تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳، ۱۱۰-۱۱۶

تأثیر آلودگی به بزاق روی استحکام باند برشیTransbond XT و Assure universal bonding resin به مینای دندان

دکتر غلامرضا اسلامی امیرآبادی[۱] - دکتر مریم شیرازی[۲] - دکتر زهرا شیرازی[۳]

۱- استادیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد

۲- دستیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد

۳- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: *Assure universal bonding resin ، خاصیت آزادسازی فلوراید داشته و همزمان با سمان رزینی نیز تقویت شده است. همچنین بنا به ادعای سازندگان، این ماده استحکام باند کافی بین براکت و مینای دندانها در شرایط آلودگی ایجاد می‌کند، هرچند نیاز به بررسیهای بیشتر وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه استحکام باند Transbond XT و Assure universal bonding resin به مینای خشک و آلوده به بزاق انجام شد.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی، شصت دندان پرمولر انسانی خارج شده انتخاب و براکت‌های استنلیس استیل روی سطوح مینای دندانها باند شدند. برای باندینگ براکت‌ها به دندان از کامپوزیت رزین Transbond XT (شرایط خشک)، عامل رزینی Assure (شرایط خشک) و Assure (در شرایط آلوده به بزاق) استفاده شد و مقادیر استحکام باند برشی براکت‌ها به دندان با استفاده از دستگاه Zwick در سه گروه تعیین گردید. از آزمونهای آماری One-way analysis of Variance (ANOVA) و Kruskal Wallis جهت آنالیز داده‌ها استفاده شد.*

یافته‌ها: *استحکام باند برشی براکت‌ها به سطوح مینا در باندینگ توسط عوامل Assure ، Transbond XT و Assure در شرایط آلودگی با بزاق برابر۴/۷۸±۱۴/۱۸ ، ۵/۴۹±۱۶/۱۳و ۴/۷۴±۱۳/۳۲ مگاپاسکال برآورد گردید (بدون تفاوتهای معنی‌دار). آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallis نشان داد تفاوت معنی‌داری از نظر مقادیر رتبه‌های ایندکس ARI در گروههای مختلف باندینگ وجود نداشته است. (P=۰/۰۵۳)*

نتیجه‌گیری: *کاربرد عامل باندینگ رزینی Assure برای باند براکت‌های استنلیس استیل به مینای دندانها، استحکام باند کافی در شرایط خشک یا آلودگی به بزاق ایجاد کرده بود. لذا می‌توان از این عامل در شرایط بالینی و برای باندینگ براکت‌ها به مینای دندانها استفاده کرد.*

کلید واژه‌ها: *استحکام برشی ، ادهزیو ارتودنسی ، مینای دندان*

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۸/۲۵ اصلاح نهایی: ۱۳۹۲/۱۱/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۲/۷

نویسنده مسئول: دکتر مریم شیرازی، گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

e.mail:Dr.maryam_shirazi@yahoo.com

مقدمه

معرفی روش اسید اچ در سال ۱۹۵۵ توسط Buonocore (۱) امکان ایجاد باندینگ مستقیم براکت‌های ارتودنسی به دندان را فراهم کرد، در نتیجه، درمانهای ارتودنسی راحت‌تر انجام شد، تحریکات لثه‌ای را کاهش داد، امکان انجام اعمال بهداشت دهان و دندان را به سادگی فراهم ساخت، باعث افزایش زیبایی شد و زمان معاینات ارتودنسی را نیز کاهش داد. (۲)، به دنبال فرآیند اسید اچینگ، کریستال‌های مینایی به صورت ساختار منشوری درآمده و در نتیجه، سطوح خشنی ایجاد می‌گردد که امکان گیر میکرومکانیکی به آنها فراهم می‌باشد. با این حال، نیاز به بهبودی روشهای بالینی در ارتودنسی همچنان وجود دارد، مخصوصاً درباره کاهش ضایعات White spot و افزایش مقاومت در برابر آلودگی با بزاق در هنگام باند به منظور کاهش موارد بروز شکست باندینگ‌ها. (۲)

جهت کاهش موارد بروز ضایعات اسپات‌وایت ، سازندگان تلاش کرده‌اند میزان آزادسازی فلوراید از ادهزیوهای ارتودنسی را افزایش داده و همزمان مقادیر استحکام باند این مواد را در حدّ

Archive of SID

www.SID.ir

کافی نگهدارند. مشخص گردیده سمان‌های گلاس‌آینومر در طولانی مدت باعث آزادسازی فلوراید شده و مقادیر فلوراید آزاد شده از آنها نیز در مقایسه با کامپوزیت‌هایی با قابلیت آزاد سازی فلوراید بیشتر بوده است. (۳-۵)، با وجود آزادسازی مقادیر کافی از فلوراید از این سمانها، میزان استحکام باند آنها نسبتاً ضعیف بوده (با محدوده ۲/۳۷-۵/۵ مگاپاسکال) (۶-۷) و در نتیجه، محققان سعی کرده‌اند ترکیبی از سمانهای گلاس آینومر و رزین‌های کامپوزیتی را ابداع و به کار بگیرند.

سمانهای گلاس‌آینومر تقویت شده با رزین از نظر خاصیت آزادسازی فلوراید، ویژگیهای سمان‌های گلاس‌آینومر را داشته ولی مقادیر استحکام باند آنها بسیار متفاوت و از ۵/۳۹ - ۱۸/۹ متفاوت‌گزارش‌شده است. (۸-۱۱)،میزان استحکام باند کامپوزیت رزین تقویت شده با پلی اسید نیز در محدوده ۷/۳-۱۱/۹۷ مگاپاسکال گزارش شده‌اند. (۱۲-۱۳)

کامپوزیت رزین‌های معمولی برای دستیابی به مقادیر کافی استحکام باند نیاز به سطوح خشک و بدون آلودگی دارند، حال اینکه در شرایط بالینی، امکان ایزولاسیون کامل هنگام باندینگ براکت‌ها در برابر رطوبت وجود نداشته (۱۴) و طی باند براکت‌ها به مینا، امکان آلودگی هنگام اچینگ سطوح مینا و بعد از کاربرد پلایمر همواره وجود دارد. (۱۵)، در صورت آلودگی سطوح مینایی قبل از کاربرد پرایمر، تخلخلهای ایجاد شده به دنبال اسید اچینگ بسته شده و انرژی سطحی مینا نیز کاهش پیدا می‌کند.

سپس، با پیشگیری از نفوذ رزین گیر میکرومکانیکی آن کاهش و در نهایت استحکام باند بین رزین و مینای اچ شده دچار افت می‌گردد. (۱۶)، در تلاش برای پیشگیری از این مشکلات، برخی پرایمرهای مقاوم در برابر شرایط رطوبت ساخته شده‌اند.

بر اساس مطالعه Faltermeier و همکاران در سال ۲۰۰۷ کاهش معنادار در استحکام باند برشی با استفاده از Transbond XT در بین دو گروه با مینای خشک و آلوده به بزاق و خون مشاهده شد. (۱۷)

با توجه به افزایش تمایل به سمت درمانهای بدون خارج کردن و در نتیجه افزایش نیاز به استفاده از نگهدارنده ثابت و همچنین بالا رفتن شمار افراد بالغ که در جستجوی درمان ارتودنسی هستند و افزایش نیاز به اپلاینس‌هایی با زیبایی بیشتر مثل براکت‌های لینگوال، اهمیت کنترل آلودگی با بزاق و یا استفاده از موادی که در حضور بزاق قادر به ایجاد باند مناسب باشند افزایش یافته است. همچنین با معرفی براکت‌های لینگوال و عدم ایجاد ضایعات وایت اسپات در سطح باکال نیاز به محصولاتی که با آزادسازی فلوراید کاهش این ضایعات در براکت‌های معمول را هم ایجاد کنند بیش از پیش احساس می‌شود.

Assure universal bonding resin، یکی از محصولات نسبتاً جدیدی است که خصوصیات آزادسازی فلوراید را داشته و همزمان با سمان رزینی نیز تقویت شده است. سیستم رزینی آبدوست Assure (ساخت شرکت Reliance) در شرایط رطوبت ارزیابی شده و مقادیر استحکام باند آن نیز کافی گزارش شده است. (۱۴-۱۵)، هرچند نیاز به تحقیقهای بیشتر در این زمینه همچنان وجود داشته و یافته‌های مستند و قطعی درباره صحت ادعای سازندگان این سیستم در دسترس نمی‌باشد.

مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان استحکام باند Transbond XT و Assure universal bonding resin به مینای خشک و آلوده به بزاق انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه آزمایشگاهی حاضر روی شصت دندان پرمولر انسانی خارج شده و بدون پوسیدگی، شکستگی، ترک یا سایش انجام شد. دندانها، پس از انتخاب تا زمان انجام آزمایشها و نیز بین مراحل مختلف کاری درون آب مقطر نگهداری شدند.

نمونه‌ها به صورت تصادفی در سه گروه مساوی اختصاص یافته و سطوح تاجی باکال آنها بعد از انجام پالیش به مدت ۱۵ ثانیه با پامیس، شستشو و خشک گردید. براکت‌های استینلس استیل دندانهای پرمولر با استفاده از ادهزیوهای متفاوت باند شدند.

در این مطالعه، از براکت‌های استینلس استیل AO(American Orthodontics) با سطح مقطع ۱۲/۶۸ میلی‌مترمربع استفاده شد. در گروه کنترل، این براکت‌ها با استفاده از کامپوزیت نوری Transbond XT(3M) بر روی سطوح مینای دندانها باند شدند. در این گروه، سطوح باکال مینا با استفاده از اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت سی ثانیه اچ شده و بعد از شستشوی بیست ثانیه‌ای، با هوای عاری از روغن خشک شدند تا ظاهری سفیدرنگ در مینا ایجاد شود. پرایمر Transbond XT در مینای اچ شده به کار رفته و کامپوزیت Transbond XT نیز در بیس براکت مورد استفاده قرار گرفته و موقعیت براکت‌ها در دندان تعیین و فشرده شد تا اینکه ادهزیو اضافی از آنها خارج گردد. پس از آن به مدت یک ثانیه، نمونه‌ها کیور شدند تا قوام لازم را به دست آورند. بعد از آن، ادهزیوهای اضافی از اطراف بیس براکت برداشته شده و ادهزیو از هر طرف به مدت ده ثانیه لایت کیور

Archive of SID
www.SID.ir

گردید. تمامی مراحل اخیر بر اساس دستور کارخانجات سازنده انجام شد.

در گروه تجربی ۱، از رزینAssure universal bonding resin استفاده شد. برای این منظور، تمامی فرآیندهای اچینگ، شستشو و خشک کردن طبق پروتکل کاربرد Transbond XT انجام گردید، Assure Sealant در دو لایه در سطوح تاجی باکال به کار گرفته شد و ده ثانیه به حالت خود باقیماند، سپس به آرامی خشک شد، Assure در بیس براکت‌ها به کار گرفته شد، موقعیت براکت‌ها تعیین و بعد از آن، ادهزیو طبق پروتکل Transbond XT نوردهی شد. موقعیت براکت‌ها در دندان تعیین و فشرده شدند تا اینکه ادهزیو اضافی از آنها خارج گردد. سپس نمونه‌ها به مدت یک ثانیه کیور شدند تا قوام لازم را به دست آورند. بعد از آن ادهزیوهای اضافی از اطراف بیس براکت برداشته شده و ادهزیو از هر طرف به مدت ده ثانیه لایت کیور گردید.

در گروه تجربی ۲، تمامی فرآیندهای اچینگ، شستشو و خشک کردن بر اساس پروتکل Transbond XT انجام شد ولی قبل از کاربرد سیلنت، یک لایه نازک از بزاق طبیعی عمل کننده که بعد از شستشوی دندانها و عدم استفاده از غذا برای یک ساعت جمع‌آوری شده بود بلافاصله در سطوح مینا به کار رفت.

براکت‌ها بعد از آن مطابق روش معمول Assure در گروه تجربی ۱ باند شدند.

بعد از باندینگ، کلیه نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در محلول کلرامین نگهداری شد و بعد از آن برای یک هفته در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. نمونه‌ها سپس تحت تأثیر هزار سیکل حرارتی در دمای ۵ – ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند (هر سیکل سی ثانیه و ۱۵ ثانیه جابه‌جایی بین حمامها). در مرحله بعدی، نمونه‌ها با استفاده از سیم ۲۵×۱۷ در شرایط یکسان مانت شده و متعاقب آن، نیروهای برشی در دستگاه آزمون Zwick (ZwickRoell, Germany) با سرعت یک میلی‌متر در دقیقه و نیروی preload ، ۰/۵ نیوتن بر آنها اعمال گردید تا جداشدگی براکت از دندان روی دهد. نیروی دباندینگ برحسب نیوتن اندازه‌گیری و ثبت شد و نیروی شکست به وسیله نرم افزار test Xpert V11.0 (ZwickRoell, Germany) بر اساس مگاپاسکال با تقسیم نیروی برشی بر سطح مقطع بیس براکت محاسبه گردید. پس از دباندینگ نمونه‌ها، دندانها و براکت‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ده برابر ارزیابی شده و بر اساس میزان ادهزیو و رزین باقیمانده روی سطوح، شاخص ARI (Adhesive Remnant Index) مطابق درجه‌بندی زیر از پنج تا صفر تعیین گردید :

درجه۵: باقیماندن ادهزیو و رزین روی ۱۰۰٪ سطح براکت

درجه۴: باقیماندن ادهزیو و رزین روی ۷۵٪–۱۰۰٪ سطح براکت

درجه۳: باقیماندن ادهزیو و رزین روی ۵۰٪–۷۵٪ سطح براکت

درجه۲: باقیماندن ادهزیو و رزین روی ۲۵٪–۵۰٪ سطح براکت

درجه۱: باقیماندن ادهزیو و رزین روی کمتر از ۲۵٪ سطح‌براکت

درجه‌صفر: هیچ ادهزیو و رزین روی سطح براکت وجود نداشته باشد. (۱۸)

در نهایت، از هر گروه تعداد دو نمونه به صورت تصادفی جهت بررسی SEM انتخاب شدند. برای این منظور، نمونه‌ها پس از اندازه‌گیری استحکام باند برشی، با استفاده از تیغهٔ الماسه به دو نیم تقسیم شده و یک نیمه از آنها برای مشاهده سطح تماس انتخاب گردید. نمونه‌های مورد بررسی، سپس، با استفاده از طلا به روش Sputter-coated پوشش داده شد و تحت آزمایشهای SEM با توان ۱۵ کیلو ولت مورد ارزیابی قرار گرفتند.

آزمونهای آماری: استحکام باند در هر سه گروه به وسیله One-way analysis of variance (ANOVA) بررسی گردید و از آزمون Kruskal Wallis جهت ارزیابی تفاوت مشخص در درجات ARI استفاده شد.

یافته‌ها

در بررسی مقادیر استحکام باند برشی براکت‌ها به مینای دندان و در رژیم‌های باندینگ مختلف مشخص گردید در استفاده از کامپوزیت نوری Transbond XT، میزان استحکام باند برشی معادل ۵/۴۹ ±۱۳ /۱۶ مگاپاسکال (با دامنه ۲۷/۳۲ – ۷/۶۶ مگاپاسکال)، در کاربرد Assure universal bonding resin برابر ۴/۷۸±۱۴/۱۸مگاپاسکال (با دامنه ۲۵/۸۲–۷/۵۴ مگاپاسکال) و هنگام استفاده از Assure universal bonding resin در مینای آلوده به بزاق نیز برابر ۴/۷۴±۱۳/۳۲مگاپاسکال (با دامنه ۲۶/۹–۵/۶ مگاپاسکال) بوده است. نتایج آزمون One–way ANOVA نشان داد هیچ تفاوت معنی‌داری از نظر مقادیر استحکام باند برشی براکت‌ها به دندان در استفاده از کامپوزیت نوری Transbond XT، کاربرد رزین Assure و استفاده از رزین Assure در مینای آلوده به بزاق وجود نداشته است (P=۰/۲). (جدول ۱)

www.SID.ir

جدول ۱: مقادیر کمترین، بیشترین، میانگین و انحراف معیار استحکام باند در باندینگ براکت‌های استینلس استیل با استفاده از Transbond XT، Assure (مینای خشک و مرطوب)

نام ماده	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین و انحراف معیار
Transbond XT	۲۰	۷/۶۶	۲۷/۳۲	۱۶/۱۳±۵/۴۹ (a)
Assure	۲۰	۷/۵۴	۲۵/۸۲	۱۴/۱۸±۴/۷۸ (a)
Assure/Salvia	۲۰	۵/۶	۲۶/۹	۷۴/۴ ± ۳۲/۱۳ (a)

a به معنای عدم وجود تفاوت معنی دار است. (P>۰/۰۵)

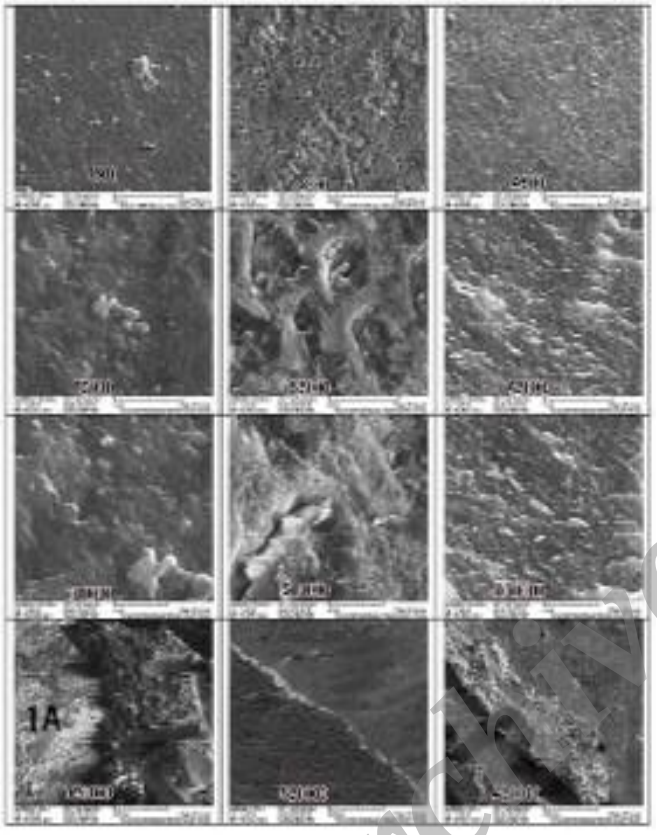
درجات مختلف ایندکس ARI در استفاده از رزین Assure، Transbond XT و Assure در شرایط آلودگی به بزاق در جدول ۲ ارائه شده است. آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallis نشان داد تفاوت معنی‌داری از نظر مقادیر رتبه‌های ایندکس ARI در گروههای مختلف باندینگ وجود نداشته است. (P=۰/۰۵۳) در مورد ایندکس ARI در گروه Assure در سطح مینای خشک بیشترین درصد مربوط به ایندکس ۲، در گروه Assure در سطح مینای مرطوب ایندکس ۴ و در گروه Transbond XT مربوط به ایندکس ۳ است. در گروه Assure در سطح مینای خشک و Transbond XT میزان شکست در حدّ فاصل براکت – ادهزیو و مینا – ادهزیو نسبتاً یکسان بوده است. در گروه Assure در سطح مینای مرطوب بیشتر شکست در حدّ فاصل مینا– ادهزیو انفاق افتاده است.

جدول ۲: فراوانی مقادیر مختلف ایندکس ARI در باندینگ براکت‌های استینلس استیل با استفاده از Transbond XT، Assure (مینای خشک و مرطوب)

ARI گروه	صفر	۱	۲	۳	۴	۵	کل
Assure	۰	۱	۸	۶	۴	۱	۲۰
	٪۰	٪۵	٪۴۰	٪۳۰	٪۲۰	٪۵	٪۱۰۰
Transbond	۱	۱	۶	۷	۵	۰	۲۰
	٪۵	٪۵	٪۳۰	٪۳۵	٪۲۵	٪۰	٪۱۰۰
Assure+ بزاق	۱	۰	۳	۴	۱۰	۲	۲۰
	٪۵	٪۰	٪۱۵	٪۲۰	٪۵۰	٪۱۰	٪۱۰۰
کل	۲	۲	۱۷	۱۷	۱۹	۳	۶۰
	٪۳/۳	٪۳/۳	٪۲۸/۳	٪۲۸/۳	٪۳۱/۷	٪۵	٪۱۰۰

نتایج SEM

همان‌طور که در شکل ۱ و ۲ مشاهده می‌شود سطح مینا در زیر براکت در گروه Assure در سطح مینای خشک و گروه Transbond XT سطحی صاف و مشابه دارد. ولی در گروه Assure در سطح مینای مرطوب سطح ناصاف با سوراخهای گرد دیده می‌شود که احتمالاً مربوط به بزاق محبوس شده در ناحیه است.

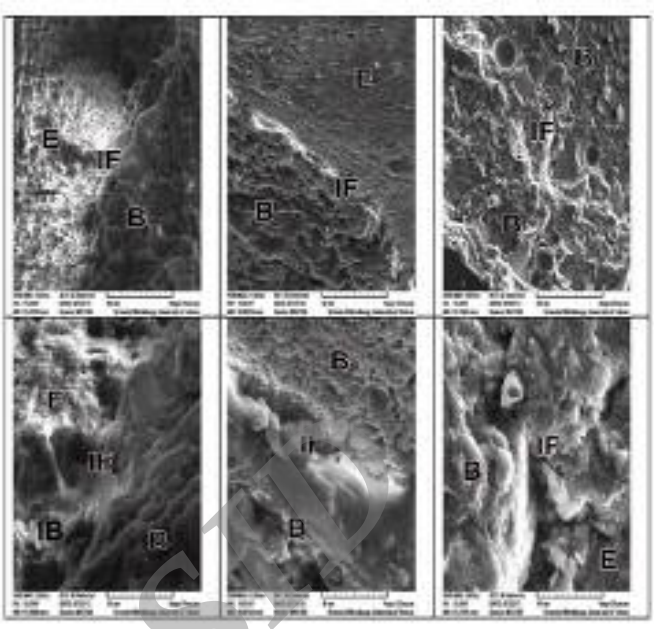


شکل ۱ : از راست به چپ سطح زیر براکت در گروههای Transbond XT و Assure بزاق و Assure در سطح مینای خشک با بزرگنماییهای پانصد (ردیف اول)، دو هزار (ردیف دوم)، ده هزار (ردیف سوم)، بیست هزار (ردیف چهارم) دیده می‌شود. گروه Trans bond XT و Assure سطح صاف مشابه دارند و در گروه بزاق سطح ناصاف با سوراخهای گرد متعدد دیده می‌شود.

بحث

یکی از دلایل اصلی شکست باند براکت‌ها، آلودگی آنها طی مراحل مختلف باندینگ می‌باشد. گزارش شده حضور آب (۱۹-۲۰) یا بزاق (۱۹-۲۲)، می‌تواند مقادیر استحکام باند را در سیستم‌های باندینگ مختلف کاهش دهد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، در حالات بدون آلودگی به بزاق و در گروههای

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۲ : از راست به چپ گروه Assure,Transbond XT بزاق Assure ، خشک در حدّ فاصل مینای دست نخورده و سطح زیر براکت با بزرگنمایی پانصد، دو هزار و ده هزار دیده می‌شود.
B=bracket, IF=interface, E=enamel

Transbond XT و Assure، مقادیر استحکام باند برشی براکت‌ها به مینا معادل ۵/۴۹ ± ۱۶/۱۳ مگاپاسکال و ۴/۷۸ ± ۱۴/۱۸ مگاپاسکال برآورد گردید. همچنین در حالت آلودگی با بزاق و در سیستم Assure، میزان استحکام باند به ۴/۷۴ ± ۱۳/۳۲ مگاپاسکال کاهش یافته بود که این کاهش البته از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. بر این اساس، آلودگی با بزاق در شرایط این مطالعه نتوانسته بود موجب کاهش قابل توجه مقادیر استحکام باند برشی به مینای دندان گردد.

به عبارت دیگر استفاده از عامل کامپوزیت رزین تقویت شده با polyacid (Assure universal bonding resin) در شرایط خشک و آلوده به بزاق نتوانست تغییرات معنی‌داری در استحکام باند برشی به مینای دندانها ایجاد کند.

به نظر می‌رسد پرایمر آبدوست عامل Assure توانسته است مقاومت کافی در برابر آلودگی به بزاق در مینای اچ شده ایجاد نماید. طبق ادعای سازنده، عامل باندینگ Assure با خاصیت آزادسازی فلوراید قابل باند به مینای نرمال، غیرعادی، خشک یا تا حدودی آلوده به بزاق بوده و در سیستم‌های کیورینگ نوری و شیمیایی نیز قابل استفاده می‌باشد.

در تحقیقهای قبلی در خصوص مقادیر استحکام باند در آلودگی با بزاق نتایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند، برخی نشان داده‌اند استحکام باند در این شرایط افزایش یافته (۲۳-۲۴)، برخی دیگر نیز نشان دهنده عدم تغییرات استحکام (۲۵) یا کاهش آن بوده است. (۲۶)، تفاوت در طرحهای تحقیقاتی نظیر استفاده از بزاق انسانی یا مصنوعی و نیز حجم بزاق به کار رفته برای آلودگی مینا می‌تواند این تفاوتها را توجیه نماید. همچنین ترکیبات بزاق می‌تواند برحسب شرایط تولید آن متفاوت از بقیه باشد.

در پرایمرهای هیدروفیل عامل اساسی در این زمینه وجود آب در ترکیبات این پرایمرها می‌باشد. این عامل باعث می‌گردد مقادیر استحکام باند براکت‌ها به مینا در استفاده از پرایمرهای فوق به دنبال آلودگی با بزاق تغییرات چندانی نداشته باشد.

در مطالعه Rix و همکاران در سال ۲۰۰۱ نیز با وجود گزارش مقادیر استحکام باند بیشتر برای گروه کنترل TransbondXT، استحکام باند کافی براکت به مینا به دنبال کاربرد رزین Assure در شرایط خشک و مرطوب (به ترتیب با مقادیر میانگین ۱۰/۷۴ مگاپاسکال و ۱۰/۹۹ مگاپاسکال) مشاهده گردید که از این جهت با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی دارد. (۲۷)، در تحقیق آنان نیز شرایط خشک و رطوبت نتوانسته بود تغییرات قابل توجهی در مقادیر استحکام باند نمونه‌های Assure ایجاد نماید. برعکس یافته‌های مطالعه حاضر، در مطالعه Oztoprak و همکاران در سال ۲۰۰۷، آلودگی به بزاق (۱۰/۶۶ مگاپاسکال در برابر ۱۶/۴ مگاپاسکال) و خون (۶/۸۳ مگاپاسکال در برابر ۱۶/۴ مگاپاسکال) موجب کاهش قابل توجه مقادیر استحکام باند شده و این کاهش در مقایسه با شرایط خشک معنی‌دار نیز بوده است. (۲۳)، در مطالعه Webster و همکاران در سال ۲۰۰۱ نیز، سیستم Assure مقاومت بیشتری در برابر آلودگی با بزاق داشته است که این موضوع با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. (۲۸)، همانند نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه Schaneweldt و همکاران در ۲۰۰۲، استحکام باند پرایمرهای Assure و MIP تحت تأثیر آلودگی با بزاق نبوده است. (۱۵)، همین‌طور Nemeth و همکاران در ۲۰۰۶ گزارش کردند استحکام باند Assure به مینای آلوده با بزاق بهتر از مواد دیگر بوده است. (۲۱)، به نظر می‌رسد باندینگ به مینای مرطوب و خشک به خود ماده بستگی داشته و استحکام باند کافی به مینای مرطوب و آلوده به بزاق در صورت کاربرد مواد باندینگ مناسب قابل حصول است.

مقادیر استحکام باند گزارش شده در تحقیقها، با متغیرهایی مانند آزمونهای مرتبط با چرخه‌های حرارتی، ابزار اندازه‌گیری استحکام باند، سمت نیروی اعمال شده برای دباند کردن براکت‌ها، سرعت نوک تیغه دستگاه، انواع براکت‌ها، استاندارد

www.SID.ir
Archive of SID

سازی یا عدم استانداردسازی شرایط ایجاد رطوبت، کیفیت و کمیت کاربرد محصولات و تنوع در مواد و روشها در ارتباط می‌باشد. (۲۹)

در اعمال معمول ارتودنسی، دستیابی به مقادیر استحکام کافی برای یک دباندینگ ایمن در مقایسه با تأمین حداکثر مقادیر استحکام باند اهمیت بیشتری دارد. (۳۰)، لذا امتیازات ادهزیو باقیمانده در تحقیقهای مختلف به منظور تعیین محل شکست باند در مینا، ادهزیو و پایه براکت از طریق برآورد کامپوزیت باقیمانده در سطوح مینایی ارزیابی شده است. در آزمونهای استحکام باند ارتودنسی، شکستهای کوهزیو در کامپوزیت (امتیاز ARI ۳) نشان دهنده استحکام درونی کامپوزیت می‌باشد تا چسبندگی واقعی آن به سطوح مورد بررسی. (۳۱)، در مطالعه حاضر، بیشترین امتیازات ARI در سیستم کامپوزیتی Assure معادل ۲ (۴۰/۰٪) و ۳ (۳۰/۰٪)، در گروه کنترل Transbond XT معادل ۳ (۲۵/۰٪) و ۲ (۳۰/۰٪) و در گروه Assure به مینای آلوده به بزاق معادل ۴ (۵۰/۰٪) و ۳ (۲۰/۰٪) برآورد گردید. در باند به مینای مرطوب، امتیازات ARI بالاتری گزارش شد که نشان می‌دهد باند در نواحی حدّ فاصل ادهزیو- مینا، چندان مطلوب نبوده است که به احتمال زیاد و با توجه به نتایج SEM تجمع بزاق در آن ناحیه و ایجاد حباب در زیر براکت سبب کاهش استحکام باند در ناحیه حدّ فاصل مینا- براکت و افزایش شکست در این ناحیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

کاربرد عامل باندینگ رزینیAssure Universal Bonding Resin برای باند براکت‌های استینلس استیل به مینای دندانها، استحکام باند کافی در شرایط خشک و یا آلودگی به بزاق ایجاد کرده بود. لذا می‌توان از این عامل رزینی در شرایط بالینی و برای باندینگ براکت‌های ارتودنسی به مینای دندانها استفاده کرد.

REFERENCES

1. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955 Dec;34(6):849-53.
2. Bishara SE, Olsen ME, Damon P, Jakobson JR. Evaluation of a new light-cured orthodontic bonding adhesive. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998. Jul;114(1):80-7.
3. Chadwick SM, Gordon PHH. An investigation into the fluoride release of a variety of orthodontic bonding agents. Br J Orthod. 1995 Aug;22(3):279-81.
4. Forsten L. Short- and long-term fluoride release from glass ionomers and other fluoride-containing filling materials in vitro. Scand J Dent Res. 1990 Apr;98(2):179-85.
5. Takahashi K, Emilson CG, Birkhed D. Fluoride release in vitro from various glass ionomer cements and resin composites after exposure to NaF solutions. Dent Mater. 1993 Nov;9(6):350-4.
6. Wiltshire WA. Shear bond strengths of a glass ionomer for direct bonding in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994 Aug;106(2):127-30.
7. Fajen VB, Duncan MG, Nanda RS, Currier GF, Angolkar PV. An in vitro evaluation of bond strength of three glass ionomer cements. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990 Apr; 97(4):316-22.
8. Ewoldsen N, Beatty MW, Erickson L, Feely D. Effects of enamel conditioning on bond strength with a restorative light-cured glass ionomer. J Clin Orthod. 1995 Oct;29(10):621-4.
9. Meehan PM, Foley TF, Mamandras AH. A comparison of the shear bond strengths of two glass ionomer cements. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999 Feb;115 (2):125-32.
10. Lippitz SJ, Staley RN, Jakobsen JR. In vitro study of 24-hour and 30-day shear bond strengths of three resin-glass ionomer cements used to bond orthodontic brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998 Jun;113(6):620-4.
11. CacciafestaV, Jost-Brinkmann PG, SuBenberger U, Miethke RR. Effects of saliva and water contamination on the enamel shear bond strength of a light-cured glass ionomer cement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998 Apr; 113(4): 402-7.
12. Rock WP, Abdullah MSB. Shear bond strengths produced by composite and compomer light cured orthodontic adhesives. J Dent. 1997 May-Jul;25(3-4):243-9.
13. Ashcraft DB, Staley RN, Jakobsen JR. Fluoride release and shear bond strengths of three light-cured glass ionomer cements. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 Mar; 111 (3):260-5.
14. Zeppieri IL, Chung C-H, Mante FK. Effect of saliva on shear bond strength of an orthodontic adhesive used with moisture-insensitive and self-etching primers. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Oct;124(4):414-9.
15. Schaneveldt S, Foley TF. Bond strength comparison of moisture-insensitive primers. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002 Sept;122(3):267-73.

Archive of SID

www.SID.ir

16.Rajapodal R, Padmanabhan S, Gnanamani J. A comparison of shear bond strength and debonding characteristics of conventional, moisture-insensitive and self-etching primers in vitro. Angle Orthod. 2004 Apr;74(2):264-8.

17. Faltermeier A, Behr M, Rosentritt M, Reicheneder C. An in vitro comparative assessment of different enamel contaminants during bracket bonding. Eur J Orthod. 2007 Dec; 29(6):559.

18. Turgut M, Attar N, Korkmaz Y, Gokcelik A. Comparison of shear bond strengths of orthodontic brackets bonded with flowable composites. Dent Mater J. 2011 Jan30(1):66-71.

19. Cacciafesta V, Sfondrini M, DeAngelis M, Scribante A, Klersy C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Jun; 123(6):633-40.

20. Kula KS, Nash TD, Purk JH. Shear-peel bond strength of orthodontic primers in wet conditions. Orthod Craniofacial Res. 2003 May;6(2):96-100.

21. Nemeth BR, Witahire WA, Levete CL. Shear/peel bond strength of orthodontic attachments to moist and dry enamel. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 Mar;129(3):396-401.

22. Sirirungrojying S, Saito K, Hayakawa T, Kasai K. Efficacy of using self-etching primer with a 4-Meta/MMA-TBB resin cement in bonding orthodontic brackets to human enamel and effect of saliva contamination on shear bond strength. Angle Orthod. 2004 Apr;74(2):251-8.

23. Oztoprak MO, Isik F, Sayinsu K, Arun T, Aydemir B. Effect of blood and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with 4 adhesives. Am J Othod Dentofacial Orthop. 2007 Feb;131(2):238-42.

24. Sayinsu K, Isik F, Sezen S, Aydemir B. Effect of blood and saliva contamination on bond strength of brackets bonded with a protective liquid polish and light-cure adhesive. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Mar;131(3):391-4.

25. Cacciafesta V, Sfondrini M, DeAngelis M, Scribante A, Klersy C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Jun; 123(6):633-40.

26. Turk T, Elekdag-Turk S, Isci D, Cakmak F, Ozkalayci N. Saliva contamination effect on shear bond strength of self-etching primer with different debond times. Angle Orthod. 2007 Jan :77:901-906.

27. Rix D, Foley TF, Mamandras A. Comparison of bond strength of three adhesives: Composite resin, hybrid GIC, and glass-filled GIC. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 Jan; 119(1):36-42.

28. Webster MJI, Nanda RS, Duncanson MGJR, Khajotia SS, Sinha PK. The effect of saliva on shear bond strengths of hydrophilic bonding systems. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 Jan;119(1):54-8.

29. Santos BM, Pithon MM, de Oliverira Ruellas AC, Sant'Anna EF. Shear bond strength of brackets bonded with hydrophilic and hydrophobic bond systems under contamination. Angle Orthod. 2010 Sept;80(5):963-7.

30. Saito K, Sirirungrojying S, Meguro D, Hayakawa T, Kasai K. Bonding durability of using self-etching primer with 4-META/MMA-TBB resin cement to bond orthodontic brackets. Angle Orthod. 2005 Mar;75(2):260-5.

31. Zachrisson BU, Buyukyilmaz T. Surface preparation for orthodontic bonding to porcelain. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Apr;109(4):420-30.

Archive of SID

www.SID.ir