیوال کمترین میزان ریزنشت در گروه‌های B و D بود و بیشترین ریزنشت مربوط به گروه A و C بود.

نتیجه گیری: طبق نتایج این مطالعه، کامپوزیت خودباندشونده WetBond به تنهایی جهت ترمیم حفرات کلاس V توصیه نمی‌گردد و استفاده از اچینگ و باندینگ قبل از کاربرد آن منجر به کاهش میزان ریزنشت می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ریزنشت، کامپوزیت خودباندشونده، کامپوزیت قابل جریان، باندینگ.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۹ دوره ۳۴ / شماره ۲ : ۱۰۸-۹۹.

مقدمه

مساله زیبایی در علم دندانپزشکی به ویژه در دندانپزشکی ترمیمی از اهمّیت بالایی برخوردار است. امروزه اکثر بیماران در مراجعه به مطب‌های دندانپزشکی ساله زیبایی را در نظر داشته و خواستار ترمیم دندان‌های خود با مواد همرنگ دندان‌هایشان هستند. کامپوزیت‌ها از جمله بهترین مواد ترمیمی همرنگ دندان هستند که توانسته‌اند به بهترین نحو این زیبایی را تامین نمایند.[۱]

از زمانی که Buonocore در سال ۱۹۵۵ اسید را بر سطح دندان اعمال کرد تا امروز تحولات بسیاری در زمینه چسبندگی در دندانپزشکی رخ داده است. به طوری که امروز را می‌توان دوران تکامل این زمینه از علم دانست.[۲]

اصول سنتی تامین گیر در مواد ترمیمی، به میزان زیادی با ظهور سیستم‌های چسباننده جای خود را به اصول حفظ ساختمان دندان داده است. امروز عقیده "گسترش به هدف پیشگیری" که Black در سال ۱۹۱۷ ارائه کرد، با عقیده آماده‌سازی محدودتر و محافظه کارانه‌تر، جایگزین شده است تا قسمت بیشتری از ساختمان دندان حفظ شود.[۲]

از نگرانی‌ها و دغدغه‌های کار با کامپوزیت، مراحل وقت‌گیر آماده‌سازی سطح مینا و عاج می‌باشد. هنگام انجام این مراحل امکان آلودگی حفره با بزاق وجود دارد و این آلودگی تاثیر منفی بر طول عمر ترمیم داشته و موجب تکرار تمامی مراحل آماده‌سازی می‌گردد.[۳و٤]

اهمیت این موضوع در ترمیم‌های کلاس V که نزدیک لبه لثه و در مجاورت مایع شیار لثه‌ای هستند بیشتر نیز می‌باشد، چرا که برقراری ایزولاسیون در این نواحی دشوارتر است. بنابراین طی نسل‌های مختلف باندینگ، سعی بر آن بوده که تعداد مراحل کاهش یابد تا با کاهش زمان آماده‌سازی سطح مینا و عاج، احتمال آلودگی و به دنبال آن شکست در ترمیم کامپوزیت، شامل تغییر رنگ لبه‌ای، پوسیدگی ثانویه و جداشدن ترمیم از دندان کاهش یابد.[۵-۷]

هر روز مواد چسباننده جدیدی به بازار عرضه می‌شود که هدف آن بهبود اتصال و کاهش تعداد مراحل آماده‌سازی دندان است، زیرا کلینیسین‌ها ترجیح می‌دهند، از موادی استفاده کنند که کار کردن با آن‌ها راحت‌تر بوده و به زمان کمتری نیاز داشته باشد.[۸]

جدیدترین ابداع در زمینه ساده‌سازی سیستم‌های چسباننده، تولید کامپوزیت‌های خود باندشونده است که هدف آن کاهش تعداد مراحل آماده‌سازی سطح دندان

و راحت‌تر بودن استفاده، توسط دندانپزشک است.

این پژوهش به هدف آزمودن میزان ریزنشت یکی از این مواد در حفرات سرویکالی و مقایسه کفایت آن با سیستم‌های مرسوم می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

برای این مطالعه مداخله موازی، ۳۰ دندان مولر سوم انسان که از نظر ظاهری فاقد هر گونه ترک، پوسیدگی، شکستگی و ترمیم بودند، و در طول یک ماه گذشته کشیده شده بودند، انتخاب شدند. دندان ها بعد از پاکسازی از دبری‌ها، توسط قلم جرمگیری از هرگونه جرم و الیاف پریودنتال باقیمانده عاری شدند و توسط پودر پامیس سطح دندان‌ها تمیز شدند، و در محلول هیپوکلریت ۵/۲٪ به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی گردیدند و سپس در آب معمولی در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند. ٦۰ عدد حفره کلاس ۵ تغییر یافته در سطوح باکال و لینگوال در وسط CEJ دندان‌ها با فرز روند الماسی High speed و تحت خنک سازی آب با زاویه عمود بر محور طولی دندان ایجاد شد. لاین انگل‌های حفره همگی روند بوده و از آنجایی که فرز تا نصف قطر، داخل حفره شد، بدین ترتیب عمق تمام حفره‌ها یکسان شد. ابعاد حفره تراشیده شده عبارت بود از: بعد اکلوزوسرویکال و مزیودیستال ۳ میلی متر و عمق ۲ میلی متر. ابعاد هر حفره توسط پروب پریودنتال تعیین گردید.[۹-۱۳]

دندان‌ها به طور تصادفی در ٤ گروه ۱۵ حفره‌ای (گروه‌های A و B و C و D) تقسیم‌بندی شدند.

در گروه A، پس از ۲۰ ثانیه شستشو، سطح به آرامی به وسیله جریان هوا به مدت ۵ ثانیه خشک شد و سپس به مدت ۱۵ ثانیه با ژل اسید فسفریک ۳۷٪ اچ و بعد از ۲۰ ثانیه شستشو و ۵ ثانیه خشک کردن با جریان هوا، با لایه نازکی از باندینگ Excite آغشته شد. لایه باندینگ به وسیله جریان ملایم هوا، نازک شده و به مدت ۱۰ ثانیه، کیور شد. پس از آن حفره با کامپوزیت قابل جریان Tetric Flow پر شده و به مدت ٤۰ ثانیه از تمامی ابعاد، کیور شد. پس از ۲٤ ساعت مراحل فینیشینگ و پالیشینگ با فرزهای پالیشینگ و مولت‌های سیلیکونی انجام گرفت.[۹و۱۰] (Etch/Ex/TF)

در گروه B، طبق دستور کارخانه پس از ۲۰ ثانیه شستشو، رطوبت اضافی سطح به وسیله گلوله پنبه، گرفته شد. سپس کل حفره به وسیله کامپوزیت قابل جریان WetBond پر شد و بعد از ۳۰ ثانیه، به مدت ٤۰ ثانیه از تمامی ابعاد، کیور شد. پس از ۲٤ ساعت مراحل فینیشینگ و پالیشینگ مانند گروه A انجام گرفت.(WB)

در گروه C، پس از ۲۰ ثانیه شستشو و ۵ ثانیه خشک کردن با جریان هوا، سطح به مدت ۱۵ ثانیه با ژل اسیدفسفریک ۳۷٪ اچ و بعد از ۲۰ ثانیه شستشو،، رطوبت اضافی سطح به وسیله گلوله پنبه گرفته شد. کامپوزیت قابل جریان WetBond در داخل حفره قرار گرفت و بعد از ۳۰ ثانیه، به مدت ٤۰ ثانیه از تمامی ابعاد، کیور شد. پس از ۲٤ ساعت مراحل فینیشینگ و پالیشینگ مانند گروه A انجام گرفت.(Etch /WB)

در گروه D، پس از ۲۰ ثانیه شستشو، سطح به آرامی به وسیله جریان هوا به مدت ۵ ثانیه خشک شد و سپس به مدت ۱۵ ثانیه با ژل اسید فسفریک ۳۷٪ اچ و بعد از ۲۰ ثانیه شستشو و ۵ ثانیه خشک کردن با جریان هوا، با لایه نازکی از باندینگ Excite آغشته شد. لایه باندینگ به وسیله جریان ملایم هوا، نازک شد و به مدت ۱۰ ثانیه، کیور شد. سپس کل حفره به وسیله کامپوزیت قابل جریان WetBond پر شد و بعد از ۳۰ ثانیه، به مدت ٤۰ ثانیه از تمامی ابعاد، کیور شد. پس از ۲٤ ساعت مراحل

فینیشینگ و پالیشینگ مانند گروه A انجام گرفت. (Etch/Ex/WB)

پس از اتمام ترمیم‌ها، نمونه‌ها به مدت ۲٤ ساعت در آب معمولی و دمای محیط نگهداری شدند. بعد از گذراندن ۱۰۰۰ سیکل گرمایی، بین ۵ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد، اپکس دندان‌ها با موم چسب جهت جلوگیری از نفوذ رنگ پر شدند. سپس تمامی نمونه‌ها با دو لایه لاک ناخن به جز در ناحیه ترمیم‌های کلاس V و ۱mm از اطراف آنها پوشانده شد. سپس در محلول فوشین بازی ۰/۲٪ برای ۲٤ ساعت قرار داده شدند، سپس به دقت آبکشی شدند و در رزین آکریلیک خوابانده شدند. بلوک‌های آکریلیک به صورت باکولینگوالی برش خوردند. سپس جهت تعیین میزان نفوذ رنگ زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ٤۰ گذاشته شدند.[۱٦-۱٤] این بررسی توسط ۲ نفر به صورت جداگانه و به روش Blind صورت گرفت. میزان همبستگی دو کاربر مشاهده‌کننده برابر ۰/۹۵ درصد به دست آمده که دارای همبستگی عالی بودند.

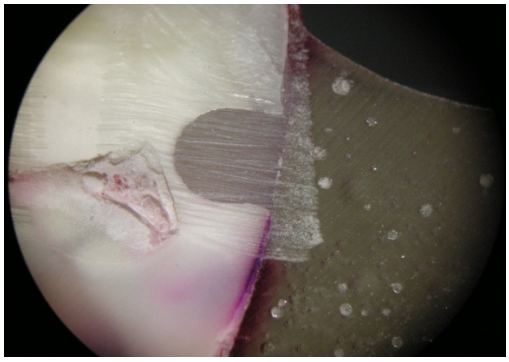
میزان نفوذ رنگ در دو ناحیه اکلوزالی و جینجیوالی براساس ISOTR,11405,2003[۱۷] به طریق زیر درجه‌بندی شد:

Score 0: عدم نفوذ

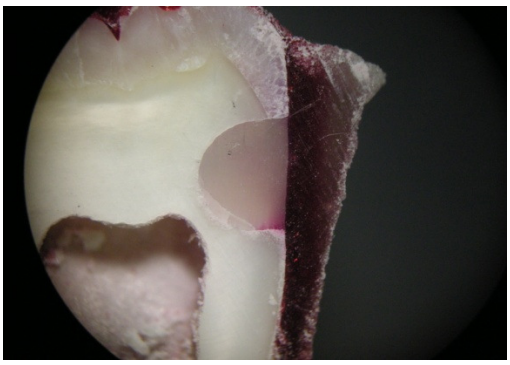
Score 1: نفوذ رنگ در دیواره اکلوزال یا جینجیوال

Score 2: نفوذ رنگ در دیواره آگزیال. (تصاویر ۳-۱)

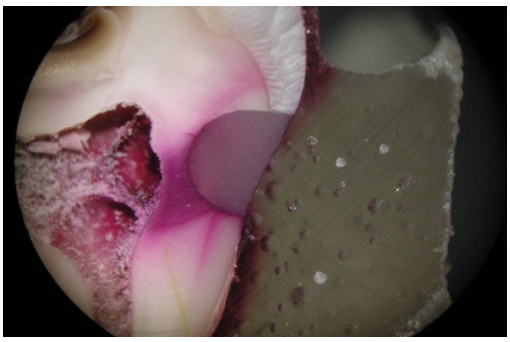
میزان ریزنشت درحفرات ٤ گروه تعیین و میانگین و انحراف معیار در هر گروه محاسبه و آنالیز آماری داده‌ها با آزمون کروسکال والیس ($P<۰/۰۲$) و Mann-Whitney ($P<۰/۰۵$) انجام شد.



تصویر ۱ : عدم نفوذ رنگ (Score ۰)



تصویر ۲ : نفوذ رنگ در دیواره جینجیوال یا اکلوزال (Score 1)



تصویر ۳ : نفوذ رنگ در دیواره آگزیا ل (Score 2)

یافته‌ها

تحقیق بر روی ۳۰ عدد دندان و در ٤ گروه مساوی ۱۵ حفره‌ای انجام گرفت. میزان ریزنشت به تفکیک گروه‌های مورد بررسی در جدول ۱ ارائه گردیده است. نشان می‌دهد که میانه ریزنشت در ناحیه جنجیوال (GIN) در گروه A برابر ۲، در گروه B برابر ۱، در گروه C برابر ۲ و در گروه D برابر ۱ بود و میانه ریزنشت در ناحیه اکلوزال (OCC) در گروه A برابر صفر، در گروه B برابر یک، در گروه C برابر یک و در گروه D برابر یک بود.

میزان ریزنشت بر حسب نواحی اکلوزال و جینجیوال و به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه گردیده است. این جدول نشان می‌دهد که در ناحیه جینجیوال کمترین ریزنشت مربوط به گروه‌های B و D بوده و بیشترین ریزنشت مربوط به گروه C بوده است. آزمون کروسکال والیس نشان داد که در کل میزان ریزنشت در ٤ گروه به لحاظ آماری معنی‌دار نبود، ($P<۰/۰۲$)، ولی با استفاده از آزمون Mann-Whitney و در مقایسه دو به دو گروه‌ها میزان ریزنشت کمتر گروه B نسبت به گروه‌های A و C معنادار بود ($P<۰/۰۱$). همین طور میزان ریزنشت کمتر گروه D نسبت به گروه A و C نیز معنادار بود ($P<۰/۰۱$). میزان ریزنشت گروه‌های A و C مشابه بودند و یا تفاوت آنها از لحاظ آماری معنادار نبود ($P<۰/۳$). میزان ریزنشت گروه‌های B و D نیز یکسان بود ($P<۰/۹$).

در سطح اکلوزال مشاهده گردید که کمترین میزان ریزنشت مربوط به گروه A بود و بیشترین ریزنشت مربوط به گروه C بود و آزمون کروسکال والیس نشان داد که این تفاوت ریزنشت در ٤ گروه به لحاظ آماری معنادار بود ($P<۰/۰۰۰۵$). آزمون Mann-Whitney نشان داد که میزان ریزنشت بین گروه‌های B و C مشابه بود ($P<۰/۸$) و بین این دو گروه با گروه‌های A و D اختلاف معنادار بود ($P<۰/۰۰۱$). میزان ریزنشت کمتر گروه A نسبت به گروه B به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$).

جدول ۱ : فراوانی هر یک از درجات ریزنشت بر حسب نواحی اکلوزال و جینجیوال و به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

گروه‌ها	نفوذ طبقه بندی					
	Score 0		Score 1		Score 2	
	GIN	OCC	GIN	OCC	GIN	OCC
A	۱	۱۳	۵	۲	۹	۰
B	۳	۰	۷	۱۲	۵	۳
C	۱	۱	۳	۹	۱۱	۵
D	٤	٤	٦	۱۱	۵	۰

جدول ۲ : میزان (انحراف معیار ±میانگین) ریزنشت بر حسب نواحی اکلوزال و جینجیوال و به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

OCC	GIN	
میزان (انحراف معیار ± میانگین)	میزان (انحراف معیار ± میانگین)	گروه‌ها
۱۲/٥±۹/۱	۳٤±۱٤/٤	A
۳۹/۲±۸/۷	۲٥/۳±۱٥/۲	B
٤۰/۳±۱۳/۳	۳۷/۳±۱۳/٦	C
۲۸/۱±۱۱/۹	۲٤/۳±۱٦/۳	D

بحث

کامپوزیت رزین‌ها امروزه در ترمیم دندان‌ها استفاده گسترده‌ای پیدا کرده‌اند که این به دلیل نیازهای زیبایی بیماران در سال‌های اخیر بوده است.[۱۳]

یک هدف اصلی در دندانپزشکی ترمیمی کنترل نشت لبه ای است. این نشت در اثر تغییرات ابعادی یا نقص تطابق ماده ترمیمی با حفره می‌باشد. این درزها ممکن است منجر به پوسیدگی‌های راجعه و آسیب‌های پالپی گردد. بسیاری از کلینسین‌ها و محققان از ریزنشت به عنوان شاخصی برای ارزیابی برتری مواد ترمیمی در محیط دهان بهره می‌برند.[۸]

در گروه شاهد در این مطالعه از سیستم باندینگ Excite استفاده شد که یک عامل چسباننده شناخته شده است. انتخاب این محصول بر پایه تحقیقاتی است که این عامل چسباننده را به عنوان گروه کنترل خود به کار برده‌اند می‌باشد.[۹و۲۰-۱۸] این عامل، یک باندینگ نسل پنجم بوده و این نسل از مواد چسباننده به عنوان گروه کنترل در اغلب تحقیقات بررسی میزان ریزنشت، مورد استفاده قرار گرفته‌اند.[۸] de Araujo و همکاران در سال ۲۰۰٦ مطالعه‌ای بر روی میزان ریزنشت ۷ سیستم چسباننده در مینا و عاج انجام دادند و چنین نتیجه گرفتند که: میزان لیکیج در مینا کمتر از عاج می‌باشد و تفاوت آماری معناداری در کاهش میزان نشت در عاج در رابطه با کاربرد Excite نسبت به سایر گروه‌ها وجود دارد.[٦]

کامپوزیت WetBond گواهی ایمن بودن محصول را در نوامبر سال ۲۰۰٤ دریافت نموده و وارد بازار شده است. در مورد این ماده تنها ۲ تحقیق یافت شد که یکی درباره ریزنشت و دیگری استحکام اتصال آن می‌باشد.[۲۲و۲۱]

فرمولاسیون WetBond در کاتالوگ محصول و در سایت کمپانی موجود نبود. تنها نکته‌ای که در کاتالوگ به آن اشاره شده در مورد نوع رزین موجود در این کامپوزیت است. در کاتالوگ محصول این گونه بیان شده که در ترکیب این کامپوزیت، از مونومرهای دی، تری و مولتی فانکشنال در داخل یک شبکه رزینی اسیدیِ هیدروفیل (Resin Acid-Integrating Network) با نام اختصاری R.A.I.N استفاده شده است. این ماده در مجاور رطوبت فعال می‌شود و به همین دلیل مرطوب بودن سطح، قبل از کار توصیه شده است. pH این ماده، در موقع فعال شدن، اسیدی است اما بعد از کیور شدن خنثی شده و حلالیت آن در آب اندک خواهد بود. به علاوه گفته شده است که این کامپوزیت خاصیت آزادکنندگی فلوراید را نیز دارد.[۲۳]

دلیل انتخاب کامپوزیت Tetric Flow، در گروه کنترل به این دلایل بود که اولاً همانند کامپوزیت WetBond یک کامپوزیت قابل سیلان است، محتوی فیلری تقریباً یکسانی

با کامپوزیت مورد تحقیق دارد (Wetbond:65% و TetricFlow:64.6%) و همچنین به عنوان یک محصول تجاری معروف و در دسترس، استفاده کلینیکی زیادی داشته و موارد کاربرد آن مشابه با کامپوزیت WetBond است.

میزان انقباض ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت‌ها، از جمله استرس‌های داخلی است و به نوع رزین، مقدار پلیمر، عوامل رقیق‌کننده و میزان فیلر بستگی دارد.[۲۵و۲٤] انقباض پلیمریزاسیون باعث ایجاد استرس بین دندان و کامپوزیت می‌گردد و در نهایت با ایجاد یک شکاف کوچک منجر به ریزنشت در محل تماس دندان و ترمیم می‌گردد. محدود کردن ظرفیت جریان کامپوزیت به وسیله شکل حفره، استرس را در داخل ماده افزایش می‌دهد. هر چه سطح آزاد رزین به سطح اتصال یافته آن (فاکتور C) بیشتر باشد، جریان بیشتری از ماده می‌تواند استرس‌های ناشی از آن را جبران کند[۷] در حفرات کلاس V، فاکتور C معادل ۵ بوده و بنابراین میزان استرس‌های ناشی از انقباض بسیار بالا خواهد بود.

Chantal و همکاران در سال ۱۹۹۰ به بررسی رابطه بین تطابق لبه‌ای و قدرت باندینگ مورد استفاده، به کارگیری لایه بینابینی و نوع کامپوزیت مصرفی پرداختند.[۲۵]

این محققین برای شبیه سازی شرایط کلینیکی از فرایند ترموسایکلینگ استفاده نمودند (۶۰۰ سیکل ۶۰c-۱۵) آنها، پس از انجام بررسی‌ها نتیجه گرفتند که میزان ریزنشت کرونالی با سرویکالی متفاوت بوده و در نواحی سرویکالی ریزنشت بالاتری مشاهده می‌شود.[۲۵] این یافته موید نتیجه‌گیری ما در بررسی این مطالعه نمی‌باشد، چرا که ریزنشت کرونالی تنها در گروه A کمتر از ریزنشت سرویکالی در همان گروه است و ریزنشت سرویکالی در گروه D,C,B که کامپوزیت خود باندشونده WetBond استفاده شده است کمتر از ریزنشت کرونالی در این گروه‌هاست. در این تحقیق به نظر می‌رسد قدرت بالاتر باند این کامپوزیت به عاج به عنوان عامل مؤثر در اکتساب این نتایج می‌باشد، در حالی که در اکثر مطالعات بررسی شده در رابطه با این تحقیق، ریزنشت کامپوزیت‌های گوناگون و حتی سیستم‌های چسباننده، در ناحیه کرونال کمتر از سرویکال گزارش شده است که در نتیجه قدرت بالاتر باند میان مینا و سیستم چسباننده به عاج و باندینگ مورد استفاده می‌باشد. تنها در یک مطالعه که توسط CALI و همکارانش در سال ۲۰۰۹ تحت عنوان ریزنشت رزین‌های لوتینگ خود باندشونده در اینله رستوریشن که بر روی ٤۰ دندان صورت گرفت از ۳ نوع سمان خود باندشونده، Rely X Unicem، G-Cem، Multilink Sprint و Variolink II به عنوان گروه کنترل استفاده شد چنین نتیجه‌گیری شد که میزان ریزنشت سمان‌های خود باندشونده در مارجین‌های اکلوزالی از گروه کنترل بیشتر است. Rely X Unicem در مارجین‌های سرویکالی میزان لیکیج مشابهی با گروه کنترل دارد.[۱۶]

Lane و همکارانش در سال ۲۰۰۹ مطالعه‌ای تحت عنوان ریزنشت یک رزین کامپوزیت قابل جریان خود باندشونده جدید برای ترمیم‌های سرویکال انجام دادند. در این مطالعه که بر روی حفرات کلاس V صورت گرفت، از ۳ نوع ماده ترمیمی در ٤ گروه ۸ نمونه‌ای استفاده شد. گروه اول از کامپوزیت Revolution Flowable (Kerr)، گروه دوم از Fuji II LC (GC America)، گروه سوم از Wetbond (Pulpdent) with dentin bonding agent flowable و گروه چهارم از Wetbond Flowable (Pulpdent) جهت پر کردن حفرات استفاده شد. همه نمونه‌ها تحت ۱۰۰۰ سیکل ترموسایکلینگ قرار گرفتند

نتایج حاصل از اسکن تصاویر به شرح زیر است:

۱- هیچ تفاوت آماری معناداری بین گروه‌های ۱،۲،۳ و بین گروه‌های ۱ و ٤ یافت نشد.

۲- لیکیج کامپوزیت قابل جریان خود باندشونده Wetbond هیچ اختلاف آماری معناداری با کامپوزیت Revolution Flowable (Kerr) که نیازمند باندینگ قبل از کاربرد آن دارد، نداشت.

۳- استفاده از باندینگ قبل از کاربرد کامپوزیت قابل جریان خود باندشونده Wetbond منجر به کاهش ریزنشت گردید.[۲۲]

در مطالعه ما نیز استفاده از باندینگ قبل از کاربرد کامپوزیت قابل جریان خود باند شونده Wetbond منجر به کاهش نشت در اکلوزال گشت.

بررسی ما نشان داد که کامپوزیت WetBond نمی‌تواند لیکیج کمتری بین ماده ترمیمی و بافت دندان برقرار نماید. این مطلب مطابق با تمامی تحقیقاتی است که تا به امروز بر روی سمان‌های خود باندشونده انجام شده است.[۲۸-۲۶] دلایل این یافته را می‌توان با توجه به استحکام اتصال ضعیف‌تر سمان‌های خودباندشونده، توجیه کرد. در سمان‌های رزینی و چسباننده‌های خود اچ‌کننده تک بطری، رزین اسیدی به خاطر ماهیت هیدروفیل خود در طی پلیمریزاسیون، آب جذب می‌کند که آن را در مقابل هیدرولیز آسیب‌پذیرتر می‌نماید به علاوه ماهیت ویسکوزتر کامپوزیت نسبت به عوامل چسباننده قابلیت نفوذ آن را به داخل شبکه کلاژن و توبول‌های عاجی محدود می‌نماید. از آنجایی که میزان نفوذ رزین به داخل شبکه کلاژن اکسپوز شده کیفیت اتصال به عاج را تحت تأثیر قرار می‌دهد این پدیده دور از انتظار نیست[۳۰و۲۹] در نتیجه ویسکوزیته بالا نسبت به عوامل چسباننده، ماهیت هیدروفیل رزین سازنده که دوام اتصال را در محیط آبی کاهش می‌دهد و باقی ماندن لایه اسمیر همگی می‌توانند از عوامل ریزنشت بالاتر کامپوزیت خود باندشونده WetBond باشند.

دیده شده است که با نگهداری ماده ترمیمی در آب، از میزان درز لبه ای کاسته می‌شود، البته افزایش توانایی در جذب آب، باعث کاهش میزان دوام ماده ترمیمی خواهد شد.[۲۵] از آنجا که شرایط نگهداری نمونه‌ها در آب در تمامی گروه‌ها، یکسان بوده است، به نظر می‌رسد که تفاوت در میزان میکرولیکیج بین گروه‌ها، ناشی از تفاوت در جذب آنها بوده باشد. ممکن است جذب آب در WetBond بیشتر از TetricFlow باشد.

همچنین میزان رطوبت موجود در حفره قبل از استفاده از باندینگ فاکتوری تأثیرگذار بر میزان ریزنشت بعدی است. وجود آب اضافی در عاج دمینرالیزه، مسئول ایجاد حباب در محل تماس دندان با باندینگ است و در صورت وجود حباب قدرت باند کاهش یافته و ریزنشت در مراحل بعدی افزایش می‌یابد[۳۱]، از آنجا که در مطالعه ما، طبق توصیه کارخانه سازنده، قبل از کاربرد کامپوزیت WetBond از رل پنبه جهت خشک کردن حفره در گروه‌های B و C (به طوری که پیشنهاد می‌شود، تا حد مختصری مرطوب باشد) و در گروه‌های A و D از پوار هوا جهت خشک کردن حفرات استفاده شده بود، بنابراین تفاوت در میزان ریزنشت گروه‌ها می‌تواند ناشی از این آب اضافی موجود باشد، که در عاج تأثیر مثبت و در باند به مینا تأثیر منفی گذاشته است.

در مطالعه ما دیده شد کاربرد اچینگ و اعمال باندینگ قبل از اعمال کامپوزیت WetBond میزان ریزنشت را در اکلوزال به طور معناداری کاهش می‌دهد. این موضوع که اچینگ و اعمال باندینگ میزان ریزنشت را کاهش می‌دهد در تحقیقات متعدد، بارها به اثبات رسیده است. اما نکته قابل توجه اینکه هنوز بعد از اچینگ و اعمال باندینگ

تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل در اکلوزال دیده شد. دلیل احتمالی این یافته را می‌توان اینگونه ذکر نمود که کامپوزیت WetBond به دلیل ماهیت اسیدی رزین سازنده، نتوانسته همانند کامپوزیت‌های معمولی با لایه باندینگ اتصال مستحکمی را برقرار نماید و این اتصال نامناسب، می‌تواند عامل افزایش ریزنشت آن در مقایسه با گروه کنترل باشد.

نتیجه گیری

طبق نتایج این مطالعه، کامپوزیت خود باند شونده WetBond به تنهایی جهت ترمیم حفرات کلاس V توصیه نمی‌گردد و استفاده از اچینگ و باندینگ قبل از کاربرد آن منجر به کاهش میزان ریزنشت می‌گردد.

پیشنهادات

اگر با تکرار آزمون‌های بررسی ریزنشت، میزان لیکیج در عاج نسبت به سایر سیستم‌ها کاهش داشت (همانطور که در مطالعه ما میزان ریزنشت در دیواره جینجیوالی کامپوزیت WetBond از کامپوزیت Tetric Flow کمتر بود) استفاده از این کامپوزیت در حفرات سرویکالی محدود به عاج پیشنهاد می‌گردد.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی شاهد به دلیل تصویب این طرح در شورای پژوهشی با کد ٤٤٤ سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

1. Samimi P. Adhesive in Dentistry. 1th ed. Tehran: Many Co; 2002. P. 12-8.
2. Summitt JB, Robbins JW, Hilton TJ, Schwartz RS. Fundamentals of Operative Dentistry A Contenporary Approach. 3rd ed. United States: Quintessence Books; 2006. P. 183.
3. Santini A, Ivanovic V, Ibbetson R, Milia E. Influence of cavity configuration on microleakage around Class V restorations bonded with seven self_etching adhesives. J Esthet Restor Dent 2004; 16(2): 128-35.
4. Brackett MG, Brackett WW, Haisch LD. Microleakage of Class V resin composites placed using self-etching resins: Effect of prior enamel etching. Quintessence Int 2006; 37(2): 109-13.
5. Ateyah NZ, Elhejazi AA. Shear bond strengths and microleakage of four types of dentin adhesive materials. J Contemp Dent Pract 2004; 5(1): 63-73.
6. Silveira de Araujo C, Incerti da Silva T, Ogliar FA, Meireles SS, Piva E, Demarco FF. Microleakage of seven adhesive Systems in enamel and dentin. J Contemp Dent Pract 2006; 7(5): 26-33.
7. Yazici AR, Basern M, Dayangac B. The effect of flowable composite resin on microleakage in class V cavities. Oper Dent 2003; 28(1): 42-6.
8. Roberson T, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry. 5th ed. United States: Mosby Co; 2006; P. 185, 266.
9. Stalin A, Varma BR, Jayanthi C. Comparative evaluation of tensile-bond strength, fracture mode and microleakage of fifth, and sixth generation adhesive systems in primary dentition. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2005; 23(2): 83-8.
10. Khosravi K, Mousavi M. Effect of pre-etching on sealing ability of two current self-etching adhesives. JRMS 2005; 10(3): 150-5.
11. Gagliardi RM, Avelar RP. Evaluation of microleakage using different bonding agents. Oper Dent 2002; 27(6): 582-6.
12. El-Housseiny AA, Farsi N. Sealing ability of a single bond adhesive in primary teeth. An in vivo study. Int J Paediatr Dent 2002; 12(4): 265-70.
13. Alonso RCB, Sinhorti MAC, Correr Sobrinoh OL, Consanis MA, Goes MF. Effect of resin liner on the microleakage of class v dental composite restorations. J Apple Oral Sci 2004; 12(1): 56-61.
14. Osorio R, Toledano M, de Leonardi G, Tay F. Microleakage and interfacial morphology of self-etching adhesives in class V resin composite restorations. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2003; 66(1): 339-409.

15. Estafan Am, Estafan D. Microleakage study of flowable composite resin systems. Compend Contin Educ Dent 2000; 21(9): 705-8, 710, 712.
16. Cal1 E, Uzer Celik E, Turkun M. Performance of self-adhesive luting-resins on microleakage of Empress-2 inlay restorations: IADR/AADR/CADR 87th General Session and Exhibition; 2009 April 1-4; Maiama, United States.
17. International Standardization Organization. Guidance on testing of adhesion to tooth structure. ISO/TC106/SC 1 N236, Resolution 6 1. - CD TR 11405, 2003.
18. Chin Nguyen. A New invitro method for the study of microleakage of dental restorative materials [Doctorate Thesis]. Adelaide Australia. Adelaide University of Medical Sciences; 2007.
19. Asaka Y, Yamaguchi K, Inage H, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, et al. Effect of thermal cycling on bond strengths of single-step self-etch adhesives to bovine dentin. J Oral Sci 2006; 48(2): 63-9.
20. Torres CP, Corona SA, Ramos RP, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Bond strength of self-etching primer and total-etch adhesive systems to primary dentin. J Dent Child (Chic) 2004; 71(2): 131-4.
21. Yazici AR, Baseren M, Dayangac B. The effect of current generation bonding systems on microleakage of resin composite restorations. Quintessence Int 2002; 33(10): 763-9.
22. Lane B, Vandewalle K, Lackland AFB. Microleakage of a New Self-Adhesive Flowable Cervical Restorative Composite Resin; IADR/AADR/CADR 87th General Session and Exhibition; April 1-4.
23. Meraati M. Shear bond strength of self adhesive composite WetBond. [Doctorate Thesis]. Iran. 2009, Dental School, Shahed University; 1387. (Persian)
24. Powers JM, Sakaguchi RL. Craig´s Restorative Dental Materials. 12th ed. United States: Mosby; 2006. P. 125.
25. Kemp- scholte CM, Davidson CL. Complete marginal seal of Class V resin composite restorations effected by increased flexibility. J Dent Res 1990; 69(6): 1240-3.
26. Peumans M, Hikita K, De Munck J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, et al. Bond durability of composite luting agents to ceramic when exposed to long-term thermocycling. Oper Dent 2007; 32(4): 372-9.
27. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. Dent Mater 2004; 20(10): 963-71.
28. Gerth HU, Dammaschke T, Züchner H, Schäfer E. Chemical analysis and bonding reaction of RelyX Unicem and Bifix composites--a comparative study. Dent Mater 2006; 22(10): 934-41.
29. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. J Biomed Mater Res 1982; 16(3): 265-73.
30. Hashimoto M, De Munck J, Ito S, Sano H, Kaga M, Oguchi H, et al. In vitro effect of nanoleakage expression on resin-dentin bond strengths analyzed by microtensile bond test, SEM/EDX and TEM. Biomaterials 2004; 25(25): 5565-74.
31. Bedran-de-Castro AK, Pereira PN, Pimenta LA, Thompson JY. Effect of thermal and mechanical load cycling on microtensile bond strength of a total-etch adhesive system. Oper Dent 2004; 29(2): 150-6.