

مقایسه‌ی استحکام باند برشی و محل شکست باند دو نوع ماده‌ی ادهزیو  
Lc Fuji ortho و Transbond XT در ارتودنسی

۱: استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.  
 ۲: نویسنده مسؤؤل: متخصص ارتودنسی، تهران، ایران. Email: dayanaref@yahoo.com

سعید آذربایجانی<sup>۱</sup>  
 دایان عارف<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** سمان‌های گلاس آینومر و گلاس آینومرهای رزین مدیفیه RMGI (resin modified glass inomer) در صورتی که بتوانند استحکام باند کافی جهت اتصال براکت‌ها را فراهم کنند، به عنوان یک ادهزیو اپتیمال در ارتودنسی شناخته خواهند شد. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی استحکام باند دو نوع ماده‌ی ادهزیو Lc Fuji ortho و Transbond XT بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۳۲ دندان پرمولر سالم کشیده شده، به دو گروه ۱۶ تایی تقسیم شد. گروه اول با Lc Fuji Ortho و گروه دوم با Transbond XT باند شدند. پس از گذشت ۷۲ ساعت، استحکام باند برشی آنها اندازه‌گیری شد. سپس نمونه‌ها در یک دستگاه استریومیروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۱۰ بررسی شدند و محل شکست باند آنها توسط شاخص ادهزیو باقی‌مانده ARI (adhesive remant indea) امتیازدهی شد. داده‌ها با آزمون آماری t-test تجزیه و تحلیل شدند ( $\alpha = 0/05$ ).

**یافته‌ها:** میانگین استحکام باند برشی در گروه ۱ برابر ۷/۷۳ و در گروه ۲ برابر ۱۶/۷۹ بود که تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p \text{ value} < 0/001$ ). از نظر میزان شکست باند، بیشترین شکست مربوط به نمره‌ی ۳ (بین ۱۰ تا ۹۰ درصد از ماده‌ی ادهزیو بر روی سطح دندان باقی‌مانده است) دیده شد.

**نتیجه‌گیری:** Lc Fuji Ortho دارای استحکام باند برشی کمتر از Transbond XT است، ولی در محدوده‌ی قابل قبول به عنوان ادهزیو ارتودنسی بود.

**کلید واژه‌ها:** استحکام باند برشی، براکت، ادهزیو.

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱/۱۵

تاریخ اصلاح: ۹۵/۱۲/۱۴

تاریخ ارسال: ۹۵/۹/۵

**استناد به مقاله:** آذربایجانی سعید، عارف دایان. مقایسه‌ی استحکام باند برشی و محل شکست باند دو نوع ماده‌ی ادهزیو Lc Fuji ortho و Transbond XT در ارتودنسی. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۳۹۶: ۱۳(۳): ۲۶۴-۲۷۰.

## مقدمه

عواملی چون ترکیبات ادهزیو و کامپوزیت، می‌توانند بر استحکام باند مینا و براکت و ارتقای روش‌های ارتودنسی نقش بسزایی داشته باشند. مفهوم باندینگ رزین به مینا، کاربردهای زیادی در تمام زمینه‌های دندان پزشکی از جمله ارتودنسی به منظور باندینگ براکت به سطح دندان به ارمغان آورده است. این رویکرد مزایای متعددی داشته که از جمله می‌توان به حذف پلاک، کاهش تحریک بافت نرم و لثه‌ی هایپرپلاستیک، تسهیل کاربرد اتصال براکت به دندان‌های نیمه رویش یافته، کاهش خطر دکلسیفیکاسیون با بندهای شل و بهبود تشخیص و درمان پوسیدگی‌ها و زیبایی قابل قبول‌تر برای بیماران اشاره کرد. با تولید مواد ترمیمی حساس به نور و کاربرد روش‌های مختلف با افزایش پلیمریزاسیون این مواد، روش‌های بالینی قابل قبولی جهت باندینگ براکت‌های ارتودنسی پدید آمدند. به علاوه عواملی مانند نوع اسید اچینگ مینا، غلظت اسید، زمان، ترکیب ادهزیو، جنس و طراحی براکت و محیط دهان و مهارت دندان پزشکی، می‌توانند بر روی استحکام باند مینا و براکت و بهبود روش‌های درمان ارتودنسی نقش بسزایی داشته باشد (۱).

سمان‌های گلاس آینومر، دارای مجموعه‌ای از خصوصیات ویژه هستند که از مهم‌ترین آنها توانایی آزادسازی فلوراید و امکان اتصال به مینای دندان بدون نیاز به اسید اچینگ و کاندیشینگ (به منظور سیل نمودن و جلوگیری از لیکچ) است که در زمان بندینگ (banding) بسیار مفید می‌باشد.

قابلیت اتصال شیمیایی سمان‌های گلاس آینومر به مینا و عاج به دلیل پیوند یونی بین کلسیم (+) موجود در ساختار دندان به گروه‌های کربوکسیلات (-) موجود در ساختار سمان است و به همین دلیل این مواد به محیط باند کاملاً خشک نیاز ندارند (۲، ۳). این سمان‌ها به مدت ۱۲ ماه، قابلیت آزادسازی فلوراید دارند و همچنین می‌توانند توسط مواد حاوی فلوراید نظیر خمیردندان و آب آشامیدنی، شارژ مجدد (recharge) شوند و این خاصیت بی‌نظیر می‌تواند

دکلسیفیکاسیون مینای دندان را کاهش دهد (۴).

با وجود مزایای ذکر شده برای سمان‌های گلاس آینومر معایبی هم در مورد کاربرد آنها به عنوان ادهزیو ارتودنسی بیان شده است که شامل استحکام باند اندک (۵)، میزان بالای دبان‌دینگ‌های ناخواسته (۶) و خصوصیات مکانیکال اولیه‌ی ضعیف (۷) می‌باشد. به همین علت گلاس آینومرهای رزین مدیفیه (RMGI) (resin modified glass inomer) تولید شدند که با افزودن رزین نوری به سمان‌های گلاس آینومر با هدف بدست آوردن ترکیبی از خصوصیات هر دو ماده یعنی توانایی آزادسازی فلوراید و قابلیت شارژ مجدد و خصوصیات فیزیکی بهبود یافته بود (۸).

تولیدانو و همکاران (۹) در بررسی استحکام باند برشی براکت‌های ارتودنسی با استفاده از سمان‌های مختلف، به این نتیجه رسیدند که بیشترین مقدار استحکام باند، مربوط به گروه رزین کامپوزیت سلف کیور بوده و Viva glass و Fuji ortho Lc پس از جدا شدن براکت، تمیزترین سطح مینایی را بر جای می‌گذارد. در مطالعه‌ی یاسایی و همکاران (۱۰) بیشترین مقدار استحکام باند در گروه براکت سرامیکی و فلزی Transbond XT و کمترین در گروه براکت فلزی و Fuji ortho Lc دیده شد.

با توجه به محدود بودن مطالعات و اهمیت موضوع، در این مطالعه به مقایسه‌ی استحکام باند دو نوع ماده‌ی ادهزیو Fuji ortho Lc و Transbond XT و کاربرد این دو ادهزیو با اسید اچینگ و بدون استفاده از کاندیشینگ پرداخته شد و بر اساس فرضیه‌ی صفر، این دو ادهزیو دارای استحکام باند برشی یکسانی هستند.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۳۲ دندان پرمولر انسانی سالم و فاقد پوسیدگی، ترک یا شکستگی، ترمیم و دکلسیفیکاسیون و هیپوپلازی در سطح باکال بودند، جمع‌آوری و در محلول رینگر نگهداری شدند. دندان‌ها به طور تصادفی به دو گروه ۱۶ تایی تقسیم گردید (۱۱).

گرفتند، بطوری که تیغ‌های عمود بر اینترفیس بین براکت و دندان، نیروی لازم را وارد کند تا براکت از روی سطح دندان کنده شود. نیروی دبان‌دینگ و نمودار اعمال نیرو، توسط دستگاه چاپ گردید و مقادیر نیروی دبان‌دینگ بر مساحت بیس براکت تقسیم شد.

در مرحله‌ی بعد، برای تعیین محل شکست از شاخص CEJ (junction) در داخل آکریل قرار داده شدند. پس از سخت شدن آکریل، سطح باکال تمام نمونه‌ها توسط برس نایلونی آغشته به خمیر تهیه شده از پودر پامیس نرم بدون فلوراید و فاقد روغن با مقدار مناسب آب مقطر که بر روی هندپیس با سرعت کم، مانت شده بود به مدت ۱۰ ثانیه پاک‌سازی شدند و سپس ۱۰ ثانیه با اسپری آب و ۱۰ ثانیه دیگر با اسپری هوای فاقد روغن و آب، شسته شده و خشک گردیدند. در ادامه، اسید اچینگ توسط Scotch bond (3M, USA) به مدت ۳۰ ثانیه انجام شده (بنا به دستور کارخانه، نمونه‌ها ابتدا اچ شده و سپس رزین به منظور سیل نمودن و جلوگیری از لیکچ به سطح آنها اضافه شد) و پس از تکرار شستشو و خشک کردن (نمونه‌های Fuji Ortho Lc به طور کامل خشک نشدند) براکت‌های فلزی American orthodontics دارای ادهزیو، بر روی دندان‌ها قرار داده شده و اضافات ماده‌ی ادهزیو توسط اسکیلر داسی شکل، از اطراف بیس براکت برداشته شده و توسط دستگاه لایت کیور ortholux (از نوع 3M Unitec, LED Monrovia, USA) با شدت نور  $500 \text{ mw/cm}^2$  به مدت ۱۰ ثانیه از هر یک از چهار طرف مزیال، دیستال، اکلوژال و جینجیوال مورد تابش قرار داده شد.

#### یافته‌ها

حداکثر میانگین استحکام باند برشی مربوط به گروه Transbond XT برابر ۱۶/۷۹ مگاپاسکال می‌باشد و گروه Fuji Ortho Lc حداقل استحکام باند برشی با میانگین ۷/۷۳ مگاپاسکال را به خود اختصاص داده است و استحکام باند برشی بین دو ماده از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار وجود داشت ( $p \text{ value} < 0/001$ ) (جدول ۱).

در تعیین محل شکست باند، بیشترین شکست در نمره‌ی ۳ (بین ۱۰ تا ۹۰ درصد از ماده‌ی ادهزیو بر روی سطح دندان باقی‌مانده است) با ۵۹/۴ درصد و کمترین شکست در نمره‌ی ۵ (تمام ماده‌ی ادهزیو بر روی سطح دندان باقی‌مانده است) با ۶/۳ درصد دیده شد (جدول ۲).

گروه اول با Fuji ortho Lc و گروه دوم با Transbond XT طبق دستور کارخانه‌ی سازنده آماده شدند. سپس در داخل استوانه‌هایی از جنس پلی‌اتیلن با قطر داخلی ۱۵ میلی‌متر که به طول‌های مناسب برش خورده بودند، آکریل سلف‌کیور ارتودنسی در حال پلیمریزیشن، ریخته و بلافاصله دندان‌ها تا ۱ زیرخط (cementoenamel CEJ) در داخل آکریل قرار داده شدند. پس از سخت شدن آکریل، سطح باکال تمام نمونه‌ها توسط برس نایلونی آغشته به خمیر تهیه شده از پودر پامیس نرم بدون فلوراید و فاقد روغن با مقدار مناسب آب مقطر که بر روی هندپیس با سرعت کم، مانت شده بود به مدت ۱۰ ثانیه پاک‌سازی شدند و سپس ۱۰ ثانیه با اسپری آب و ۱۰ ثانیه دیگر با اسپری هوای فاقد روغن و آب، شسته شده و خشک گردیدند. در ادامه، اسید اچینگ توسط Scotch bond (3M, USA) به مدت ۳۰ ثانیه انجام شده (بنا به دستور کارخانه، نمونه‌ها ابتدا اچ شده و سپس رزین به منظور سیل نمودن و جلوگیری از لیکچ به سطح آنها اضافه شد) و پس از تکرار شستشو و خشک کردن (نمونه‌های Fuji Ortho Lc به طور کامل خشک نشدند) براکت‌های فلزی American orthodontics دارای ادهزیو، بر روی دندان‌ها قرار داده شده و اضافات ماده‌ی ادهزیو توسط اسکیلر داسی شکل، از اطراف بیس براکت برداشته شده و توسط دستگاه لایت کیور ortholux (از نوع 3M Unitec, LED Monrovia, USA) با شدت نور  $500 \text{ mw/cm}^2$  به مدت ۱۰ ثانیه از هر یک از چهار طرف مزیال، دیستال، اکلوژال و جینجیوال مورد تابش قرار داده شد.

سپس نمونه‌ها در محلول رینگر غوطه‌ور شده و به مدت ۷۲ ساعت در دستگاه انکوباتور قرار گرفتند تا زمان کافی برای انجام فرایند پلیمریزاسیون و رسیدن به حداکثر استحکام باند، داشته باشند. پس از آن، نمونه‌ها تحت آزمایش استحکام باند برشی توسط دستگاه اینسترون (Instron Corp, Canton, Mass, USA) با سرعت cross head یک میلی‌متر بر دقیقه در جهت اکلوژجینجیوالی قرار

جدول ۱: میانگین استحکام باند برشی در Fuji Ortho Lc و Transbond XT

p value	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
< ۰/۰۰۱	۱۶/۷۹ $\pm$ ۵/۱۵۴	Transbond XT
	۷/۷۳ $\pm$ ۲/۹۸۱	Fuji Ortho Lc

جدول ۲: فراوانی میزان شکست باند

ARI	۱	۲	۳	۴	۵
Fuji Ortho Lc	۲	۱	۹	۳	۱
Transbond XT	۱	۲	۱۰	۲	۱

### بحث

با رد فرضیه‌ی صفر و بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، Transbond XT دارای استحکام باند بیشتری نسبت به Fuji Ortho Lc می‌باشد.

علم ارتودنسی همواره به دنبال ادزیه‌هایی با قابلیت‌های نوین می‌باشد. از جمله‌ی این قابلیت‌ها، توانایی کاهش یا حذف white spotها و همچنین توانایی تحمل مقادیری از رطوبت در حین باندینگ بدون تأثیر نامطلوب بر روی قابلیت‌های آن است. به نظر می‌رسد که RMGIها از جمله Fuji Ortho Lc دارای هر دو این قابلیت‌ها هستند، اما ارتودنتیست‌ها معمولاً تمایل به استفاده از آنها به عنوان ادزیه‌ی روتین ندارند که بیشتر به دلیل نگرانی از بابت استحکام باند آنهاست.

رینولدز و فرانهافر (۱۲) در مطالعه‌ی خود، حداقل استحکام باند لازم برای باند برکت به مینای دندان را ۵/۹ تا ۷/۸ Mpa لازم دانستند. در صورتی که لویز (۱۱) ۷ Mpa را پیشنهاد داد. در مطالعه‌ی حاضر نیز میانگین استحکام باند برشی در گروه RMGI به میزان ۷/۷۳ بدست آمد که حداقل میزان قابل قبول می‌باشد، اما با توجه به انحراف معیار ۲/۹۳ باید انتظار داشت که تعدادی از برکت‌ها با این میزان استحکام باند در داخل دهان دچار دبان‌دینگ‌های ناخواسته بشوند.

بطور کلی استحکام باند RMGIها به مینای دندان در منابع ارتودنسی بین ۵/۴ تا ۱۸/۹ عنوان شده است (۱۰). که

عموماً این اعداد به ویژگی‌های مربوط به برکت (سایز و طرح مش و انحنای بیس)، روش‌های آماده‌سازی نمونه‌ها (نوع دستگاه لایت کیور و زمان استفاده از آن، شدت نور دستگاه، نوع اسید اچ و زمان آن، کاربرد conditioner و ... ) و شاید متغیرهای دستگاه اینسترون (سرعت CROSS head و شکل تیغه) بستگی دارد ولی مهم این است که در گروه شاهد چه مقادیری بدست آمده باشد.

در اکثر مطالعات انجام شده (۱۰)، استحکام باند برشی مربوط به RMGI کمتر از کامپوزیت رزین ولی در محدوده‌ی استانداردهای تعریف شده توسط رینولدز و فرانهافر (۱۲) و لویز (۱۱) می‌باشد. این موضوع به این معنی است که امکان دارد با وجود تفاوت در تست‌های آزمایشگاهی (in vitro) تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در تست‌های in vivo و در کلینیک بین آنها وجود نداشته باشد. معمولاً در انتخاب بین acid etching و conditioning کلینیسین‌ها استفاده از acid etching را ترجیح می‌دهند و مطالعات هم این انتخاب را تأیید می‌نمایند (۱۳، ۱۴).

تولدانو و همکاران (۹) در بررسی استحکام باند برشی برکت‌های ارتودنسی با استفاده از ۵ سمان مختلف، عنوان کردند که بیشترین استحکام باند مربوط به گروه کامپوزیت رزین سلف کیور بوده و هنگامی که bond light و Fuji Ortho Lc به همراه اسید اچ به کار برده می‌شوند، میزان استحکام پیوندی را نشان می‌دهند که در محدوده‌ی مناسب

یاسایی و همکاران (۱۰) به مقایسه‌ی استحکام باند برشی براکت‌های فلزی و سرامیکی در هنگام کاربرد Ortho Fuji Lc (فقط به همراه کانیشنر پلی‌آکرلیک اسید ۱۰ درصد و بدون اسید اچینگ) و Transbond XT پرداختند. میانگین استحکام باند برشی در گروه براکت فلزی Transbond XT، ۲۰/۰۳ مگاپاسکال و در گروه براکت فلزی Fuji ortho Lc، ۶/۶۳ مگاپاسکال در گروه براکت سرامیکی Transbond XT، ۲۲/۵۲ و در گروه براکت سرامیکی Fuji ortho Lc، ۸/۶۹ بود.

در مورد محل دبان‌دینگ باید عنوان نمود که اساساً تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه از لحاظ محل شکسته شدن باند وجود ندارد، با این وجود ممکن است درجه‌ی دشواری برداشتن بقایای ادهزیو در دو گروه باهم متفاوت باشد. از محدودیت‌های مطالعه، در دسترس نبودن conditioner ویژه‌ی Fuji ortho Lc بود، زیرا توسط نماینده‌ی انحصاری آن در ایران وارد نشده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود در صورت فراهم شدن conditioner، استحکام باند برشی در موارد کاربرد آن اندازه‌گیری شود.

### نتیجه‌گیری

Fuji Ortho Lc دارای استحکام باند برشی کمتر از Transbond XT است، ولی در محدوده‌ی قابل قبول به عنوان ادهزیو ارتودنسی می‌باشد. همچنین حین باندینگ و دبان‌دینگ‌ها، ناخواسته و اتفاقی بیشترین شکست آن از نوع cohesive (شکست در داخل ماده‌ی ادهزیو) بود.

استحکام پیوند در کلینیک قرار دارد. این نتیجه‌گیری همسو با مطالعه‌ی حاضر می‌باشد.

در مطالعه‌ی حیدر و همکاران (۱۵) نتایج مشابهی با مطالعه‌ی یاسایی و همکاران (۱۰) بدست آمد و بالاترین استحکام باند برشی با میانگین ۲۰/۲۷ مگاپاسکال در گروه براکت سرامیکی Transbond بود که با مطالعه‌ی ریکس و همکاران (۱۶) مشابهت داشت. اما در مطالعه‌ی موحد و همکاران (۱۷) و بیشارا و همکاران (۱۸) استحکام باند برشی کمتری در این گروه ثبت شد.

با وجود این که پایین بودن استحکام باند، در کاربرد براکت‌های فلزی، یک عیب می‌باشد، ولی در هنگام کاربرد براکت‌های سرامیکی می‌تواند یک مزیت نسبی باشد، چراکه یک عیب براکت‌های سرامیکی، استحکام باند بالای ادهزیو به آنها به دلیل باند شیمیایی و در نتیجه خطر آسیب به مینای دندان در هنگام برداشتن براکت‌ها می‌باشد.

از طرفی اختلاف بین استحکام باند برشی بدست آمده در تست‌های آزمایشگاهی (in vitro) با نتایج کلینیکی، مربوط به انجام آزمایش، بعد از گذشت حداقل ۲۴ ساعت از انجام پروسه باندینگ است، ولی در کلینیک معمولاً امکان انتظار برای چنین فاصله‌ی زمانی وجود ندارد و ممکن است در ساعات اولیه، اختلاف بسیار بیشتری بین دو نوع ادهزیو دیده شود. همان‌طور که بیشارا و همکاران (۱۸) گزارش کردند، RMGI به شکل معنی‌داری استحکام باند اولیه‌ی کمتری دارد که در طی ۲۴ ساعت، بیشتر از ۲۰ برابر افزایش می‌یابد.

### References

1. Gallo JR, Burgess JO, Xu X. Effect of delayed application on shear bond strength of four fifth-generation bonding systems. *Oper Dent* 2001; 26(1): 48-51.
2. White LW. Glass ionomer cement. *J Clin Orthod* 1986; 20(6): 387-91.
3. Maijer R, Smith DC. A comparison between zinc phosphate and glass ionomer cement in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 93(4): 273-9.
4. Ashcraft DB, Staley RN, Jackobsen JR. Fluoride Release and shear bond strength s of three light cured glass cements. *Am J orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111(3): 260-5.

5. Wiltshire WA. Shear bond strengths of a glass ionomer for Direct Bonding in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106(2): 127-30.
6. Norevall LI, Marcusson A, Persson M. A clinical evaluation of a glass ionomer cement as an orthodontic bonding adhesive compared with an acrylic resin. *Eur J Orthod* 1996; 18(4): 373-84.
7. Powers JM. Cements. In: Craig RG, Powers JM. editors. *Restorative dental materials*. 11th ed. St Louis: Mosby; 2002. p. 614-21.
8. Shen C. Dental cements. In: Anusavice KJ. editor. *Phillips' science of dental materials*. 11th ed. St Louis: Saunders; 2003. p. 471-86.
9. Toledano M, Osorio R, Osorio E, Romeo A, de la Higuera B, García-Godoy F. Bond strength of orthodontic brackets using different light and self-curing cements. *Angle Orthod* 2003; 73(1): 56-63.
10. Yassaei S, Davari A, Goldani Moghadam M, Kamaei A. Comparison of shear bond strength of RMGI and composite resin for orthodontic bracket bonding. *J Dent (Tehran)* 2014; 11(3): 282-9.
11. Lopez JJ. Retentive shear strengths of various bonding attachment bases. *Am J Orthod* 1980; 77(6): 669-78.
12. Reynolds IR, von Fraunhofer JA. Direct bonding of orthodontic attachments to the teeth: the relation of adhesive bond strength to gauze mesh size. *Br J Orthod* 1976; 3(2): 91-5.
13. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Calvi D, Scribante A. Effect of fluoride application on shear bond strength of brackets bonded with resin modified glass ionomer. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 127(5): 580-3.
14. Coutinho E, van Landuyt K, de Munck J, Poitevin A, Yoshida Y, Inoue S, et al. Development of a self-etch adhesive for resin modified glass ionomer. *J Dent Res* 2006; 85(4): 349-53.
15. Haydar B, Sarikaya S, Cehreli ZC. Comparison of shear bond strength of three bonding agents with metal and ceramic brackets. *Angle Orthod* 1999; 69(5): 457-62.
16. 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; 119(1): 36-42.
17. Movahhed HZ, Oggard B, Syverud M. An in vitro comparison of the shear bond strength of resin reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. *Eur J Orthod* 2005; 27(5): 477-83.
18. Bishara SE, Ostby AW, Laffoon J, Warren JJ. A self-conditioner for resin modified glass ionomer in bonding orthodontic brackets. *Angle Orthod* 2007; 77(4): 711-5.

## Comparison of Shear Bond Strength and Debonding Level of Two Orthodontic Adhesive: Fuji Ortho Lc and Transbond XT

Saeed Azarbaijani<sup>1</sup>

Dayan Aref<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.

2. **Corresponding Author:** Orthodontist, Tehran, Iran.

**Email:** dayanaref@yahoo.com

### Abstract

**Introduction:** Glass-ionomer cements and resin-modified glass-ionomers could be optimal orthodontic adhesives if they can provide adequate bonding strength. The aim of this study was to compare the shear bond strength of two orthodontic adhesives: Fuji Ortho LC and Transbond XT.

**Materials & Methods:** In this in vitro study, 32 sound extracted premolars were divided into two equal groups (n = 16). Brackets were bonded with Fuji Ortho LC in group 1 and Transbond XT in group 2. After 72 hours their shear bond strengths were measured; then the samples were analyzed under a stereomicroscope at  $\times 10$  and debonding locations were scored using Adhesive Remnant Index. Data were analyzed with t-test ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** The mean shear bond strength values in groups 1 and 2 were 7.73 and 16.79, respectively, with no significant difference (p value < 0.001). Considering the debonding location, the most frequent score was score 3 (between 10% and 90% of the adhesive remaining on the tooth surface).

**Conclusion:** The shear bond strength of Fuji Ortho LC was less than that of Transbond XT, but still in an acceptable range for orthodontic bonding.

**Key words:** Adhesive, Bracket, Shear bond strength.

Received: 25.11.2016

Revised: 4.3.2017

Accepted: 4.4.2017

**How to cite:** Azarbaijani S, Aref D. Comparison of Shear Bond Strength and Debonding Level of Two Orthodontic Adhesive: Fuji Ortho Lc and Transbond XT. J Isfahan Dent Sch 2017; 13(3): 264-270.