تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۹، شماره ۱، بهار ۱۳۸۶، ۱۰۵-۱۱۱

ارزیابی آزمایشگاهی مقاومت به شکست در ریشه‌های ضعیف ترمیم شده با فیبر پست‌ها و مواد همرنگ دندان

دکتر حوریه موسوی* - دکتر فاطمه ملک‌نژاد** - دکتر ایمان نصیرایی***

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

**- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

***- دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: *ترمیم دندانهای قدامی اندو شده، دارای ریشه‌های ضعیف، نیازمند توجه خاصی است، زیرا زیبایی و فانکشن مربوطه به آنها باید اعاده شود. هدف از این مطالعه بررسی مقاومت به شکست دندانهای قدامی تقویت ریشه شده، با سه نوع روش، توسط مواد همرنگ دندان می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی، چهل سانترال انسیزور فک بالای انسانی انتخاب شد. تاج سی دندان تا دو میلی‌متری محل اتصال مینا و عاج حذف شدند. بعد از درمان ریشه، کانال‌های گشاد شبیه‌سازی شدند. در گروه اول از پست D.T. light + کامپوزیت رزین Clearfil DC Core Automix ، گروه دوم پست D.T.light + دو پست فرعی Reforpin + سیمان رزینی پاناویا 2.0 F و در گروه سوم پست D.T.light + پاناویا 2.0 F برای پر کردن به کار رفت. گروه چهارم (کنترل) پس از درمان ریشه ایده‌آل، حفرات دسترسی ترمیم شدند. بعد از سمان کردن پست‌ها و ترمیم تاج دندانها با کامپوزیت رزین Clearfil Photo Core، ریشه‌های دندانها در بلوک‌هایی از رزین آکریلی تا یک میلی‌متری زیر CEJ مانت شدند. پس از نگهداری نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت به آنها در دستگاه آزمایش Instron با سرعت کراس هد ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه و زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان در سطح پالاتال، تا هنگام شکست نیرو وارد شد. اطلاعات با آزمونهای آماری آنالیز واریانس و Tukey test آنالیز گردیدند. (P=۰/۰۵)*

یافته‌ها: *گروه سوم با میانگین نیروی ۳۰۰/۱۷ نیوتن و گروه چهارم با میانگین نیروی ۵۸۵/۱۱ نیوتن به ترتیب حداقل و حداکثر مقاومت به شکست را نشان دادند. تفاوت آماری معناداری بین این دو گروه بدست آمد (P< ۰/۰۵). مقادیر میانگین مقاومت به شکست در گروههای اول، دوم و سوم تفاوت آماری معناداری با یکدیگر نداشت.*

نتیجه‌گیری: *طبق نتایج این مطالعه، به منظور تقویت داخلی ریشه‌های تضعیف شده، از Reforpin می‌توان به عنوان جایگزین کامپوزیت رزین استفاده کرد.*

کلید واژه‌ها: *ریشه تضعیف شده - مقاومت به شکست - کامپوزیت رزین.*

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۶/۱۹ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۰/۹ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۱/۱۸

نویسنده مسئول:گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد e_mail:hmoosavi@mums.ac.ir

مقدمه

به دنبال تقاضاهای روزافزون افراد جهت داشتن دندانهای هرچه زیباتر، بخصوص قدامیها، تکنیک‌های ترمیمی متحول شده‌اند.(۱)، تکامل در روند ساخت کامپوزیت‌ها و سرامیک‌ها، منجر به ساخت پست‌های زیبایی بسیار متنوع و متفاوتی شده است.(۲)، امروزه بسیاری از دندانپزشکان استفاده از سیستم‌های پست پیش ساخته را ترجیح می‌دهند، زیرا آنها بسیار کاربردی، کم هزینه و در برخی موارد نسبت به پست و کورهای ریختگی محافظه‌کارانه‌ترند.(۱)،

Archive of SID

www.SID.ir

انواع پست‌های کانال ریشه، ترانسلوسنت، سفید یا همرنگ دندان به طور فزاینده‌ای طرفدار پیدا کرده‌اند. این گونه پست‌ها عبور نور در داخل ریشه و بافتهای لثه‌ای مجاورش را افزایش می‌دهند. بنابراین غالباً نمای تیره مرتبط با پست و کور فلزی در دندانها غیر زنده را کاهش یا حذف می‌نمایند. پست‌های همرنگ دندان از الیاف تقویت کننده کربن، گلاس یا کوارتز یا ماده سفت‌تر مانند سرامیک زیرکونیا ساخته شده‌اند. ضریب الاستیسیته و استحکام کشش قطری فایبر پست‌ها به مقدار کافی پایین و نزدیک به عاج است و بنابراین خطر شکستگی ریشه در دندانهای ترمیم شده را به حداقل می‌رسانند.(۲-۳)، عواملی مانند تروما، پوسیدگی، تحلیل داخلی و آنومالی‌های مادرزادی می‌تواند منجر به ایجاد کانال‌های ریشه گشاد و عریض بشود. کانال‌های گشاد، بسیار مستعد شکستگی هستند زیرا دیواره‌های باقیمانده نازک هستند. به طور مرسوم، در این شرایط پست و کور ریختگی استفاده می‌شود.

تاکنون روش تراش Ferrule به وسیله بسیاری از محققان توصیه شده است، تا مقاومت به شکست دندانهای اندو شده افزایش یابد.(٤)، ولیکن روش جایگزین دیگری برای ترمیم کانال‌های گشاد توصیف شده است.(٥)، در این گونه ریشه‌های به شدت تخریب شده، یک فیبر پست متصل شده به طور ادهزیو ممکن است استحکام شکست را بهبود بخشد و توزیع و انتقال تنش بهتری را انجام دهد. بنابراین سبب تقویت دندان می‌شود.(۱-۲)، در هر حال، نگرانیهایی در مورد حساسیت تکنیکی مواد ادهزیو و اجزا عوامل لوتینگ رزینی و مواد کور مصرفی با پست‌های غیر فلزی وجود دارد.(۳)

Reforpin، یک پست فرعی از الیاف شیشه برای ایجاد گیر تاج در دندانهای اندو شده است. قطرها و شکلهای آناتومیک Reforpin، امکان استفاده از آن در هر شرایطی، از کانال‌های خیلی باریک تا کانال‌های پهنتر و بیضی‌شکل را می‌دهد و لایه سیمان ضخیم در داخل کانال‌های وسیع را حذف می‌کند.(٦)

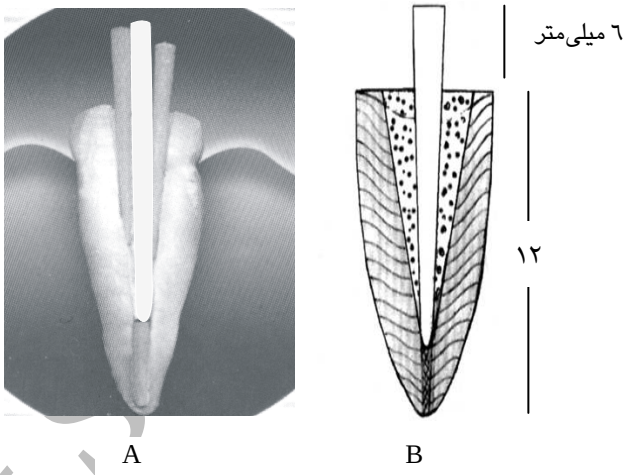
این کاربرد اخیر پست‌های کامپوزیتی تقویت شده با الیاف به وسیله بسیاری از دندانپزشکان به کار می‌رود، اما شواهد علمی کمی از کاربرد این مواد حمایت می‌کند. هدف از این مطالعه، مقایسه تاثیر سه روش متفاوت تقویت داخلی کانال ریشه با سیمان یا کامپوزیت رزین و پست تقویت شده با الیاف Reforpin، بر مقاومت به شکست و نحوه تخریب دندانهای اندو شده به شدت تخریب شده بود .

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی چهل دندان سانترال انسیزور ماگزیلای انسانی سالم، مشابه و تازه خارج شده، انتخاب شدند. نمونه‌ها از لحاظ عدم وجود ترک سطحی، پوسیدگی و شکستگی با دید مستقیم و نور فیبر اپتیک بررسی و معاینه گردیدند. رادیوگرافی‌هایی از جهات باکولینگوال و مزیودیستال جهت اطمینان از یکنواختی شکل کانال‌ها و قطر داخلی ریشه‌ها به عمل آمد. برای افزایش دقت و یکسان‌سازی، ابعاد همه دندانها در ناحیه CEJ اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها در محلول ۰/۹٪ سالین تا زمان شروع آزمایش نگهداری شدند. جهت کنترل عفونت حدود ۱۲ ساعت پیش از شروع تراش دندانها در فرمالین قرار گرفت. دندانهای انتخابی به طور تصادفی به چهار گروه ده‌تایی تقسیم گردیدند. در سی نمونه، حدود دو میلی‌متر انسیزالی‌تر از ناحیه CEJ تاج دندانها قطع و اکسس اندو نسبتاً وسیعی تراشیده شد، به نحوی که قطر منطقه کرونال اکسس ۳/۵ میلی‌متر بود. در سه گروه اول، کانال دندان به وسیله اینسترومنت کردن چنان گسترش یافت که فایل شصت به تنگه آپیکال برسد. سپس کانال‌ها با گوتاپرکا (lot 011199; Dentsply Asia, Hong Kong, China) و سیلر AH26 (Dentsply Maillefer, Tulsa, Okla) پر شدند. در ده عدد از دندانها (گروه کنترل) بدون گشادسازی ریشه‌ها فقط پس از درمان ریشه ایده‌ال، حفرات دسترسی با مواد ترمیمی مشابه سایر گروهها ترمیم گردیدند. هشت میلی‌متر از گوتاپرکای ناحیه ریشه‌ای، ابتدا توسط پلاگر گرم و به دنبال آن دریل پست مربوطه، خارج گردید (شکل ۱). به منظور حذف بقایای سیلر و گوتا از داخل کانال، دیواره‌های کانال، در تمام گروهها (بجز کنترل) با اسید فسفریک۳۵٪ (3M ESPE) به مدت بیست ثانیه با میکروبراشهای استوانه‌ای اچ گردید.

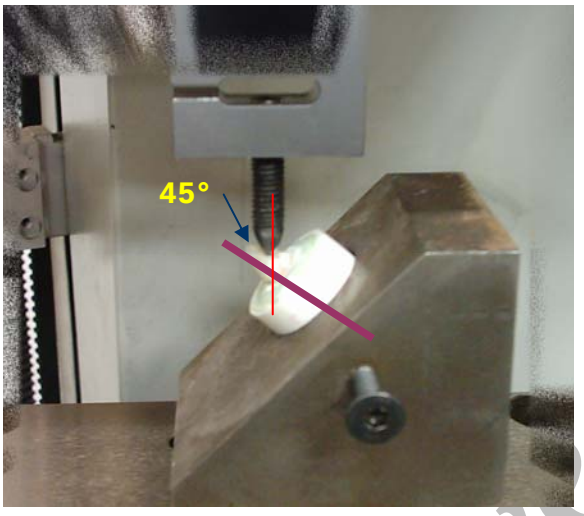
Archive of SID
www.SID.ir

سپس شستشو داده و با کن کاغذی خشک شدند. مواد مصرفی برای ترمیم و تقویت هر گروه در جدول ۱ آمده است.



شکل ۱: ابعاد دندانی و فضای کانال عریض شده در گروههای آزمایشی اول و سوم (A) و گروه دوم (B)

در گروه اول بعد از آماده‌سازی عاج با ED primer (Panavia F 2.0 dual-cure adhesive) system Kuraray, American Co. طبق دستور کارخانه سازنده، با دستگاه لایت کیور (Optilux 500, Demetron-Kerr) شصت ثانیه نور تابانده شد. کامپوزیت رزینCleafil DC Core Automix به داخل کانال تزریق و پست D.T.light در مرکز کانال قرار می‌گرفت تا علاوه بر فشرده‌تر کردن و راندن کامپوزیت به دیواره‌ها و تقویت ریشه، به گیر ماده کور نیز کمک نماید. در گروه دوم، بعد از آماده‌سازی کانال با ادهزیو ED primer، خمیرهای A,B پاناویا مخلوط شده و بر روی پین اصلی و دو پین فرعی گذاشته شد. ابتدا پین اصلی در مرکز کانال قرار گرفت و سپس دو پین فرعی به منظور تقویت و پر کردن فضای باقی مانده با فشار انگشت در اطراف آن جایگذاری شدند. گروه سوم طبق دستور کارخانه سازنده بعد از آماده‌سازی دندان با ادهزیو ED primer، خمیرهای A,B پاناویا مخلوط شد و برای سیمان کردن پست D.T.light-post و پر کردن فضای اطراف آن به کار رفت. پس از پر کردن ریشه‌ها، فیلم رادیوگرافی تهیه می‌شد تا در صورت مشاهده هر گونه حباب یا نقصی در پرکردگی، نمونه مربوطه حذف یا اصلاح شود. جهت یکسان‌سازی، کورهای کامپوزیت رزین با استفاده از ماتریکس شکل دهنده کور (TDV Dental, Ltd, Pomerode SC, Brazil) و کامپوزیت رزین Clearfil photo core (US, Kuraray, NY) ساخته شدند. تمامی نمونه‌ها در دمای اتاق و رطوبت ۱۰۰٪ در ۲۴ ساعت پیش از اعمال لود نگهداری شدند.



شکل ۲: دستگاه اینسترون وزاویه اعمال نیرو بر روی نمونه‌ها

جهت مانت نمونه‌ها برای اعمال نیرو، برای شبیه‌سازی لیگمان پریودنتال(PDL)، لایه بسیار نازکی از ماده (Plastic-dip, PDI Inc., Circle Pines, Minn.) لاستیکی بر سطح ریشه تا یک میلی‌متر پایینتر از CEJ کشیده شد. ریشه دندانها در بلوک‌های آکریلیک (Formatray; kerr Manufacturing, Orange, Calif) با قطر دو سانتی‌متر مانت گردیدند، به نحوی که ماده رزینی تا یک میلی‌متر زیر CEJ گسترش یافت. با jig مانت کننده مخصوص، هر نمونه امکان می‌یافت تا در زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان (مشابه وضعیت فکین در کلاس یک آنگل) در دستگاه 250 Instron (Zwick KN) قرار گیرد (شکل ۲). نمونه‌ها تا نقطه شکست در دستگاه Instron با سرعت اعمال نیرو ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه تحت نیرو قرار گرفتند. مقادیر حداکثر نیرو هنگام شکست نمونه بر حسب نیوتن ثبت و به عنوان

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱: ترکیبات کامپوزیت، سمان رزینی و پین‌های مصرفی در گروههای آزمایشی

گروهها	تعداد=۱۰	سیستمهای پست و نوع تقویت داخل ریشه ای	ترکیبات
۱		D.T. light-post + Clearfil DC Core Automix	٦٠٪ حجمی الیاف کوارتز ٤٠٪ حجمی اپوکسی رزین خمیر بیس خمیر کاتالیست
۲		D.T. light-post + Reforpin + Panavia F2.0	٦٠٪ حجمی الیاف کوارتز ٤٠٪ حجمی اپوکسی رزین ٧٠٪حجمی الیاف شیشه ٣٠٪ حجمی اپوکسی رزین ED پرایمر و خمیرهای پاناویا A&B
۳		D.T. light-post + Panavia F2.0	٦٠٪ حجمی الیاف کوارتز ٤٠٪ حجمی اپوکسی رزین ED پرایمر و خمیرهای پاناویا A&B

مقاومت به شکست نمونه گزارش گردید. انواع شکست نمونه‌ها به صورت شکستگی تاج، شکستگی ریشه یا دباندینگ سیمان تعریف شد و با میکروسکوپ و بزرگنمایی X۲۰ مشاهده و ثبت گردید. داده‌ها با کمک آزمونهای آماری آنالیز واریانس و Tukey با سطح معنی‌داری P=۰/۰۵ آنالیز گردیدند

یافته‌ها

مقادیر میانگین و انحراف معیار مقاومت به شکست، گروههای آزمایشی در جدول ۲ آمده است. آنالیز واریانس یک عامله تفاوت آماری معناداری در بین چهار گروه آزمایشی نشان داد (P<۰/۰۵). جهت مقایسه دو به دو گروهها از آزمون Tukey استفاده شد. گروه سوم با میانگین نیروی ۱٦۲/٤۷±۳۰۰/۱۷ نیوتن و گروه چهارم با میانگین نیروی ۱۳٦/۳۷±۵۸۵/۱۱ نیوتن به ترتیب حداقل و حداکثر مقاومت به شکست را نشان دادند. تفاوت آماری معناداری بین این دو گروه وجود داشت. بنابراین روش تقویت ریشه ضعیف شده بر مقاومت به شکست آن موثر است. مقادیر میانگین مقاومت به شکست در بین گروههای اول، دوم و سوم تفاوت آماری معناداری نداشت. در مقایسه گروه اول، دوم با چهارم تفاوت قابل توجهی نبود. پس تقویت با Reforpin و کامپوزیت تاثیر یکسانی دارد و می‌تواند مقاومت به شکست را تا وضعیت مشابه یک ریشه معمولی افزایش دهد. در بررسی نوع شکست چهار گروه آزمایشی، گروه اول ٤۰٪ نمونه‌ها دچار دباندینگ سمان و ٦۰٪ شکستگی تاج، گروه دوم ۱۰۰٪ موارد شکستگی تاج، گروه سوم ۳۰٪ شکستگی تاج، ۳۰٪ دباندینگ سمان و ٤۰٪ شکستگی ریشه (شکستگی زیر CEJ) و گروه چهارم ۸۰٪ شکستگی تاج و۲۰٪ شکستگی ریشه را نشان دادند.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار مقاومت به شکست گروههای آزمایشی بر حسب نیوتن

گروه	تعداد	میانگین نیرو	انحراف معیار
۱	۱۰	٤۷۸/۸٤	۱۵۳/۳٤
۲	۱۰	۵۰۸/۸۵	۱۷۰/٦۹
۳	۱۰	۳۰۰/۱۷	۱٦۲/٤۷
۴	۱۰	۵۸۵/۱۱	۱۳٦/۳۷

بحث

در این مطالعه سه تکنیک متفاوت، تقویت داخلی ریشه با استفاده از پست‌های همرنگ دندان، کامپوزیت و سمان

Archive of SID
www.SID.ir

رزینی از نظر مقاومت در برابر شکستگی و نوع شکست مورد بررسی قرار گرفتند. مطالعات گذشته نشان دادند که دندانهای انسیزور میانی برای مطالعه سیستم‌های پست و کور کاندید مناسبی به حساب می‌آیند. اعتقاد براین است که استفاده از مواد کاملا سخت و محکم نظیر رزین اکریلیک برای ثابت کردن دندانهای خارج شده می‌تواند منجر به اختلال در نتایج و نیروهای وارده شده و از طرفی فرم شکست نمونه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.(۱)، بنابراین سعی بر آن بود که لیگامان پریودنتال هم شبیه‌سازی شود، بدین منظور از پلاستیک (Plastic-dip, PDI Inc., Circle Pines, Minn.) برای تقلید ساختار آناتومیک احاطه کننده ریشه (PDL) استفاده شد، پس از آن دندان در رزین آکریلیک جای داده و ثابت گردید.(۷،۵)، مطابق اکثر مقالات و تحقیقات در این مطالعه هم از نیروی فشاری تدریجی با زاویه ۱۳۵ درجه نسبت به محور طولی دندان استفاده گردید تا استحکام شکست سنجیده شود.(۸-۹)، ترمیم و ساخت تاج ضمن استفاده از پست‌های پیش ساخته شده و کامپوزیت رزین تکنیک مناسب و مطلوبی برای جایگزینی دندانهای درمان ریشه شده به حساب می‌آیند. این مسئله خصوصا در مورد دندانهای قدامی و بیمارن جوان اهمیت بیشتری دارد، زیرا در این موارد پست – کور- کراون منع استفاده دارد.(۱۰)

از آنجا که مزیت سمان‌های چسبنده فقط در ریزنشت کمتر آنها خلاصه نمی‌شود بلکه گیر مناسبتری هم فراهم می‌آورند، کاربرد آنها برای پست‌های متالیک نیز ارجح است.(۱۱)، از طرف دیگر سمان‌های رزینی اتصال شیمیایی و میکرومکانیکال با عاج و پست ایجاد می‌کنند که در سایر انواع سمان مشاهده نگردیده است.(۵)

در بررسی حاضر از کامپوزیت رزین، پین‌های شفاف و سمان رزینی برای پر کردن و تقویت کانال استفاده شد. نفوذ نور به داخل ریشه حتی با پست‌های ترانسلوسنت محدودیت دارد.(۱۲)، برای اطمینان از کیورینگ کامپوزیت یا سمان رزینی در کانال ریشه، از انواع دوال کیور این مواد در این مطالعه استفاده شد. سمان‌های رزینی باند شونده را به دلیل تاثیر استحکام بخشی، در ریشه‌های با دیواره‌های نازک مانند دندانهای نابالغ یا پوسیدگیهای وسیع توصیه کرده‌اند.(۱۳)، اما در گروه سوم مطالعه که از سمان رزینی جهت تقویت ریشه استفاده شد، در مقایسه با گروه اول و دوم مقاومت به شکست به طور معنادار کمتری نسبت به گروه کنترل داشت. ولی تفاوت آن با گروه اول و دوم معنادار نبود. همچنین تعداد شکستگیهای ریشه‌ای در آن بیش از سایر گروهها بود که این امر تا حدودی به ساختمان و ویژگیهای ذاتی این ماده مربوط می‌شود. ضریب کشسانی سمان رزینی از کامپوزیت رزین هم کمتر است، در نتیجه کامپوزیت رزین فشار بیشتری را نسبت به سمان رزینی تحمل می‌کند. بنابراین دفورمیشن سمان رزینی قبل از بروز خستگی مکانیکی بیشتر است. سمان رزینی با جذب مقداری از فشار وارد شونده به ریشه خطر شکستگی را در آن کاهش می‌دهد.(۱٤)، به بیان دیگر، کامپوزیت رزین خواص فیزیکی مشابه عاج دارد که حافظ ساختار دندانی است و این اصلیترین عاملی است که مقاومت دندان را تأمین می‌نماید.(۱۵)، نیروهای جونده از ناحیه مولر به سمت انسیزورها کاهش می‌یابد. متوسط نیروی وارده به یک دندان انسیزور حدود صد و پنجاه نیوتن است.

براساس نظر برخی از نویسندگان در حضور عادات پارافانکشنال این میزان به صد و هشتاد نیوتن هم می‌رسد. بنابراین حائز اهمیت است، باید توجه داشت که میانگین نیروهایی که در این آزمایش و برخی آزمایشهای دیگر به کار گرفته می‌شود؛ از حداکثر نیروهای فیزیولوژیک که در محیط دهان به دندان وارد می‌شود به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر است.(۱٦)، پس می‌توان گفت آنچه در محیط دهان سبب شکست دندان و ترمیم می‌شود، فشار خستگی (Fatigue) است که با نیروهای مداوم با شدت کمتر ایجاد می‌شود. فایبر پست هایی که به صورت آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته اند، محدوده وسیعی از مقاومت به شکستگی را نشان دادند. این تفاوتها ممکن است در نتیجه انتخاب نمونه، استفاده از پست‌های با اندازه متفاوت و شیوه‌های متفاوت آزمایش باشد. در مقام مقایسه با پست‌های فلزی و سرامیکی طبق نظر و آزمایش Cormier و همکارانش در ۲۰۰۱ فایبر پست‌ها پایینترین مقاومت را در برابر شکست داشتند.(۱۷)، در حالی کهAkkayn & Gulmez

Archive of SID

www.SID.ir

در ۲۰۰۲ دریافتند مقادیر مقاومت به شکست این پست‌ها مابین مقاومت به شکست پست‌های اکسید زیرکونیوم و فایبر می‌باشد.(۱۸)، در هر چهار گروه این مطالعه، شکستها در مقادیر نیروی مشابه مطالعات Pereira در ۲۰۰۶ و Peroz در ۲۰۰۵ روی داد.(۱۱،۹)، حفظ هر چه بیشتر نسج دندانی در طی درمان ریشه ضامن مقاومت بیشتر دندان در برابر نیروهاست.(۱۹)، همان طور که گروه چهارم مطالعه فعلی بالاترین مقاومت به شکست را نشان داد. نتایج این آزمایش مشخص ساخت که اکثر انواع شکستگیها در تاج و بالاتر از CEJ بود. طبق مطالعات گذشته دلیل معمول شکست هنگام استفاده از پست‌های پیش‌ساخته و رزین کامپوزیت، شکستگی ماده ترمیمی کامپوزیت است، چنان که با مطالعات حاضر نیز این موضوع تأیید گردید.(۱۹،۱٤،٥) Hu و همکاران در ۲۰۰۳ اثبات کردند نوع شکست نمونه‌هایی که با پست‌های فایبر کربن و کورهای کامپوزیت رزین ترمیم شده بودند غالبا به صورت شکستگی ریشه بود که با آنچه در مطالعه حاضر دیده شد در تناقض است.(۸)، Milot و Stein در ۱۹۹۲ بیان کردند که اصلیترین متغیری که سبب افزایش مقاومت به شکست دندان می‌گردد ، میزان نسج باقیمانده دندانی است که در قسمت آپیکالی محل اتصال کور ودندان باقی می‌ماند و نوع پست چندان هم در نتیجه موثر نیست. (۱۵)، در این مطالعه، باقیماندن دو میلی‌متر از تاج دندان در بالای CEJ ممکن است نقش موثری در نوع شکست ایفا کند. نتایج این مطالعه مطابق با مطالعاتی است که بیان کردند، شکستگی کامپوزیت رزین می‌تواند در نیروهای پایینتر از نیروی مورد نیاز برای شکستگی ریشه روی دهد.(۲۰)، دباندینگ سمان و خارج شدن پست در گروه اول و سوم مشاهده گردید. این مسئله ممکن است به سبب نواقص ذاتی کامپوزیت رزین و اختلال در چسبندگی کامپوزیت داخل کانال یا سمان رزینی به پست باشد. توجه به نوع شکست در گروه دوم آزمایش مشخص ساخت که شکستگی در محل اتصال کور کامپوزیت و فایبر پست، معمولترین فرم شکستگی بود.

این مسئله ممکن است به دلیل سرهای متعدد پست‌هایی باشد که از کانال بیرون آمده بودند و در نتیجه اینترفیس‌های متعدد جهت چسبندگی ایجاد شده بود. با وجود نتایج امیدبخش در مورد خاصیت تقویت کنندگی مواد همرنگ دندان، مطالعات طولانی‌مدت برای ارزیابی بالینی Reforpin، D.T-Light Post، سمان‌های رزینی و سایر سیستم‌های چسبنده ضروری به نظر می‌رسد. محدودیتهای مطالعه فعلی عبارت بودند از اینکه میزان گشاد شدن کانال و ایجاد خاصیت رابری پریودنتال لیگانت شبیه‌سازی شده، استاندارد نشده بودند.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیتهای این مطالعه می‌توان مطالب زیر را به عنوان نتیجه‌گیری بیان داشت:

۱- تفاوت آماری معناداری در میزان مقاومت به شکست در بین سه تکنیک دیده نشد.

۲- طبق نتایج این مطالعه، به منظور تقویت داخلی ریشه های تضعیف شده، از Reforpin می‌توان به عنوان جایگزین کامپوزیت رزین استفاده کرد.

۳- استفاده از سمان رزینی در کانال‌های گشاد سبب تقویتی مشابه با کانال ریشه معمولی نمی‌شود.

٤- بیشترین تعداد شکستها از لحاظ نوع شکستگی تاج، ریشه و دباندینگ سمان به ترتیب در گروههای دوم، سوم و اول روی داد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه‌های مربوط به طرح را متقبل شدند.

REFERENCES

1. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. J Prosthet Dent. 2003 Apr;89(4):360-7.
2. Farah JW, Powers JM. Non-metal posts. The dental Advisor. 2003;20:523-26.

Archive of SID
www.SID.ir

3. Purton DG, Chandler NP, Qualtrough AJ. Effect of thermocycling on the retention of glass-fiber root canal posts. Quintessence Int. 2003 May;34(5):366-369.
4. Saupe WA, Gluskin AH, Radke RA Jr. A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and a resin – reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. Quintessence Int. 1996 Jul;27(7):483-491.
5. Lui JL. Composite resin reinforcements of flared canals using light-transmitting plastic posts. Quintessence Int. 1994 May;25(5):313-319.
6. Webee A, Reforpin. 2003; [2].Available at: URL: http://www.angelus.ind.br/ingles/dentistica_reforpin.asp. Accessed 10/3/2005.
7. Mendonza DB, Eackle WS, kahl EA, Ho R. Root reinforcement with a resin – bonded preformed post. J Prosthet Dent. 1997 Jul;78(1):10-4.
8. Hu YH, Pang LC, Hsu CC, Lau YH. Fracture resistance of endodontically treated anterior teeth restored with four post- and-core systems. Quintessence Int. 2003 May;34(5):349-53.
9. Pereira JR, de Ornelas F, Conti PC, do Valle AL. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts. J Prosthet Dent. 2006 Jan; 95(1):50-4.
10. Torbjorner A, Fransson B. A literature review on the prosthetic treatment of structurally compromised teeth. Int J Prosthet Dent. 2004 May-Jun;17(3):369-76.
11. Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores- A review. Quintessence Int. 2005 Oct;36(9):737-46.
12. Ferrari M, Vichib A, Grandinic S. Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root walls: An SEM investigation. Dent Mater. 2001 Sep;17(5):422-9.
13. Katebzadeh N, Dalton BC, Trope M. Strengthening immature teeth during and after apexification. J Endod. 1998 Apr;24(4):256-9.
14. Mezzomo E, Massa F, Libera SD. Fracture resistance of teeth restored with two different post- and – core designs cemented with two different cements: An in vitro study. Part 1. Quintessence Int. 2003 Apr;34(4):301-6.
15. Milot P, Stein RS. Root fracture in endodontically treated teeth related to post selection and crown design. J Prosthet Dent. 1992 Sep;68(3):428-35.
16. Lyons MF, Baxendale RH. A preliminary electromyography study of bite force and jaw-closing muscle fatigue in human subjects with advanced tooth wear. J Oral Rehabil. 1990 Jul;17(4):311-8.
17. Cormier CJ, Burns DR, Moon P. In vitro comparison of the fracture resistance and failure mode of fiber, ceramic and conventional post systems at various stages of restoration. J Prosthet Dent. 2001 Mar;10(1):26-36.
18. Akkayan B, Gulmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. J Prosthet Dent. 2002 Apr;87(4):431-7.
19. Fraga RC, Chaves BT, Mello GS, Siqueira JF Jr. Fracture resistance of endodontically treated roots after restoration. J Oral Rehabil. 1998 Nov;25(11):809-13.
20. Bex RT, Parker MW, Judkins JT, Pelleu GB Jr. Effect of dentinal bonded resin post-core preparations on resistance to vertical root fracture. J Prosthet Dent. 1992 Jun;67(6):768-72.

Archive of SID
www.SID.ir