بررسی تأثیر چرخه‌های حرارتی و فشاری بر استحکام شکست دندان‌های ثنایای فک فوقانی ترمیم شده با یک پست گلاس فایبر ایرانی و دو نوع پست مشابه خارجی

دکتر مجید اکبری[۱] - دکتر محمدجواد مقدس[۲] - دکتر سارا مجیدی‌نیا[۳+]

۱- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

۲- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

۳- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

Effect of thermo-mechanical load cycling on the fracture strength of upper central incisor restored with three different types of glass-fiber posts

Majid Akbari[1], Mohhamad Javad Moghaddas[2], Sara Majidinia[3†]

1- Associate Professor, Department of Operative Dentistry/ Member of Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2- Associate Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

3†- Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran (MajidiniaS881@mums.ac.ir)

Background and Aims: The aim of this study was to evaluate the fracture strength of restored teeth with three different types of E glass-fiber posts after thermo-mechanical loading.

Materials and Methods: Sixty extracted upper central incisor human teeth, with similar size, were selected and divided into three groups (n=20). Endodontic treatment was done in all groups and crowns were sectioned from 2 mm above CEJ. Then one type of posts in each group (Anthogyr, Svensk, Hetco) cemented using Panavia cement and the crowns were restored with a composite. The specimens in each group were thermocycled for 6000 cycles (5-55°C) and subjected to 1200000 cycles of mechanical loadiong in an artificial mouth machine. Then the fracture strength was measured and data were analyzed using ANOVA and T-student test (α=0.05).

Results: The mean fracture strengths in Hetco group before and after thermomechnical loading were 581.098±192.742 N and 564.74±213.59 N, in Anthogyr group were 664.358±135.878 N and 629.12±390.3 N and, in Svensk group were 780.258±379.133 N and 779.84±282.59 N, respectively. There was no significant difference between groups and also there was no significant difference in each group before and after thermo-mechanical loading (P>0.05).

Conclusion: Restored teeth with Hetco fiber glass post were similar in terms of the fracture strength with that of two other posts after thermo-mechnical loading.

Key Words: Endodontically treated teeth, Strength, Post

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2014;27(2):84-90

+ مؤلف مسؤول: نشانی: مشهد- ابتدای بلوار وکیل آباد- مقابل پارک ملت- دانشکده دندانپزشکی- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی
تلفن: ۸۸۳۲۳۰۰ نشانی الکترونیک: MajidiniaS881@mums.ac.ir

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه بررسی تأثیر چرخه‌های حرارتی و فشاری بر استحکام شکست دندان‌های ترمیم شده با سه نوع مختلف پست تقویت شده با الیاف (Fiber reinforced composite post) بود.

روش بررسی: ۶۰ دندان ثنایای میانی فک فوقانی کشیده شده انسانی که ازنظر اندازه تشابه داشتند، انتخاب شد، سپس نمونه‌ها به سه گروه ۲۰ تایی تقسیم شدند (n=۲۰). در هر گروه درمان ریشه انجام شد و سپس تاج از ۲ میلی‌متر بالاتر از محل CEJ قطع شد. در هر گروه از یکی از انواع پست Hetco، پست Anthogyr و پست Svenska استفاده شد. پست‌ها با سمان پاناویا سمان و با کامپوزیت ترمیم شدند. ۱۰ دندان از هر گروه ۶۰۰۰ بار در چرخه حرارتی ۵ و ۵۵ درجه قرار گرفته و تحت ۱۲۰۰۰۰۰ چرخه فشاری در دستگاه دهان مصنوعی قرار داده شدند. سپس استحکام شکست آن‌ها اندازه‌گیری شده و نتایج با ANOVA و T-student مقایسه شد (α=۰/۰۵).

یافته‌ها: میانگین نیروی لازم برای شکست ترمیم‌ها در گروه هتکو قبل از چرخه‌ها ۱۹۲/۷۴۲±۵۸۱/۰۹۸ و بعد از آن ۲۱۳/۵۹±۵۶۴/۷۴، در گروه Anthogyr قبل از چرخه‌ها ۱۳۵/۸۷۸±۶۶۴/۳۵۸ و بعد از آن۳۹۰/۳۳±۶۲۹/۱۲ و در گروه Svenska قبل از چرخه‌ها برابر ۳۷۹/۱۳۳±۷۸۰/۲۵۸ و بعد از آن ۲۸۲/۵۹±۷۷۹/۸۴ نیوتن به دست آمد. در مقایسه بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری دیده نشد و در هر گروه هم قبل و بعد از چرخه تفاوت وجود نداشت (P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: ترمیم‌های انجام شده با پست‌های گلاس فایبر ایرانی مقاومت به شکست مشابه با دو نوع پست مشابه خارجی پس از اعمال چرخه‌های حرارتی مکانیکی داشت.

کلید واژه‌ها: دندان درمان ریشه شده، استحکام، پست

وصول: ۹۲/۱۱/۲۵ اصلاح نهایی: ۹۳/۰۵/۳۰ تأیید چاپ: ۹۲/۰۶/۰۱

مقدمه

دندان‌های درمان ریشه شده معمولاً به میزان زیادی استحکام خود را از دست می‌دهند، به طوریکه مراحل درمان ریشه مسؤول ۳۸٪ کاهش در استحکام خمشی تاج است. از دست رفتن ساختار تاجی و ریشه‌ای دندان درمان ریشه شده، می‌تواند احتمال شکست تحت نیروهای فانکشنال را افزایش دهد (۱). جستجو برای یک روش قابل قبول جهت ترمیم و بازگرداندن استحکام این دندان‌ها، یکی از اهداف مهم تحقیقی در دندانپزشکی ترمیمی است.

یکی از مباحث اصولی که در دندانپزشکی نوین وارد شده مبحث چسبندگی است. مهم‌ترین محصول این فن‌آوری حفظ هرچه بیشتر نسج دندان است. از آنجایی که مهم‌ترین فاکتور در دوام و بقاء ترمیم دندان‌های درمان ریشه شده میزان نسج باقیمانده آن‌ها است، اثرات این فن‌آوری را در ترمیم دندان‌های درمان ریشه شده می‌توان دید (۲).

سال‌هاست که از پست جهت بازسازی دندان‌های درمان ریشه شده استفاده می‌شود، پست‌های پیش‌ساخته به علت آسانی کار همراه با نتایج قابل توجه به صورت گسترده در ترمیم دندان‌های درمان ریشه شده به کار می‌روند. پست‌های تقویت شده با الیاف به علت کاهش خطر شکست ریشه و زیبایی بیشتر (۳،۴)، کاهش خطرات کروژن و حلالیت (۵)، برداشت آسان‌تر (۶،۷) مورد توجه بیشتر قرار گرفته‌اند. این پست‌ها استحکام خمشی و خستگی و ضریب الاستیسیته نزدیک به عاج دندان دارند و می‌توانند کمپلکس واحد ریشه پست ایجاد کنند. درنتیجه سبب می‌شوند تا نیروها در طول پست توزیع شده و تجمع استرس در زوایا یا دیواره‌ها در یک منطقه کنترل نشده را نخواهیم داشت (۱۰-۸). Cormier و همکاران در مطالعه خود دریافتند که پست‌های فیبری از لحاظ دوام و نحوه شکست شرایط مطلوب‌تری دارند (۱۱).

مسأله دیگری که طول عمر یک ترمیم را می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد، تغییرات حرارتی و نیروهای متناوب جویدن در حفره دهان است. این نیروها موجب بروز استرس در اینترفیس ترمیم دندان شده که درنهایت به دنبال آن باند از دست می‌رود (۱۲).

پست داخل ریشه E-glass-fiber، Hetco، نمونه‌ای ایرانی از پست‌های تقویت شده با الیاف است که با پشتکار و آزمون و خطاهای بسیار به مرحله تولید رسیده و مراحل تست‌های اولیه فیزیکی شامل بررسی استحکام عرضی و ضریب الاستیک را پست سر گذاشته و در حد استانداردهای معرفی شده بین‌المللی قرار دارد.

باتوجه به ضرورت اتکاء کشور به محصولات تولید داخل و با توجه به این که کیفیت تولیدات تنها در سایه بررسی‌های علمی قابلیت افزایش دارد، هدف از انجام این طرح، مقایسه تأثیر چرخه‌های حرارتی

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

و فشاری بر استحکام شکست دندان‌های ثنایای فک فوقانی ترمیم شده با این پست با دو نوع پست گلاس فایبر مشابه خارجی که در ایران مورد استفاده است بود. تا درصورت تأیید کیفیت مورد استفاده قرار گرفته و درصورت هرگونه کاستی، راه‌های افزایش کیفیت بررسی گردد.

روش بررسی

این مطالعه آزمایشگاهی به روش تجربی انجام شد. ۶۰ دندان ثنایای میانی فک فوقانی سالم که به تازگی کشیده شده و طول آن‌ها ۱±۲۳ میلی‌متر بود، انتخاب شدند و تا زمان انجام تحقیق در محلول تیمول ۰/۱٪ نگهداری شدند.

با استفاده از اولتراسونیک بافت‌های نرم، جرم و دبری‌های روی دندان برداشته شد و به جهت بررسی دقیق‌تر سیستم ریشه‌ای از لحاظ وجود آنومالی‌های آناتومیک از دندان‌ها رادیوگرافی انجام شد. سپس دندان‌ها در بلوک‌های آکریلی یک اندازه مانت شدند.

درمان اندودنتیک

درمان ریشه برای تمام دندان‌ها انجام شد. برای این منظور طول کارکرد حدود ۲۲ میلی‌متر (۱ میلی‌متر کوتاه‌تر از دندان) درنظر گرفته شد. کانال‌ها به طور دستی به روش Step back با استفاده از K file (Dentsply, Germany) آماده‌سازی شد. فایل آپیکال ماستر به روش استاندارد انتخاب شد. کانال‌ها با هیپوکلریت سدیم ۰/۵٪ شسته و با مخروط کاغذی (Ariadent, Iran) سایز ۴۰ خشک شدند. پر کردن کانال با استفاده از تکنیک تراکم جانبی سرد با گوتاپرکای اصلی (Ariadent, Iran) سایز ۴۰ و گوتاپرکاهای فرعی انجام شد. از سیلر فاقد اوژنول (AH plus Sealer, Dentsply, Germany) استفاده گردید و گوتاپرکای اضافی تا سطح CEJ بریده شد. هر نمونه توسط دیسک برش الماس (Brasseler, Germany) تحت جریان اسپری آب از ۲ میلی‌متر بالاتر از محل CEJ برش خورد. کانال‌هایی که شکل بیضی داشته و یا عریض‌تر از ۲ میلی‌متر بودند با دندان دیگری جایگزین شدند.

ترمیم‌ها

دندان‌ها به صورت اتفاقی به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند:

هر گروه از دندان‌ها با کمک یک نوع پست بازسازی و ترمیم شدند.

گروه ۱: (Hetco fiber post, Hakim toos, Mashhad, Iran)

گروه ۲: پست Anthogyr (Fibio, Anthogyr, France)

گروه ۳: پست Svenska (Dentorama, Svenska solna/ stockholm, Sweden)

برای این سه گروه تمام مراحل ترمیم به طور مشابه انجام شد فقط نوع پست‌های استفاده شده متفاوت بود. با استفاده از دریل پیشنهادی کارخانه هتکو (دریل شماره ۲ (Hetco, Mashhad, Iran)) گوتاپرکای اضافی خارج و ۵ میلی‌متر از گوتاپرکا در انتهای ریشه باقی گذاشته شد و بدین ترتیب آماده‌سازی فضای پست انجام شد. سپس در هر گروه پست‌های مربوطه بدون آماده‌سازی سطحی خاص، مطابق توصیه کارخانه‌های سازنده (جدول ۱) و پس از آغشته نمودن پست‌ها به الکل

جدول ۱- مواد استفاده شده در مطالعه

پست Hetco	شرکت حکیم طوس- ایران	شستشو با الکل- سمان کردن طبق دستور کارخانه
پست Anthogyr	Fibio; Anthogyr; France	شستشو با الکل- سمان کردن طبق دستور کارخانه
پست Svenska	Dentorama; Svenska solna/ Stockholm; Sweden	شستشو با الکل- سمان کردن طبق دستور کارخانه
ED-primer	ED-primer; Kuraray, Osaka, Japan	قبل از قرار دادن سمان پاناویا استفاده می‌شود
سمان رزینی پاناویا	Panavia F; Kuraray; Osaka; Japan	مخلوط کردن برای ۲۰ ثانیه. قرار دادن تحت فشار روی دندان ۴۰ ثانیه. نور دهی ۲۰ ثانیه
Single Bond	3M ESPE; United States	بعد از قرار دادن ۲ یا ۳ لایه روی دندان به مدت ۱۵ ثانیه صبر کنید. ۵ ثانیه با هوا نازک کنید و ۱۰ ثانیه نوردهی کنید
کامپوزیت Z100	3M ESPE; United States	نوردهی هر قطعه به ضخامت دو میلی متر به میزان ۴۰ ثانیه

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

جدول ۲- مقادیر توصیفی استحکام شکست (بر حسب نیوتن) در سه گروه مطالعه

گروه	زیر گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
Htco	قبل از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۵۸۱/۰۹۸	۱۹۲/۷۴۲
	بعد از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۵۶۴/۷۴	۲۱۳/۵۹
Anthogyr	قبل از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۶۶۴/۳۵۸	۱۳۵/۸۷۸
	بعد از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۶۲۹/۱۲	۳۹۰/۳۳
7 Svenska	قبل از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۷۸۰/۲۵۸	۳۷۹/۱۳۳
	بعد از چرخه‌های حرارتی مکانیکی	۱۰	۷۷۹/۸۴	۲۸۲/۵۹

برای تمیز سازی و خشک نمودن آن در ریشه دندان آماده شده؛ به روش زیر با سمان رزینی Panavia F 2 (Kuraray/Japan) سمان شدند. برای این منظور عاج کانال ریشه و سطح پست طبق دستور کارخانه سازنده با کمک ED-primer (Kuraray/Japan) که یک باندینگ Self-etch و خود سخت شونده است به مدت ۶۰ ثانیه آغشته شدند.

سپس دو تیوب سمان رزینی طبق دستور کارخانه سازنده به میزان مساوی به مدت ۲۰ ثانیه در یک سطح وسیع با اسپاتول پلاستیکی مخلوط گردید و پست به سمان رزینی آغشته شده و درون کانال تا طول آماده شده قرار گرفت و به مدت ۴۰ ثانیه نوردهی با استفاده از دستگاه Optilux 500 (Kerr/ USA) با قدرت $1000\ ^{mW}/_{cm^2}$ انجام شد. سپس هر یک از پست‌ها طوری قطع گردیدند که ۴ میلی‌متر از سطح ریشه بیرون زده باشد. برای ترمیم بخش تاجی بعد از اچینگ سطوح خارجی دندان به مدت ۲۰ ثانیه و شستشو با پوآر آب و هوا، از باندینگ Single bond (3M, USA) برای اتصال سطوح خارجی باقیمانده دندان استفاده شد، و با استفاده از کامپوزیت Z100 (3M, USA) و رنگ A_2 به روش لایه‌ای به ابعاد مساوی ترمیم انجام گردید به طوری که حداقل ۱/۵ میلی‌متر روی انتهای پست پوشانده شود. سپس دندان‌ها به مدت یک هفته در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. ۱۰ نمونه از هر گروه ۶۰۰۰ چرخه حرارتی بین ۵ و ۵۵ درجه سانتی‌گراد دریافت کرده و سپس در دستگاه دهان مصنوعی تحت ۱۲۰۰۰۰۰ چرخه فشاری قرار گرفتند. درنهایت کلیه دندان‌ها با زاویه ۴۵ درجه سانتی‌گراد در دستگاه (Zwick, Ulm, Germany) با استفاده از لودسل ۲۰ نیوتنی و با وارد شدن نیرو در یک سوم میانی سطح پالاتال برای مشابه‌سازی شرایط دهانی تحت نیرو با سرعت کراس هد نیم میلی‌متر در دقیقه قرار گرفتند. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آنالیز Komlmogrov Smirnov استفاده شد. میانگین داده‌های به دست آمده با کمک آنالیز واریانس یک سویه (برای بررسی تأثیر نوع پست) و T-student (برای بررسی اثر چرخه حرارتی) مورد بررسی قرار گرفت (α=۰/۰۵).

یافته‌ها

میانگین نیروی لازم برای شکست ترمیم‌ها (به نیوتن) در هر گروه به تفکیک زیر گروه‌های آن‌ها (قبل از اعمال چرخه‌های حرارتی مکانیکی و بعد از اعمال چرخه‌های حرارتی مکانیکی) در جدول ۲ شرح داده شده است.

با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها از تست ANOVA جهت آنالیز آماری استفاده شد. در مقایسه بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری در میانگین نیروی لازم برای شکست پس از اعمال سیکل حرارتی دیده نشد (P=۰/۲۱) و در هر گروه هم، قبل و بعد از چرخه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (در گروه ۱، P=۰/۲۸، در گروه ۲، P=۰/۲۴ و در گروه ۳، P=۰/۱۹).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر چرخه حرارتی و فشاری بر استحکام شکست دندان‌های ثنایای فک فوقانی ترمیم شده با یک پست گلاس فایبر ایرانی و دو نوع پست مشابه خارجی بود.

در درمان ریشه دندان‌ها در این مطالعه از یک سمان فاقد اوژنول (AH26) استفاده شد تا بر پلیمریزاسیون و استحکام سمان رزین به

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

کار رفته خللی وارد نکند (۱۳).

در زمینه کاربرد یا عدم کاربرد پست در دندان‌های درمان ریشه شده نظرات ضد و نقیض فراوان وجود دارد (۱۸-۱۴) ولی آنچه که منطقی به نظر می‌رسد این است که میزان نسج باقیمانده دندان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده مقاومت در برابر شکست و پروگنوز طولانی مدت ریشه درمان شده است (۲،۱۹). در درمان‌های اندودنتیک که در ترمیم دندان نیاز به استفاده از پست و کور وجود دارد، به علت قدرت خمشی بالا و الاستیسیته نزدیک به عاج دندان، استفاده از پست فایبر گلاس توصیه می‌شود (۲۰،۲۱). مطالعات لابراتواری نشان داده‌اند که بالا بردن Stiffness پست‌های FRC همیشه مطلوب نیست، بیشترین استحکام شکست در پست‌های با الاستیک مدولوس نزدیک به دندان دیده می‌شود. بالا بودن الاستیک مدولوس اغلب منجر به شکست‌های نا مطلوب و غیر قابل ترمیم ریشه می‌گردد (۲۲). علاوه بر طرح (۲۳) و قطر (۲۴) پست، فاکتورهای دیگری هم خواص مکانیکی پست‌های FRC را تحت تأثیر قرار می‌دهند که مهم‌ترین آن جنس الیاف است (۲۵)، به همین علت ما در این مطالعه برای مقایسه استحکام شکست دندان‌های ترمیم شده با پست‌های مختلف از پست‌های با فایبر مشابه استفاده کردیم.

در مطالعه Seefeld و همکاران (۲۶) سیستم‌های مختلف پست تقویت شده با فایبر ازنظر مقاومت به شکست و خصوصیات ساختاری مقایسه شدند. سیستم مورد بررسی ازنظر مقاومت به شکست و مقاومت به خمش تفاوت زیادی را نشان دادند. این پست‌ها چه ازنظر قطر فایبر و چه ازنظر نسبت فایبر به ماتریکس تفاوت داشتند، هرچند در بررسی‌های آماری فقط تفاوت در نسبت فایبر به ماتریکس ارتباط مشخصی با استحکام خمشی پست نشان داد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که پست‌های فایبر گلاس می‌توانند از لحاظ خصوصیات فیزیکی تفاوت زیادی داشته باشند و به همین علت انجام مطالعات کلینیکی قبل از تجویز یک نوع پست خاص توصیه شده است. بررسی خصوصیات یک پست تقویت شده با توجه به تفاوت‌هایی که فارغ از نوع الیاف برای آن ایجاد می‌کند انجام مقایسه بین پست ساخته شده داخلی را با گروه‌های معادل دیگر ضروری می‌سازد. در مطالعه ما نیز هرچند تفاوت بین گروه‌ها دیده شد اما این تفاوت معنی‌دار نبود و نشان‌دهنده خصوصیات مشابه پست‌های مورد مطالعه بود.

برای ارزیابی عملکرد این پست‌ها در شرایط کلینیکی و بازسازی هرچه بیشتر شرایط دهان ابتدا نمونه‌ها تحت ۶۰۰۰ سیکل چرخه حرارتی ۵۵-۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد تا تأثیر تناوب حرارتی که در هنگام خوردن غذاهای گرم و ولرم در دهان اتفاق می‌افتد، بازسازی شود نشان داده شده است که تناوب حرارتی اثر تضعیف کنندگی بر باند ترمیم‌های کامپوزیتی دارد (۲۷).

سپس دندان‌ها تحت ۱۲۰۰۰۰۰ ضربه (معادل پنج سال کار کلینیکی) قرار گرفتند. همزمان با اعمال نیرو آب مقطر بر روی نمونه‌ها پاشیده می‌شد. زیرا در ایجاد خستگی (Fatigue) در ترمیم‌های کامپوزیتی، جذب آب نقش بسیار مهمی دارد (۲۸).

نمونه‌ها در این مطالعه تحت زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان قرار گرفتند که این وضعیت کاربرد نیرو مشابه برآیند نیروهای طبیعی است که بر ثنایای فوقانی وارد می‌شود، چراکه دندان‌های قدامی عمدتاً تحت نیروهای برشی قرار دارند. Teixeira و همکاران در مطالعه‌ای بر روی انواع پست‌های استفاده شده در ترمیم دندان‌های سنترال به این نتیجه رسیدند که استحکام شکست در مقابل نیروی ۴۵ درجه بعد از ترمیم با پست‌های فایبرگلاس موازی بیشتر است (۲۹).

در مطالعه ما شکست‌های به وجود آمده در تمام نمونه‌ها بالای CEJ بود. طبق مطالعات انجام شده استفاده از پست فایبری و سمان رزینی همراه با عوامل باندینگ یک مجموعه واحد ایجاد می‌کند که تنش‌ها را شبیه حالت طبیعی یک دندان سالم و دست نخورده توزیع می‌کند. Adanir و Belli (۳۰) در مطالعه تأثیر پست‌های Stainless steel، تیتانیوم، طلا، گلاس فایبر و کربن فایبر با خواص مکانیکی مختلف را بر پخش استرس در دندان‌های انسیزور ماگزیلای درمان ریشه شده را بررسی کردند. در آن مطالعه پست‌های فلزی تجمع استرس بیشتری را نسبت به فایبر پست‌ها در اینترفیس پست با دنتین نشان دادند، درحالیکه فایبر پست‌ها بیشترین میزان استرس را در ۱/۳ سرویکال تاج داشتند. بنابراین خواص فیزیکی پست‌ها در پخش استرس اهمیت دارد. پست‌های گلاس فایبر پخش استرس متعادل شده‌تری را تحت نیروهای فشاری نشان دادند. به همین دلیل شکستگی‌های ایجاد شده در این پست‌ها تماماً در تاج دندان و مطلوب هستند که این خود یک مزیت بالینی مهم به شمار می‌رود که درمورد پست ایرانی Hetco نیز مانند انواع مشابه خارجی آن صدق می‌کند.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

نیروی لازم برای شکست دندانهای قدامی در مطالعات مختلف، ۱۵۰ نیوتن تخمین زده شد (۳۱). این مطالعه نشان داد که قدرت دندان‌های درمان شده با پست‌های Anthogyr، Svensk و Hetco در محدوده حداکثر جویدن بودند. هرچند برای بررسی بیشتر باید این پست‌ها در محیط دهان در افراد فاقد عادات پارافانکشن مثل کلنچینگ و بروکسیسم بررسی شوند.

با محدودیت‌های این مطالعه آزمایشگاهی تفاوت، بین گروه‌ها قبل و بعد از چرخه حرارتی و فشاری، از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. این نتایج نشان می‌دهد که استفاده از پست‌های فایبر گلاس یک روش مناسب و مطمئن در درمان دندان‌های درمان ریشه شده می‌باشد. با توجه به نتایج مشابهی که در گروه‌های مختلف به دست آمد می‌توان به این نتیجه رسید که استفاده از پست‌های Hetco که تولید داخل می‌باشند قابل مقایسه با انواع گلاس فایبر خارجی بودند و می‌توانند استحکام شکست مشابهی در کاربرد جهت بازسازی دندان‌های قدامی داشته باشند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش، با پشتیبانی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد براساس طرح مصوب شماره ۸۶۲۳۸ انجام شده است که بدین‌وسیله از حمایت‌های ایشان تشکر می‌گردد.

منابع:

1- Hussain SK, McDonald A, Moles DR. In vitro study investigating the mass of tooth structure removed following endodontic and restorative procedures. J Prosthet Dent. 2007;98(4):260-9.

2- Mondelli J, Sene F, Ramos RP, Benetti AR. Tooth structure and fracture strength of cavities. Braz Dent J. 2007;18(2):134-8.

3- Ferrari M, Vichi A, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. Am J Dent. 2000;13(Spec No):15B-8B.

4- Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. J Endod. 2004;30(5):289-301.

5- Vichi A, Grandini S, Ferrari M. Clinical procedure for luting glass-fiber posts. J Adhes Dent. 2001;3(4):353-9.

6- Braga NM, Paulino SM, Alfredo E, Sousa-Neto MD, Vansan LP. Removal resistance of glass-fiber and metallic cast posts with different lengths. J Oral Sci. 2006;48(1):15-20.

7- Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. J Endod. 2003;29(9):580-2.

8- D'Arcangelo C, Cinelli M, De Angelis F, D'Amario M. The effect of resin cement film thickness on the pullout strength of a fiber-reinforced post system. J Prosthet Dent. 2007;98(3):193-8.

9- Qualtrough AJ, Mannocci F. Tooth-colored post systems: a review. Oper Dent. 2003;28(1):86-91.

10- Sahafi A, Peutzfeldt A, Asmussen E, Gotfredsen K. Retention and failure morphology of prefabricated posts. Int J Prosthodont. 2004;17(3):307-12.

11- 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 Prosthodont. 2001;10(1):26-36.

12- Heydecke G, Butz F, Hussein A, Strub JR. Fracture strength after dynamic loading of endodontically treated teeth restored with different post-and-core systems. J Prosthet Dent. 2002 ;87(4):438-45.

13- Millstein PL, Nathanson D. Effect of eugenol and eugenol cements on cured composite resin. J Prosthet Dent. 1983;50(2):211-5.

14- Heling I, Gorfil C, Slutzky H, Kopolovic K, Zalkind M, Slutzky-Goldberg I. Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. J Prosthet Dent. 2002;87(6):674-8.

15- Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores--a review. Quintessence Int. 2005;36(9):737-46.

16- Bijelic J, Garoushi S, Vallittu PK, Lassila LV. Fracture load of tooth restored with fiber post and experimental short fiber composite. Open Dent J. 2011;5:58-65.

17- Varghese S, Ariga P, Padmanaban TV, Subramanian R. A finite element thermal analysis of various dowel and core materials. Indian J Dent Res. 2012;23(2):176-81.

18- Sedgley CM, Messer HH. Are endodontically treated teeth more brittle? J Endod. 1992;18(7):332-5.

19- Sorrentino R, Monticelli F, Goracci C, Zarone F, Tay FR, Garcia-Godoy F, et al. Effect of post-retained composite restorations and amount of coronal residual structure on the fracture resistance of endodontically-treated teeth. Am J Dent. 2007;20(4):269-74.

20- Barjau-Escribano A, Sancho-Bru JL, Forner-Navarro L, Rodriguez-Cervantes PJ, Perez-Gonzalez A, Sanchez-Marin FT. Influence of prefabricated post material on restored teeth: fracture strength and stress distribution. Oper Dent. 2006;31(1):47-54.

21- Plotino G, Grande NM, Bedini R, Pameijer CH, Somma F. Flexural properties of endodontic posts and human root dentin. Dent Mater. 2007;23(9):1129-35.

22- Pierrisnard L, Bohin F, Renault P, Barquins M. Corono-radicular reconstruction of pulpless teeth: a mechanical study using finite element analysis. J Prosthet Dent. 2002;88(4):442-8.

23- Cohen BI, Musikant BL, Deutsch AS. Comparison of retentive properties of four post systems. J Prosthet Dent. 1992;68(2):264-8.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]

24- Nergiz I, Schmage P, Ozcan M, Platzer U. Effect of length and diameter of tapered posts on the retention. J Oral Rehabil. 2002;29(1):28-34.

25- Galhano GA, Valandro LF, de Melo RM, Scotti R, Bottino MA. Evaluation of the flexural strength of carbon fiber-, quartz fiber-, and glass fiber-based posts. J Endod. 2005;31(3):209-11.

26- Seefeld F, Wenz HJ, Ludwig K, Kern M. Resistance to fracture and structural characteristics of different fiber reinforced post systems. Dent Mater. 2007;23(3):265-71.

27- Purton DG, Chandler NP, Qualtrough AJ. Effect of thermocycling on the retention of glass-fiber root canal posts. Quintessence Int. 2003;34(5):366-9.

28- Vallittu PK. Effect of 180-week water storage on the flexural properties of E-glass and silica fiber acrylic resin composite. Int J Prosthodont. 2000;13(4):334-9.

29- Teixeira EC, Teixeira FB, Piasick JR, Thompson JY. An in vitro assessment of prefabricated fiber post systems. J Am Dent Assoc. 2006;137(7):1006-12.

30- Adanir N, Belli S. Stress analysis of a maxillary central incisor restored with different posts. Eur J Dent. 2007;1(2):67-71.

31- Sakaguchi RL, Powers JM (editors). Craig's restorative dental materials. 13 ed.Mosby-E lsevier.St.Louis.MO;2011.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-03-14]