Archive of SID

تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۸، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۵، ۳۱-۳۷

بررسی اثر روشهای آماده‌سازی مکانیکی سطح بر استحکام برشی باند کامپوزیت جدید به کامپوزیت قدیمی

دکتر پرنیان علیزاده اسکویی* - دکتر نرمین محمدی* - دکتر سیاوش سوادی اسکویی** - دکتر علی حسینی***

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.

**- استادیار و مدیر گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.

***- دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: *نیاز به مرمت ترمیمهای کامپوزیتی همواره در کلینیک احساس می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه اثر چند روش آماده‌سازی مکانیکی سطح بر روی استحکام برشی باند کامپوزیت جدید به قدیم می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعهٔ تجربی آزمایشگاهی هشتاد عدد نمونه استوانه‌ای از کامپوزیت تتریک سرام (Vivadent) تهیه و بعد از نگهداری در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد براساس روش آماده‌سازی سطح به طور تصادفی به چهار گروه (کنترل، سایش با فرز الماسی، دیسک سافلکس و ایر ابرژن) تقسیم شدند. ترموسیکلینگ نمونه‌های مرمت شده قبل از آزمون نهایی در دمای ۵-۵۵ درجه سانتی‌گراد به تعداد پانصد سیکل انجام شد. استحکام برشی باند توسط دستگاه اینسترون با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه اندازه‌گیری گردید. داده‌ها تحت آنالیز آماری تحلیل واریانس ANOVA و آزمون تعقیبی DUNCAN قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *بیشترین استحکام باند برای گروه دیسک سافلکس بدست آمد. بعد از آن به ترتیب گروههای ایرابرژن و فرز الماسی قرار گرفتند و کمترین استحکام باند برای گروه کنترل حاصل شد. بین میانگین استحکام برشی باند در گروههای دیسک سافلکس و ایرابرژن و فرز الماسی با گروه کنترل تفاوت معنی‌دار وجود داشت($P<۰/۰۵$). تفاوت بین میانگین استحکام برشی باند در گروههای فرز الماسی و ایرابرژن معنی‌دار نبوده ولی در مورد سایر گروهها دو به دو تفاوت معنی‌دار بود. علت احتمالی قدرت باند بالا در گروه دیسک سافلکس ایجاد سطح میکرو ری‌تنتیو هموژن‌تر همراه با قابلیت وتینگ (Wetting) خوب می‌باشد.*

نتیجه‌گیری: *نتایج مطالعهٔ حاضر نشان دهندهٔ اهمیت آماده‌سازی مکانیکی سطح قبل از مرمت ترمیم کامپوزیتی می‌باشد.*

کلید واژه‌ها: *استحکام باند – آماده‌سازی سطح - ایرابرژن - دیسک سافلکس*

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۳/۲۹ اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۱۰/۴ پذیرش مقاله: ۱۳۸۵/۲/۱۴

نویسنده مسئول:گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز ParnianAlizadeh@yahoo.com

مقدمه

کمتر از سی سال از زمان معرفی کامپوزیت رزین به عنوان ماده ترمیمی زیبایی می‌گذرد. در سالهای اخیر پیشرفت چشمگیری در بهبود خواص مکانیکی و فیزیکی کامپوزیت‌ها دیده شده و با بهتر شدن روشهای کلینیکی و استفاده صحیح از این مواد عمر ترمیمهای کامپوزیتی هم بیشتر شده است. با تمام این احوال یک ترمیم کامپوزیت قدیمی ممکن است در اثر عوامل گوناگونی نظیر تغییر رنگ و شکستگیهای جزئی و سطحی ترمیم زیبایی و کیفیت مطلوب خود را از دست بدهد، هرچند قدرت باند اولیه خود را حفظ کرده باشد. رستوریشن‌های جدید هم ممکن است به خاطر کانتور نامناسب، Over finishing، عدم تطابق رنگ و وجود حباب هوا چندان مقبول و رضایت‌بخش نباشند.(۱)، تعویض

www.SID.ir

Archive of SID

رستوریشن هر چند منجر به نتایج کلینیکی بهتر و زیبایی بیشتر می‌شود اما اغلب باعث تخریب بیشتر دندان، صدمه پالپی و صرف زمان بیشتر شده، پرهزینه‌تر است.(۲-٤)، در این شرایط به نظر می‌رسد مرمت و اصلاح ترمیم کامپوزیتی بر تعویض آن، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر صرف وقت کمتر در کلینیک و همچنین حفظ نسج دندان و خصوصاً ترومای کمتر پالپی ارجحیت داشته باشد. (٥-٦)، از این رو قابلیت مرمت‌پذیری برای یک ماده ترمیمی یک ویژگی مطلوب به شمار می‌رود. یکی از مزایای کامپوزیت رزین‌ها به عنوان ماده ترمیمی قابلیت تعمیر آنها می‌باشد که این خصوصیت به وسیله ارزیابی باند بین سطح لایه اولیه و لایه جدید در رستوریشن قابل ارزیابی است.(٦،٤)، یک ترمیم کامپوزیتی فقط در مواردی جایز است تعویض شود که نقایص چشمگیری داشته یا دندان در معرض خطر شکست یا پوسیدگی بوده یا ترمیم برای دندان یا بافت مجاور مخاطره‌آمیز باشد.(۷-۸)، نیاز به باند کامپوزیت جدید به ترمیم کامپوزیت قدیمی همواره در کلینیک احساس می‌شود. عوامل متعددی قدرت باند بینابینی را در ترمیمهای کامپوزیتی مرمت شده تحت تاثیر قرار می‌دهند که از آن جمله می‌توان به آماده‌سازی سطح اشاره کرد. بر اساس مطالعات انجام شده گیر مکانیکی و خشونت سطح عامل مهمی در برقراری باند مناسب بین ترمیم قبلی و ماده ترمیمی جدید می‌باشد.(۱)، از روشهای رایج جهت افزایش خشونت سطح می‌توان به استفاده از دیسک‌های سیلیکون کارباید، ایر ابرژن، سنگ سبز کاربوراندوم، فرز الماسی، اچ با اسید فسفریک و اسید هیدروفلوریک اشاره کرد. (۱،۳-٤) قبل از تصمیم‌گیری در مورد بازسازی باید به این فکر بود که آیا روش کاربردی مناسبی برای این کار در اختیار قرار دارد که استحکام باند قابل اطمینان و قابل قبولی را تامین کند یا نه و آیا امکان اجرای روش در کلینیک وجود دارد؟ علی‌رغم تحقیقات وسیع اظهارنظر در مورد بهترین تکنیکی که باعث باند موفق و مطمئن به کامپوزیت قدیمی شود مشکل است. در مطالعه حاضر هدف بررسی و مقایسه اثر روشهای آماده‌سازی مکانیکی سطح بر استحکام برشی باند کامپوزیت جدید به قدیم می‌باشد.

روش بررسی

در مطالعهٔ حاضر که از نوع تجربی آزمایشگاهی است هشتاد عدد نمونه به شکل استوانه و در اندازه‌های کاملاً یکسان (ضخامت سه میلی‌متر و قطر پنج میلی‌متر) از کامپوزیت تتریک سرام (Vivadent) رنگ A1 ساخته شد. برای تهیه نمونه‌های اولیه از یک مولد فلزی دو تکه شونده استفاده شد که در وسط آن سوراخی به ارتفاع سه میلی‌متر و قطر پنج میلی‌متر بود. کامپوزیت در لایه‌های ۱/٥ میلی‌متری درون سوراخ پک شد. لایه اول برای چهل ثانیه با استفاده از دستگاه لایت کیور Astralis7 (قطر پروب هشت میلی‌متر Vivadent) و با شدت چهارصد و پنجاه میلی وات بر سانتی‌مربع کیور گردید. نوک دستگاه لایت کیور کاملاً عمود بر دهانه سوراخ قرار داده شد. بر روی لایه دوم یک نوار سلولوئیدی و بعد روی آن یک لام میکروسکوپ قرار گرفت، بعد از فشرده شدن کامپوزیت در حالی که نوک پروب مماس با صفحه شیشه‌ای و با زاویه نود درجه نسبت به آن قرار داشت برای چهل ثانیه کیور شد. هر نمونه بعد از باز کردن دو تکه مولد بدون وارد آمدن هیچ گونه نیروی اضافی خارج شده و از انتهای دیگر برای چهل ثانیه دیگر کیور شد. تمامی نمونه‌ها بعد از تهیه در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت دو هفته نگهداری شدند. بعد از اتمام این مدت نمونه‌ها به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند.

گروه اول: در این گروه هیچ‌گونه آماده‌سازی مکانیکی سطح صورت نگرفت. سطح نمونه‌ها ابتدا به مدت بیست ثانیه با آب شسته و با پوار هوا به مدت ده ثانیه خشک شد. سپس اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۱٥ ثانیه روی سطح نمونه‌ها زده شد بعد از آن اسید در مدت ۱٥ ثانیه با پوار آب شسته و به مدت ده ثانیه خشک شد. یک لایه دنتین باندینگ Excite

www.SID.ir

Archive of SID

(Vivadent) به سطح نمونه زده شده و با پوار هوا نازک گردید این لایه برای بیست ثانیه توسط دستگاه Astralis 7 کیور شد، بعد از این مرحله هر نمونه به داخل مولد دو تکه شونده که در سمت دیگر آن سوراخی به ارتفاع شش میلی‌متری و قطر پنج میلی‌متری داشت منتقل گردید کامپوزیت جدید (رنگ A2) مشابه مرحله قبل در لایه‌های ۱/۵ میلی‌متری روی نمونه اولیه پک و کیور شد. نمونه‌های مرمت شده بعد از باز کردن دو تکه مولد به آرامی خارج و از چهار جهت به مدت چهل ثانیه کیور شدند.

گروه دوم: در این گروه از فرز الماسی دور قرمز مخصوص پرداخت کامپوزیت (MANY – TR – 25 Fine) جهت ایجاد خشونت سطح استفاده شد، لایه سطحی کامپوزیت با دو بار حرکت (فشار ملایم) فرز الماسی و در حالی که فرز مماس بر سطح نمونه بود در حضور خنک کننده آب برداشته شد. برای هر دو عدد نمونه یک فرز استفاده شد بقیه مراحل شبیه گروه اول انجام گردید.

گروه سوم: در این گروه سایش سطح با دیسک سافلکس (TM Coarse) انجام شد. لایه سطحی کامپوزیت در این گروه نیز با دو بار حرکت و (فشار ملایم) دیسک روی سطح نمونه برداشته شد و مراحل از اینجا به بعد مشابه گروه اول انجام گرفت.

گروه چهارم: در این گروه سایش سطح با روش ایرابرژن با استفاده از ذرات آلومینیوم اکساید پنجاه میکرومتر (۵۰μm) و توسط دستگاه میکروبلاستر (Dento-prep TM /Denmark Dentalmicrom Blaster) / در فشار پنج بار هفتاد پوند بر اینچ مربع (۷۰psi)، در حالی که نوک دستگاه در فاصله پنج سانتی‌متر از سطح نمونه و عمود برآن بود، به مدت ده ثانیه انجام گرفت. سایر مراحل از اینجا به بعد مشابه گروه اول بود. تمام نمونه‌های آماده شده هر گروه برای دو هفته دیگر در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند بعد از دو هفته نگهداری عمل ترموسایکلینگ با شرایط پانصد دور در محدود ۲±۵۵-۵ درجه سانتی‌گراد با انتروال سی ثانیه روی نمونه‌ها انجام گرفت. آزمون Shear نمونه‌ها به وسیله دستگاه اینسترون و $\frac{۸۵۰۳}{۱۹۹۳}$ با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه و با وارد کردن نیروی Shear برحسب مگاپاسکال اندازه‌گیری شد. داده‌های به دست آمده از گروههای تحت مطالعه در نرم‌افزار آماری SPSS/win12 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای بررسی تفاوت میانگین استحکام برشی باند از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) و برای مقایسه دو به دوی گروهها از آزمون تعقیبی DUNCAN استفاده شد.

یافته‌ها

در این بررسی متغیر وابسته استحکام برشی باند برحسب مگاپاسکال بود که میزان آن در هر گروه اندازه‌گیری و نتایج شامل شاخصهای گرایش به مرکز و شاخصهای پراکندگی متغیر وابسته در روشهای مورد بررسی در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: شاخصهای گرایش به مرکز و پراکندگی متغیر وابسته در گروههای مورد مطالعه

گروه	فراوانی	حداقل مگاپاسکال	حداکثر مگاپاسکال	انحراف استاندارد ± میانگین
دیسک سافلکس	۲۰	۱۷/۰۸	۳۲/٦٤	۲٤/۸±۳/۸
ایرابرژن	۲۰	۱۳/۲۳	۲۷/۷۹	۲۰/٥±۳/۹
فرز الماسی	۲۰	۹/۳۲	۲٦/۹٦	۱۸/۱٦±٥/۱
کنترل	۲۰	٥/٤	۲٦/۳۷	۱٥/۱۳±٥/۷

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) نشان می‌دهد که بین میانگین استحکام برشی باند گروههای مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد(P<۰/۰۰۰۵، F ۳/۷۶=۱٤/٦۹). بررسی تفاوت بین میانگین دو به دوی گروههای تحت مطالعه از طریق آزمون تعقیبی DUNCAN نشان می‌دهد که بین میانگین استحکام برشی باند دو گروه ایرابرژن و فرز الماسی تفاوت معنی‌دار وجود ندارد (P=۰/۱۲٤) ولی بین میانگین استحکام برشی باند سایر گروهها تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

بحث

کامپوزیت رزین ماده‌ای است که امروزه به دلیل خصوصیات مطلوب متعدد جایگاه ویژه‌ای را در دندانپزشکی ترمیمی به خود اختصاص داده است. با افزایش روند مصرف کامپوزیت‌ها، به دلیل حساسیت تکنیکی و وقت گیر بودن کار با آن، نیاز به مرمت ترمیمهای کامپوزیتی با مشکلات شکستگی، سایش و تغییر رنگ بیشتر احساس می‌شود، بخصوص در مواردی که ترمیم وسیع بوده، از پین برای نگهداری ترمیم استفاده شده، یا احتمال اکسپوز پالپ وجود دارد.(۹)

موفقیت کلینیکی مرمت سیستم‌های کامپوزیتی به تمامیت باند بین دو کامپوزیت بستگی دارد که این باند از طریق مکانیکی یا شیمیایی تامین می‌شود(۱۰)، اهمیت اثر سن سوبسترای کامپوزیت بر استحکام مرمت آن توسط Lioyd و همکاران در سال ۱۹۸۰ و Boyer و همکاران در ۱۹۸٤ مورد بررسی قرار گرفت. مطالعات آنها نشان داد که استحکام باند در مرمت فوری کامپوزیت معادل استحکام کوهزیو خود ماده است(۱۱)، اما در مورد مرمت کامپوزیت مچور (کامپوزیتی که بیشتر از ۲٤ ساعت از پلیمریزاسیون آن در محیط دهان گذشته باشد)، مسئله فرق می‌کند. براساس مطالعات انجام شده بهبود قدرت باند بین کامپوزیت قدیمی و جدید مستلزم افزایش خشونت سطح جهت گیر مکانیکی و استفاده از عامل باندینگ به منظور مرطوب‌سازی سطح و احتمالاً برقراری باند شیمیایی می‌باشد. (۳)، البته فقدان لایه Air inhibited، افزایش تدریجی درجه تبدیل رزین بعد از پلیمریزاسیون کامپوزیت (۱۲-۱۳) و آزادسازی مونومرهای باقیمانده(۱٤)، از تعداد باندهای دوگانه اشباع نشده کربن جهت ایجاد باند ثانویه و اولیه و به عبارت بهتر امکان باند شیمیایی کامپوزیت جدید به کامپوزیت قدیمی می‌کاهد. به همین جهت و براساس مطالعات انجام شده گیر مکانیکی مهمترین عامل موثر در استحکام باند ترمیم کامپوزیت مچور می‌باشد.(۱۵-۱٦)

در مطالعه حاضر اثر سه روش آماده‌سازی مکانیکی سطح شامل فرز الماسی (DB)، دیسک سافلکس (SD) و ایرابرژن (AA) بر استحکام باند ترمیم کامپوزیت تتریک سرام مورد بررسی قرار گرفت. تفاوت معنی‌دار میانگین استحکام باند در سه گروه یاد شده با گروه کنترل، اهمیت آماده‌سازی مکانیکی و ایجاد خشونت سطح را قبل از ترمیم کامپوزیت مچور شده یادآوری می‌کند Abdel-Mawla EA و Farid MR در سال ۱۹۹۵ در مطالعه خود نتیجه گرفتند که خشن کردن و اچ کردن سطح ترمیم کامپوزیتی قدیمی قبل از کاربرد عامل باندینگ منجر به استحکام باند بالا می‌شود. برعکس استفاده از عامل باندینگ به تنهایی، بدون اچ یا خشن کردن سطح کمترین استحکام باند مرمت شده را ایجاد می‌کند.(۱۷)، سایر مطالعاتی که اهمیت خشن کردن سطح کامپوزیت را بیشتر از کاربرد عامل باندینگ به تنهایی مطرح کرده‌اند هم تائید کننده نتایج بدست آمده در این مرحله از مطالعه حاضر می‌باشند. (۱۸،۱٦)

هر چند Rosentritlt و همکاران در مطالعه خود نتوانستند رابطه‌ای بین خشونت سطح و استحکام باند برشی پیدا بکنند.(۱۱) Eli & Others در سال ۱۹۸۸ هم در مطالعه خود بیان داشتند که با خشن کردن سطح سوبستر استحکام باند قابل قبولی از نظر کلینیکی بدست نمی‌آید.(۱۱)

Chan و Boyer هم برخلاف نتیجه مطالعه حاضر نشان

www.SID.ir

Archive of SID

دادند که سایش سطح باندینگ استحکام کششی باند ترمیم را در کامپوزیت به دلیل اکسپوز کردن فیلرها کاهش می‌دهد. در هر حال نتیجه مطالعه حاضر این بود که با توجه به عدم کارآیی اسید فسفریک عامل باندینگ در کنار خشونت سطح می‌تواند قدرت باند مرمت شده را در کامپوزیت بهبود بخشد.(۱)، که البته با در نظر گرفتن ایجاد سطوح Retentive و نفوذ و پلیمریزه شدن رزین در این نواحی منطقی می‌نماید. مقایسه دو به دوی گروههای آماده‌سازی سطح نتایج جالبی نشان داد بین میانگین استحکام باند مرمت شده گروههای AA و DB با SD تفاوت قابل ملاحظه بود. اما این تفاوت بین دو گروه AA و DB معنی‌دار نبود. بیشترین استحکام باند مربوطه به گروه SD با میانگین ۲٤/۸ مگاپاسکال و کمترین مربوط به فرز الماسی با میانگین ۱۸/۱ مگاپاسکال بدست آمد. میانگین استحکام باند در گروه AA هم ۲۰/۵ مگاپاسکال بود.

Kupeic و همکاران در ۱۹۹٦ نشان داد که خشن کردن سطح کامپوزیت با فرز الماسی یا ایرابرژن در مقایسه با دیسک ساینده ششصد گریت استحکام باند بهتری دارد که با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی ندارد.(۱۸)

دیسک Sof-Lex دارای ذرات ساینده آلومینیوم اکساید می‌باشد و خاصیت دیسک‌های آلومینیوم اکساید این است که قادر به سایش ماتریکس و فیلر به طور همزمان می‌باشند(۱۹)، در نتیجه انتظار می‌رود سطحی که بعد از کاربرد نوع Coarse آن بر جای می‌ماند حاوی نواحی میکروریتنتیو هموژن باشد. براساس مطالعات، جهت استحکام باند مرمت خوب نیازی به خشونت زیاد سطح نیست بلکه یک خشونت متوسط هم جهت تامین باند قابل قبول از نظر کلینیکی کافی است.(۱۱)، از طرف دیگر در شرایط استفاده از عامل باندینگ انفیلتراسیون رزین در ناهمواریهای میکروسکوپیک منجر به مرطوب‌سازی بهتر و در نتیجه استحکام باند بالا می‌شود(۳)، پس با در نظر گرفتن ایجاد سطح خشن که هموژن‌تر از سطح حاصل از کاربرد AA و DB است (توسط دیسک سافلکس نوع Coarse) و امکان نفوذ بهتر و مرطوب‌سازی دنتین باندینگ، می‌توان انتظار بیشترین قدرت باند را با استفاده از دیسک سافلکس داشت هر چند SA Shahdad در ۱۹۹۸ بیشترین قدرت باند را که حدود ۹۹٪ استحکام کوهزیو ماده بود با ایر ابرژن بدست آورد.(۲۰)

همین توجیه را می‌توان در بررسی دو گروه AA و DB هم به کار گرفت. اگر چه این دو گروه از نظر میانگین قدرت باند مرمت شده تفاوت معنی‌داری باهم ندارند اما قدرت باند برشی در گروه AA بیشتر از گروه DB می‌باشد. بررسیهای SEM نشان داده که AA سطحی خشن و نامنظم همراه با نواحی میکروریتنتیو هموژن ایجاد می‌کند بر خلاف فرز الماسی که سطحی هتروژن و متشکل از نواحی میکرو و ماکرو ریتنتیو بر جای می‌گذارد (۲۱،۳)، با توجه به اینکه مرطوب‌سازی سطوح حاوی ناهمواریهای میکروریتنتیو توسط سیستم‌های دنتین باندینگ بهتر از سطوح ماکرو ریتنتیو است(۳)، بالا بودن قدرت باند در گروه AA نسبت به DB دور از انتظار نیست. اما احتمالاً تشابه اندازه ذرات ساینده در AA (آلومینیوم اکساید پنجاهμ) و فرز الماسی (تقریباً ۵۳-٦۳ میکرومتر) و بالطبع تشابه نسبی سطوح میکروریتنتیو از نظر اندازه مانع از معنی‌دار شدن این تفاوت شده است. اگر چه مطالعات متعددی کارآیی روش ایر ابرژن را در مقایسه با سایر روشها در برقراری باند خوب با کامپوزیت قدیمی نشان داده‌اند(۱٦، ۲۱-۲۳) ولی Brosh T و همکاران در سال ۱۹۹۷ در مطالعه خود اختلاف معنی‌داری را در استحکام باند مرمت شده کامپوزیت قدیمی بین سنگ سبز کاربوراندوم، فرز الماسی و ایر ابرژن پیدا نکردند(۲) که تا حدی تاییدی بر نتیجه مطالعه حاضر می‌باشد. به نظر می‌رسد تجهیزات مختلف تراش و روشهای آماده‌سازی مختلف باعث تفاوت در Smearing و ترک ماتریکس شده در نتیجه بر استحکام برشی باند مرمت شده تاثیر می‌گذارند.

www.SID.ir

Archive of SID

نکته قابل تأمل، مقبول بودن قدرت باند حاصل از روشهای آماده‌سازی مذکور در کلینیک می‌باشد. عقیده بر این است که چنانچه قدرت باند بازسازی بیشتر از قدرت باند کامپوزیت به مینا باشد(۱۸ مگاپاسکال) از نظر کلینیکی قابل قبول است. (۲٤)، متوسط قدرت باند در سه گروه AA، DB و SD به ترتیب ۲۰/۵، ۱۸/۱ و ۲٤/۸ است که بر اساس فرضیه فوق در حد مقبول قرار دارد برخلاف استفاده از اسید فسفریک و باندینگ که قدرت باندی در حدّ ۱۵ مگاپاسکال حاصل می‌شود. از سوی دیگر استحکام کوهزیو کامپوزیت تتریک سرام در مطالعه تعلیم در سال ۱۳۸۱، ۲۳/۷ مگاپاسکال اندازه‌گیری شد. با وجود تفاوتهایی در روش اندازه‌گیری استحکام باند می‌توان بیان داشت که در سه‌روش آماده‌سازی سطح مطالعه حاضر تقریبا۷۰٪-۱۰۰٪ استحکام کوهزیو ماده تأمین می‌شود. با این ترتیب می‌توان گفت که حتی با استفاده از فرز الماسی جهت آماده‌سازی سطح کامپوزیت قدیمی می‌توان انتظار باند مرمت شده قابل قبولی را در کلینیک داشت همانند Crumbler و همکاران در ۱۹۸۹ که در مطالعه خود بیان داشتند تراش مکانیکی سطح با فرز الماسی و به دنبال آن استفاده از عامل باندینگ روش مناسب جهت مرمت کامپوزیت می‌باشد.(۲۵)، در آخر باید اذعان داشت با وجود تلاش زیاد در مطالعه حاضر نقطه ضعفی که بیشتر خود نمایی می‌کند عدم امکان استفاده از SEM جهت بررسی وضعیت سطوح بعد از آماده‌سازی و ارزیابی شکست می‌باشد که به دلیل مشکلات دسترسی، مطالعه نمونه‌ها از این به بعد امکان‌پذیر نشد. در مطالعات بعدی بررسی همه جانبه جهت بدست آوردن نتایج و اظهار نظر با ضریب اطمینان بالاتر امکان‌پذیر باشد.

نتیجه‌گیری

۱- بیشترین قدرت باند مرمت شده در شرایط استفاده از دیسک سافلکس همراه با دنتین باندینگ Excite و کمترین مقدار مربوط به استفاده از اسید فسفریک همراه با DBA فوق بود.

۲- بین میانگین دو روش ایر ابرژن و فرز الماسی تفاوت معنی‌دار نبود.

۳- علی‌رغم تفاوت در میانگین استحکام باند، مقادیر بدست آمده در هر سه روش آماده‌سازی - غیر از گروه کنترل- جهت کاربرد کلینیکی مقبول می‌باشد.

REFERENCES:

1. Lewis G, Johnson W, Martin W, Canerdy A, Claburn C, Collier M. Shear bond strength of immediatly repaired light – cured composite resin restorations. Oper Dent 1998 Mar-Apr;23(3):121-127.
2. Mjor IA. Repair versus replacement of failed restorations. Int Dent J 1993 Oct;435(5):466-472.
3. Brosh T, Pilo R, Bichacho N, Blutstein R. Effect of combinations of surface treatments and bonding agents on the bond strength of repaired composites. J Prosthet Dent 1997 Feb;77(2):122-126.
4. Bouschlicher MR, Reinhardt JW, Vargas MA. Surface treatment techniques for resin composite repair. Am J Dent 1997 Dec;10(6):279-83.
5. YAP AU, Quek CE, Kau CH. Repair of new - generation tooth-colored restoratives. Methods of surface conditioning to achieve bonding. Oper Dent 1998 Jul-Aug;23(4):173-178.
6. Kupiec KA, Barkmeier WW. Laboratory evaluation of surface treatments for composite repair. Oper Dent 1996 Mar-Apr;21(2):59-62.

۷. تعلیم، شقایق. اثر روشهای آماده‌سازی سطح بر روی استحکام اتصال کامپوزیت جدید به کامپوزیت قدیمی. [پایان‌نامه]. تهران: دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۱-۱۳۸۲.

www.SID.ir

Archive of SID

8. Roberson TM, Heyman HO, Swift EJ. Sturdevants. Art & science of operative dentistry, 4th ed. USA: Mosby; 2002,425-426,177-178.
9. Kussano CM, Bonfante G, Batista JG, Pinto JH. Evaluation of shear bond stregth of composite to porcelain according to surface treatment. Braz Dent J 2003 Oct;14(2):132-5.
10. Sau CW, Oh GSY, Koh H, Chee CS, Lim CC. Shear bond strength of repaired composite resins using a hybrid composite resin. Oper Dent 1999 May-Jan;24(3):156-161.
11. Kallio TT, Lastumaki TM, Vallittu PK. Bonding of restorative and veneering composite resin to some polymeric compostites. Dent Mater 2001 Jan;17(1):80-86.
12. Ruyter E, Svedsen SA. Remaining methacrylate group in composite restorative materials. Acta Odontal Scand 1978 Apr;36(2):75-82.
13. Craig RG, Powers JM. Restorative dental materials. 11th ed. USA: Mosby; 2002,232-253.
14. Ferracane JL. Elution of leachable of components from composites. J Oral Rehabil 1994 Jul;21(4):441-452.
15. Soderholm KJ. Flexure strength of repaired dental composites. Scand J Dent Res 1986 Aug;94(4):364-9.
16. Turner CW, Meiers JC. Repair of aged, contaminated indirect composite resin with a direct, visible-Light-cured composite resin. Oper Dent 1993 Sep - Oct;18(5):187-94.
17. Farid MR, Abdel-Mawla EA. Fracture resistance of repaired class II composite resin restorations. Egypt Dent 1995 Oct;41(4):1507-12.
18. Kupiec KA, Wuertz KM, Barkmeier WW, Wilwerding TM. Evaluation of porcelain surface treatments and agents for composite/to porcelain repair. J Prosthet Dent 1996 Aug;76(2):119-24.
19. Ozgunaltay G, Yazici AR, Gorucu J. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth- coloured restoratives. J Oral Rehabil 2003 Feb;30(2):218-24.
20. Shadad SA, Kenedy JG. Bond strength of repaired antetior composite resins. J Dent 1998 Nov;8:685-694.
21. Oztas N, Alacam A, Bardakcy Y: The effect of air abrasion with two new bonding agents on composite repair. Oper Dent 2003Mar-Apr;28(2):149-154.
22. Lucena Martin C, Gonzalez Lopez, S Navajas, Rodriguez de JM. The effect of various surface treatments and bonding agents on the repaired strength of heat – treated composites. J Prosthet Dent 2001 Nov;89(5):481-8.
23. Swift EJJR, Le Valley BD, Boyer DB: Evaluation of new methods for composite repair. Dent Mater 1992 Nov; 8(6):362-5.
24. Puckett AD, Holder R, Ohara JW. Strength of posterior composite repair using difterent copmosite / bonding agent combinations. Oper Dent 1991 Jul-Aug;16(4):136-140.
25. Crumbler DC, Bayne SC, Sockwell S, Brunson D, Roberson TM. Bonding to resurfaced posterior composites. Dent Mater 1989;5(9):417-24.

www.SID.ir