

مقایسه تاثیر سمانهای رزینی سلف ادهزیو و سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ بر میزان گیر فایبرپست DT light

دکتر سعید نعمتی انارکی^۱ دکتر مریم حوریزاد گنجکار^۱ دکتر مهزاد صدیقی^۲

۱- استادیار گروه ترمیمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران

۲- متخصص ترمیمی

خلاصه:

سابقه و هدف: از دست رفتن استحکام باند فایبرپستها بیشترین علت شکست آنها می باشد. هدف این مطالعه مقایسه تاثیر سمانهای رزینی سلف ادهزیو Bifix SE و Clearfil SA luting و سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ Panavia F.2 و Bifix QM بر میزان استحکام باند فایبرپست DT light بود.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق تجربی ۴۰ دندان پره مولر تک ریشه پس از درمان اندو و آماده سازی فضای پست جهت فایبرپست DT light بطور تصادفی به ۴ گروه ۱۰ تایی بر اساس سمان مصرفی تقسیم و تحت ۴۰۰۰ سیکل حرارتی (۵۵-۵c) قرار گرفتند. سپس مقاطع ۲ میلی متری از سه ناحیه تاجی، میانی و اپیکالی ریشه ها تهیه و تحت تست push out قرار گرفتند. پس از آن تمام مقاطع با استریومیکروسکوپ جهت بررسی الگوی شکست مشاهده و از مقاطع تاجی هر گروه با توجه به الگوی شکست غالب یک نمونه بطور تصادفی انتخاب و توسط میکروسکوپ الکترونی بررسی و داده ها با آنالیز آماری T- test، two way ANOVA، و Tukey test مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میان دو دسته سمان سلف ادهزیو و سلف اچ باندینگ اختلاف معنی داری بدست نیامد. ($P < 0/4$) بیشترین میزان استحکام باند مربوط به Bifix SE و کمترین مربوط به Clearfil SA luting که از لحاظ آماری معنی دار بود. ($P < 0/05$) در سمانهای مورد بررسی میان نواحی مختلف ریشه اختلاف معنی داری بدست نیامد. ($P > 0/05$) اما تاثیر متقابل سمان و نواحی مختلف ریشه معنی دار بود. ($P < 0/01$) بیشترین الگوی شکست در سمانهای مورد بررسی از نوع ۴ (ادهزیو میان سمان و عاج) بود. نتیجه گیری: به نظر می رسد میزان استحکام باند، تحت تاثیر سمان مصرفی و تاثیر متقابل سمان و نواحی مختلف ریشه است اما تحت تاثیر نواحی مختلف ریشه به تنهایی نمی باشد.

کلید واژه‌ها: فایبر پست ، سمان رزینی، استحکام باند

وصول مقاله: ۹۳/۲/۲۰ اصلاح نهایی: ۹۳/۵/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۳/۵/۲۸

مقدمه:

اپیکال و پرو دنتال شود.^(۲،۳) به دلیل گیر بدون مقاومت فایبر پستها در داخل کانال دندان ، مقاومت در برابر جابجایی و شکست آنها به تکنیک های مختلف سمان کردن آنها وابسته است.^(۱) از فاکتورها ی دیگری که می تواند بر میزان استحکام باند تاثیر گذارد شامل فاکتور C کانال، نوع سیلر در درمان اندو و تفاوت های آناتومیکی و میزان توپولهای عاجی در نواحی مختلف ریشه، مشکل در رسیدن نور دستگاه لایت کیور

از دست رفتن استحکام باند فایبرپستها که امروزه به طور شایع در دندانهای اندو شده با تخریب وسیع بکار می روند یکی از مهم ترین مشکلات کاربرد آنها می باشد.^(۱) موفقیت کلینیکی فایبر پستها در مطالعه ای گذشته نگر پس از ۵ و ۴ سال به ترتیب ۴۵/۷۱ درصد و ۳۲/۵۶ درصد گزارش شده است.^(۲) از دست رفتن استحکام باند فایبرپستها می تواند سبب عود پوسیدگی، شکستگی ریشه یا تاج دندان و ایجاد ضایعات پری

فرز الماسی^(۸) cylinder-L(Dia,Italy) با استفاده از توربین و خنک کننده آب قطع شدند. تمام دندانها با در نظر گرفتن طول کارکرد ۱ میلیمتر کوتاهتر از آپکس رادیو گرافی با تکنیک step back با استفاده از (MANI,Japan) file 2-3, K Gates (MANI,Japan) پاکسازی و شکل دهی شدند. مستر فایل در تمام نمونه ها ۳۵^(۴,۳) و در حین کار از هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪^(۱۵,۴,۱) جهت شستشو استفاده شد. در پایان با نرمال سالین داخل کانالها شسته و با استفاده از کن کاغذی کانالها خشک و با تکنیک تراکم جانبی با گوتا پرکا (Ariadent, Iran) و سیلر (AH26 Dentsply, Konstanz, Germany)^(۱۲,۵,۴) پر شدند. درمان اندو تمام دندانها توسط یک فرد انجام شد. پس از پر کردن کانالها محل اورفیس آنها با ماده پانسمان^(۱۵,۱۴,۵,۳) (گلچای، ایران) به طور موقت سیل و دندانها به مدت ۴۸ ساعت در انکوباتور با ۱۰۰ درصد رطوبت و ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری تا سخت شدن کامل سیلر انجام شد.^(۹,۷,۴,۱) بعد از مدت زمان سپری شده پانسمان با فرز روند انگل برداشته شد و گوتا پرکا با پلاگر گرم خارج گردید و فضای پست به طول ۱۲ میلیمتر از ۳ میلیمتری بالای CEJ با دریل مخصوص پست (RTD Illusion, ST Egreve, France) سایز ۲ با قطر کروئالی ۱/۸ میلی متر قطر اپیکالی ۱ میلی متر آماده شد. سپس با سرم فیزیولوژی داخل کانالها شسته و با کن کاغذی خشک و با رادیوگرافی فضای پست جهت عدم حضور گوتا در دیواره کانالها کنترل شد. دندانها به صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ تایی بر اساس سمان مصرفی تقسیم شدند. در گروه ۱ و ۲ از سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ استفاده شد.

1: Panavia F.2+ED primer (kuraray, Okayama, Japan)

2: Bifix QM +futurabond DC (Voco, Cuxhaven, Germany)

و در گروه ۳ و ۴ از سمانهای رزینی سلف ادهزیو استفاده شد.

3: Clearfil SA luting cement (kuraray, Okayama, Japan)

4: Bifix SE (Voco, Cuxhaven, Germany)

تمام سمانهای انتخابی در این تحقیق دوال کیور و براساس دستور کارخانه سازنده استفاده شدند قبل از سمان، سطح ریشه تمام دندانها با موم رز (Cavex, Holland) پوشانده شد.^(۹) هر فایبرپست یک بار در داخل کانال امتحان شد تا از نشستن آن

و کنترل رطوبت و کاربرد مواد ادهزیو در قسمت اپیکال ریشه می باشد.^(۳) با توجه به تامین استحکام باند بیشتر سمانهای رزینی در مقایسه با سمانهای معمول^(۱)، اخیراً سمانهای رزینی سلف ادهزیو و سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ به دلیل مزایای آنها وساده و کم شدن مراحل کلینیکی برای چسباندن فایبرپستها پیشنهاد شده اند.^(۴) بر اساس بیشتر مطالعات اخیر سمانهای سلف ادهزیو استحکام باند بیشتری تامین می کنند^(۴-۸) در حالیکه گروهی دیگر از تحقیقات میزان استحکام باند بیشتر توسط سمانهای رزینی سلف اچ را مطرح می کنند.^(۹) وعده ای از تحقیقات تفاوتی در میزان استحکام باند در گروههای مختلف پیدا نکرده اند.^(۳,۱۰) با توجه به تناقضات موجود در این زمینه، تحقیق حاضر با هدف مقایسه تاثیر سمانهای رزینی سلف ادهزیو (Bifix SE و Clearfil SA luting و سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ (Panavia F.2+ ED Primer و Bifix QM+futurabond DC) بر میزان استحکام باند فایبر پست DT light در نقاط مختلف ریشه با استفاده از تست Push out در واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ به صورت invitro انجام شد.

مواد و روش ها:

در این تحقیق تجربی، تعدادی دندان پره مولر تک ریشه و تک کانال^(۱۲,۱۱,۴,۱) با آپکس کامل و بدون درمان اندو قبلی که به دلیل درمان اورتودنسی کشیده^(۵,۴) در بیماران با محدوده سنی ۱۶-۲۵ سال^(۵) جمع آوری شدند. ابعاد دندانها در سه مقطع کروئال، میدل و اپیکال با کولیس دیجیتال (Insize, Iran) اندازه گرفته شد و جهت بررسی پوسیدگی و ترک در سطح ریشه با لنز چشمی با بزرگنمایی ۴ ارزیابی و از میان آنها ۴۰ دندان واجد شرایط با طول ۱۷-۱۴ میلی متر ریشه انتخاب شدند. دندانها با محلول ۲/۰٪^(۱۳) تیمول به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی گراد ضد عفونی و سپس شسته در محلول نرمال سالین قرار گرفتند.^(۱۱) تاج دندانها از ۳ میلی متر بالاتر از CEJ سطح پروگزیمال عمود بر محور طولی دندان به کمک

اپیکالی هر قطعه توسط کولیس دیجیتال (Insize, Iran) با دقت ۰/۰۱ میلی متر اندازه گیری شد. هر یک از مقاطع تهیه شده برای تست push out درون جایگاه خود بر روی صفحه متحرک ساخته شده قرار گرفتند به نحوی که پست موجود در مقطع ریشه در وسط حفره مولد قرار گیرد. آنگاه توسط پین واردکننده نیرو، که متناسب با مقاطع ساخته شده (تاجی ۱، میانی ۰/۹ و اپیکالی ۰/۸ میلیمتر بود) و به قسمت فوقانی دستگاه متصل شده بود نیروی ۵۰ نیوتن بر کیلوگرم از جهت اپیکال به کروئال با سرعت ۰/۵ میلی متر در دقیقه^(۳-۱۸،۱۵،۹۶) به مرکز هر نمونه بر روی پست وارد شد تا جابجایی پست اتفاق افتد. با استفاده از فرمول Debond stress یعنی

$$\frac{Force (F)}{A}$$

استحکام باند بر حسب مگاپاسکال محاسبه گردید. که در این فرمول مساحت جانبی پست و F حداکثر نیروی ثبت شده توسط دستگاه برای جدا شدن پست بود. جهت محاسبه مساحت جانبی از فرمول $A = \pi[(r1+r2)((r1-r2)^2 + h^2)^{1/2}]$ استفاده شد.^(۱۶،۱۵،۱۴،۸،۳-۶)

پس از تست push out، الگوی شکست هر نمونه در سه مقطع تاجی، میانی و اپیکالی با استریو میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰، ۲۰ و ۳۰ از هر دو جهت تاجی و اپیکالی بررسی و الگوی شکست بر اساس تقسیم بندی مشخص شده بررسی شد.^(۱۶)

نوع ۱: ادهزیو میان پست و سمان (هیچ سمانی دور پست مشاهده نشود)، نوع ۲ mix: (۰ تا ۵۰ درصد سطح پست با سمان پوشیده شود)، نوع ۳ mix: (۵۰ تا ۱۰۰ درصد سطح پست با سمان پوشیده شود)، نوع ۴: ادهزیو میان سمان و عاج (پست توسط سمان در بر گرفته شود (enveloped) نوع ۵: کوهزیو^(۱۵،۱۳،۷) از مقاطع تاجی هر نمونه سمان با توجه به الگوی شکست غالب، یک نمونه بطور تصادفی انتخاب گردید. نمونه‌ها در محلول اتانول غوطه ور شدند و سپس خشک شده و در metallic stubs و gold coat شدند و توسط میکروسکوپ الکترونی Philips, Holland بررسی شدند. داده‌ها با آنالیز آماری T-test, two way ANOVA و tukey test مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مطمئن شویم و سپس تا ۳ میلیمتر بالای CEJ با دیسک دو طرفه الماسه (Diatec, Germany) کوتاه و با الکل^(۱۶،۱۴،۴،۳) تمیز و سپس خشک شد. در گروه ۱ و ۲ برای قرار دادن باندینگ سلف کیور از میکروبراش مخصوص کانال استفاده شد و اضافات آن با کن کاغذی برداشته و کمی از باند نیز بر روی پست زده شد. تمام سمانها با استفاده از سر مخصوص کانال و لنتولو (dentsply, maillefer) به داخل کانال برده شدند.^(۱۴،۱۳،۱۲،۵،۴)

در هر بار کمی از سمان نیز بر روی پست زده می‌شد. سپس هر پست داخل کانال وارد و به مدت ۶۰ ثانیه با فشار انگشت نگه داشته و اضافات سمان با میکرو براش برداشته می‌شد.^(۱۶،۴) از دستگاه لایت کیور demetron (Kerr, USA) با شدت ۸۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع استفاده شد. هنگام کیورینگ نوک دستگاه لایت در تماس مستقیم با نوک فایبرپست قرار گرفت. پس از آن با استفاده از سمان fujiIX (GcTokyo, Japan) عاج اکسپوز بخش تاجی و انتهای فایبرها پوشانده تا به شرایط کلینیکی نزدیک تر شود. دندانها به مدت ۲۴ ساعت در درون محفظه تاریک حاوی آب مقطر در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند تا پلیمریزاسیون کامل سمانهای رزینی انجام شود.^(۱۷،۱۵،۸،۹،۴) سپس سطح ریشه آنها با ماده سیلیکونی اسپیدکس (Coltene, Swiss) پوشانده و تمام نمونه‌ها تحت ۴۰۰۰ سیکل حرارتی از ۵ تا ۵۵ درجه سانتی گراد در دستگاه ترموسایکلینگ (Dorsa, Iran) قرار گرفتند. مدت سکون نمونه‌ها در هر محفظه دستگاه، ۲۰ ثانیه و زمان توقف مابین دو محفظه نیز ۲۰ ثانیه بود. سپس نمونه‌ها درون لوله‌های پلاستیکی آزمایش حاوی رزین آکرلیک شفاف سلف کیور (Acropars, Iran) مانده شدند. هر نمونه به صفحه دستگاه برش highspeed (Nemo, CNC, Iran) متصل و با حضور خنک کننده آب از ۱ میلیمتر زیر CEJ برش‌های عمود بر محور طولی پست زده شد و سه قطعه به ضخامت 0.1 ± 0.2 میلیمتر از هر یک از سه ناحیه تاجی، میانی و اپیکالی پست به همراه ریشه تهیه گردید.^(۵،۸،۱۲) ضخامت تیغه دستگاه ۰/۵ میلیمتر بود. در سمت اپیکالی مقاطع با ماژیک ضد آب سطوح مقاطع مشخص شد. سپس ضخامت و قطر سطح تاجی و

ترکیب شیمیایی، کارخانه سازنده و دستور استفاده مواد مصرفی

| نام سمان | نام باندینگ | ترکیب شیمیایی سمان | ترکیب شیمیایی باندینگ | دستور مصرف |
|------------------------------------|---------------|---|---|---|
| panaviaF ₂ (kuraray) | EDprimer | PasteA: 10MDP, Hydrophobic & Hydrophilic dimethacrylate, Benzoylperoxide, Camphorquinon colloidal silica pasteB: sodium fluoride, Hydrophobic & Hydrophilic dimethacrylate, Diethanol-p-toluidine, t-isopropyl benzenic sodiumsulfinate, barium glass, titanium dioxide, colloidal silica | primerA: 2HEMA, MDP, NM-aminosalicylic acid, diethanol-p-toluidine, water Primer B: NM-aminosalicylic acid, T-isopropyl benzenic sodium sulfinate, water, Diethanolptoluidine, | Mix equal amounts of ED primer A & B, wait 30s Gently air dry, dispense equal amounts of paste A & B, mix paste A & B for 20s, light cure 2-3s, remove the excess, light cure 20s |
| Bifix QM (Voco) | Futurabond DC | HEDMA (10-25%) BisGMA (10-25%) catalyst ≤ 2.5% | Liquid A: polyfunctional adhesivemonomers, dimethacrylates, siO ₂ , nanoparticles, initiators LiquidB: ethanol, water, fluorides, DC catalyst | Futurabond DC Mix equal amounts of liquid 1 & 2, apply 20s, air dry 5s, light cure 10s Bifix QM: The automix delivery system mixes paste A & B through the mixing tip to render a single paste, apply directly, remove excess, light cure 20S |
| Clearfil SA luting (kuraray) | - | Filler load: 66%wt (45%vol) mean PasteA: 10MDP, BisGMA, TEGDMA, hydrophobic aromatic dimethacrylate, di-camphorquinone, Benzoylperoxide Initiator, Silanated barium glass filler, Silanated colloidal silica Paste B: BisGMA, hydrophobic aromatic dimethacrylate, hydrophobic aliphatic dimethacrylate accelerators, pigments, surface treated sodium fluoride, Silanated barium glass filler, Silanated colloidal silica | - | The automix delivery system mixes paste A & B through the mixing tip to render a single paste, apply directly, light cure for 2-5s, leave it for 3-5min, remove excess paste, light cure 20s |
| Bifix SE (voco) | - | Base: dimethacrylates (BisGMA, UDMA, GlyDMA), filler: glass (70%Wt), coinitiator, photoinitiator, polyfunctional adhesive monomers (phosphate monomers), stabilizers Catalyst: dimethacrylates, fillers, SC initiator | - | The automix delivery system mixes paste A & B through the mixing tip to render a single paste, apply directly, light cure 1-2S, 45s waiting before excess removal, 40s light cure |
| DT light post | - | Fiber: quartz Matrix: Epoxy resin Shape: double tapered Radioopaque, translucent Composition: unidirectional, quartz fibers bound in a resin matrix | - | Select the post corresponding to its drill size provided. for trimming of the post, use diamond bur or disk for desired length. |

یافته ها:

تحقیق حاضر بر روی تعداد ۴۰ دندان (۴ گروه ۱۰ تایی) با استفاده از سمانهای رزینی سلف اچ باندینگ Panavia F.2 +ED primer و Bifix QM+futurabond DC و سلف ادهزیو Bifix SE و Clearfil SA luting انجام گرفت. صرفنظر از ناحیه ریشه، میزان استحکام باند در سمانهای رزینی سلف اچ باندینگ برابر با $11/63 \pm 6/2$ Mpa و در سمانهای رزینی سلف ادهزیو برابر با $10/62 \pm 4/36$ Mpa بود، که آزمون T-test نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. ($p < 0/04$) همانطور که جدول ۱ مشاهده می شود بیشترین میزان استحکام باند مربوط به سمان سلف ادهزیو Bifix SE با $13/12 \pm 5/25$ مگا پاسکال و کمترین میزان استحکام باند مربوط به سمان سلف ادهزیو Clearfil SA luting با $8/13 \pm 3/47$ مگا پاسکال بود و آزمون مقایسات چند گانه Tukey نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار است. ($p < 0/05$)

سمانهای مورد مطالعه وجود ندارد. ($p > 0/05$) اما تاثیر متقابل سمان و نواحی مختلف ریشه معنی دار می باشد. ($p < 0/05$) بطوریکه بیشترین میزان استحکام باند مربوط به ناحیه میانی و اپیکالی سمان سلف ادهزیو Bifix SE و کمترین میزان استحکام باند مربوط به ناحیه میانی و اپیکالی سمان سلف ادهزیو Clearfil SA luting بود. همچنین آزمون Tukey نشان داد که تنها میان نواحی میانی و اپیکالی دو سمان Bifix SE و Clearfil SA luting اختلاف معنی دار وجود دارد. (به ترتیب $p < 0/001$ و $p < 0/0001$) در رابطه با الگوی شکست پس از بررسی با استریو میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰ و ۲۰ و ۳۰ مشاهده شد که بیشترین الگوی شکست در هر ۴ گروه سمان مورد بررسی از نوع ۴ ادهزیو میان سمان و عاج (پست توسط سمان در بر گرفته شود) (enveloped) می باشد.

جدول ۲- میزان استحکام باند در نواحی مختلف ریشه بر حسب سمانهای مورد بررسی (بر حسب مگا پاسکال)

| Pvalue | C.V | انحراف معیار \pm میانگین | استحکام باند | |
|------------|-------|----------------------------|------------------------|------------|
| | | | نام سمان | نواحی ریشه |
| $p > 0/05$ | ۴۷/۴۱ | $13/14 \pm 6/23$ | Panavia F.2+ED primer | تاجی |
| | | | Bifix QM+futurabond DC | میانی |
| | | | | اپیکالی |
| $p > 0/05$ | ۶۳/۹۱ | $11/75 \pm 7/51$ | Bifix QM+futurabond DC | تاجی |
| | | | clearfil SA luting | میانی |
| | | | | اپیکالی |
| $p > 0/05$ | ۴۱/۸ | $10 \pm 4/18$ | clearfil SA luting | تاجی |
| | | | Bifix SE | میانی |
| | | | | اپیکالی |

*: $p < 0/001$
** : $p < 0/0001$

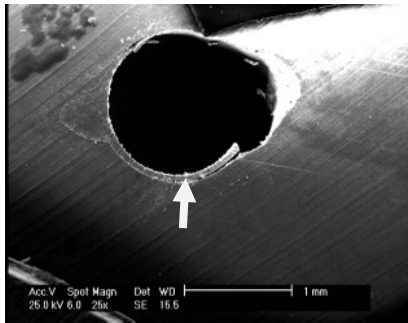
در سمان Bifix SE فقط در ۱ نمونه در ناحیه اپیکالی، در سمان Bifix QM در ۱ نمونه در ناحیه میانی، در سمان clearfil SA luting در ۱ نمونه در ناحیه تاجی و ۲ نمونه در ناحیه میانی و در سمان Panavia F.2 در ۵ نمونه در ناحیه

جدول ۱- مقایسه دو بدوی میزان استحکام باند در سمانهای مورد بررسی (بر حسب مگا پاسکال)

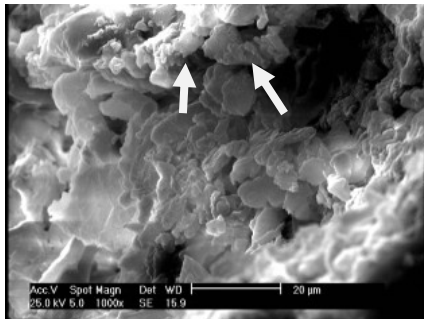
| Pvalue | انحراف معیار \pm میانگین | استحکام باند |
|------------|----------------------------|------------------------|
| $P < 0/05$ | $13/12 \pm 5/25$ | نام سمان |
| | | Bifix SE |
| $P < 0/09$ | $8/13 \pm 3/47$ | clearfil SA luting |
| | | Bifix SE |
| $P > 0/05$ | $13/12 \pm 5/25$ | Panavia F.2+ED primer |
| | | Bifix SE |
| $P > 0/09$ | $8/13 \pm 3/47$ | Bifix QM+futurabond DC |
| | | clearfil SA luting |
| $P > 0/03$ | $8/13 \pm 3/47$ | Panavia F.2+ED primer |
| | | clearfil SA luting |
| $P > 0/08$ | $10/94 \pm 5/71$ | Bifix QM+futurabond DC |
| | | Bifix QM+futurabond DC |

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود آزمون ANOVA نشان داد که تفاوت معنی داری در میزان استحکام باند در مقاطع مختلف تاجی، میانی و اپیکالی در هیچکدام از

شدند. در مناطقی از دیواره داخلی کانال باقیمانده ذرات سمان مشاهده شد که نشاندهنده برهمکنش سطحی با عاج دیواره داخلی کانال می باشد. (شکل ۳ و ۴)

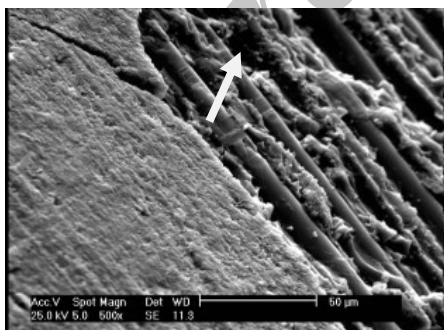


شکل ۳- نمای مقطع بدون فایبر پست. (فلش سمان Panavia F.2 متصل به دیواره عاجی)



شکل ۴- ذرات باقیمانده سمان Panavia F.2 در دیواره داخلی کانال بدون فایبر پست

همچنین در بخشی از فایبر پست خارج شده شکست کوهزیو و اکسپوزر فایبرهای کوارتز مشاهده شد که می تواند در هنگام برش مقاطع اتفاق افتاده باشد. (تصویر ۵)



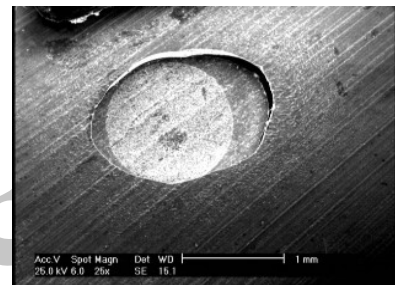
شکل ۵- نمای مقطع فایبر پست خارج شده. (فلش شکست کوهزیو فایبر پست و اکسپوزر فایبرهای کوارتز را نشان می دهد).

بحث:

در تحقیق حاضر نتایج نشان داد که میزان استحکام باند سمانهای رزینی در نوع سیستم باندینگ سلف اچ اختلاف معنی

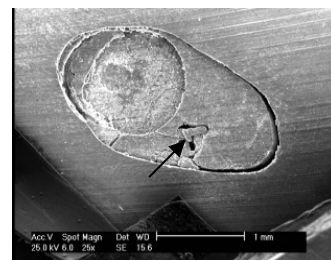
تاجی، نمونه ۲ در ناحیه میانی نمونه در ناحیه اپیکالی الگوی شکست نوع ۳ مختلط مشاهده شد.

در بررسی با میکروسکوپ الکترونیکی که براساس الگوی شکست غالب از مقطع تاجی هر سمان مورد مطالعه انجام شد در ۳ گروه سمان مورد بررسی شکست آدهزیو میان عاج-سمان (تیپ ۴) مشاهده شد و نتایج حاصله از بررسی با استریو میکروسکوپ تأیید شد (شکل ۱)



شکل ۱- الگوی شکست نوع ۴ (آدهزیو میان سمان و عاج)

همانطور که ذکر شد در سمان Panavia F.2 نمونه دارای الگوی شکست mix (تیپ ۳) و ۵ نمونه دارای الگوی شکست آدهزیو سمان-عاج (تیپ ۴) بودند از میان ۵ نمونه mix یک نمونه به طور تصادفی انتخاب و با SEM مشاهده گردید که void موجود در سمان سبب ایجاد شکست کوهزیو در داخل سمان شده است بطوریکه این شکست تا مرز سمان-پست پیشروی کرده است. (تصویر ۲)



شکل ۲- الگوی شکست نوع ۳ (mix). (فلش شکست کوهزیو سمان Panavia F.2)

همچنین در یکی از نمونه های ناحیه تاجی سمان Panavia F.2 فایبر پست بطور کامل از عاج دیواره کانال جدا و خارج شد. هم مقطع و هم فایبر پست خارج شده در زیر SEM بررسی

از هیدروکسی آپاتیت اطراف کلاژن در لایه هیبرید ایجاد می‌کند. نمک Ca-MDP دارای حلالیت کمی در آب است و می‌تواند باند را در مقابل دژنره شدن هیدرولیتیک محافظت نماید.^(۳) همچنین سمان Bifix SE و باند Futurabond DC نیز دارای مونومرهای مولتی فانکشنال اسید فسفریک هستند که قادرند ساختار دندان را معدنی زدایی نمایند، در نتیجه گیر میکرومکانیکال و شیمیایی به هیدروکسی آپاتیت دارند. گرچه ادعا شده است که نفوذ سمانهای سلف ادهزیو محدودتر و معدنی زدایی کمتری در عاج ایجاد می‌کنند،^(۱) اما مکانیسم عملکرد دو سیستم سلف ادهزیو و سلف اچ باندینگ مشابه هم می‌باشد و در تحقیق حاضر این مسئله تأیید شد.

در تحقیق حاضر بیشترین میزان استحکام باند مربوط به سمان سلف ادهزیو Bifix SE و کمترین میزان مربوط به سمان سلف ادهزیو Clearfil SA luting بود و اختلاف معنی داری بدست آمد، اما میان سمان Bifix SE با دیگر سمانهای مورد مطالعه اختلاف معنی داری بدست نیامد و نتیجه گرفته شد که استحکام باند تحت تاثیر سمان مصرفی می‌باشد. در بیشتر مطالعات انجام شده نیز مانند مطالعه فوق نتیجه مشابه بدست آمد. اما در مطالعه Mumcu اختلاف معنی داری میان سمانهای مورد مطالعه سلف اچ باندینگ panavia F.2 و سلف ادهزیو Unicem, Maxcem Rely X بدست نیامد.^(۳) همچنین در مطالعه Mosharraf و همکاران نیز میان سمان panavia F.2 (total etch) و Variolink II اختلاف معنی داری مشاهده نشد.^(۱۶) علت احتمالی این اختلاف را می‌توان مربوط به تفاوت سمانهای مورد مطالعه و شرایط آزمایشگاهی دانست. همچنین وجود اختلاف معنی دار میان سمانهای سلف ادهزیو Bifix SE و Clearfil SA luting میتواند به دلیل تفاوت در ساختار و ترکیب شیمیایی سمانهای موجود در یک سیستم باشد.^(۴) بطوریکه بنظر میرسد دژنره شدن سمانهای سلف ادهزیو وابسته به ترکیب ماده است.^(۱۸)

در تحقیق حاضر اختلاف معنی داری میان نواحی یک سوم تاجی، میانی و اپیکالی ریشه در هیچ یک از سمانهای مورد بررسی بدست نیامد و نتیجه گرفته شد که استحکام باند تحت

داری با سیستم سلف ادهزیو ندارد. بنابر این فرضیه اول تحقیق مبنی بر اینکه استحکام باند برشی فایبرپستهای چسبانده شده با سمانهای رزینی با سیستم باندینگ سلف اچ بیشتر از سلف ادهزیو است رد می‌شود.

در مطالعات Mumcu و Alizadeh و همکاران نتیجه مشابه بدست آمد، اما در تحقیق Calixto سمان سلف ادهزیو Rely X U100 به طور معنی دار استحکام باند کمتری نسبت به سمانهای با سیستم باندینگ سلف اچ Panavia F.2 و Multilink نشان داد.^(۱۰،۹،۳) همچنین در مطالعه Bitter و همکاران نیز سمان سلف ادهزیو Rely X Unicem به طور معنی دار استحکام باند بیشتری نسبت به سمان Panavia F.2 و Variolink II نشان داد.^(۶) که دلیل احتمالی این اختلاف با تحقیق حاضر را میتوان در تفاوت در نحوه اجرای این تحقیقات دانست.

روشهای گوناگونی برای اندازه گیری استحکام باند وجود دارد.^(۱۲) تست Push out یک روش عملی برای ارزیابی عواملی است که بر روی استحکام باند فایبر پستها تاثیر می‌گذارد.^(۱) مشکل آن توزیع استرس غیر یکنواخت در نمونه های ضخیم است که با تهیه نمونه های نازک تر و به عبارتی تست micro Push out برطرف شده است.^(۱۲) بنابر دلایل فوق در این تحقیق از تست push out جهت مقایسه استحکام باند در سه ناحیه مختلف ریشه استفاده شد و نمونه ها به ضخامت ۲ میلی متر در نظر گرفته شدند تا استرس به طور یکنواخت در نمونه ها توزیع شود.

بطور کلی باند به ساختار عاج ریشه تحت تاثیر عوامل مختلفی است. یکی از آنها نوع آغازگر و مکانیسم چسبندگی (به صورت سلف ادهزیو یا pre etching می‌باشد).^(۱۲) باند به کانال می‌تواند با حذف یا حضور لایه اسمیر همراه باشد.^(۳)

10MDP یک مونومر فانکشنال دارای فسفات است که در ترکیب ED primer و خمیر A سمان panavia F.2 و Clearfil SA luting موجود می‌باشد. این مولکول اسمیر لایر را حل نمی‌کند و منجر به معدنی زدایی مختصر بافت دندانی می‌شود.^(۱۴) به علاوه باند شیمیایی با کلسیم باقی مانده

پلیمریزاسیون سمان Clearfil SA luting بیشتر تحت تاثیر واکنش لایت کیور آن می باشد.

در مورد سمان Panavia F.2 استحکام باند از ناحیه تاجی به اپیکالی کاهش یافت، در مطالعه Kahnamouei و همکاران نیز ادعا شده است که مشکل رسیدن مقدار کافی باندینگ سلف اچ به ناحیه اپیکالی کانال سبب استحکام باند کمتر در ناحیه اپیکالی می شود، اما در سمان Bifix QM بیشترین استحکام باند مربوط به ناحیه اپیکالی است و این ادعا تأیید نشد.^(۴) علت می تواند مربوط به تطابق بهتر پست در ناحیه اپیکالی و در نتیجه کاهش میزان سمان باشد.

در تحقیق حاضر به جهت بازسازی شرایط کلینیکی و ارزیابی استحکام باند فایبرپستها در طول زمان، تمام نمونه ها پس از ۲۴ ساعت از سمان پستها و پوشاندن سطوح ریشه با ماده سیلیکونی اسپیدکس تحت ۴۰۰۰ سیکل حرارتی در آب (۵-۵۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند.

در مطالعه Mazzitelli و همکاران استحکام باند قبل و بعد از ترموسایکلینگ ارزیابی شد و نتیجه گرفته شد که استحکام باند به طور معنی دار تحت تاثیر ترموسایکلینگ و اثر متقابل نوع سمان و ترموسایکلینگ می باشد.^(۱) در مطالعه Bitter و همکاران که با هدف ارزیابی اثر ترمومکانیکال لودینگ (TML) بر روی استحکام باند انجام شد، نتیجه گرفته شد که TML به طور معنی داری استحکام باند تمام سمانهای مورد مطالعه را کاهش می دهد و سمان سلف ادهزیو Rely x به طور معنی داری دارای استحکام باند بالاتری قبل و بعد از TML بود.^(۶) همچنین در مطالعه Noukar و همکاران تمام نمونه ها پس از ۲۴ ساعت از سمان پستها بدون پوشاندن سطوح ریشه تحت ترموسایکلینگ قرار گرفتند.^(۱۹)

در تمام مطالعات ذکر شده بر خلاف تحقیق حاضر، نمونه ها مستقیماً تحت تغییرات حرارتی قرار گرفتند که این مسئله می تواند بر میزان استحکام باند تاثیر گذارد.

در تحقیق حاضر بیشترین الگوی شکست از نوع ادهزیو میان سمان و عاج بود که با نتایج بیشتر تحقیقات قبلی هم راستا می باشد.^(۱۳،۱۴،۱۵،۱۸) این امر می تواند ناشی از این باشد که تمام

تاثیر نواحی مختلف ریشه نمیباشد. بنابر این فرضیه دوم تحقیق نیز مبنی بر اینکه استحکام باند برشی در یک سوم تاجی و میانی بیشتر از یک سوم اپیکالی ریشه می باشد رد می شود.

در مطالعه Cantoro و همکاران مانند تحقیق حاضر مشاهده شد که مقاطع ریشه از نظر استحکام باند در گروه های مورد مطالعه اختلاف معنی داری نداشتند^(۱۱)، اما در بیشتر مطالعات مورد بررسی نتیجه گرفته شده است که استحکام باند تحت تاثیر نواحی مختلف ریشه می باشد، بطوریکه در سایر مطالعات Aminsalehi, Mumcu, Al-jaff, Alizadeh, Mosharraf, Noukar استحکام باند در نواحی یک سوم تاجی بیشتر از یک سوم اپیکالی بود و نتیجه گرفته شد که استحکام باند از ناحیه تاجی به اپیکالی کاهش می یابد.^(۳،۵،۱۰،۱۲،۱۶،۱۹) این کاهش استحکام باند را به دلیل سختی دسترسی به ناحیه اپیکال، کاهش نور دریافتی توسط این ناحیه و در نتیجه کاهش پلیمریزاسیون سمان و همینطور مربوط به تفاوت در توزیع و دانسیته توبولهای عاجی در مناطق مختلف می دانند.^(۳)

در این مطالعه بیشترین میزان استحکام باند مربوط به ناحیه میانی و اپیکالی سمان سلف ادهزیو Bifix SE بود و کمترین میزان استحکام باند مربوط به ناحیه میانی و اپیکالی سمان سلف ادهزیو Clearfil SA luting بود که به لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود داشت و نتیجه گرفته شد که استحکام باند تحت تاثیر متقابل سمان و نواحی مختلف ریشه می باشد. در سایر مطالعات نتایجی مشابه، در مورد تاثیر متقابل سمان و ناحیه ریشه بدست آمد.^(۴،۱۳) در مطالعه

Kahnamouei و همکاران ادعا شده است که سیستم های سلف ادهزیو حساسیت کمتری به عمق عاج و دانسیته توبولها دارند.^(۴) در تحقیق حاضر این ادعا در مورد سمان Bifix SE صدق می کند اما در سمان Clearfil SA luting با افزایش عمق، استحکام باند کمتر شد و این ادعا تأیید نشد که می تواند به دلیل پایداری بیشتر سمان Bifix SE در محیط مرطوب باشد. بطوریکه کنترل رطوبت در قسمتهای عمیق تر در داخل کانال مشکلتر است و یا میتواند مربوط به این مسئله باشد که

با توجه به نتایج متفاوت در تحقیقات مختلف و محدودیتهای موجود در شرایط آزمایشگاهی انجام مطالعات *invivo* جهت بررسی کارکرد کلینیکی فایرپستها ضروری به نظر می آید. نتیجه گیری:

به نظر می رسد میزان استحکام باند، تحت تاثیر سمان مصرفی و تاثیر متقابل سمان و نواحی مختلف ریشه است اما تحت تاثیر نواحی مختلف ریشه به تنهایی نمی باشد.

References:

- 1- Mazzitelli C, Monticelli F, Toledano M, Ferrari M, Osorio R. Effect of thermal cycling on the bond strength of self-adhesive cements to fiber posts. *Clin Oral Investig* 2012;16(3):909-15.
- 2- Ghavamnasiri M, Maleknejad F, Ameri H, Moghaddas MJ, Farzaneh F, Chasteen JE. A retrospective clinical evaluation of success rate in endodontic- treated premolars restored with composite resin and fiber reinforced composite posts. *J Conserv Dent* 2011;14(4):378-82.
- 3- Mumcu E, Erdemir U, Topcu F T. Comparison of micro push-out bond strengths of two fiber posts luted using simplified adhesive approaches. *Dent Mater J* 2010;29(3):286-96
- 4- Kahn mouei M A, Mohammadi N, Navimipour EJ, Shakerifar M. Push-out bond strength of quartz fiber posts to root canal dentin using total-etch and self-adhesive resin cements. *Med Ora Patol Oral Cir Bucal* 2012;17(2): 337-44.
- 5- Al-jaff AF, Al-Azzawi HJ. Comparison of bond strength in different levels of post space of fiber-reinforced post luted with different resin cements. *J Bagh College Dent.* 2011;23(3):1-5.
- 6- Bitter K, Perdigao J, Exner M, Neumann K, Kielbassa A, Sterzenbach G. Reliability of fiber post bonding to root canal dentin after simulated clinical function in vitro. *Oper Dent* 2012;37(4): 397-405.
- 7- Farina AP1, Cecchin D, Garcia Lda F, Naves LZ, Pires-de-Souza Fde C. Bond strength of fiber glass and carbon fiber posts to the root canal walls using different resin cements. *Aust Endod J* 2011;37(2):44-50.
- 8- Goes Y, Valandro LF, Souza RO, Correia AC, Jacques LB, Mallmann A. Resin push-out bond

نمونه ها قبل از تست *push out* تحت ترموسایکلینگ قرار گرفتند. بطوریکه در مطالعه Mazzitelli و همکاران که بر روی سمانهای سلف ادهزیو Rely X unicem, Breez, GCem صورت گرفت بیشترین الگوی شکست قبل و بعد از ترموسایکلینگ ادهزیو میان سمان-عاج بود.^(۱) همچنین در تحقیق Bitter و همکاران نتیجه گرفته شد که TML به طور معنی داری الگوی شکست را در سمانهای Rely X unicem و *panavia F.2* تحت تاثیر قرار می دهد اما روی الگوی شکست Variolink II اثر ندارد و در ابتدا بیشترین الگوی شکست ادهزیو میان پست-سمان بود و بعد از TML ادهزیو میان عاج-سمان بود.^(۶)

Calixto و همکاران بیشترین الگوی شکست را مختلط (Mix) عنوان کرد.^(۹) Farina و همکاران در مطالعه خود بیشترین الگوی شکست را در سمان Rely X unicem کوهزیو در داخل سمان و در سمان cement post ادهزیو میان عاج-سمان و از نوع مختلط گزارش کردند.^(۷) همچنین در مطالعه-ای که بر روی سه نوع پست صورت گرفته بود مشاهده شد که بیشتر شکستها در پست DT white از نوع ادهزیو میان سمان-پست و در دو نوع دیگر از نوع مختلط بود.^(۱۹)

between fiber post and root dentin: Evaluation of different cementation approaches. *Arch Int Surg [serial online]* 2013;3:112-8.

- 9- Calixto LR, Bandeca MC, Clavijo V, Andrade MF, Vaz LG, Campos EA. Effect of resin cement system and root region on the push-out bond strength of a translucent fiber post. *Oper Dent* 2012;37(1):80-6.
- 10- Alizadeh Oskoei P, Jafari Navimipour E, Savadi Oskoei S, Bahari M, Pournaghiazar F. Effect of different adhesion strategies on push-out bond strength of fiber reinforced composite posts. *AJB* 2011;10(76):17593-98.
- 11- Cantoro A, Goracci C, Vichi A, Mazzoni A, Fadda GM, Ferrari M. Retentive strength and sealing ability of self-adhesive resin cements in fiber post luting. *Dent mater* 2011;27(10): 197-204.
- 12- Aminsalehi E, Emami Ardestani S. Comparison of the effect of light-cure and dual-cure bondings on regional bond strength of fiber reinforced posts to root canal. [Persian] *J of Dent Med.* 2008;20(4):286-93.

- 13- Soares CJ, Pereira JC, Valdivia AD, Novais VR, Meneses MS. Influence of resin cement and post configuration on bond strength to root dentine. *Int Endod J* 2012;45(2):136-45.
- 14- Erdemir U, Sar-sancakli H, Yildiz E, Ozel S, Batur B. An invitro comparison of different adhesive strategies on the micro pushout bond strength of a glass fiber post. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(4): 626-34.
- 15- Ozcan E, Capar ID, Cetin AR, Tuncdemir AR, Aydinbelge HA. The effect of calcium silicate-based sealer on the push-out bond strength of fiber posts. *Aust Dent J* 2012;57(2):166-70.
- 16- Mosharraf R, Haerian A. Push out bond strength of a fiber post system with two resin cements. *Dent Res J(Isfahan)* 2011D;8(1):588-93.
- 17- Tonial D, Ghiggi PC, Lise AA, Burnett LH Jr, Oshima HM, Spohr AM. Effect of conditioner on microtensile bond strength of self-adhesive resin cements to dentin. *Stomatologija* 2010;12(3):73-9.
- 18- Marchesi G, Mazzoni A, Turco G, Cadenaro M, Ferrari M, Di Lenarda R, et al. Aging affects the adhesive interface of posts luted with self-adhesive cements: A 1-year study. *J Adhes Dent* 2013;15(2):173-80.
- 19- Noukar S, Dorriz H, Haji miragha H, Shamashyan N. Bond strength of three types of fiber posts to three regions of root canal dentin [Persian]. *J of Dent Med*. 2009;22(1):19-26.

Archive of SID