

(مقاله پژوهشی)

## بررسی لابراتواری استحکام شکست در چسباندن مجدد قطعه دندان سانترال

### شکسته شده با استفاده از کامپازیت قابل سیلان و سمان رزینی Dual cure

آزیتا کاویانی<sup>\*</sup>، مهسا عطیه حیدری<sup>\*\*</sup>

#### چکیده

زمینه و هدف: شکستگی تاج دندانهای قدامی در کودکان و نوجوانان به علت تروما می باشد. چسباندن مجدد قطعه شکسته به جای درمان پروتز چینی - فلز می تواند یک درمان محافظه کارانه باشد. هدف از انجام این مطالعه مقایسه استحکام شکست دندان سالم با قطعه شکسته با دو ماده مختلف می باشد.

روش بررسی: ۲۴ دندان ثنائی میانی سالم به طور تصادفی به دو گروه دوازده تایی تقسیم شدند. بعد از آن در دو گروه قطعه شکسته اینسایزالی توسط دستگاه اینستران ایجاد شد. گروه سوم شامل ۱۲ دندان سالم بود. گروه یک: سمان رزینی Dual (Variolink II cure) جهت چسباندن دو قطعه بکار برده شد. گروه دوم: از کامپازیت قابل سیلان (Tetric flow) برای چسباندن مجدد استفاده شد. گروه سوم: این گروه که به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد، شامل دندانهای سالم بود. همه دندانها با اعمال نیرو به سطح لینگوال شکسته شدند. نیروی مورد نیاز برای شکست هر نمونه ثبت شد. داده ها بوسیله تست ANOVA و Tukey آنالیز شدند.

یافته ها: میزان میانگین محاسبه شده برای گروه اول ۵۴۸/۱۷ نیوتن و گروه دوم ۴۹۸/۷۵ نیوتن و گروه سوم ۸۵۸/۲۵ نیوتن بود و نتایج نشان داد که میانگین گروه اول با گروه کنترل ( $P=0/029$ ) و گروه دوم با گروه کنترل ( $P=0/010$ ) اختلاف معنی داری داشته ولی میانگین گروه اول با گروه دوم اختلاف معنی داری نداشتند ( $P=0/904$ )

نتیجه گیری: طبق روش های مختلف استفاده شده در این تحقیق، ترکیب مواد استفاده شده برای چسباندن مجدد قطعه دندان نقش مهمی در استحکام شکست نداشته و بنابراین بهتر است روش های چسباندن مجدد قطعه جدا شده به دندان نیز بررسی گردد. م ع پ ۱۳۸۸؛ ۸ (۳): ۳۱۲-۳۰۵

کلید واژگان: چسباندن مجدد قطعه، استحکام شکست، کامپازیت قابل سیلان، سمان رزینی Dual cure

#### مقدمه

اینسایزال درگیر است. در موارد نادری شکستگی می تواند تمام سطح فاسیال را در برگردد (۱). شایع ترین عامل اتیولوژیک شکستگی تاج در دندان های دائمی صدماتی هستند که به علت افتادنها، ورزش های تصادمی، حوادث اتومبیل، برخورد اجسام خارجی با دندان می باشد (۲).

شکستگی تاج دندان های قدامی (ثنائیهای میانی) حدوداً در ۲۵ درصد افراد جامعه ممکن است اتفاق بیفتد که اغلب موارد محدود به یک دندان و معمولاً در سانترال های فک بالا خصوصاً گوشه های مزیالی و دیستالی می باشد. شکستگی ها ممکن است به صورت افقی، در امتداد مزودیستالی باشد. گاهی اوقات تنها قسمت میانی لبه

\*استادیار گروه ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\*دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۱- نویسنده مسوول: Email: kaviani\_a@yahoo.com

دندان سالم نیست. وی از دو ماده مختلف چسبیده به عاج  
Gluma2000 و Schotch bond2 برای چسباندن  
مجدد استفاده نمود و به این نتیجه رسید که نیروی لازم  
برای شکست دندان با قطعه دندانی چسبانده شده توسط  
Gluma2000 به طور قابل ملاحظه ای ( $p < 0/1$ ) بیشتر  
نسبت به دندان با قطعه دندانی چسبانده شده توسط  
Schotch bond 2 بیشتر می باشد. (۶)

Dean (۱۹۹۸) و همکارانش، نیروی شکست در  
دندان هایی با قطعه مجدد چسبانده شده توسط کامپازیت  
سخت شونده با نور، گلاس یونومر سخت شونده با نور را  
بررسی نمودند. این نتیجه را گرفتند که تفاوت قابل  
ملاحظه و معنی داری بین نیروی شکست ها نبود. (۷)  
Pagliarini و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۰، میزان  
نیروی لازم برای جدا کردن قطعه دندانی چسبانده شده  
توسط مواد چسبانده عاجی - مینایی نسل چهارم و پنجم  
را سنجیدند و دریافتند که برای جدا کردن قطعه دندانی  
چسبانده شده توسط مواد چسبانده عاجی - مینایی نسل  
چهارم نیروی بیشتری مورد نیاز است. (۸)

Reis در سال ۲۰۰۲ نیروی شکست را در زمان  
استفاده تکنیک های مختلف آماده سازی برای چسباندن  
مجدد قطعه دندانی مقایسه نمود و به این نتیجه رسید  
گروههایی که تراش چمفر داشتند میزان نیروی شکست  
بیشتری (۶۷/۹ درصد) نسبت به گروهی که هیچگونه  
تراشی نداشت (۴۱/۱۱ درصد) نشان دادند که هر دو اینها  
از لحاظ آماری کمتر از بازسازی تاج دندان با کامپازیت  
بود (۱).

در این تحقیق استحکام شکست اتصال مجدد  
قطعه شکسته شده دندان سانترال بعد از استفاده از دو  
ماده مختلف بررسی شده است. هدف یافتن بهترین ماده  
جهت چسباندن مجدد قطعه دندان سانترال شکسته شده  
بود.

### روش بررسی

این تحقیق به صورت تجربی آزمایشگاهی انجام  
شد. تعداد نمونه ها بر اساس مطالعات قبلی و طبق نظر

راه حل هایی که برای درمان این دندان ها مطرح  
می شوند متفاوت می باشند که شامل ترمیم های  
کامپازیتی، بازسازی تاج دندان، درمان پروتز و یا چسباندن  
مجدد قطعه دندانی هستند که در بسیاری از موارد بالینی،  
بهترین درمان برای دندان های قدامی شکسته شده،  
چسباندن مجدد قطعه دندانی می باشد. زیرا یک روش  
خوب برای حفظ شکل، کانتور، نمای سطحی، ترتیب  
اکلوزال و رنگ قطعه می باشد. علاوه بر این چسباندن  
مجدد قطعه دندانی، زیبایی و فانکشن را به دندان بر می  
گرداند و از لحاظ اقتصادی مناسب بوده، درمان پروتزی  
برای بیماران جوان را کاهش می دهد و پاسخ های  
اجتماعی و احساسی مثبت برای بیماران ایجاد می کند.  
(۴ و ۳) همچنین راهنمای اکلوزالی حفظ شده و پوششی  
شبه دندان مجاور سالم ایجاد می کند بر عکس زمانی که  
کامپازیت یا پرسنل استفاده می شود. چسباندن مجدد  
قطعه دندانی هم با تکنیک چسبنده و هم با مواد ترمیمی  
قابل انجام می باشد. تحقیقات و پی گیری های طولانی  
مدت که در آنها چسباندن مجدد توسط مواد چسبنده  
عاجی مدرن یا سیستم های چسبنده انجام شده، موفقیت  
هایی را برای بیش از ۷ سال از لحاظ زیبایی و فانکشن  
داشته است. (۴) در گذشته بیشتر بحث بر سر روش های  
آماده سازی و نوع تراش بوده، اما امروزه بیشتر به مقایسه  
و ترکیب مواد مختلف برای چسباندن مجدد قطعه دندانی  
پرداخته می شود.

Andreasen (۱۹۹۳) به این نتیجه رسید که  
مواد ارتباط زیادی با خواص مکانیکی ترمیم در چسباندن  
مجدد قطعه دندانی دارند، مثلاً بهتر است به جای استفاده  
از عامل چسبنده به تنهایی کامپازیت هم استفاده گردد.  
گاهی اوقات شکستگی ناحیه بزرگی از عاج را در بر می  
گیرد که این می تواند برای پلی مریزاسیون با واحد لایت  
کیور مشکل باشد. پس یک ماده خود سخت شونده یا یک  
ماده Dual cure ضروری است. (۵)

Badami (۱۹۹۵) دریافت که عموماً مقاومت در  
برابر شکست دندان با قطعه دندانی چسبانده شده شبیه به

داخل قطعه جدا شده قرار داده و در محل خود محکم نگه داشته شد. کامپازیت اضافی حذف و از تمام جهات به مدت ۲۰ ثانیه سخت شده مراحل پرداخت مانند ترمیم های معمولی انجام شد.

گروه دوم: مراحل کاری مانند گروه اول انجام شد با این تفاوت که در این گروه از سمان رزینی Dual (Variolink II, vivadent, likhtenstein) cure برای چسباندن استفاده شد.

گروه سوم: این گروه به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شده بود و شامل دندان های سالم بود.

سپس نمونه ها در دستگاه ترموسایکل بین ۵۵و۵ درجه سانتیگراد به میزان ۵۰۰ بارو هر بار به مدت یک دقیقه تغییر دما داده شدند در مرحله بعد هر نمونه در جیگ ۴۵ درجه ثابت شده و به وسیله دستگاه اینستران نیرو با سرعت یک میلی متر در دقیقه روی سطح لینگوال دندان وارد شد تا شکست اتفاق بیفتد. نیروی مورد نیاز برای شکست هر نمونه ثبت شد. سپس نتایج از طریق محاسبه میانگین و انحراف معیار، تجزیه و تحلیل آماری شدند.

همچنین با استفاده از تست ANOVA و

Tukey میانگین نتایج گروه ها مقایسه شدند.

### یافته ها

پس از بررسی داده ها و آنالیز آماری، نتایج زیر در مورد استحکام شکست مواد مورد آزمایش به دست آمد. میانگین استحکام شکست بر اساس درجه بندی این تحقیق در هر یک از گروه ها بدین ترتیب بود: در گروه یک برابر با ۵۴۸/۱۷ نیوتن، در گروه دوم برابر با ۴۹۸/۷۵ نیوتن و در گروه سه برابر با ۸۵۸/۲۸ نیوتن بود که طبق نتایج بدست آمده، اختلاف معنی داری در میزان استحکام شکست گروه ۱ و ۲ وجود نداشت. میانگین استحکام شکست در گروه سه به صورت معنی داری بیشتر از بقیه گروهها بود (جدول ۱).

آمارگر ۱۲ نمونه برای هر گروه تعیین شد. تعداد ۳۶ عدد دندان سانترال فک بالای سالم، بدون پوسیدگی و ترک که حد اکثر شش ماه پیش کشیده شده بودند برای این پژوهش انتخاب شدند. هر گونه جرم، دبری و بافت نرم اطراف ریشه بوسیله قلم کویترون جدا و دندان ها با خمیر پروفیلاکسی توسط برس و هندپیس با سرعت کم کاملاً تمیز شدند و تا زمان کار در نرمال سالین در دمای اتاق نگهداری شدند، سپس همه دندان ها در آکريل خودسخت شونده مانده شدند و در این مرحله نمونه ها به طور تصادفی به سه گروه دوازده تایی تقسیم شدند. در دو گروه (n= ۲۴) دندان ها تک تک در دستگاه Universal testing machine ثابت نگه داشته شده و با استفاده از تیغه دستگاه با سرعت یک میلی متر در دقیقه در سطح باکال در ناحیه مشخص شده نیرو وارد شده تا شکست اتفاق بیفتد. سپس، به اندازه سر فرز روند شماره یک از داخل قطعه شکسته بدون اینکه حاشیه شکستگی آسیب ببیند به منظور جا دادن کامپازیت برداشته شد. در لبه مینایی قطعه شکسته و قسمت شکسته دندان بول به میزان یک میلی متر انجام شد. سپس مراحل کاری زیر در هر گروه انجام شد:

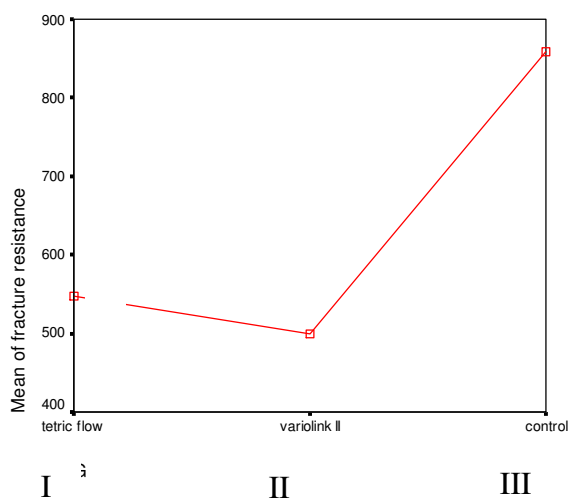
گروه یک: سطح داخلی و ناحیه بول داده شده قطعه شکسته و قسمت شکسته دندان با استفاده از اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۲۵ ثانیه اچ شد. سپس ۱۵ ثانیه با جریان آب شسته و ۲۰ ثانیه بوسیله جریان هوا خشک شد. در این مرحله دقت شد که عاج کمی مرطوب بماند تا استحکام باند افزایش یابد. در مرحله بعد یک لایه عامل چسبنده به عاج (likhtenstein, Excite, vivadent) روی سطح آماده شده قطعه جدا شده و دندان با برس مالیده شده، ۲۰ ثانیه فرصت داده شد و بعد باپوار هوا خشک شد. خشک کردن با جریان ملایم هوا انجام شد و ادامه داشت تا حرکت مایع بر روی سطح مشاهده نشود. بعد لایه باندینگ بوسیله دستگاه لایت کیور به مدت ۲۰ ثانیه سخت شد. در مرحله بعد کامپازیت قابل سیلان (Tetric flow, vivadent, likhtenstein)

میانگین استحکام شکست گروه دو از تمام  
گروهها کمتر بود، ولی اختلاف معنی داری با گروه اول  
نداشت. اما با گروه سوم اختلاف معنی داری داشت.  
( $P=0/029$ )

جدول ۱: میانگین استحکام شکست در هر گروه و به صورت کلی

گروه	تعداد	میانگین ها
۱	۱۲	۵۴۸/۱۷
۲	۱۲	۴۹۸/۷۵
۳	۱۲	۸۵۸/۲۵
جمع	۳۶	۶۳۵/۰۶

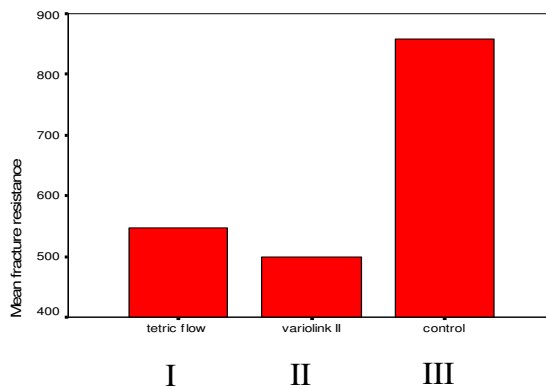
میانگین استحکام شکست



گروههای مورد آزمایش

نمودار ۱: نمودار خطی مقایسه استحکام شکست

میانگین استحکام شکست



گروههای مورد آزمایش

نمودار ۲: نمودار ستونی مقایسه استحکام شکست گروهها

## بحث

در این تحقیق سه گروه دندان انتخاب شده که در هر گروه از یک ماده برای چسباندن مجدد قطعه دندانی استفاده شد.

گروه اول: قطعه دندانی جدا شده توسط سمان رزینی (Variolink I, vivadent Dual cure I likhtenstein) به دندان چسبانده شد.

گروه دوم: قطعه دندانی جدا شده توسط کامپازیت قابل سیلان (Tetric flow, vivadent, likhtenstein) به دندان شکسته چسبانده شد.

گروه سوم: گروه کنترل بوده و شامل دندان های سالم بود. طبق نتایج بدست آمده، میانگین استحکام شکست گروه سوم از دو گروه دیگر به صورت معنی داری بیشتر بود. در گروه سوم، استحکام باند دندانهای سالم محاسبه شده که این نتیجه کاملاً منطقی به نظر می رسد. همچنین میانگین استحکام باند گروه اول و دوم اختلاف معنی داری بایکدیگر نداشته این نتیجه با نتایج بدست آمده در مطالعه Reis و همکاران در سال ۲۰۰۲ همخوانی دارد (۱).

Andreasen در سال ۱۹۹۳، ارتباط مواد با خواص مکانیکی ترمیم را نشان داد. مثلاً به جای استفاده از عامل چسبنده به تنهایی، از کامپازیت نیز استفاده شود. گاهی اوقات شکستگی ناحیه بزرگی از عاج را در بر می گیرد که این می تواند برای پلی مریزاسیون با واحد لایت کیور مشکل باشد، پس یک ماده خود سخت شونده یا یک ماده Dual cure ضروری است (۵).

همچنین Dickerson در سال ۱۹۹۴ و Reis در سال ۲۰۰۱ از سمان رزینی Dual cure استفاده نموده که آنها نیز مقاومت در برابر شکست بیشتری هنگام استفاده از این ماده را گزارش نمودند. (۱۱ و ۱۲) که با نتیجه بدست آمده از تحقیق ما، مطابقت دارد.

در تحقیقات دیگری هم، نتایجی شبیه به تحقیق ما بدست آورده شده است Oliveria در سال ۱۹۹۴، برای چسباندن مجدد قطعه دندانی از یک کامپازیت خود سخت شونده (شیمیایی) و کامپازیت سخت شونده با نور

چسباندن مجدد قطعه دندانی در بسیاری از موارد بالینی می تواند بهترین طرح درمان برای دندان های ثنایای میانی شکسته فک بالا، زمانی که قطعه دندانی موجود است باشد. زیرا تکنیک سریع و ساده بوده و فقط نیاز به یک لایه کامپازیت داشته و همچنین فانکشن را به بیمار باز می گرداند زیرا راهنمای قدامی اکلوزن، در اثر تماس دندانهای قدامی می باشد.

درمان سریع این گونه دندانها برای حفظ و نگهداری بافت پالپی (در افرادی که هیچ گونه درگیری پالپی نداشته اند) و بافت پری اپیکال ضروری است. (۸) طبق مطالعات انجام شده، در دندانهای با قطعه چسبانده شده، نزدیک ۹۸ درصد زنده بودن بافت پالپی زمانیکه شکست فقط در قسمت تاج بدون درگیری پالپ بود دیده شد. (۴) در صورتیکه قطعه موجود نباشد، بازسازی تاج دندان با کامپازیت می تواند مورد استفاده قرار گیرد. اما زیبایی فقط برای زمان کوتاهی ایجاد می شود و علاوه بر این میزان کانتور صحیح و همچنین ایجاد تماس پروگزیمالی مناسب مشکل شده و زمان بیشتری باید صرف نمود. (۱) این ترمیم های کامپازیتی نتایج ایده آل کمتری از لحاظ شبیه بودن شکل، رنگ و ترانسلسونسی اینسایزال را دارند. درمان های پروتزی نیز در بیماران جوان به علت سایز بزرگ پالپ و رشد سریع سوال برانگیزی می باشد. بنابراین مرحله رشد دندان و پالپ را باید در نظر داشت (۳).

امروزه مواد مختلفی برای چسباندن مجدد قطعه دندانی به دندان استفاده می شود که مقایسه این مواد و محاسبه استحکام باند آن ها می تواند کمک زیادی به تشخیص میزان گیر قطعه به دندان و استحکام آن بکند. هدف از انجام این تحقیق معرفی بهترین و مناسبترین ماده برای چسباندن مجدد قطعه جدا شده به دندان شکسته می باشد.

pre gel در پلی مریزاسیون کامپازیت طولانی تر شود که در این زمان ماده خاصیت الاستیک داشته و استرس ها را جذب و پخش می نماید. هر چه مدت زمان مرحله pre gel بیشتر باشد، باعث کاهش استرس و افزایش استحکام باند می شود که این مرحله در کامپازیت dual cure به علت سخت شدن دو گانه طولانی تر است. در نتیجه انقباض ماده به حداقل رسیده و در استحکام باند بالاتری بدست می آید (۱۵).

مساله مهم دیگر در انقباض حین پلی مریزاسیون C factor است که میزان آن برابر با نسبت سطح باند شده به سطح باند نشده می باشد. هر چه میزان C factor کمتر باشد، انقباض حین پلی مریزاسیون کمتر می شود. به دلیل ایجاد حباب هنگام مخلوط کردن سمان dual cure، سطح باند نشده افزایش یافته، در نهایت میزان C factor کاهش می یابد که این، یکی دیگر از مزایای استفاده از مواد dual cure می باشد. اما کامپازیت قابل سیلان، نیاز به نفوذ کافی نور جهت پلی مریزاسیون دارد. و به علت کاهش شدت نور در اثر عبور از بافت دندان پلی مریزاسیون ماده نیز ناکافی بوده در نتیجه خواص فیزیکی و مکانیکی نیز کاهش می یابد (۱۵).

در هر صورت با توجه به یافته های فوق احتمالاً نوع ماده ترمیمی تاثیر زیادی بر استحکام شکست در چسباندن مجدد قطعه دندانی ندارد، اما میانگین استحکام شکست در دو گروه اول دوم نشان می دهد که این اعداد بسیار بیشتر از دامنه نیروهای وارد بر دندانهای قدامی که معادل ۱۱۱-۸۹ نیوتن است می باشد. چنانچه در بیمارانی که دچار Bruxism می باشند این عدد به ۳۰۰ نیوتن می رسد. (۹) بنابراین چسباندن مجدد قطعه دندانی می تواند یک راهکار مناسب و محافظه کارانه در دندان های ثنایا باشد.

Reis در سال ۲۰۰۲ (۱) و Loguercio در سال ۲۰۰۴ (۱۳) با استفاده از دستگاه اینستران قطعه دندانی را جدا نمودند. در این تحقیق نیز جدا کردن قطعه در نمونه ها بوسیله اینستران انجام شد. که این نوع اعمال شکست،

و سمان گلاس یونومر استفاده نمود. وی در نیمی از نمونه ها هیچگونه آماده سازی انجام نداده و در نیمی دیگر، بولی در خط شکستگی ایجاد نمود که وی نیز به استحکام شکست بالاتر در گروهی که بول انجام شده بود دست یافت و تفاوت معنی داری راهنگام استفاده از مواد مختلف به تنهایی یافت نکرد.

Dean و همکارانش در سال ۱۹۹۸ تفاوت قابل ملاحظه ای بین استحکام شکست دندانی که چسباندن مجدد قطعه شکسته شده آن توسط یک سیستم چسبنده به تنهایی صورت گرفته و زمانی که سیستم چسبنده همراه با کامپازیت سخت شونده با نور و یک بیس گلاس یونومر استفاده شده، نیافتند (۷).

امروزه برای بدست آوردن نتایج بالینی بهتر، هنگام استفاده از کامپازیت سخت شونده با نور، توصیه به استفاده از شدت نور بالا و زمان تابش بیشتر می شود که ترکیب این دو عامل می تواند از پلی مریزاسیون کامپازیت های سخت شونده با نور جلوگیری کند.

در زمانی که از مواد رزینی شیمیایی و Dual cure استفاده می شود باید تغییر رنگ ماده در طولانی مدت در نظر گرفته شود. زیرا این مسأله بر روی زیبایی خیلی تأثیر گذار می باشد. تسریع کننده آمینی که برای پلی مریزاسیون دو گانه لازم است می تواند باعث این تغییر رنگ در طولانی مدت بشود. (۱۴) بنابر این سمان رزینی سخت شونده با نور، ثبات و رنگ و زیبایی بیشتری را در مدت زمان طولانی دارد و سمان رزینی dual cure برای مواقعی که در خط شکستگی در سمت باکال هیچگونه آماده سازی اضافی وجود ندارد توصیه می شود (۱۰).

بنا به نتایج بدست آمده در این تحقیق، به میزان اندکی سمان رزینی dual cure استحکام شکست بالاتری را نشان داده است که می توان آن را به این صورت توجیه نمود که به علت وجود مرحله پلی مریزاسیون dual cure در این سمان درجه تبدیل کامپازیت بیشتر بوده و در نتیجه خواص فیزیکی برتری را نشان می دهد. از سوی دیگر سخت شدن آرام رزین باعث می گردد که مرحله

طبق مطالعه حاضر، احتمالاً نوع ماده تأثیر زیادی بر استحکام شکست ندارد بنابراین بهتر است روش های چسباندن مجدد قطعه جدا شده نیز بررسی گردد.

### نتیجه گیری

استفاده از مواد مختلف به تنهایی در چسباندن مجدد باعث افزایش استحکام باند نمی شود و به نظر می رسد که تکنیک های مختلف آماده سازی قطعه جدا شده و دندان نیز در آن موثر هستند.

اندکی با جدا کردن قطعه بوسیله دیسک تفاوت دارد، به صورتی که در روش شکستن، قطعه در جهت منشورهای مینایی جدا می گردد اما در زمانی که دیسک الماسی استفاده می شود یک لایه از بافت دندان از بین رفته و قطعه و دندان شکسته تطابق خوبی با هم نداشته، که این مسأله بر روی میزان استحکام شکست تأثیر زیادی می گذارد. (۱) طبق تحقیقات اخیر، میزان استحکام شکست هنگام استفاده از دستگاه برای جدا نمودن قطعه نسبت به زمان استفاده از دیسک الماسی بیشتر می باشد (۱۰).

### منابع

- 1- Reis M, Kraul A, Francci C, Assis TGR, Crivelli DD, Oda M, et al. Re-attachment of anterior fractured teeth: Fracture strength using different material, Oper dent 2002; 27:621-7.
- 2- Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. Scand J Dent Res 1970; 78:329-42.
- 3- Murchison DF, Burke FJT, Worthington RB. Incisal edge reattachment: indication for use and clinical technique. BDJ 1999; 186(12):614-9.
- 4- Eline A, Vilela M, Luiz N. Tooth fragment reattachment: Fundamentals of the technique and two case reports. Quint Intl 2003; 34(2):99-106.
- 5- Andreasen FM, Steinhardt U, Bille M, Munksgard EC. Bonding of enamel-dentin crown fragments after crown fracture. An experimental study using bonding agents. Endod Dent Traumatol 1993; 9(3):111-4.
- 6- Badami AA. An in vitro investigation in to the shear bond strengths of two dentin-bonding agents used in the reattachment of incisal edge fragments. Endod Dent Traumatol 1995; 3:129-35.
- 7- Dean JA, Minutillo AL, Moore BK. A comparison of a hybrid light-cured resin tooth fragment attachment. Ped dent 1998; 20(1):49-52.
- 8- Regina G, Mario JR, Carla M. Autogenous tooth fragment reattachment Association of periodontal surgery and endodontic and restorative procedures: A case report. Quint Intl 2004; 35:179-84.
- 9- Behr M, Rosentrin M, Leibrock A. In vitro study of fracture strength and marginal adaptation of fiber reinforced adhesive fixed partial dentures. J dent 1999; 27:163-8.
- 10- Reis A, Loguercio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: A review of literature regarding techniques and materials. Oper dent 2004; 29(2):226-33.
- 11- Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carrilho MR, Rodrigues filho LE. Re-attachment of anterior fractured teeth: Fracture strength using different technique. Oper Dent 2001; 26(3):287-94.
- 12- Dickerson WG. Conservative re-attachment of a pulpally exposed fractured incisors. Dent Economics 1994; 84(4):90-1.
- 13- Loguercio AD, Mengarda J, Amaral R, Kraul A, Reis A. Effect of fractured or sectioned fragments on the fracture strength of different reattachment technique. Oper dent 2004; 29(3):259-300.
- 14- Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ. Dental luting agents. A review of the current literature. Journal of Prosthetic Dentistry 1998; 80(3):280-301.
- 15- Summitt JB, Robbins WL, Hilton TL, Schwartz RS. Fundamental of Operative Dentistry. 3<sup>rd</sup> ed. Mosby inc; 2006: 293-5.

## Laboratory evaluating of fracture strength in fragment reattachment of fractured central incisor with using dual cure resin cement and flowable composite

Kaviany A<sup>\*1</sup>, Atiy-heidary M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Restorative Dentistry, <sup>2</sup> Dentistry Student, Dental School, Ahvaz University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

### Abstract

**Background and Objective:** Fracture of anterior teeth by trauma is a common problem in children and teenagers. Complex metal-ceramic crowns with considerable loss of remaining sound structure are no longer necessary due to adhesive technique, such as reattachment technique. The aim of this study was to compare the fracture strength of sound teeth with teeth that reattached with two different materials.

**Materials and Methods:** Twenty four sound central incisor teeth were fractured by an axial load applied to the buccal area and were randomly divided in two groups. The third group was used as control and comprised 12 sound teeth. The teeth were restored as following: 1- reattached with dual cure cement, 2- reattached with flowable composite and 3- include sound teeth all groups were subjected to the same loading in the lingual area. Data analysis was performed using ANOVA and Tukey tests.

**Results:** average rate for first group was 548.17 N ,in second group was 498.75 N , and in third group was 858.25 N . Results suggest that average of first group with control group (p.value=0.029) and second group with control group (p.value=0.010) had significant differences, but average of group 1 with group 2 had no significant difference (p.value=0.904).

**Conclusion:** According to the results of this study, material combination used to reattach the fragment dose not play an important role in the fracture strength of reattached teeth. Thus, it is recommended that other methods of fragment reattachment to the tooth to be evaluated.

**Keywords:** Fragment reattachment, Fracture strength, Dual cure cement, Flowable composite

Received: 21/Feb /2006

Revised: 30/May/2009

Accepted: 22/Jun/2009

---

\* Corresponding author email: kaviani\_a@yahoo.com