بررسی تاثیر آماده سازی‌های سطحی مختلف پست‌های فایبر بر استحکام باند به کور کامپوزیتی در محیط آزمایشگاهی

بیژن حیدری*#، سارا خزاعی **، مهدی جوان*، ساره نادعلیزاده****، حافظ آریامنش*****

* استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

** دستیار تخصصی گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

*** متخصص پروتزهای دندانی

**** دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

تاریخ ارائه مقاله : ۹۱/۸/۲۳ - تاریخ پذیرش : ۹۱/۱۱/۲۴

In Vitro Evaluation of Various Surface Treatments of Fiber Posts on the Bond Strength to Composite Core

Bijan Heidari*#, Sara Khazaei, Mehdi Javan***, Sareh Nadalizadeh****, Hafez Ariamanesh*****

** Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran.*

*** Postgraduate Student, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran.*

**** Prosthodontist.*

***** Postgraduate Student, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*

Received: 13 November 2012; Accepted: 12 February 2013

Introduction: The reliable bond at the root-post-core interface is critical for the clinical success of post-retained restorations. To decrease the risk of fracture, it is important to optimize the adhesion. Therefore, various post surface treatments have been proposed. The purpose of this study was to investigate the influence of various surface treatments of fiber posts on the bond strength to composite core.

Materials & Methods: In this study, 40 fiber reinforced posts were used. After preparing and sectioning them, resulting specimens were divided into four groups (N=28). The posts received different surface treatments such as no surface treatment (control group), preparing with hydrogen peroxide 10%, preparing with silane, preparing with HF and silane). Then, posts were tested in micro tensile testing machine. The results were analyzed by One-Way ANOVA and Dunnett T3 test.

Results: The greatest bond strength observed was in treatment with hydrogen peroxide 10% (19.84±8.95 MPa), and the lowest strength was related to the control group (12.44±3.40 MPa). The comparison of the groups with Dunnett T3 test showed that the differences between the groups was statistically significant (α=0.05).

Conclusion: Based on the results of this study, preparing with H2O2 -10 % and silane increases the bond strength of FRC posts to the composite core more than the other methods. Generally, the bond strength of posts to the composite core increases by surface treatment.

Key words: Fiber post, bond strength, surface treatment.

 # Corresponding Author: Bheidari1@gmail.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 111-8.

چکیده

مقدمه: باند قابل اطمینان در حد فاصل ریشه، پست و کور جهت موفقیت کلینیکی رستوریشن‌های دارای پست حیاتی است. جهت کاهش ریسک شکست، بهبود باند حائز اهمیت است. بنابراین آماده سازی سطحی مختلفی برای پست‌ها پیشنهاد شده است. هدف از این مطالعه، ارزیابی تاثیر آماده‌سازی‌های سطحی مختلف بر استحکام باند پست‌های فایبر به کور کامپوزیت می‌باشد.

مولف مسؤول، نشانی: همدان، خیابان شهید فهمیده، روبروی پارک مردم، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی، تلفن: ۰۹۱۱۱۱۳۹۴۸۹

E-mail: Bheidari1@gmail.com

www.SID.ir

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ٤٠ پست تقویت شده با فایبر بکار رفت. پس از آماده‌سازی و برش آنها، نمونه‌های حاصل در ٤ گروه (N=۲۸) قرار گرفتند. پست‌ها تحت آماده سازی‌های سطحی مختلفی از قبیل بدون درمان سطحی (گروه کنترل)، آماده‌سازی با هیدروژن پراکسید ۱۰٪، آماده‌سازی با سایلن، آماده‌سازی با HF و سایلن قرار گرفتند. سپس پست‌ها در دستگاه Microtensile testing مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج توسط آزمون‌های آماری One-way ANOVA و توکی آنالیز شدند (α=۰/۰۵).

یافته‌ها: بیشترین استحکام باند در آماده‌سازی با هیدروژن پراکسید ۱۰٪ (۸/۹۵ MPa±۱۹/۸٤) مشاهده شد و کمترین استحکام مربوط به گروه کنترل (۳/٤۰ MPa±۱۲/٤٤) بود. مقایسه گروه‌ها با تست Dunnett T3 نشان داد که اختلاف آماری بین گروه‌های مختلف معنی‌دار می‌باشد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، آماده‌سازی با H2O2-10% و سایلن استحکام باند پست‌های FRC به کور کامپوزیت را بیشتر از سایر روش‌ها افزایش می‌دهد. بطور کلی، استحکام باند پست‌ها به کور کامپوزیت با آماده‌سازی‌های سطحی افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: فایبر پست، استحکام باند، آماده‌سازی سطحی.
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲ : ۸-۱۱۱ .

مقدمه

پست‌های کوارتز فایبر در اوایل دهه ۹۰ معرفی شدند و از فایبرهای کوارتز احاطه شده به وسیله ماتریکس اپوکسی رزین تشکیل یافته‌اند.[۱و۲] خصوصیاتی مانند اثر نوری بهتر در ترمیم‌های زیبایی، ضریب کشسانی مشابه عاج، زمان کار کلینیکی کمتر و انتقال بهتر نیروهای ناشی از جویدن موجب شده که استفاده از فایبرپست‌ها به همراه کورهای کامپوزیتی جهت ترمیم دندان‌های اندو شده روز به روز افزایش یابد.[۳-٦]

دوام مناسب یک ترمیم با کور کامپوزیتی به وجود پیوند محکم بین رزین کامپوزیت و عاج باقیمانده و همچنین بین کامپوزیت و فایبرپست بستگی دارد.[۷و۸] با وجود پیشرفت‌ها در تکنولوژی مواد دندانی هنوز چسبندگی پست به کامپوزیت نسبتاً کم است.[٤]

روش‌های مختلفی جهت افزایش استحکام باند پست‌های فایبر به کور کامپوزیتی مورد مطالعه قرار گرفته است از قبیل استفاده از سیستم سندبلاست، Cojet، اچ با پرمنگنات پتاسیم، پراکسید هیدروژن، اسیدهیدرفلوئوریک و اسیدفسفریک که همگی باعث افزایش خشونت سطحی و گیر میکرومکانیکال می‌شوند.[۹-۱۲] جهت ایجاد گیر شیمیایی نیز می‌توان از اتصال‌دهنده‌هایی (Coupling agents) مانند سایلن استفاده کرد.[۱۳و۱٤]

نتایج مطالعه Monticelli و همکارانش در سال ۲۰۰٦ در خصوص مقایسه آماده سازی‌های سطحی مختلف نشان داد که پرمنگنات پتاسیم اثر قابل توجهی روی استحکام باند ریزکششی کورهای کامپوزیت به فایبرپست‌ها دارد.[٤] Vano و همکارانش نشان دادند که اسید هیدروفلوریک و پراکسید هیدروژن همراه با سایلن استحکام باند بین فایبر پست و ماده کور را به طور مشخصی افزایش می‌دهند.[۱] همین طور مطالعه Gorracci و همکارانش نشان داد که بدون توجه به ترکیب مواد پست و کور مورد آزمایش، درمان سطحی پست با سایلن به طور قابل ملاحظه‌ای باعث افزایش استحکام باند پست – کور می‌شود.[۱۵] در مطالعه مقدس و همکارش، از بین روش‌های آماده‌سازی سطحی با پراکسید هیدروژن ۲٤٪ و محلول پرمنگنات پتاسیم ۲۰٪ و اتوکسید سدیم، تنها در آماده‌سازی با پر منگنات پتاسیم افزایش مشخص استحکام باند پست کامپوزیتی تقویت شده با کوارتز نسبت به گروه کنترل (بدون آماده‌سازی سطحی) مشاهده شد و همین مطالعه نشان داد که کاربرد سایلن به همراه این درمان‌ها استحکام باند را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد.[۱٦]

هدف از مطالعه حاضر مقایسه تاثیر آماده‌سازی‌های

Archive of SID

www.SID.ir

سطحی مختلف پست‌های فایبر در استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی در محیط آزمایشگاهی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت آزمایشگاهی-تجربی انجام گرفت. با عنایت به مطالعات مشابه موجود در این زمینه، حجم نمونه مورد نیاز برای هر آماده سازی سطحی ۲۸ نمونه در نظر گرفته شد. به این منظور از ٤٠ پست فایبرکوارتز (D.T.Light–post, RTD, France) با سایز ۲ (ماکزیمم قطر ۱/۸ میلی‌متر)، استفاده شد که به طور تصادفی به چهار زیر گروه تقسیم و با استفاده از ٤ درمان سطحی مختلف و کور کامپوزیتی بازسازی شدند. لیست مواد مورد استفاده در این مطالعه در جدول ۱ آمده است.

آماده سازی‌های سطحی شیمیایی شامل: ۱- گروه کنترل (بدون آماده‌سازی سطحی)، ۲- آماده‌سازی با پراکسید هیدروژن ۱۰٪، ۳- آماده‌سازی با سایلن، ٤- آماده‌سازی با اسید هیدروفلوریک و سایلن بود. تنها قسمت سیلندریکال پست‌ها (۵ میلی‌متر کرونالی) با کامپوزیت دوال کیور (Luxa Core) DMG, Germany Hamburg, که استحکام فشاری ۳۰۰ مگاپاسکال داشت بازسازی شد.

در گروه دوم پست‌ها به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق در محلول پراکسید هیدروژن ۱۰٪ (Merck ,Germany) قرار گرفته و سپس شسته شدند. در گروه سوم سایلن (Ultra dent Products (Inc., South Jordan, UT, USA طبق دستور کارخانه سازنده روی سطح پست‌ها بکار برده شد و پس از ٦٠ ثانیه آماده باندینگ گردیدند. در گروه چهارم پست‌ها ۲۰ ثانیه با اسید هیدروفلوریک ۹٪ (Ultra dent ,USA) اچ و بعد از ۲۰ ثانیه شستشو، روی آنها سایلن زده شد و پس از ٦٠ ثانیه آماده باندینگ شدند.

جدول ۱ : لیست مواد مورد استفاده در مطالعه، ترکیب و شرکت سازنده آنها

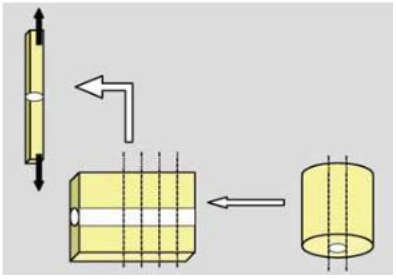
ماده	ترکیبات	شرکت سازنده
D. T. Light-Post (Translucent quartz fiber post)	62% quartz fibers, 38% epoxy resin matrix	Bisco , Schaumburg, IL, U.S.A
Luxa core smartmix dual (Core build-up composite)	Barium glass 69%, pyrog. silica 3% in a Bis-GMA based matrix of dental resins	DMG, Hamburg, Germany
Adper™ Single Bond	BisGMA, HEMA, dimethacrylates, ethanol, water, photoinitiator system , methacrylate functional copolymer of polyacrylic and polyitaconic acids, silica filler	3M , ESPE,U.S.A
Peroxide Hydrogen	10% Hydrogen peroxide	Merck KGaA, Darmstadt, Germany
Buffered Hydro fluoric Acid	9% Hydro fluoric Acid gel	Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA
Ultradent Porcelain Silane	3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane in ethanol	Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, USA

Archive of SID

www.SID.ir

سپس سطح پست‌ها یک لایه باندینگ Single bond (3M,ESPE,USA) زده شد و ۲۰ ثانیه با شدت ٤۰۰mw/cm² توسط دستگاه لایت LED (Radiometer, KERR, USA) کیور شدند. برای بازسازی کور کامپوزیتی، هر پست به طور ایستاده روی یک اسلب شیشه‌ای با چسب قرار داده شد و سپس یک مولد پلاستیکی که استوانه‌ای به قطر ۱۰ mm در وسط آن ایجاد شده بود در اطراف پست به نحوی قرار گرفت که پست دقیقاً در مرکز آن واقع شود، سپس در داخل سیلندر پلاستیکی (که تنها ۵ میلی‌متر کرونالی پست را احاطه می‌کند)، در لایه‌های ۱ میلی‌متری کامپوزیت قرار داده و پس از ارزیابی ضخامت کامپوزیت با پروب، هر لایه ٤۰ ثانیه با شدت ٤۰۰ mw/cm² کیور شد. پس از پر شدن کامل ماتریکس پلاستیکی، اسلب شیشه‌ای جدا شده و از سمتی که اسلب قرار داشت، ٤۰ ثانیه دیگر کیور شد و در نهایت ماتریکس پلاستیکی هم جدا شد و نمونه‌ها جهت تکمیل پلیمریزاسیون ۲٤ ساعت در آب مقطر قرار داده شدند. به منظور برش، نمونه‌ها در یک ماده پلی‌استر (Post polish, Sadaf, Iran) مانت شد و سپس در دستگاه Thin sectioning machine (Presi, Mecatome, T 201 A, France) قرار داده شدند و در هر نمونه توسط اره الماسی دو برش طولی زده شد. به این ترتیب یک قطعه (Slice) با ضخامت یکنواخت تهیه شد که پست در مرکز آن واقع شده و از دو طرف توسط کور کامپوزیتی احاطه می‌شد. (تصویر ۱)

هر اسلایس به فواصل ۱ میلی‌متری و به صورت عمود بر پست قطعه قطعه شد که در نهایت قطعاتی با ضخامت یک میلی‌متر از هر پست به دست آمد. دو قطعه کرونالی و آپیکالی از هر پست به دلیل احتمال نفوذ چسب و آسیب‌دیدگی از مطالعه حذف گردیدند. ابعاد نمونه‌های باقیمانده با کولیس ارزیابی و نمونه‌های کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از یک میلی‌متر از مطالعه حذف شدند و در نهایت ۲۸ نمونه در هر گروه توسط دستگاه Microtensile Testing (Bis Co, Sehaumburg, USA) برای بررسی میزان استحکام باند ریز کششی به صورت زیر مورد آزمایش قرار گرفتند.



تصویر ۱ : مراحل آماده‌سازی نمونه‌ها

دو انتهای آزاد کامپوزیتی هر نمونه به وسیله چسب سیانوآکریلات (EC-1500, mad wolf) و اکتیویتور (Organic accelerator, EC-1500, mad wolf) به میزک دستگاه محکم شدند و نیروی کششی با سرعت نیم میلی‌متر بر دقیقه به آنها وارد شد تا زمانی که نمونه‌ها شکسته شدند. نیرو در زمان شکست نمونه‌ها ثبت و با در نظر گرفتن مساحت سطح مقطع هر نمونه و با استفاده از فرمول زیر استحکام باند براساس MPa محاسبه شد.

$$\text{استحکام باند (برحسب MPa)} = \frac{\text{میزان نیرو (بر حسب نیوتن)}}{\text{مساحت سطح مقطع (بر حسب } mm^2\text{)}}$$

Archive of SID

www.SID.ir

داده‌ها توسط آزمون واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) و آزمون تکمیلی Dunnett T3 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. سطح معنی‌داری در این مطالعه α=۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های مطالعه حاضر نشان داد که بر پایه آزمون واریانس یک طرفه (One-way ANOVA) استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی در گروه‌های مختلف از لحاظ آماری متفاوت از یکدیگر می‌باشند (P<۰/۰۰۱). بـه طوری که بـیشترین اسـتحکام در گـروه آماده‌سازی با هیدروژن پراکساید ۱۰٪ و کمترین استحکام مربوط به نمونه‌هایی است که هیچ آماده‌سازی سطحی دریافت نکرده بودند (گروه کنترل). (جدول ۲)

مقایسه دو به دو گروه‌های تحت مطالعه با استفاده از آزمون ناپارامتری Dunnett T3 نشان داد که تفاوت مشاهده شده در میزان استحکام باند ریز کششی به جز در بین دو گروه هیدروژن پراکساید ۱۰٪ و سایلن و همچنین سایلن به همراه اسید هیدرو فلوریک و گروه بدون آماده‌سازی سطحی (کنترل)، بین سایر گروه‌ها معنی‌دار بود. (جدول ۳)

جدول ۲ : مقایسه استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی تحت تاثیر درمان‌های مختلف سطحی پست‌های کامپوزیتی تقویت شده با فایبر

درمان سطحی	تعداد	استحکام باند ریز کششی (MPa) انحراف معیار± میانگین	P.value*
هیدروژن پر اکساید 10%	۲۸	۱۹/۸٤±۸/۹۵	<۰/۰۰۱
سایلن	۲۸	۱۹/۲۲±۵/۸۷	
اسید هیدرو فلوریک +سایلن	۲۸	۱۳/۹٦±۳/٤۹	
بدون آماده‌سازی سطحی	۲۸	۱۲/٤٤±۳/٤۰	

* One-way ANOVA

جدول ۳: مقایسه دو به دو استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی تحت تاثیر درمان‌های مختلف پست‌های کامپوریتی تقویت شده با فایبر

گروه ۱	گروه ۲	اختلاف استحکام باند ریز کششی Mean Difference	P.value*
هیدروژن پر اکساید 10%	سایلن	۰/۷۱٤±۲/۰۲	۱
هیدروژن پر اکساید 10%	اسید هیدرو فلوریک+ سایلن	۵/۸۷±۱/۸۲	۰/۰۱٦
هیدروژن پر اکساید 10%	بدون آماده‌سازی سطحی	۷/۳۹±۱/۸۱	۰/۰۰۱
سایلن	اسید هیدرو فلوریک+ سایلن	۵/۲٦±۱/۲۹	۰/۰۰۱
سایلن	بدون آماده‌سازی سطحی	٦/۷۸±۱/۲۸	<۰/۰۰۱
اسید هیدرو فلوریک+ سایلن	بدون آماده‌سازی سطحی	۱/۵۲±۰/۹٤	۰/٤۹

* Dunnett T3

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

در این مطالعه جهت حذف عوامل مداخله‌گر و یکسان کردن شرایط، از پست‌هایی تا حد امکان با قطر مشابه و بدون طرح گیردار ماکروسکوپی و با طول سمان‌شونده یکسان در قسمت سیلندریک هر پست استفاده شد. اگرچه که قطر پست‌های به کار رفته دقیقاً یکسان نبود، اما اختلاف قطرها با توجه به محاسبه نتایج به صورت استرس، یعنی نیرو در واحد سطح هر پست قابل توجیه است، از طرفی با توجه به مطالعه Holmes اختلاف اندک در قطر پست‌ها اثر قابل توجهی در توزیع تنش ندارد.[۱۷]

در این مطالعه از کامپوزیت اتومیکس Luxa core استفاده شد که به دلیل فلو بالا، حباب کمتر و تطابق بهتری با سطح پست دارد.[۱۸]

از آنجایی که مطالعه Vano و همکارانش نشان داد که کاربرد چند لایه سایلن میزان کارایی آن را به دلیل کاهش تعداد گروه‌های متاکریلات کاهش می‌دهد، در این مطالعه تنها یک لایه سایلن روی سطح پست‌ها بکار رفت.[۱] نتایج این مطالعه نشان داد که کاربرد سایلن به طور معنی‌داری باعث افزایش استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی می‌شود. هرچند که مطالعات Wrbas[۱۹] و Bitter[۲۰] نشان دادند که استفاده از سایلن تاثیری در گیر کور کامپوزیت به پست‌های فایبرکوارتز ندارد، ولی نتایج تحقیقات Goracci[۱۵]، Albaladejo[۲۱] و Perdigo[۲۲] کاربرد سایلن را روشی موثر در افزایش استحکام باند می‌دانند. همچنین مطالعه Ferrari و همکارانش[۲۳] نشان داد که استفاده ترکیبی از سایلن و ادهزیو، باند پست‌های فایبر به کور کامپوزیت را می‌افزاید. مطالعه مشرف[۲۴] نشان داد که اگرچه سایلن باعث بهبود استحکام باند بین فایبر پست‌ها و کور کامپوزیتی می‌گردد، ولی این افزایش استحکام باند در مقایسه با گروه کنترل (بدون آماده‌سازی سطحی)، قابل توجه نبود. این نتایج به دلیل توانایی سایلن در افزایش مرطوب شوندگی (Wettability) سطحی و ایجاد یک باند کووالانسی بین گروه‌های OH– سوبستراهای غیرارگانیک مانند گلاس می‌باشد.[۲۵] برخلاف استفاده از سایلن به تنهایی، کاربرد اسیدهیدروفلوریک به همراه سایلن در این مطالعه اثر قابل توجهی روی استحکام باند نداشت. سایلن به طور کلی به عنوان عامل پیش‌برنده ادهیژن در حضور پلیمرهای اپوکسی رزین عمل می‌کند، که هم باند شیمیایی بین سوبسترای غیر ارگانیک و پلیمر و هم Wettability سطحی را افزایش می‌دهد[۲۵]، در حالی که اسید باعث آسیب و خوردگی فایبرهای گلاس پست شده و یکپارچگی پست را به خطر می‌اندازد که حتی بعد از کاربرد سایلن هم استحکام باند افزایش قابل توجهی نشان نمی‌دهد.[۲۶] هرچند که این نتایج مغایر با نتایج حاصل از مطالعه Cekic-Nagas[۲۷] می‌باشد که نشان می‌دهد کاربرد HF + سایلن به طور معنی‌داری استحکام باند بین فایبر پست و کور کامپوزیتی را می‌افزاید، اگرچه که در این مطالعه از Micro-push-out test جهت بررسی استحکام باند استفاده شده است.

در این مطالعه پر اکسید هیدروژن ۱۰٪ به مدت ۲۰ دقیقه در سطح پست‌ها بکار رفت. اگرچه که این زمان جهت کاربرد کلینیکی طولانی می‌باشد، صرف زمان کمتر نیاز به کاربرد غلظت‌های بالاتر H_2O_2 دارد (غلظت ۲۴٪ برای مدت ۱۰ دقیقه).[۲۴و۲۸] نتایج حاصل از مطالعه Sousa Menezes[۲۸] که تاثیر زمان و غلظت‌های مختلف H_2O_2 را بر استحکام باند بررسی کرده نشان می‌دهد که افزایش غلظت و اعمال زمان بیشتر پراکسید هیدروژن تاثیر معنی‌داری در افزایش استحکام باند ندارد. در مطالعه حاضرکاربرد پراکسید هیدروژن به طور معنی‌داری باعث

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی شد. این ماده با حذف لایه‌ای از ماتریکس اپوکسی رزین، باند شیمیایی بهتری بین سایلن و فایبرهای پست ایجاد می‌کند و علاوه بر این با اکسپوزکردن فایبرهای کوارتز و گلاس، خشونت سطح پست‌ها را افزایش داده و سطح بیشتری جهت باند میکرومکانیکال فراهم می‌کند.[۲۸و۲۶] این یافته‌ها مشابه نتایج حاصل از تحقیق Monticelli[٤] می‌باشد، در حالی که نتایج مطالعه مشرف نشان داد که کاربرد پراکسید هیدروژن ۲٤٪ تاثیری در استحکام باند بین پست‌های فایبر و کور کامپوزیت ندارد.[٢٤] هم چنین نتایج تحقیق محمد جواد مقدس[١٦] نشان داد که کاربرد پراکسید هیدروژن با و یا بدون کاربرد سایلن تاثیری در استحکام باند سمان رزینی و پست FRC ندارد. مطالعه Vano و همکارانش[١] نشان داد که کاربرد اسید هیدروفلوریک و پراکسید هیدروژن به همراه سایلن استحکام باند بین پست فایبر و ماده کور را به طور مشخصی می‌افزاید که در مورد کاربرد پراکسید هیدروژن مشابه نتایج این مطالعه و در مورد اسید مغایر نتایج مطالعه حاضر است.

روش‌های گوناگونی برای اندازه‌گیری استحکام باند وجود دارد. استحکام باند را می‌توان از طریق تست Tensile معمولی بر روی عاج خارج ریشه و یا از طریق تست‌های Microtensile، Push-out و Pull-out بر روی عاج داخل ریشه اندازه‌گیری کرد. تست‌های Microtensile و Push-out اندازه گیری استحکام باند را در نقاط مختلف کانال ریشه و ارزیابی تفاوت‌های باندینگ در این نقاط را ممکن می‌سازند.[١٦] از مزایای تست Microtensile که در این مطالعه به کار رفته این است که به طور قابل توجهی شکست‌های Cohesive کمتری ایجاد می‌کند.[٢٩]

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به آزمایشگاهی بودن طرح مذبور اشاره کرد، زیرا استرس‌های وارده به دندان در دهان به شکل یک نیروی پیوسته نبوده، بلکه به صورت نیرویی کم و تکرارشونده می‌باشد، به علاوه این نیروها و مایعات داخل دهان می‌توانند روی دوام باند تاثیرگذار باشند.

نتیجه گیری

در بین روش‌های آماده‌سازی سطحی بیشترین استحکام باند در گروه آماده‌سازی با پراکسید هیدروژن و کمترین استحکام در گروه کنترل (بدون آماده‌سازی) مشاهده شد.

مقایسه دو به دو گروه‌های تحت مطالعه نشان داد که تفاوت مشاهده شده در میزان استحکام باند ریز کششی بین گروه سایلن + اسیدهیدروفلوریک و گروه کنترل و همچنین بین دو گروه سایلن و پراکسید هیدروژن ۱۰٪ از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده ولیکن بین سایر گروه‌ها اختلاف آماری قابل ملاحظه بود.

استفاده از سایلن به همراه اسید هیدروفلوریک، میزان استحکام باند ریز کششی را نسبت به گروه کنترل در سطح معنی‌داری تغییر نداد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه در دانشکده دندانپزشکی همدان انجام گرفت. از جناب آقای دکتر فریبرز وفایی به عنوان استاد مشاور و همچنین جناب آقای مهندس مانی کاشانی که در مشاوره‌های آماری ما را یاری نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌کنیم.

منابع

1. Vano M, Goracci C, Monticelli F, Tognini F, Gabriele M, Tay FR, et al. The adhesion between fibre posts and composite resin cores: The evaluation of microtensile bond strength following various surface chemical treatments to posts. Int Endod J 2006; 39(1): 31-9.

Archive of SID
www.SID.ir

2. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay FR, Ferrari M. Fatigue resistance and structural characteristics of fiber posts: Three-point bending test and SEM evaluation. Dent Mater 2005; 21(2): 75-82.
3. Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP. Fibre-based post systems: A review. Br Dent J 2003; 195(1): 43-8.
4. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Cury AH, Goracci C, Ferrari M. Post-surface conditioning improves interfacial adhesion in post/core restorations. Dent Mater 2006; 22(7): 602-9.
5. Qualtrough AJ, Mannocci F. Tooth-colored post systems: A review. Oper Dent 2003; 28(1): 86-91.
6. Qualtrough AJ, Chandler NP, Purton DG. A comparison of the retention of tooth-colored posts. Quintessence Int 2003; 34(3): 199-201.
7. Aksornmuang J, Foxton RM, Nakajima M, Tagami J. Microtensile bond strength of a dual-cure resin core material to glass and quartz fibre posts. J Dent 2004; 32(6): 443-50.
8. Park SJ, Jin JS. Effect of silane coupling agent on interphase and performance of glass fibers/unsaturated polyester composites. J Colloid Interface Sci 2001; 242(1): 174-9.
9. Sahafi A, Peutzfeld A, Asmussen E, Gotfredsen K. Effect of surface treatment of prefabricated posts on bonding of resin cement. Oper Dent 2004; 29(1): 60-8.
10. Kupiec KA, Barkmeier WW. Laboratory evaluation of surface treatments for composite repair. Oper Dent 1996; 21(2): 59-62.
11. Balbosh A, Kern M. Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts. J Prosthet Dent 2006; 95(3): 218-23.
12. Sahafi A, Peutzfeldt A, Asmussen E, Gotfredsen K. Retention and failure morphology of prefabricated posts. Int J Prosthodont 2004; 17(3): 307-12.
13. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Sadek FT, Goracci C, Ferrari M. A simple etching technique for improving the retention of fiber posts to resin composites. J Endod 2006; 32(1): 44-7.
14. Robbins JW. Restoration of the endodontically treated tooth. Dent Clin North Am 2002; 46(2): 367-84.
15. Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: Microtensile bond strength with and without post-silanization. Dent Mater 2005; 21(5): 437-44.
16. Moghaddas MJ, Borouziniat A. Effect of different surface treatment methods on bond strength of quartz fiber-reinforced to composite posts: *In vitro* evaluation. J Mash Dent Sch 2009; 33(1): 69-76. (Persian)
17. Holmes DC, Diaz-Arnold AM, Leary JM. Influence of post dimension on stress distribution in dentin. J Prosthet Dent 1996; 75(2): 140-7.
18. Ohlmann B, Fickenscher F, Dreyhaupt J, Rammelsberg P, Gabbert O, Schmitter M. The effect of two luting agents, pretreatment of the post, and pretreatment of the canal dentin on the retention of fiber-reinforced composite posts. J Dent 2008; 36(1): 87-92.
19. Wrbas KT, Schirrmeister JF, Altenburger MJ, Agrafioti A, Hellwig E. Bond strength between fibre posts and composite resin cores: Effect of post surface silanization. Int Endod J 2007; 40(7): 538-43.
20. Bitter K, Meyer-Luckel H, Priehn K, Martus P, Kielbassa AM. Bond strengths of resin cements to fiber-reinforced composite posts. Am J Dent 2006; 19(3): 138-42.
21. Albaladejo A, Osorio R, Aguilera FS, Toledano M. Effect of cyclic loading on bonding of fiber posts to root canal dentin. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2008; 86(1): 264-9.
22. Perdigao J, Gomes G, Lee IK. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. Dent Mater 2006; 22(8): 752-8.
23. Ferrari M, Vichi A, Grandini S, Goracci C. Efficacy of a self-curing adhesive-resin cement system on luting glass-fiber posts into root canals: An SEM investigation. Int J Prosthodont 2001;14(6): 543-9.
24. Mosharraf R, Baghaei Yazdi N. Comparative evaluation of effects of different surface treatment methods on bond strength between fiber post and composite core. J Adv Prosthodont 2012; 4(2): 103-8.
25. Monticelli F, Osorio R, Sadek FT. Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: A literature review. Oper Dent 2008; 33(5): 346–55.
26. Ozcan M, Vallittu PK. Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. Dent Mater 2003; 19(8): 725-31.
27. Cekic-Nagas I, Sukuroglu E, Canay S. Does the surface treatment affect the bond strength of various fibre-post systems to resin-core materials? J Dent 2011; 39(2): 171-9.
28. Sousa Menezes M, Vinıcius Soares P, Jose Soares C. Fiber post etching with hydrogen peroxide: Effect of concentration and application time. J Endod 2011; 37(3): 398-402.
29. Phrukkanon S, Burrow MF, Tyas MJ. The influence of cross-sectional shape and surface area on the microtensile bond test. Dent Mater 1998; 14(3): 212-21.

Archive of SID

www.SID.ir