

## بررسی آزمایشگاهی تأثیر دو نوع سمان رزینی بر استحکام باند پست فایبر

دکتر نینا رهشناس<sup>۱†</sup> - دکتر محمد حسن سالاری<sup>۲</sup> - دکتر سیده مریم کوبکی صالحی<sup>۳</sup> - دکتر مهشاد محبی<sup>۳</sup>

۱- مربی گروه آموزشی پروتزیهای دندانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران، تهران، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی پروتزیهای دندانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران، تهران، ایران

۳- دندانپزشک

### Investigation on the effect of two dual cure resin cements on the retention of fiber posts (in vitro)

Nina Rahshenas<sup>1†</sup>, Mohammad Hasan Salari<sup>2</sup>, Maryam Koukabi Salehi<sup>3</sup>, Mahshad Mohebbi<sup>3</sup>

1<sup>†</sup>- Instructor, Department of Prosthodontics, Islamic Azad Dental University, Tehran, Iran (Dr\_rahshenas@yahoo.com)

2- Assistant Professor, Department of Prosthodontics, Islamic Azad Dental University, Tehran, Iran

3- Dentist

**Background and Aims:** Debonding at the cement-dentine interface is the main reason of failure in restoration of endodontically treated teeth with fiber posts. The aim of this study was to compare the effect of Starfill 2B danville and Panavia F2 kuraray cements on the retention of fiber posts to root canal dentin.

**Materials and Methods:** Twenty extracted mandibular premolar teeth which had single root canal were endodontically treated and decoronated. Teeth were randomly divided into 2 groups, (n=40). Fiber posts were cemented using 2 dual cure resin cements. Group A was cemented with Starfill 2B Danville and group B was cemented with Panavia F2 Kuraray. Each root was mounted in acrylic resin and then sliced in 2 parts. The retention strength of each specimen was determined using push-out test using a universal testing machine. Data was analyzed using T-test.

**Results:** The retentive strength for groups A and B were  $48.16 \pm 12.11$  and  $61.44 \pm 9.16$  MPa, respectively. There was significant difference in the retentive strength between group A and B ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** It seems that type of cement had effect on the retention of fiber posts. Panavia F2 Kuraray resin cement significantly provided higher retention than that of Starfill 2B Danville cement.

**Key Words:** Retention, Bond strength, Post, Dentin

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2016;29(1):34-8

+ مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان پاسداران - خیابان نیستان دهم - واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی - گروه آموزشی پروتزیهای دندانی

تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱ نشانی الکترونیک: Dr\_rahshenas@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** بیشترین علت عدم موفقیت کلینیکی درمورد کاربرد پست‌های فایبر در دندان‌های اندو شده، دبانند شدن پست از عاج دندان می‌باشد. نوع سمان مصرفی و قدرت چسبندگی آن در کیفیت باندینگ تأثیر مستقیم دارد. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر دو نوع سمان رزینی Starfill 2B Danville و سمان Panavia F2 Kuraray بر گیر پست فایبر با عاج در شرایط *in vitro* انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه تجربی، تعداد ۲۰ عدد دندان پرمولر اندو شده تک کاناله فک پایین تهیه گردید. دندان‌ها به طور تصادفی به ۲ گروه A و B تقسیم شدند. پست‌ها در گروه اول با سمان Starfill 2B Danville و در گروه دوم با سمان Panavia F2 Kuraray سمان شدند. پس از مانع دندان‌ها در آکریل شفاف هر نمونه به ۲ نمونه ۴ میلی‌متری تقسیم شد. سپس Push-out test توسط دستگاه ZwickRoell Z050 انجام شد. نتایج با آزمون آماری T-test آنالیز و مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

**یافته‌ها:** استحکام باند Starfill 2B Danville و Panavia F2 Kuraray به ترتیب  $(48/16 \pm 12/11)$  و  $(61/44 \pm 9/16)$  مگاپاسکال بود. بین گیر و استحکام باند برشی سمان Starfill 2B Danville و Panavia F2 Kuraray اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد نوع سمان بر میزان گیر و استحکام باند تأثیر دارد. اگر در سمان کردن پست فایبر از سمان Panavia F2 Kuraray استفاده کنیم، گیر و استحکام باند بیشتری نسبت به سمان Starfill 2B Danville با عاج خواهیم داشت.

**کلید واژه‌ها:** گیر، استحکام باند، پست فایبر، عاج

وصول: ۹۴/۰۷/۰۱ اصلاح نهایی: ۹۵/۰۲/۰۱ تأیید چاپ: ۹۵/۰۲/۰۵

## مقدمه

با توجه به تناقضات تحقیقات و کافی نبودن تحقیقات درمورد این مسأله، مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر دو نوع سمان رزینی PanaviaF2 و Starfill 2B danville بر گیر پست فایبر با عاج انجام شد.

## روش بررسی

این تحقیق از نوع تجربی و آزمایشگاهی می‌باشد. ۲۰ عدد دندان کشیده شده پرمولر تک کاناله فک پایین بدون پوسیدگی ریشه که طول ریشه آن‌ها حداقل ۱۴ میلی‌متر بود، انتخاب شد. پس از روت‌کانال‌تراپی (به صورت کمومکانیکال با تکنیک Step-back و  $Master\ apical\ file = 35$  و پر کردن کانال با تکنیک تراکم طرفی با گوتا‌پرکا و سیلر AH26 و تهیه رادیو گرافی) تاج آن‌ها را با دیسک الماسی از ناحیه CEJ قطع شد به نحوی که ریشه به طول حداقل ۱۴ میلی‌متر باقی ماند. بعد از اتمام Setting سیلر در سرم فیزیولوژیک با استفاده از دریل مخصوص پست فایبر سایز ۲، فضای پست به طول ۱۰ میلی‌متر در هر یک از نمونه‌ها آماده شد. نمونه‌ها به طور تصادفی به ۲ گروه ۱۰ تایی A و B تقسیم شدند. برای تمام نمونه‌ها از پست فایبر Match post (RTD) سایز ۲ به قطر ۱/۲ میلی‌متر استفاده شد. نمونه‌ها در گروه A با سمان رزینی Starfill 2B Danville و در گروه B با سمان رزینی

بیشترین علت عدم موفقیت کلینیکی درمورد کاربرد پست‌های فایبر در دندان‌های اندو شده، دبانند شدن پست از عاج دندان می‌باشد (۱). نوع سمان مصرفی و قدرت چسبندگی آن در کیفیت باندینگ تأثیر مستقیم دارد (۲). امروزه کاربرد پست‌های فایبر به علت دارا بودن ضریب الاستیسیته مشابه عاج، قابلیت باند شدن به دندان، توزیع متوازن نیروها و زیبایی در کراون‌های تمام سرامیکی از اولویت خاصی برخوردار است (۳). پست فایبر همراه مواد سمان‌های آدهزیو می‌تواند یک مجموعه یکپارچه از لحاظ ساختار مکانیکی با عاج تشکیل دهد. ضعیف‌ترین حلقه اتصال در مجموعه پست-سمان-عاج، چسبندگی سمان به سطح عاج می‌باشد (۲). در حال حاضر برای اتصال پست‌های فایبر به عاج کانال دندان از سمان‌های مختلفی استفاده می‌شود (۴). تحقیقات نشان داده است که گیر سمان‌های رزینی آدهزیو در مقایسه با سمان‌های زینک فسفات یا سمان‌های رزینی معمولی بیشتر است (۵). مطالعات آزمایشگاهی متعددی برای بررسی استحکام اتصال Bond strength سمان‌های رزینی گوناگون در اتصال پست فایبر به عاج صورت گرفته است. در یک تحقیق بین گیر پست فایبر که با سمان‌های رزینی متفاوت سمان شده‌اند اختلاف معنی‌داری به دست نیامد (۶) در مطالعه دیگر روی سمان‌های رزینی، سمان Panavia F2 بالاترین استحکام باند را نسبت به سمان‌های دیگر داشته است (۷،۸).

استحکام باند برشی سمان Starfill 2B Danville و Panavia F2 Kuraray اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). بدین معنا که استحکام باند برشی سمان رزینی Panavia F2 Kuraray بیشتر از سمان رزینی Starfill 2B Danville بود.

### بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق میزان گیر و استحکام باند push out پست فایبر با عاج دندان بین سمان رزینی Panavia F2 Kuraray و سمان رزینی Starfill 2B Danville مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز داده‌های به دست آمده تفاوت معنی داری میان استحکام باند push out ۲ سمان رزینی نشان داد. طبق نتایج استحکام باند push out سمان رزینی Panavia بیشتر از سمان رزینی Danville می‌باشد. این تحقیق نشان داد که نوع سمان رزینی بر میزان استحکام باند میان پست فایبر و عاج ریشه نقش دارد.

در پژوهشی که توسط Bitter و همکاران (۱۰) انجام شد این نتیجه به دست آمد که استحکام باند، تحت تأثیر نوع سمان (۶ نوع سمان بررسی شده بود) می‌باشد. نتایج این تحقیق با مطالعه ما همسو می‌باشد. در این تحقیق به طور همزمان سمان‌های Self etch و Self adhesive را مورد بررسی قرار داده است.

همچنین طبق نتایج حاصل از تحقیق SEN و همکاران در سال ۲۰۰۵ (۸) که به مقایسه استحکام باند به عاج در ۲ نوع پست رادیو اپک و Conventional که هر یک با ۶ نوع سمان رزینی مختلف سمان شده بودند پرداختند، استحکام باند به طور معنی داری تحت تأثیر نوع سمان صرف نظر از جنس پست بوده است. البته در این تحقیق نیروی وارده از نوع Tensile توسط Push-out test بوده است. همچنین برای نمونه‌ها از روش ترموسایکلینگ با هدف شبیه‌سازی نمونه‌ها با شرایط داخل دهان استفاده شده است.

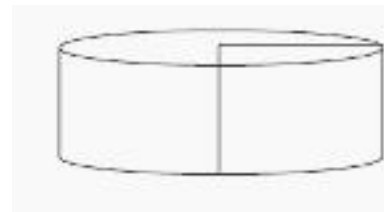
در سال ۲۰۰۹ Carvalho و همکاران (۱۱) پژوهشی تحت عنوان بررسی استحکام باند برشی ۲ سمان رزینی با کاربرد باندینگ و بدون کاربرد باندینگ جهت مقایسه رفتار سیستم‌های ادهزیو مختلف و سمان‌های رزینی در کارگذاری پست فایبر انجام دادند. نتیجه این تحقیق نشان داد که نوع سمان در استحکام باند push out تأثیر دارد

Panavia F2 Kuraray مطابق با دستور کارخانه سازنده سمان شدند و به مدت ۴۰ ثانیه لایت کیور شدند. سپس کل نمونه‌ها توسط مولدهای پلاستیک سیلندری شکل در آکريل شفاف مانده شدند. پس از ۲۴ ساعت با دیسک الماسی به ضخامت ۰/۲ میلی‌متر به نمونه‌ها مقطع عرضی داده شد به نحوی که از قسمتی از ریشه که دارای پست می‌باشد (به طول ۸ میلی‌متر) ۲ نمونه ۴ میلی‌متری به دست آمد ( $n=20$ ). تست push-out در دستگاه ZwickRoell Z050 انجام شد و نمونه‌ها زیر پلانگر سیلندری شکل به قطر ۱ میلی‌متر طوری قرار گرفتند که نوک پلانگر فقط با پست تماس داشت. نیرویی به هر قطعه وارد شد تا زمانی که شکست اتصال پست فایبر از عاج دندان اتفاق افتاد. دستگاه حداکثر نیروی وارده در لحظه شکست را ثبت نمود. در نهایت استحکام باند در مقیاس مگاپاسکال با فرمول زیر محاسبه شد:

$$\delta = \frac{\text{Debonding force (N)}}{\text{Area (mm}^2\text{)}}$$

A برابر با سطح تماس عاج و پست می‌باشد که مطابق شکل زیر

برابر با  $2r \cdot h$  می‌باشد.



$h$  = ارتفاع پست

$r$  = شعاع پست

سپس داده‌ها با استفاده از آزمون T-test و با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (۹).

### یافته‌ها

تحقیق بر روی ۴۰ نمونه در ۲ گروه انجام گرفت. استحکام باند برشی Starfill 2B Danville و Panavia F2 Kuraray به ترتیب  $(48/16 \pm 12/11)$  و  $(61/44 \pm 9/16)$  مگاپاسکال بود. بین گیر و

استحکام باند برشی را بین ۴ سمان رزینی مقایسه کردند که تفاوت معنی‌داری بین نتایج وجود نداشت. در این تحقیق تمامی سمان‌ها از نوع Self etch بوده که احتمالاً به این دلیل نتایج حاصل از این تحقیق با تحقیق ما غیر همسو می‌باشد.

در سال ۲۰۱۰ Oney و همکاران (۹) تحقیقی انجام دادند که نشان داد بین استحکام باند به عاج ناحیه سرویکالی و کرونالی در ۲ نوع سمان رزینی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. در این تحقیق نیز سمان‌ها از نوع Self etch بوده که احتمالاً به این دلیل نتایج حاصل از این تحقیق با تحقیق ما غیر همسو می‌باشد (۹).

در سال ۲۰۰۷ Le Bell-Ronnlof و همکاران (۶) در تحقیق خود نشان دادند که تفاوت معنی‌داری بین استحکام باند برشی ۶ نوع سمان مورد بررسی و یک نوع پست فایبر وجود ندارد. نتیجه این تحقیق نیز با تحقیق ما غیر همسو می‌باشد. مقاله حاضر نشان داد که نوع سمان رزینی بر میزان استحکام باند میان پست فایبر و عاج ریشه نقش دارد.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر منتج شده از پایان‌نامه دکتر رهشناس به شماره ۲۳۷۶۳ در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشد که بدین وسیله تشکر می‌گردد.

ولی کاربرد باندینگ یا عدم کاربرد آن اختلاف معنی‌داری ایجاد نمی‌کند. به علاوه بالاترین میزان استحکام باند برشی متعلق به گروهی بود که سمان رزینی همراه با باندینگ به کار رفته بود.

در سال ۲۰۰۷ de Durão Mauricio و همکاران (۱۲) تحقیقی روی میزان استحکام باند برشی میان پست فایبر سمان شده به وسیله ۶ نوع سمان رزینی متفاوت با عاج دندان با هدف ارزیابی موضعی استحکام باند در طول ریشه دندان انجام دادند. ۴ سمان Self etch و ۲ سمان از نوع Self adhesive به کار رفته بود. تفاوت معنی‌داری بین سمان‌های گروه Self etch وجود نداشت. به علاوه ۴ گروه به طور معنی‌داری استحکام باند بالاتری نسبت به سمان‌های Self adhesive داشتند که این نتیجه مشابه نتایج حاصل از تحقیق ما می‌باشد.

در سال ۲۰۰۷ Bonfante و همکاران (۱۳) استحکام برشی ۴ سمان را بررسی کردند. در این تحقیق ۲ سمان رزینی از نوع Self etch و ۲ نوع سمان مدیفاید گلاس‌آینومر برای مقایسه انتخاب شده بود. در این تحقیق استحکام باند برشی ۲ سمان رزینی تفاوت معنی‌داری نداشت اما استحکام باند سمان‌های رزینی به طور معنی‌داری از سمان‌های گلاس‌آینومر بیشتر بود که این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیق ما همسو می‌باشد.

Hollis و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۸ پژوهشی انجام دادند و

### منابع:

- 1- MahdaviZadi Z, Aghel M, Neshandar M, translators. Reinforced composites with FRC. Tehran:Shayannemoodar; 2008:28.
- 2- Monticelli F, Toledano M, Tay F, Cury A, Goracci C, Ferrari M. Post-surface conditioning improves interfacial adhesion in post/core restorations. Acad Dent Mater. 2006;22(7):602-9.
- 3- Cormier CJ, Burns DR, Moon P. In vitro comparison of the fracture resistance and failure mode of fiber ceramics and conventional post system at various stages of restoration. J Prosthodont. 2001;10(1):26-36.
- 4- Kurer HG, CombeEc, Gront AA. Factors influencing the retention of dowels. J Prosthet Dent. 1977;38(5):515-25.
- 5- Nosrat A, Ali khasi M, Khami M, Haji Mir Agha H, Kermanshah H, editors. Cements in new dentistry. Tehran: Shayannemoodar; 2010:13-115.
- 6- Le Bell-Rönnlöf AM, Lahdenperä M, Lassila LV, Vallittu PK. Bond strength of composite resin luting cement to fiber reinforced composite root canal post. J Contemp Dent Pract. 2007;8(6):17-24.
- 7- Boeckler L, Gernhardt CR, Bekes K, Schaller H.-G. The retention of ceramic posts depending on different adhesive cements. J Scientific Facts. 2005;5-6.
- 8- Sen H, Schmage P, Platzer U, Nergiz I. Retentive Bond Strength of Conventional and Radiopaque FRC Posts. J Dent Res A. 2005;84.
- 9- OnayEO, Korkmaz Y, kiremitici A. Effect of adhesive system type and root region on the push out bond strength of glass fiber posts to radicular dentine. Int Endod J. 2010;43(4):259-68.
- 10- Bitter K, Priehn K, Martus P, Kielbassa A. In vitro evaluation of push out bond strength of various luting agents to tooth colored posts. J Prosthet Dent. 2006;95(4):302-10.
- 11- Carvalho CA, Monticelli F, Cantoro A, Breschi L, Ferrari M. Push out bond strength of fiber posts luted with unfilled Resin Cement. J Adhes Dent. 2009;11(1):65-70.

**12-** de Durão Mauricio PJ, González-López S, Aguilar-Mendoza JA, Félix S, González-Rodríguez MP. Comparison of regional bond strength in root thirds among fiber-reinforced posts luted with different cements. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007;83(2):364-72.

**13-** Bonfante G, Kaizer OB, Pegoraro LF, do Valle AL. Tensile

bond strength of glass fiber posts luted with different cements. *Braz Oral Res.* 2007;21(2):159-64.

**14-** Hollis S, de Rijk W, Pecora N. The shear bond strength of dental resin cements to dentin and enamel. Received 2008, from <http://www.kerrdental.ch>.