

(مقالات پژوهشی)

بررسی مقایسه ای مقاومت به شکست ۲ نوع ترمیم کامپوزیت خلفی در دندان پرمولر درمان ریشه شده فک بالا با حفره MOD قبل و بعد از قرارگیری در دهان

مصنوعی

کامبیز امیری^{۱*}، فرامرز زکوی^{*}، طاهره امیدی پور^{**}، زینب جلالی^{**}

چکیده

هدف: جهت ترمیم دندانهای درمان ریشه شده پرمولر ماگزیلاری درمانهای متنوعی وجود دارد که هر یک دارای معایب و مزایایی می باشند. یکی از این درمان ها استفاده از ترمیم اینله کامپوزیتی توسط کامپوزیت های تقویت شده با رشته های فایبر است که علاوه بر داشتن گیر و استحکام کافی و زیبایی قابل قبول، تطابق بیشتر و نشت کمتری نسبت به رستوریشن های ریختگی دارد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی - آزمایشی، تعداد ۷۲ دندان پرمولر اول ماگزیلاری سالم و بدون پوسیدگی با اندازه های مشابه جمع آوری شد و سپس به طوریکه CEJ آنها ۲ میلیمتر بالاتر از سطح رزین باشد در رزین آکريل خودپخت مانع شدند. در مرحله بعدی نمونه ها به طور تصادفی در ۶ گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند. گروه اول (کنترل مثبت) شامل دندان های سالم و گروه دوم (کنترل منفی) شامل دندان های درمان ریشه شده با حفرات مزبو اکلوزو دیستال (MOD) که باکس پروگزیمالی آن ها تا ۱ میلیمتر به زیر CEJ گسترش یافته بود، می شدند گروه های سوم و چهارم شامل دندانهای درمان ریشه شده با حفرات MOD و با کف پوش (لایتر) Nulite F2 (نوعی کامپوزیت تقویت شده و سخت شونده نوری - شیمیایی) و کامپوزیت تقویت شده با رشته های فایبر Nulite F بازسازی شده، بودند. در گروه های پنجم و ششم: کلیه مراحل درمان ریشه، تراش و قرار دهی کامپوزیت لایتر Nulite F2 مشابه گروه سوم و چهارم انجام شد، با این تفاوت که نمونه های این دو گروه با کامپوزیت معمولی خلفی (3M-P60 USA) بازسازی و ترمیم گردیدند. ابتدا نمونه های هر ۶ گروه به میزان ۵۰۰ بار ترمو سیکل شدند. نمونه های آماده شده در گروه های اول، دوم، سوم و پنجم توسط ماشین آزمایش بین المللی (Universal Testing Machine, Zwick Z020, Germany) با سرعت ۰/۵ mm/min در دقیقه تحت نیرو قرار قرار گرفتند. نمونه های آماده شده در گروه های چهارم و ششم ابتدا به میزان ۱۰۰۰،۰۰۰ بار در دهان مصنوعی تحت ضربه قرار داده شدند و سپس توسط ماشین آزمایش بین المللی تحت نیرو قرار گرفتند. داده ها توسط آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون های مقایسات چند گانه تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین مقاومت به شکست برای گروه اول ۲/۰۹۱ کیلو نیوتن، گروه دوم ۰/۸۶۲ کیلو نیوتن، گروه سوم ۱/۵۷۷ کیلو نیوتن، گروه چهارم ۱/۴۳۱ کیلو نیوتن، گروه پنجم ۱/۲۹۶ کیلو نیوتن و گروه ششم ۱/۱۷۰ کیلو نیوتن بود. طبق آنالیزهای آماری بین گروه های ۱ و ۲ و سایر گروه ها اختلاف معناداری مشاهده گردید. گروه سوم نیز با گروه های ۵ و ۶ و گروه چهارم با گروه ۶ اختلاف معناداری نشان دادند.

نتیجه گیری: با توجه به افزایش مقاومت به شکست در دندانهای درمان ریشه و ترمیم شده با کامپوزیتهای تقویت شده با رشته های فایبر (NuliteF) و اختلاف معنادار آنها در مقایسه با کامپوزیتهای معمولی خلفی 3MP60 و همچنین سایر خواص آنها در قیاس با سایر کامپوزیتهای، می توان گفت که از کامپوزیتهای تقویت شده با رشته های فایبر Nulite F به عنوان روشی قابل قبول و البته زیبا برای بازسازی دندانهای درمان ریشه شده پرمولر ماگزیلاری می توان استفاده کرد.

م ع پ ۱۳۸۸، ۱(۱): ۲۳-۱۸

کلید واژه گان: مقاومت به شکست، ترمیم های کامپوزیت خلفی، پرمولر ماگزیلاری درمان ریشه شده

* استادیار، بخش ترمیم دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

** دانشجوی دندانپزشکی

-۱ نویسنده مسول: Email: drkambizamiri@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۳/۱۳ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۷/۹/۶ اعلام قبولی: ۱۳۸۷/۹/۲۶

مقدمه

دندان های درمان ریشه شده به علت از دست دادن مقدار قابل توجهی از نسج دندان، استحکام خود را به میزان زیادی از دست می دهند و جستجو برای یک روش قابل قبول جهت ترمیم و بازگرداندن استحکام این دندانها یکی از اهداف تحقیق برای دندانپزشکی ترمیمی بوده است (۱). ترمیم دندانهای پرمولر درمان ریشه شده باید انقدر قدرت و گیر داشته باشد که در برابر نیروهای ناشی از جویدن استحکام داشته باشد و در عین حال، ساختمان دندان باقیمانده را حفظ نماید. بررسی های انجام شده بیانگر این نکته است که درمانهای ترمیمی، اندودنتیک و پروتز ثابت، بیشترین رقم درمانهای کلینیکی را تشکیل می دهند.

روش معمول ترمیم دندان های درمان ریشه شده خلفی، انله و روکش های ریختگی است. اگر به هر علت دندان درمان ریشه شده، روکش ریختگی را دریافت ننماید خیلی زود دچار شکست می شود زیرا ترمیم ساده آماتگام هیچ اثر استحکام بخشی روی دندان ندارد (۲). بنابراین اهمیت دارد که روش های دیگری برای بازسازی دندانهای درمان ریشه شده با سیستم ترمیمی چسبنده که بتواند کاسپها به نوعی اسپلینت کند مورد بررسی قرار گیرد.

راه حل ما در این تحقیق، ترمیم های اینله کامپوزیتی توسط کامپوزیت های تقویت شده با رشته های فایبر NuliteF بود که ضمن داشتن گیر و استحکام کافی، زیبایی قابل قبول داشته و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه می باشد. و همچنین تطابق بیشتری نسبت به رستوریشن های ریختگی دارد و مهمتر اینکه کلیه مراحل کار توسط دندانپزشک و طی یک جلسه قابل انجام است.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی آزمایشی تعداد ۷۲ عدد دندان پر مولر ماگزیلاری سالم و بدون پوسیدگی، ترک، ترمیم و نقایص هایپوپلاستیک، با سایزهای تقریباً مشابه که در

شش ماهه اخیر کشیده شده بودند انتخاب گردیدند و در سرم فیزیولوژیک ۹ درصد در دمای اتاق تا زمان آزمایش نگهداری شدند. نمونه ها به طور تصادفی در ۶ گروه ۱۲ تایی قرار گرفتند.

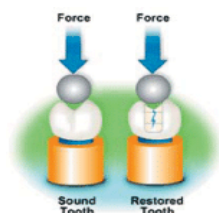
گروه اول (کنترل مثبت): شامل دندانهای سالم بودند، بدون اینکه هر گونه تراش، درمان ریشه یا اعمال ترمیمی روی آنها صورت گیرد.

گروه دوم (کنترل منفی): شامل دندانهای درمان ریشه شده با MOD بدون اینکه اعمال ترمیمی روی آنها صورت گیرد. بدین منظور ابتدا تراش حفره دسترسی به پالپ جهت درمان ریشه و تراش اولیه حفره انجام شد. سپس کلیه کانالها تا فایل ۳۵ فایلینگ و تا فایل ۶۰ فلیرینگ و به روش لترالی با گوتا پرکا پر شدند. عرض حفره دسترسی ۳ میلیمتر و ضخامت کاسپهای باکال و پالا تال ۲/۵ میلیمتر بود. سپس حفرات MOD تکمیل شدند. و بدین منظور ابتدا یک میلیمتر زیر CEJ آنها مشخص گردید و باکس پرو گزیمالی به گونه ای تهیه شد که عرض باکو لینگوالی آن در کفه جینجیوالی ۲/۵ میلیمتر و نیز یک میلیمتر زیر CEJ باشد. نمونه ها در مرحله بعد در آکریل خود پخت مانت شدند؛ به طوریکه CEJ آنها ۲ میلیمتر بالاتر از سطح آکریل و سطح اکلوزال موازی افق و محور طولی آنها موازی با سطح خارجی آکریل قرار داشت.

گروه های سوم و چهارم: همانند گروه دوم آماده سازی شد، و آنگاه با استفاده از اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۲۰ ثانیه اچ و ۵ ثانیه شسته شدند. سپس عوامل اتصال یابنده (single bond 3M/USA) طبق دستور کارخانه توسط برس به صورت لایه ای نازک بر روی نواحی اچ شده عاج و مینا قرار داده شد و بعد از ۱۰ ثانیه پوار ها نازک گردیده و سپس لایه دوم را قرار داده آنگاه به مدت ۴۰ ثانیه از اکلوزال نور تابانیده شد. سپس از کامپوزیت Nulite F2 (کامپوزیت تقویت شده با رشته های فایبر سخت شونده نوری شیمیایی) به عنوان

محور طولی بر شیب داخلی کاسپهای باکال و پالا تال وارد شد و تا لحظه شکست ادامه یافت. نمونه های گروههای چهارم و ششم ابتدا به میزان ۱۰۰۰،۰۰۰ بار در دهان مصنوعی تحت اعمال نیروی ۵ کیلو گرمی قرار گرفته و سپس در دستگاه تست یونیورسال تحت اعمال نیرو با زاویه ۹۰ درجه نسبت به سطح اکلوزال قرار داده شدند. نیرو در امتداد محور طولی بر شیب داخلی کاسپهای باکال و پالاتال وارد شد و تا لحظه شکست ادامه یافت (شکل ۲). سرعت وارد آمدن نیرو در تمام گروهها ۰/۵ میلیمتر بر دقیقه بود و نیروها بر حسب کیلو نیوتن (kN) محاسبه شدند. نتایج از طریق محاسبه میانگین، انحراف معیار داده ها و حدود اطمینان آنها تجزی و تحلیل شده و توسط آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه ای چند گانه مورد مقایسه قرار گرفتند.

لایزر استفاده گردید. در نهایت نمونه با کامپوزیت Nulite F به روش قطعه قطعه ای ترمیم شدند. گروه پنجم و ششم: تمام مراحل آماده سازی و ترمیم شبیه گروههای سوم و چهارم انجام شد، با این تفاوت که به جای کامپوزیت Nulite F از کامپوزیت معمولی خلفی 3M P60 استفاده شد. در مرحله تست نمونه ها ابتدا نمونه های هر ۶ گروه به میزان پانصد بار در دمای ۵-۵۵ درجه ترموسیکل شده و به مدت ۲۴ ساعت در سرم فیزیولوژیک ۹ درصد نگهداری شدند. در مرحله بعد نمونه های گروههای اول، دوم، سوم و پنجم در دستگاه تست یونیورسال (Universal testing machine Z wick Z020 (Germany) تحت اعمال نیروی فشاری با زاویه ۹۰ درجه نسبت به سطح اکلوزال قرار گرفتند. نیرو در امتداد



شکل ۲: نحوی اعمال نیرو با زاویه ۹۰ درجه نسبت به پلن اکلوزال

یافته ها

نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین مقاومت به شکست در گروه اول از همه گروهها بیشتر و در گروه دوم از همه گروهها کمتر بوده است جدول ۱.

جدول ۱: نتایج محاسبات آماری داده های مقاومت به شکست نمونه ها در ۶ گروه مورد آزمایش

گروه مورد آزمایش	حداقل	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	میانگین
گروه (۱)	۱/۷۴	۱/۷۴	۲/۹۶	۰/۳۶۷	۲/۰۹۱
گروه (۲)	۰/۵۲	۰/۵۲	۱/۱۲	۰/۱۸۱	۰/۸۶۲
گروه (۳)	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۸۸	۰/۱۳۵	۱/۵۷۷
گروه (۴)	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۶۰	۰/۰۸۱	۱/۴۳۱
گروه (۵)	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۵۱	۰/۱۲۲	۱/۲۹۶
گروه (۶)	۰/۸۷	۰/۸۷	۱/۴۳	۰/۱۷۱	۱/۱۷۰

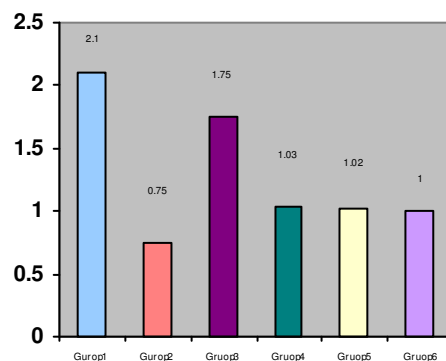
به نتایج کسب شده، حد اکثر مقاومت به شکست در بین گروههای ترمیم شده مربوط به گروه سوم با میانگین ۱/۵۷۷ کیلو نیوتن بود که میزان مقاومت به شکست آن نسبت به گروه کنترل مثبت یعنی دندانهای سالم ۷۵ درصد به دست آمد.

در این بررسی برای ترمیم گروههای سوم و چهارم از کامپوزیت Nulite F که یک کامپوزیت تقویت شده با رشته های فایبر است، استفاده شد که لوتز (Lutz) این کامپوزیت را به علت داشتن محتوی ذرات پرکننده بالا و در نتیجه استحکام زیاد، حتی جایگزین مناسبی برای آمالگام جهت پوشش کاسپی معرفی نمود (۲). همچنین کامپوزیتهای تقویت شده با رشته های فایبر نسبت به کامپوزیتهای معمولی دارای حداقل انقباض هنگام پلیمریزاسیون بوده و در نتیجه حداقل تنش به دیواره های دندان وارد می گردد (۳).

مقاومت به شکستی که دندانهای ترمیم شده با کامپوزیت Nulite F در گروه سوم از خود نشان دادند به میزان ۷۵ درصد گروه اول و مقاومت به شکست دندانهای ترمیم شده با کامپوزیت معمولی خلفی 3MP60 در گروه پنجم نسبت به گروه اول برابر ۶۱ درصد بود. در نتیجه بر مبنای این بررسی می توان گفت که کامپوزیت Nulite F به میزان حد اقل ۱۴ درصد نسبت به کامپوزیت 3MP60 می تواند سبب افزایش مقاومت به شکست دندان در برابر نیروهای عمودی شود که این خود درصد قابل توجهی است.

آنچه قابل ملاحظه است استفاده از لاینر Nulite F2 در زیر دندانهای ترمیم شده با هر دو نوع کامپوزیت مصرفی در این بررسی می باشد؛ چرا که لاینر، مقداری از تنش های وارده به دندان در حین انجام حرکات فانکشنال را خنثی کرده و نقش شکننده تنشها (stress breaker) را در زیر ترمیم دارد (۴). هر چند در این بررسی کامپوزیت Nulite F در اعمال نیرو با زاویه ۹۰ درجه نسبت به پلن اکلوزال نتوانسته بود به اندازه یک دندان سالم مقاومت به شکست در دندان درمان ریشه شده

میانگین مقاومت به شکست گروه اول (کنترل مثبت) و گروه دوم (کنترل منفی) نسبت به سایر گروهها اختلاف معناداری نشان داد. میانگین مقاومت به شکست در گروه سوم نسبت به گروه اول کمتر و نسبت به سایر گروههای آزمایش بیشتر بود ولی اختلاف آن با گروه چهارم از لحاظ اماری معنا دار نبود نمودار ۱. همچنین میانگین مقاومت به شکست در گروه چهارم از گروه سوم کمتر و نسبت به گروههای پنجم و ششم بیشتر بود. ولی اختلاف آن با گروههای سوم و پنجم معنا دار نبود. میانگین مقاومت به شکست در گروه پنجم نسبت به گروه ششم بیشتر بود ولی این اختلاف از نظر اماری معنا دار نبود.



نمودار ۱: مقایسه مقاومت به شکست نمونه ها

بحث

در این بررسی اختلاف مقاومت به شکست بین دو گروه کنترل مثبت و منفی حدود ۵۹ درصد به دست آمد. بدین معنا که مقاومت به شکست گروه کنترل منفی ۵۹ درصد نسبت به گروه کنترل مثبت کاهش پیدا کرده بود. این خود به دلیل از دست رفتن یکپارچگی تاج دندان به علت درمان ریشه و تهیه حفره دسترسی و تراش حفره MOD می باشد. ریه (Reeh) و همکارانش نیز گزارش کردند که انجام درمان ریشه با یک حفره دسترسی تنها، تاثیر کمی در حدود ۵ درصد بر کاهش استحکام دندان دارد در حالی که اگر دو حفره کلاس دو در دندان تراشیده شود ۶۳ درصد استحکام دندان کاهش می یابد (۱). با توجه

نسبت به گروه سوم ۹۱ درصد و مقاومت به شکست دندانهای گروه ششم نسبت به گروه پنجم ۹۰ درصد حاصل گردید. در مقایسات انجام شده بین گروههای سوم و چهارم و گروههای پنجم و ششم، میانگین مقاومت به شکست در گروههای چهارم و ششم به ترتیب از گروههای سوم و پنجم اندکی کمتر بدست می آید که این اختلاف از نظر آماری معنا دار نبود. به دست آمدن این درصدهای بالا یعنی ۹۰ درصد و ۹۱ درصد در مقایسه بین این گروهها بیانگر این نتیجه بود. که دوام دراز مدت هر دوی این کامپوزیتها در دهان در حد قابل قبولی می باشد.

نتیجه گیری

از آن جا که نیروهای وارده به دندانهای پرمولر در محدوده مقاومت به شکست کامپوزیت تقویت شده با رشته های فایبر Nulite F است و ویژگیهای مطلوب اینله کامپوزیتی مستقیم پیشنهاد شده در این بررسی و نیز با توجه به قابل قبول بودن دوام طولانی مدت آن در دهان، ترمیم دندانهای درمان ریشه شده پرمولر ماگزیلاری با این کامپوزیت در افرادی با عملکرد طبیعی مناسب می باشد. البته کاربرد در افراد مبتلا به عادات پارافانکشنال مثل دندان قروچه توصیه نمی گردد؛ زیرا نیروهای وارده به دندانهای خلفی در آنها حدود ۴۳۳۷ نیوتن است و متوسط مقاومت به شکست دندان پرمولر ترمیم شده با این کامپوزیت در این بررسی در اعمال نیرو با زاویه ۹۰ درجه ۱۵۷۷ نیوتن بود.

با حفره MOD ایجاد کند ولی این میزان مقاومت، برای ایستایی در برابر نیروهای جوینده در داخل حفره دهان کفایت می کند؛ زیرا که نیروهای جوینده در بزرگسالان از ناحیه مولر به اینسایزور کاهش می یابند و در محل مولر های اول و دوم ۸۰۰-۴۰۰ نیوتن و در محل پر مولرها در حدود ۴۰۰-۳۰۰ نیوتن می باشد (۵). حال آنکه مقاومت به شکستی که دندانهای ترمیم شده با کامپوزیت NuliteF در گروه سوم از خود نشان دادند در حدود ۱۵۷۷ نیوتن؛ یعنی تقریباً ۴ برابر بیش از محدوده نیروهای جوینده برای دندانهای پر مولر در محیط دهان بود.

با توجه به اهمیت دوام ماده ترمیمی در دراز مدت، برای مقایسه دقیقتر این دو نوع کامپوزیت در این بررسی از نیروهای بازسازی شده جویدن بوسیله دهان مصنوعی استفاده شد. گروههای چهارم و ششم (که به ترتیب با کامپوزیتهای Nulite F و 3MP60 ترمیم شده بودند). تحت ۱۰۰۰،۰۰۰ ضربه که معادل ۴ سال نیروی جویدن در دهان می باشد قرار گرفتند. میانگین مقاومت به شکست گروه چهارم نسبت به گروه کنترل مثبت ۶۸ درصد و میانگین مقاومت به شکست در گروه ششم نسبت به گروه کنترل مثبت ۵۵ درصد بود. بر مبنای این یافته ها می توان عنوان نمود که کامپوزیت Nulite F پس از تحمل معادل ۴ سال نیروی جویدن به میزان حداقل ۱۳ درصد نسبت به کامپوزیت 3MP60 با همان شرایط می تواند سبب افزایش مقاومت به شکست دندان در برابر نیروهای عمودی شود که درصد قابل توجهی می باشد. از سوی دیگر، مقاومت به شکست دندانهای گروه چهارم

منابع

- 1-Reeh ES, Duglass WH, Mersser HH. Stiffness of endodontically treated teeth related to restoration technique. J Dent Res 1989; 68:1540-44.
- 2-Lutz F, Krejci M. Amalgam substitutes a critical analysis. J Eshthet Derit 2000; 3:146-59 .
- 3-Rahshenas Nina_new Methods in Restorative and Replacement teeth, first edition. Tehran: Movafagh Publication; 1381,27-43.
- 4-Roberson Theodere M, Heyman Harold D, Swift Edward y. art and Science of Operative Dentistry. 2002, 558-67.
- 5-Craig Robert G, Powers john M. Restorative Dental Material 2002, 232-50

Computation study of two posterior composite operation in endodontically treated maxillary premolar with mesio-occluso-distal cavity before and after mounting in a artificial mouth

Amiri^{1*} k, Zakavi¹ F, Omidi pour² T, Jalali² Z

¹Department of Restorative Dentistry, ²Dentist, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz

Abstract

Objective: There are many restorative designs for root canal treated maxillary premolars that each of which have their own advantages and disadvantages. One of this treatments is composite inlay restoration with fiber-reinforced composite which has sufficient retention, strength and acceptable appearance, as well as more compatibility and less leakage than cast-metal restoration.

Material and Methods: In this experimental study, after calculating a sample groups, 72 sound maxillary premolar teeth with the same size were chosen and fixed in acrylic resin so that the CEJ was 2 mm upper than the level of resin. The samples were randomly divided into six groups of 12.

Group 1 (positive control): intact teeth. Group 2 (negative control): root canal treated with MOD cavity preparation that had been extended 1 mm below CEJ. Group 3 and 4: root canal treated teeth with MOD cavity preparation for fiber-reinforced (Nulite F) composite inlay using Nulite F2 liner. Group 5 and 6: these groups were prepared in the same way as groups 3 and 4, differing in that, these specimens were restored by 3MP60 composite instead of Nulite F. Following restoration, all specimens were thermocycled 500 times. Specimens of groups 1, 2, 3, 5 were loaded by the universal testing machine (Zwick z020, Germany) at speed of 0.5 mm/min. Specimens in groups 4 & 6 were first loaded by artificial mouth 1000,000 times then loaded by universal testing machine. Finally the results were analyzed using ANOVA test and comparison multiple tests.

Results: average fracture resistance for first group was 2.091 kN, second group was 0.862 kN, third group was 1.577 kN, fourth group was 1.431 kN, fifth group was 1.296 kN and sixth group was 1.170 kN. According to data analysis the difference between first and second groups to other groups was significant. Fracture resistance of 3rd group with 5 & 6 groups and 4th group with 6 group have significant difference.

Conclusion: because of increasing of the fracture resistance in endodontically treated teeth that restored with fiber-reinforced composite (Nulite F) and their significant difference in comparison with conventional posterior composite (3MP60) as well as their other properties, we can say that we can use fiber-reinforced composite as an acceptable method for reconstruction of endodontically treated maxillary premolar.

Keywords: Fracture resistance, Endodontically treated premolar, Composite restoration

*Corresponding author: Email: drkambizamiri@yahoo.com