بررسي ميزان مقاومت ريزبرشي (Micro-shear) دو ماده چسبنده سلف اچ جديد به مينا و عاج

دکتر زهرا جابری انصاری*، دکتر مریم معزی‌زاده**، دکتر رویا امینیان**، دکتر علیرضا صدر***، دکتر شهاب جابری انصاری****، پروفسور جانجی تاگامی*****، دکتر یاسوشی شیمادا******

چکیده

سابقه و هدف: *امروزه تحقیقات دندانپزشکی در جهت دستیابی به مواد چسبنده‌ای می‌باشند که دارای مقاومت باند مناسب، سادگی مراحل کار و راحتی کاربرد باشند. در این راستا باندینگ‌های سلف اچ (Self – etch) به بازار معرفی شده‌اند. هدف از این بررسی in vitro تعیین میزان قدرت باند در دو نوع ماده سلف اچ جدید و مقایسه آنها با باند موفق قبلی از این نوع می‌باشد.*

مواد و روشها: *روش جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه تجربی مشاهده بود. دندان‌های نهفته مولر سوم انسان پس از کشیده شدن و ضدعفونی در لایه‌های ۱/۵ میلی‌متری برش داده شدند. برش‌ها به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم گردیدند. در گروه اول باند Clearfil Protect Bond (Kuraray – Japan)، در گروه دوم باند Clearfil SE Bond (Kuraray – Japan) (به عنوان کنترل) و در گروه سوم باند Clearfil Tri-S Bond (Kuraray – Japan) طبق دستورالعمل کارخانه استفاده شدند. روی هر برش، کامپوزیت Clearfil AP-X (Kuraray-Japan) در لوله‌هایی به قطر ۰/۷۵ میلی‌متر و طول ۱ میلی‌متر روی مینا و عاج قرار داده شدند. پس از کیور کردن کامپوزیت و برداشتن لوله‌ها، نمونه‌های هر گروه به طور تصادفی به سه زیرگروه تقسیم گردیدند. کلیه گروه‌ها در ظرف‌های جداگانه در آب مقطر قرار داده شدند. استحکام ریزبرشی زیرگروه‌های اول هر سه گروه پس از ۲۴ ساعت توسط دستگاه EZ-test (Shimadzu Co. Kyoto, Japan) اندازه‌گیری شد. یافته‌ها توسط آزمون ANOVA یک‌طرفه و مقایسه چندتایی LSD با فاصله اطمینان ۹۵٪ ارزیابی گردیدند.*

یافته‌ها: *میانگین میزان باند در مینا در گروه یک ۶/۸۹±۳۵/۷۶ مگاپاسکال، در گروه دو ۵/۵۹±۳۳/۶۲ مگاپاسکال و در گروه سه ۵/۶۵±۳۴/۶۵ مگاپاسکال به دست آمد که اختلاف بین آنها از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. میانگین باند در عاج در گروه یک ۶/۰۰±۳۴/۴۷، در گروه دو ۱۰/۳۶±۴۵/۲۰ و در گروه سه ۶/۱۳±۳۵/۹۹ مگاپاسکال بود. میزان باند در گروه دو از گروه‌های یک و سه بیشتر بود (P<۰/۰۵) و اختلاف بین گروه‌های یک و سه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.*

نتیجه‌گیری: *در ۲۴ ساعت باند دو ماده چسبنده جدید Clearfil Protect Bond و Clearfil Tri-S Bond به مینا مشابه Clearfil SE Bond و به عاج کمتر از آن بدست آمد.*

کلید واژگان: *مقاومت باند ریزبرشی (Micro-shear)، سلف اچ، عامل باندینگ*

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۳/۹/۸ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۳/۸ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۴/۳/۲۱

مقدمه

لازمهٔ موفقیت در ترمیم‌های هم‌رنگ دندان داشتن مواد باندینگ مناسب می‌باشد. کوشش‌های زیادی برای ایجاد مواد چسبنده مؤثر و با کاربری ساده در دندانپزشکی انجام گرفته است. در سیستم‌های سه‌مرحله‌ای، اچینگ، پرایمینگ و

*نویسنده مسئول: استادیارگروه دندانپزشکی‌ترمیمی، دانشکده‌دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. E-mail:zahrajaberiansari@yahoo.com

**استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

***دستیار گروه کریولوژی و ترمیمی، دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو، ژاپن.

****گروه پروتز، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

*****استاد گروه کریولوژی و ترمیمی، دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو، ژاپن.

******استادیار گروه کریولوژی و ترمیمی، دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو، ژاپن.

Archive of SID

www.SID.ir

باندینگ علاوه بر وقت‌گیر بودن نسبت به تکنیک بسیار حساس بوده و کوچکترین اخلال در هر مرحله به کاهش باند منجر می‌گردد. به این دلیل سیستم‌هایی معرفی گردیدند که مراحل را در هم ادغام نمایند. از جمله سیستم‌هائی که در آنها پرایمر و رزین چسبنده به طور مخلوط در یک محلول قرار داده شده و پس از اچ کردن هم زمان مینا و عاج، روی هر دو محل استفاده می‌گردند(۱). در این سیستم چگونگی اچ کردن و نحوهٔ شستشو و خشک کردن حفره حائز اهمیت بسیار می‌باشد(۲). خشک کردن زیاد عاج سبب فرو افتادن شبکه کلاژنی و کاهش نفوذ پرایمر رزین به آن و در نهایت کاهش باند می‌گردد(۳). به منظور غلبه بر این مشکل سیستم‌های سلف اچ معرفی گردیدند. پرایمرهای اسیدی این مواد حاوی مولکول‌هایی هستند که هم‌زمان مینا و عاج را اچ کرده و بدون نیاز به شستشو، پرایمر به درون تخلخل‌ها نفوذ می‌کند(۱). به این طریق این مواد از اچ شدن و خشک شدن بیش از حد عاج جلوگیری کرده و زمان درمان را نیز کاهش می‌دهند(۴). در این مواد متعاقب مرحله اول، از باندینگ رزین استفاده می‌گردد. به دنبال معرفی مواد سلف اچ دومرحله‌ای، به منظور ساده‌تر کردن عمل باندینگ، سیستم‌های سلف اچ یک مرحله‌ای (One–step Self–etch) معرفی شدند که در آنها هر سه جزء ماده اچ کننده، پرایمر و باندینگ رزین در یک مرحله روی سطح دندان استفاده می‌شوند(۵،۶). هدف از این پژوهش بررسی مقاومت ریزبرشی دو ماده چسبنده جدید (شامل یک سلف اچ یک مرحله‌ای و یک سلف اچ دومرحله‌ای) به مینا و عاج می‌باشد.

مواد و روشها

این مطالعه تجربی و روش جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده بود. پژوهش در تاریخ ۱۱–۸ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴ (30 Apr – 1 May 2005) در بخش کریولوژی و ترمیمی دانشگاه پزشکی و دندانپزشکی توکیو در کشور ژاپن انجام گردید. در این بررسی استحکام ریزبرشی یک نوع باند سلف اچ یک‌مرحله‌ای جدید (آزمایشی) Clearfil Tri-s و یک نوع باند سلف اچ دومرحله‌ای جدید Clearfil Protect Bond، ساخت شرکت کراری ژاپن اندازه‌گیری گردیده و با باند سلف اچ دومرحله‌ای موفق قبلی این شرکت، Clearfil SE Bond، مقایسه گردید.

اجزای تشکیل دهندهٔ مواد مصرف شده به شرح زیر می‌باشند:

Clearfil Protect Bond

Primer: MDP, MDPB, HEMA, Water, Hydrophilic dimethacrylate.

Bond (fluoride – bonding agent): MDP, Bis-GMA, HEMA, Hydrophobic dimethacrylate, di-Cam phorquinone, N, N-diethanol - P - toluidine, silanated colloidal silica, surface treated sodium fluoride.

Clearfil SE Bond

Primer: MDP, HEMA, hydrophilic dimethacrylate di-Camphorquinone N, N-diethanol - P - toluidine, water

Bond: MDP, Bis-GMA, HEMA, hydrophobic dimethacrylate, di- Camphorquinone, N, N–diethanol-P- toluidine, silanted colloidal silica

Clearfil Tri – S Bond

MDP, Bis–GMA, HEMA, hydrophobic dimethacrylate, di - Camphorquinone, Ethyl alcohol, Water, Sinlated colloidal silica.

پژوهش بر روی دندان‌های عقل نهفته انسان انجام شد. در طول یک ماه دندان‌ها پس از جراحی در نرمال سالین نگهداری شدند. ۲۴ ساعت قبل از تحقیق دندان‌ها شسته شده و برای ضدعفونی شدن در محلول تیمول ۰/۰۵ درصد قرار داده شدند. هر دندان در جهت باکولینگوالی و به موازات محور طولی آن توسط دستگاه Isomet (Buehler Ltd, Lake-Bluff,

Archive of SID
www.SID.ir

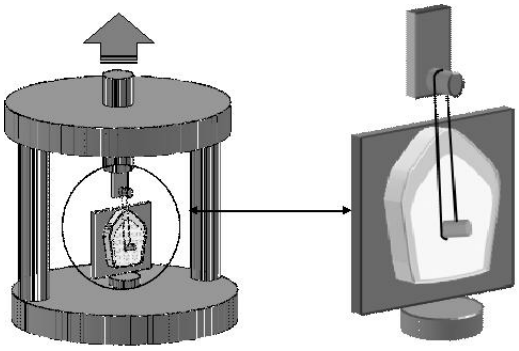
(IL, USA در صفحات ۱/۵ میلی‌متری برش داده شد. سطوح برش داده شده توسط کاغذ سمباده سیلیکون کربابد ۶۰۰ گریت زیر جریان آب به مدت ۱ دقیقه پرداخت گردیدند. سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شده و مورد درمان‌های زیر قرار گرفتند.

در گروه اول مخلوط اچ کننده و پرایمر Clearfil Protect Bond (سلف اچ دومرحله‌ای) طبق دستورالعمل کارخانه به مدت ۲۰ ثانیه توسط اسفنج روی تمام سطوح مالش داده شد. پس از استفاده از هوا جهت خشک کردن ملایم سطح دندان، باندینگ آن توسط اسفنج دیگری روی سطح قرار داده شده و با هوای ملایم، پخش و یکنواخت گردید. سپس چند عدد لوله شفاف (Tygon, Norton Performance plastic Co. Cleveland, OH, USA) با قطر داخلی ۰/۷۵ میلی‌متر و به طول ۱ میلی‌متر بر روی مینا و عاج قرار داده شده و ۱۰ ثانیه به آنها نور تابانیده شد. داخل تیوب‌ها با کامپوزیت Clearfil AP-X (Kuraray – Japan) به رنگ A3 پر گردیده و ۴۰ ثانیه نور به آنها تابانیده شد. یک ساعت بعد از اتمام باندینگ و پس از خارج کردن لوله‌های شفاف، نمونه‌ها در آب مقطر قرار داده شدند تا پس از ۲۴ ساعت باند ریزبرشی آنها اندازه‌گیری شود.

در گروه دوم کلیه این مراحل با استفاده از باند Clearfil SE Bond طبق دستورالعمل کارخانه انجام شد. این ماده سلف اچ دومرحله‌ای به عنوان گروه کنترل جهت مقایسه میزان باند دو ماده جدید با آن در نظر گرفته شد.

در گروه سوم از Clearfil Tri – S Bond، باند سلف اچ یک مرحله‌ای طبق دستورالعمل کارخانه استفاده گردید. ابتدا باندینگ توسط اسفنج روی سطح دندان قرار داده شده و پس از ۲۰ ثانیه توسط جریان هوا کاملاً پخش و یکنواخت شد (تا آب و حلالهای موجود تبخیر شوند). کلیه مراحل بعدی مانند دو گروه دیگر بود.

بعد از ۲۴ ساعت باند ریزبرشی گروه‌ها اندازه‌گیری شد. در ابتدا نمونه‌ها توسط استریومیکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی ۳۰ برابر (Olympus, Tokyo – Japan) برای کشف نقایص باندینگ بررسی شدند. نمونه‌های دارای نقص (حباب یا گپ در محل باند و کامپوزیت) از مطالعه خارج شده و نمونه‌های سالم تا رسیدن به تعداد نمونه کافی (۱۰ عدد در هر گروه) جایگزین گردیدند. باند برشی توسط دستگاه EZ – test (500 N, Shimadzu Co. Kyoto, Japan) با روش wire and loop (شکل ۱) اندازه‌گیری شد. سرعت دستگاه ۱ میلی‌متر در دقیقه و قطر سیم استیل دوصدم میلی‌متر بود. میزان نیرو در نقطه شکست برحسب Kgf یادداشت شد که بعداً به مگاپاسکال تبدیل گردید. یافته‌ها توسط آزمون ANOVA یک‌طرفه و مقایسه چندتایی LSD با فاصله اطمینان ۹۵٪ مورد بررسی آماری قرار گرفتند.



شکل ۱ – نمای شماتیک Micro – Shear Bond Test

یافته‌ها

استحکام باند ریزبرشی نمونه‌ها پس از ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شد. در گروه اول میانگین استحکام باند در مینا ۶/۸۹±۳۵/۷۶ مگاپاسکال و در عاج ۶/۰۰±۳۴/۴۷ مگاپاسکال به دست آمد. این مقادیر برای گروه دوم به ترتیب ۵/۵۹±۳۳/۶۲ و ۱۰/۳۶±۴۵/۲۰ و در گروه سوم ۵/۶۵±۳۴/۶۵ و ۶/۱۳±۳۵/۹۹ مگاپاسکال بود. اطلاعات به دست آمده در جدول ۱ به تفضیل نشان داده شده‌اند.

www.SID.ir

جدول ۱ - میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر باند برشی سه ماده چسبنده در مینا و عاج

محل	باند	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
مینا	Protect Bond	۱۰	۳۵/۷۶	۶/۸۹	۲۵/۵۳	۴۹/۹۳
	SE Bond	۱۰	۳۳/۶۲	۵/۵۹	۲۷/۱۳	۴۵/۶۰
	Tri – S	۱۰	۳۴/۶۵	۵/۶۵	۲۵/۳۰	۴۱/۹۵
	جمع	۳۰	۳۴/۶۷	۵/۹۳	۲۵/۳۰	۴۹/۹۳
عاج	Protect Bond	۱۰	۳۴/۴۷	۶/۰۰	۲۷/۱۳	۴۴/۶۸
	SE Bond	۱۰	۴۵/۲۰	۱۰/۳۶	۲۷/۸۱	۶۱/۳۳
	Tri – S	۱۰	۳۵/۹۹	۶/۱۳	۲۳/۲۵	۴۴/۶۸
	جمع	۳۰	۳۸/۵۶	۸/۹۱	۲۳/۲۵	۶۱/۳۳

بررسی آماری توسط ANOVA یک طرفه نشان داد که اختلاف بین میزان استحکام ریزبرشی در مینا در سه گروه معنی‌دار نمی‌باشد. در عاج استحکام ریزبرشی Clearfil SE Bond از دو ماده دیگر بیشتر بود (P<۰/۰۵) و اختلاف بین Clearfil Tri – S و Clearfil Protect Bond از نظر آماری معنی‌دار نبود(جدول ۲).

الگوی شکست نمونه‌ها توسط استریومیکروسکوپ بررسی گردید که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲- نتیجهٔ آماری استحکام برشی سه ماده چسبنده به عاج

باند (I)	باند (J)	میانگین تفاوت‌ها (I–J)	Siq
Protect Bond	SE Bond	−۱۰/۷۳*	۰/۰۰۵
	Tri - S	−۱/۵۲	۰/۶۶۵
SE Bond	Protect Bond	۱۰/۷۳*	۰/۰۰۵
	Tri – S	۹/۲۱*	۰/۰۱۳
Tri – S	Protect Bond	۱/۵۲	۰/۰۶۶۵
	SE Bond	−۹/۲۱*	۰/۰۱۳

* تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۳- الگوی شکست سه ماده چسبنده، در مینا و عاج

ماده چسبنده	Tri – S Bond	SE Bond	Protect Bond
الگوی شکست	AMC	AMC	AMC
مینا	۷ ۲ ۱	۴ ۳ ۳	۳ ۴ ۳
عاج	۹ ۱ ۰	۷ ۱ ۲	۱۰ ۰ ۰

A= Adhesive, C=Cohesive, M=Mixed

بحث

تقاضای روزافزون ترمیم‌های زیبایی و مواد همرنگ دندان سبب شده که تحقیقات بسیاری برای دستیابی به مواد باندینگ مناسب انجام شوند. مواد بسیاری تولید شده‌اند که هر کدام استحکام باند اولیه بالایی را نشان می‌دهند. عامل امتیازدهنده راحتی کاربری، سادگی مراحل و دوام باند آنها می‌باشد. با ابداع مواد توتال اچ، بسیاری از مراحل حساس اچ و باند به مینا و عاج به طور جداگانه، حذف شده، مراحل ساده‌تر گشتند، ولی هنوز مواردی چون اچینگ نامناسب (کم یا زیاد)، شستشو و خشک کردن نامناسب (کم یا زیاد) و تأثیر آنها بر روی باند وجود داشت.

با ساخت مواد سلف اچ دومرحله‌ای سعی برای حذف این مشکلات شد. از مزایای دیگر مواد سلف اچ حساسیت کمتر دندانها بعد از ترمیم می‌باشد که به علت عدم پاک‌سازی کامل توبول‌های عاجی و در نتیجه حرکت کمتر مایع عاجی می‌باشد. این نتیجه حاصل اسیدیته ضعیف‌تر این مواد نسبت به باندهای کلاسیک دومرحله‌ای است که از اسید فسفریک یا دیگر اسیدهای قوی برای اچ کردن سطح عاج بهره می‌برند. به علاوه نفوذ همزمان باند و اسید امکان باقی ماندن عاج دمینرالیزه و حمایت نشده توسط رزین را به حداقل می‌رساند(۷). هم‌چنین با وجود این اچ ملایم انتظار می‌رود

Archive of SID
www.SID.ir

میزان یون‌های معدنی شرکت کننده در لایه هیبرید باندینگ افزایش یابد که خود به افزایش قدرت باند خواهد انجامید. لازم به ذکر است که منومر MDP (10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate) ابداع شده توسط شرکت کورارای که در هر سه ماده مورد آزمایش وجود دارد به علت خاصیت قطبیتی که دارد احتمالاً با یون‌های معدنی هم چون کلسیم واکنش می‌دهد که این مسأله به افزایش قدرت باند کمک خواهد کرد(۷).

تحقیقات بعدی برای ساده‌تر کردن بیشتر مراحل بر روی مواد سلف اچ یک‌مرحله‌ای متمرکز گردیدند. در این مواد، ماده اچ کننده، پرایمر و باندینگ هم زمان روی سطح دندان استفاده شده و پس از آن بلافاصله کامپوزیت گذاشته می‌شود. انتظار می‌رود با حذف یک مرحله و حساسیت‌های ناشی از آن بتوان به باند مؤثرتری دست یافت، ضمن آنکه کاهش زمان کار هم نتیجهٔ مثبت دیگر آن خواهد بود. Tri – S یک باند سلف اچ یک‌مرحله‌ای جدید است که توسط شرکت کورارای معرفی گردیده است.

تحقیقات دیگری که در زمینه بهبود باندها انجام گرفته‌اند افزودن موادی به آنها، برای مقاوم کردن دندان در برابر پوسیدگی را پیشنهاد می‌نماید. Protect Bond یک باند سلف اچ دومرحله‌ای جدید شرکت کورارای می‌باشد که به ترکیب باندینگ آن فلوراید افزوده شده است. باندهای جدید نیازمند آزمایش‌های همه جانبه‌ای می‌باشند تا بتوانند به عنوان یک باند مؤثر مورد قبول واقع شوند. یک بعد این آزمایش‌ها بررسی استحکام برشی باند، بخصوص در طولانی‌مدت می‌باشد که در این پژوهشی مورد ارزیابی قرار گرفته و مقاله حاضر نتایج ۲۴ ساعته آن را بیان می‌کند. در این مطالعه استحکام باند Micro – shear این دو نوع باند آزمایشی جدید به مینا و عاج بررسی و نتایج با Clearfil SE Bond سنجیده شد.

یافته‌ها نشان دادند که میزان باند ریزبرشی اولیه Clearfil Protect Bond و Clearfil Tri – S در روی مینا مشابه باند Clearfil SE Bond و در روی عاج از آن کمتر می‌باشد.

روشی که در چند سال اخیر برای بررسی استحکام باند برشی و کششی استفاده می‌شود Micro – shear و Micro – tensile می‌باشد. در این روش از یک دندان چند برش تهیه شده، روی هر برش می‌توان چند نمونه قرار داد. از مزایای این روش کاهش متغیرهای مداخله‌گر مربوط به نوع، جنس و سن دندان، استفاده از مواد کمتر و نیاز به تعداد دندان بسیار کمتر می‌باشد. اگر چه کار کردن با نمونه‌های بسیار کوچک نیازمند دقت بیشتری می‌باشد. از مزایای دیگر این آزمون‌ها، دقت بسیار بالا و قابلیت آن با توجه به کوچک بودن سطح آزمایش (در حد چند میلیمتر مربع) می‌باشد. زیرا هر چه سطح تحت آزمایش کوچک‌تر باشد احتمال خطا و نقایص گوناگون کمتر می‌شود(۸). در بررسی اخیر از این روش استفاده شد.

در یک پژوهش استحکام برشی دو مادهٔ Single bond (3M USA) و Clearfil SE bond (Kuraray – Japan) بر روی مینای دندان مولر انسان بررسی گردید(۹). در این مطالعه استحکام باند به طریق Micro – shear در گروه‌های ۱۰ عددی، پس از یک روز، یک هفته، یک ماه، سه ماه، شش ماه و یک سال اندازه‌گیری شد و نحوهٔ شکست نمونه‌ها توسط میکروسکوپ الکترونی بررسی گردید. میزان استحکام برشی پس از ۲۴ ساعت در Clearfil SE Bond برابر ۸/۲۲±۳۷/۹ و در Single bond برابر ۶/۶۸±۳۵/۰۰ مگاپاسکال بود. نحوهٔ شکست در Clearfil SE Bond، پنج مورد ادهزیو و پنج مورد مخلوط و در Single Bond نه مورد ادهزیو و یک مورد مخلوط بوده، هیچ کدام شکست کوهزیو صد در صد نداشتند.

در پژوهش دیگری، استحکام باند کامپوزیت به مینا و عاج و DEJ دندان مولر انسان به طریق Micro – shear بررسی گردید(۱۰). در این مطالعه از Clearfil SE Bond، Single Bond و One – step Bond استفاده شد (۱۰ نمونه در هر

Archive of SID
www.SID.ir

گروه) چگونگی شکست نمونه‌ها توسط میکروسکوپ الکترونی لیـرزی (Confoval laser scanning microscopy) بررسـی گردید. نتایج نشان داد کـه میـانگین اسـتحکام برشـی Single Bond در مینـا ۳۸/۰±۸/۸۱، در عـاج ۴۴/۴±۳/۷۴ و در DEJ ۳۷/۰±۵/۹۸ مگاپاسکال بود. نتـایج بـرای One – step Bond بـه ترتیـب ۴۳/۳±۱۱/۱، ۳۸/۸±۶/۴۹، ۳۹/۵±۷/۰ و بـرای Clearfil SE Bond ۳۸/۰±۶/۳۵، ۴۳/۰±۶/۳۵ و ۳۹/۴±۶/۶۲ مگاپاسکال بـود. نحـوهٔ شکـست Clearfil SE Bond، در مینـا هفت ادهزیو، یک مخلوط و دو کوهزیو و در عـاج دو ادهزیـو، چهار مخلوط و چهار کوهزیو بود.

در پژوهش دیگری میزان باند برشی Clearfil SE Bond روی عاج دندان دائمی (مولر سوم) برابر ۳۹/۸۱±۶/۸ مگاپاسـکال و روی دندان شیری ۳۷/۳۸±۶/۲۸ مگاپاسـکال بـه دسـت آمـد (۱۱).

در بررسی اخیر اسـتحکام بانـد برشـی Clearfil SE Bond بـر روی مینـــا ۳۳/۶۲±۵۹/۵ مگاپاســـکال و روی عـــاج ۴۵/۲۰±۳۶/۱۰ مگاپاسکال، و الگوی شکست آن در مینا چهار ادهزیو، سه مخلوط و سه کوهزیو و در عاج هفت ادهزیو، یـک مخلوط و دو کوهزیو بود.

در این پژوهش میزان باند Clearfil SE Bond در مینا (۳۳/۶۲ مگاپاسکال) از دو بررسی خارجی (۹،۱۰) کمتر و میزان باند آن در عاج (۴۵/۲۰ مگاپاسکال) از پژوهش‌هـای خـارجی (۱۰،۱۱) بیشتر به دست آمد.

میانگین بانـد برشـی Clearfil Protect Bond در مینـا ۳۵/۷۶ مگاپاسکال و حداکثر باند به دست آمده ۴۹/۹۳ مگاپاسکال بود. اگر چه میـزان ایـن میـانگین از میـانگین Clearfil SE Bond بیشتر به نظر می‌رسید اما اختلاف بین آنها معنـی‌دار نبـود و در عاج میانگین باند ۳۴/۴۷ و حداکثر باند ۴۴/۶۸ مگاپاسکال بـود کـه اخـتلاف آن بـا Clearfil SE Bond معنـی‌دار بـوده، از آن کمتر می‌باشد. علت این کاهش را می‌توان به این طریق بیـان نمود که ترکیب منومرهای موجود در Clearfil Protect Bond برای ایجاد خاصیت ضدمیکروبی تغییراتی یافته‌اند که اثـر ایـن تغییرات و دیگر تغییرات در فرمولاسـیون ممکـن اسـت تـأثیر نامطلوبی بر باندینگ کوتاه‌مدت ماده داشته باشد. هرچنـد لازم است اثرات بلندمدت این تغییـرات، بـه خـصوص در رابطـه بـا خواص مثبت ضدمیکروبی و آزادسازی فلوراید بررسـی شـود. نحوهٔ شکست در مینا سه مورد ادهزیو چهار مورد مخلوط و سه مورد کوهزیو و در عاج تمام ده نمونه ادهزیو بود.

در مـورد Clearfil Tri – S، میـانگین بانـد در مینـا ۳۴/۶۵ مگاپاسکال و حداکثر باند ۴۱/۹۵ مگاپاسکال بود. در این مـورد هم اگر چه باند از Clearfil SE Bond بیشتر است ولی اختلاف آن از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد و می‌توان گفـت بانـد آن مشابه Clearfil SE Bond می‌باشد. اما در مورد عاج میزان باند به طور معنی‌داری از Clearfil SE Bond کمتر است. دلیل این امر را می‌توان چنین بیان داشت که تک‌مرحلـه‌ای بـودن ایـن مواد به این معنی است که آب و حلال‌های باند هم چون الکل یا استون در محلول باندینگ وجود دارند. انتظار مـی‌رود بعـد از کاربرد باند و قبل از سخت کردن توسط نور، این آب و حلال‌ها توسط جریان هوای پوآر تبخیر شوند. چنان چه به دلیلـی ایـن مواد کاملاً از باندینگ خارج نشوند می‌توانند با اثـر منفـی روی روند پلیمریزاسیون باعث کاهش قدرت باند شوند(۱۲) که نتایج تحقیق حاضر نیز چنین فرضیه‌ای را ترغیب مـی‌نمایـد. نحـوهٔ شکست در مینا در هفت مورد ادهزیو، در دو مورد مخلوط و در یک مـورد ادهزیـو و در یـک مـورد مخلـوط بـوده و شکـست کوهزیو نداشته است.

نتیجه‌گیری

استحکام برشـی دو مـاده جدیـد بعـد از ۲۴ سـاعت روی مینـا مشابه Clearfil SE Bond و در روی عاج از آن کمتر بود.

Archive of SID
www.SID.ir

تقدیر و تشکر

بـدین وسـیله از جنـاب آقـای دکتـر امیـر قاسـمی کـه بـدون راهگشایی ایشان انجام این پژوهش مقدور نبود صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Roberson TM, Heyman H, Swift EJ: Art and science of operative dentistry. 4th Ed. St. Louis: The C.V Mosby Co. 2002;Chap5:237-61.
2. Gwinnett AY: Moist versus dry dentin: its effect on shear bond strength. Am J Dent 1992;5:127-9.
3. Kanca J: Resin bonding to wet substrate. I. Bonding to dentin. Quintessence Int 1992;23:39-41.
4. Nishida K, Yamauchi J, Wada T: Development of a new bonding system. J Dent Res 1993;72:137(Abs).
5. Rosa BT, Perdigao J: Bond strength of non – rinsing adhesives. Quintessence Int 2000;31:353-8.
6. Pontes DG, Melo AT, Monnerat AF: Microleakgae of new all – in – one adhesive systems on dentinal and enamel margins. Quintessence Int 2002;33:136-9.
7. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Van Meerbeek B: A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res 2005;84:118-32.
8. Shimada Y, Yamaguchi S, Tagami J: Micro – shear bond strength of dual – cured resin cement to glass ceramics. Dent Mater 2002;18:380-8.
9. Wang H, Shimada Y, Tagami J: Shear bond stability of current adhesive system to enamel. Oper Dent 2004;29:168-175.
10. Shimada Y, Iwamoto N, Kawashima M, Burrow MF, Tagami J: Shear bond strength of current adhesive systems to enamel, dentin and dentin – enamel junction region. Oper Dent 2003;28:585-90.
11. Senawongse P, Harnirattisai C, Shimada Y, Tagami J: Effective bond strength of current adhesive systems on deciduous and permanent dentin. Oper Dent 2004;29:196-202.
12. Sadr A, Shimada Y, Tagami J: Bond strengths of two adhesives and effects of application methods. J Dent Res 84 (Spec Iss A): IADR 2005:150.

Archive of SID

www.SID.ir