مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۱۹، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۰
صفحه: ۷۵۳-۷۴۵

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 19, No. 6, Jan-Feb 2012
Pages: 745-753

# مقایسه استحکام باند ریز برشی سمان‌های رزینی به عاج ریشه دندان گاو

فرحناز اسدیان[۱]، علیرضا دانش کاظمی*[۲]، رضا دبیلی[۳]

۱- استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲- دانشیار گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳- دندانپزشک، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۹ تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۵

**چکیده**

**مقدمه:** امروزه استفاده از سمان‌های رزینی در دندانپزشکی ترمیمی رواج یافته است ولی استحکام باند ریز برشی این سمان‌ها در مطالعات مختلف متفاوت بوده است، لذا هدف از این مطالعه مقایسه استحکام باند ریز برشی سه سمان رزینی دارای مکانیسم‌های مختلف اتصال شامل Maxcem، Variolink II و Panavia F2.0 به عاج دندان گاو بود.

**روش بررسی:** ۳۹ مقطع طولی از عاج ریشه دندان‌های اینسیزور گاو تهیه شد. مقاطع به صورت تصادفی به سه گروه مساوی تقسیم شده و در هر گروه یک سمان رزینی در سیلندرهایی به ابعاد ۲×۱ میلی متر بر روی نمونه‌ها قرار گرفت و پس از سخت شدن سمان، استحکام باند ریز برشی به وسیله دستگاه میکروتستر با سرعت ۰/۵ mm/min اندازه‌گیری شد. داده‌ها به وسیله آزمون‌های آماری ANOVA، Tukey و Bonferroni آنالیز شد.

**نتایج:** استحکام باند ریز برشی برای سمان‌های Panavia F2.0، Maxcem و Variolink II به ترتیب برابر با ۱۵/۰۷، ۷/۳۳ و ۴/۹۷ مگا پاسکال بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** استحکام باند ریز برشی سمان‌های رزینی توتال اچ در مقایسه با سلف اچ کمتر بود.

**واژه‌های کلیدی:** سمان رزینی، استحکام باند ریز برشی، عاج

*(نویسنده مسئول)؛ تلفن ۰۳۵۱-۶۲۵۶۹۷۵، پست الکترونیک: danesh@ssu.ac.ir

- **این مقاله حاصل پایان نامه تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.**

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

**مقدمه**

کنترل و درمان بیماری‌های پالپ و پری رادیکولار به علت استفاده از وسایل و مواد و روش‌های جدید پیشرفت قابل توجهی کرده است به طوری که اکثر دندان‌هایی که در گذشته به علت پوسیدگی وسیع کشیده می‌شدند امروزه با پیش آگهی مناسب تحت درمان ریشه قرار می گیرند(۱). این دندان‌ها اغلب ساختمان تاجی زیادی را در اثر پوسیدگی، ترمیم‌های قبلی و یا هنگام آماده سازی حفره دسترسی‌اند و از دست داده‌اند(۲).

از بین رفتن ساختمان دندان باعث مشکل‌تر شدن گیر ترمیم‌ها و افزایش احتمال شکستن دندان و یا ترمیم می‌گردد. امروزه سعی می‌شود با استفاده از روش‌هایی مثل کاربرد پست‌های فایبر گیر ترمیم‌ها افزایش یابد(۳). سمان نقش مهمی در افزایش گیر، توزیع استرس و سیل کردن بی‌نظمی‌های بین پست و دندان بازی می‌کند و قابلیت اتصال سمان می‌تواند تا حدودی پیش آگهی ترمیم را تعیین کند(۴).

برای سمان کردن پست‌های فایبر غالبا از سمان‌های رزینی استفاده می‌شود(۵،۶). در چندین پژوهش موضوع گیر پست‌های فایبر با استفاده از سمان‌های رزینی مورد بررسی قرار گرفته است(۸-۵). گفته می‌شود این سمان‌ها نیروهای منتقل شده به پست فایبری را بصورت یکنواخت پخش و به عاج ریشه منتقل می‌کنند و باعث جلوگیری از شکستگی ریشه می‌شوند(۹). همچنین ریزنشت داخل کانال کمتری نسبت به سمان‌های غیر رزینی داشته، در محیط دهان حل نشده و گیر بهتری نسبت به سمان‌های غیر رزینی دارا می‌باشند و امکان افزودن فلوراید به این سمان‌ها نیز وجود دارد(۱۰).

سمان‌های رزینی به صورت‌های Self etch ، Total etch و Self adhesive در بازار وجود دارند.

سمان‌های سلف اچ مراحل کاری کمتری دارند و کار کردن با آنها نسبت به سمان‌های با اچ جداگانه((Total etch) راحت‌تر است. از این سمان‌ها می‌توان به Panavia F2.0 اشاره کرد که همزمان با دکلسیفیه شدن عاج، لایه هیبرید تشکیل می‌دهند و لایه‌های اسمیر حل شده هم در فرآیند باندینگ شرکت می‌کنند و با ساختمان دندان گیر میکرومکانیکال ایجاد می‌کنند(۱۱،۱۲).

در سمان‌های رزینی با سیستم سلف اچ-سلف ادهزیو مانند Maxcem مراحل کاری کمتر شده و نیاز به آماده سازی عاج نیست. در این نوع سمان با شروع عملیات اچینگ، پرایمر و ادهزیوهای رزینی فعالیت خود را شروع و همزمان با اچ کردن عاج، لایه هیبرید تشکیل شده و لایه اسمیر در فرآیند باندینگ شرکت می‌کند. در ضمن به علت پایین بودن pH عمق نفوذ رزین در عاج بیشتر است(۱۲).

در سمان‌های با سیستم اچ جداگانه مثل Variolink II ابتدا عملیات اچینگ و آماده سازی عاج انجام می‌شود سپس باندینگ(پرایمر و رزین) که در یک محلول است، به کار می‌رود. مکانیسم عمل بر اساس ایجاد لایه هیبرید در عاج می‌باشد. مراحل کاری در این سمان بیشتر از دو نوع قبلی می‌باشد(۱۲).

Bouillaguet و همکاران(۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی استحکام باند ریز کششی سمان‌های ادهزیو و عاج کانال ریشه پرداختند. در این مطالعه استحکام باند ریزکششی ۴ نوع سمان رزینی Rely X ARC، Panavia F2، C&B Metabond و Fujiplus به ریشه‌های سالم و ریشه‌های Flat سنجیده شد. یافته‌های مطالعه نشان داد که همه سمان‌ها استحکام باند کششی کمتری در ریشه‌های سالم در مقایسه با ریشه‌های Flat داشتند. همچنین استحکام باند ریز کششی Rely X ARC و Panavia F2 در ریشه‌های سالم به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از سمان‌های C &B metabond و Fuji Plus بود.

Holderegger و همکاران(۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی استحکام باند برشی سمان‌های رزینی به عاج دندان انسان پرداختند. در این مطالعه استحکام باند برشی چهار سمان Multilink, Relyx ARC ,Relyx Unicem و Panavia بر روی ۱۶۰ دندان مولر سوم بررسی شد. این مطالعه نشان داد که اگرچه استحکام باند Rely X unicem به عاج در مقایسه با

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

سمان‌های دیگر کمتر بود اما استحکام باند آن حساسیت کمتری به گذشت زمان داشت.

Luhrs و همکاران(۱۴) مطالعه‌ای با عنوان مقایسه استحکام باند برشی سمان‌های رزینی Self-adhesive با سمان‌های رزینی etch and rinse به عاج و مینا در محیط In vitro انجام دادند. یافته‌های مطالعه حاکی از این بود که سمان variolink/ Syntac classic بالاترین استحکام باند برشی را به مینا و سمان Icem کمترین میزان استحکام باند برشی به مینا را داشت. همچنین بالاترین استحکام باند برشی به عاج را سمان variolink/ Syntac classic داشت و کمترین میزان استحکام باند برشی به عاج مربوط به سمان Exprimental self-adhesive resin cement بود. این مطالعه نشان داد که سمان‌های رزینی self- adhesive عمدتا در حد فاصل رزین و مینا یا عاج می‌شکنند و استحکام باند برشی سمان‌های رزینی self- adhesive در مقایسه با سمان‌های کامپوزیت رزین معمولی کمتر است.

با توجه به اهمیت انتخاب سمان مناسب جهت چسباندن پست‌های فایبری در داخل کانال ریشه و نقش این سمان‌ها در موفقیت و یا شکست درمان و وجود نتایج ضد و نقیض در خصوص استحکام باند ریز برشی انواع مختلف سمان‌های رزینی(۱۰،۱۳،۱۴)، به نظر می‌رسد انجام مطالعات بیشتری در مقایسه‌ی خصوصیات این مواد لازم است. لذا هدف از مطالعه کنونی مقایسه استحکام باند ریز برشی سه نوع سمان رزینی Maxcem، Panavia F2.0 و Variolink II به عاج ریشه دندان گاو می‌باشد.

**روش بررسی**

با توجه به سایر مطالعات انجام شده در این زمینه که دارای انحراف معیار حدود ۱ بودند(۱۰،۱۳،۱۴) و با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان آزمون ۸۰٪ و داشتن اختلاف ۰/۸ بین گروه‌ها ۱۳ نمونه نیاز بود. در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی که در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد، از ۳۹ دندان انسیزور گاو که فاقد پوسیدگی و ترک بودند استفاده گردید. بافت لثه این دندان‌ها جدا شده و تا زمان انجام مطالعه در سرم فیزیولوژی نگه داری شدند و از ۲۴ ساعت قبل از آزمایش در محلول ۰/۵٪ کلرامین Tنگهداری شدند(۱۵). برای شروع آزمایش یک سوم ابتدایی و انتهایی ریشه با فرز فیشور الماسی شماره ۱۲ توربین(تیزکاوان/ایران) همراه با خنک کننده آب و هوا برداشته شد. قسمت باقیمانده ریشه در آکریل فوری( Flash Acrylic,Yates Motloid /USA) مانت شده و در جهت باکولینگوالی از وسط کانال ریشه با استفاده از دیسک الماسی (Isomet,Buehler/USA) همراه با خنک کننده آب توسط دستگاه برش سخت دندان (شرکت وفایی/ ایران) مجدداً برش داده شد و ۳۹ مقطع عاجی بدست آمد. سپس نمونه ها به صورت تصادفی به سه گروه مساوی تقسیم گردید. سطح عاج داخل کانال بدست آمده ابتدا با کاغذ سمباده به اندازه ۶۰۰ گریت ساییده شد تا سطحی صاف بدست آید. بعد از شستشوی سطح عاج ریشه در هر گروه یکی از انواع سمان رزینی(Variolink II (Vivadent, Liechtenstein، Panavia F2.0 (Kuraray, Japan), و Maxcem (Kerr, USA استفاده شد.

روش کار برای هر گروه طبق دستور کارخانه سازنده به شرح زیر بود:

گروه ۱(Panavia F2.0): بعد از شستشوی سطح عاج ریشه بر روی آن پرایمر سلف اچ (ED primer) زده شد و پس از ۳۰ ثانیه دو تیوپ خمیر A و B را با استفاده از همزن موجود در بسته کیت، روی پد مخصوص به مدت ۲۰ ثانیه مخلوط کرده و بعد از گذاشتن تایگون به قطر ۱mm و ارتفاع ۲mm روی محل مورد نظر به وسیله سمان Panavia F2.0 پر شد و به مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور هالوژنی(Apadanatak, Iran) با شدت نور ۵۰۰mw/cm2 کیور شد. لازم به ذکر است که قبل از کیورینگ، شدت نور دستگاه لایت کیور توسط دستگاه رادیومتر(Dentamerica/Taiwan) بررسی شد.

گروه ۲ (Variolink II): سطح عاج ریشه توسط اسید فسفریک ۳۷٪(کیمیا- ایران) به مدت ۱۵ ثانیه اچ شد و به دنبال آن به مدت ۵ ثانیه با آب یونیت شسته شد و سپس به



[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

مدت ۲-۱ ثانیه با پوآر هوا رطوبت اضافی سطح حذف شد. سپس ادهزیو توتال اچ و دوال کیور Excite DSC (Ivoclar-vivadent/Liechtenstein) روی سطح با استفاده از اپلیکاتور همراه ادهزیو که حاوی شروع کننده واکنش می‌باشد بر روی سطح عاج مالیده شد. سپس سمان Variolink II به مدت ۱۰ ثانیه مخلوط شد و تایگون که روی عاج ریشه گذاشته شده بود با این سمان پر شد و به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید.

گروه ۳(Maxcem): بعد از بعد ازشستشوی سطح عاج ریشه، سمان توسط وسیله‌ای که روی سر دو تیوب سوار می‌شود مخلوط شد و سپس تایگون روی عاج گذاشته شد و توسط سمان پر گردید و پس از آن ۲ ثانیه نور داده شد و تا زمان تبدیل شدن به حالت ژل ۱/۵ دقیقه صبر و پس از برداشتن اضافات مجددا به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد.

سپس به مدت ۲۴ ساعت تمامی نمونه‌ها در شیشه‌های جداگانه در آب مقطر و در انکوباتور نور صنعت دما (مدل SE-A /ایران) در درجه حرارت $37^{\circ}c$ و رطوبت ۱۰۰٪ قرار گرفتند و بدنبال آن تایگون با استفاده از تیغ بیستوری برش داده و خارج شد.

سپس نمونه‌ها در روی فک متحرک و ثابت دستگاه میکروتستسر Universal Bisco Testing machine (Bisco model T-610 K/T, USA) با استفاده از چسب سیانوآکریلات (Zapit/USA) چسبانده شده و تحت تاثیر نیروی استحکام باند ریز برشی با سرعت ۰/۵mm/min قرار گرفتند تا شکست ایجاد شود. استحکام باند ریز برشی از تقسیم نیروی به کار رفته در زمان شکست نمونه بر حسب نیوتن بر سطح مقطع نمونه بر حسب میلی‌متر مربع به دست آمد و با واحد مگاپاسکال ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری ANOVA و Tukey و Bonferroni استفاده شد.

## نتایج

نتایج نشان داد که استحکام باند ریز برشی Panavia F2.0 از سایر سمان‌ها بیشتر بود و Variolink II از سایرین کمتر بود و اختلاف بین سه گروه با توجه به آزمون‌های ANOVA و مقایسه‌های چند گانه Tukey معنی‌دار بود(P =۰/۰۰۰۱) (جدول ۱).

همچنین آزمون مقایسه‌ای دو به دوی Bonferroni نشان داد که در مقایسه هر یک از سمان‌ها با دیگری، اختلاف بین تمام گروه‌ها معنی‌دار بود(P =۰/۰۰۰۱)(جدول ۲).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار نتایج حاصل از تست استحکام باند ریز برشی

| نوع سمان رزینی | تعداد نمونه | میانگین نیرو (Mpa) | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| Maxcem | ۱۳ | ۷/۳۳ | ۱/۰۱ |
| Variolink II | ۱۳ | ۴/۹۷ | ۰/۷۸ |
| Panavia F2.0 | ۱۳ | ۱۵/۰۷ | ۰/۶۸ |

p =۰/۰۰۰۱

جدول ۲: مقایسه دو به دو اختلاف میانگین و معنی‌داری سمان‌های رزینی مورد بررسی

| نوع سمان رزینی | | اختلاف میانگین | p |
|---|---|---|---|
| Maxcem | Variolink II | ۲/۳۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | Panavia F2.0 | -۷/۷۴ | ۰/۰۰۰۱ |
| Variolink II | Maxcem | -۲/۳۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | Panavia F2.0 | -۱۰/۱۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| Panavia F2.0 | Maxcem | ۷/۷۴ | ۰/۰۰۰۱ |
| | Variolink II | ۱۰/۱۰ | ۰/۰۰۰۱ |

Bonferroni Test

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

## بحث

هدف از مطالعه حاضر مقایسه‌ی استحکام باند ریز برشی سه سمان رزینی Panavia F2.0، Maxcem و Variolink II بود که به منظور چسباندن فایبر پست در کانال ریشه به کار می‌روند. نتایج این مطالعه نشان داد که سمان رزینی Panavia F2.0 دارای بیشترین استحکام باند ریز برشی می‌باشد که این مقدار برابر با ۱۵/۰۷Mpa بود و پس از آن به ترتیب سمان های Maxcem و Variolink II با استحکام باند ریز برشی Mpa ۷/۳۳ و Mpa ۴/۹۷ قرار داشتند. در مطالعه Viotti(۱۶) هم که جهت مقایسه استحکام باند ریز کششی چند سمان رزینی انجام شد مشخص گردید که استحکام باند ریز کششی سمان Maxcem کمتر از Panavia F2.0 بود که با نتیجه مطالعه همخوانی دارد هر چند در مطالعه Viotti(۱۶) استحکام باند سمان Relly X ARC که بر پایه etch and rinse بود به طور معنی‌داری بیشتر از سمان‌های دیگر بود. Viotti(۱۶) استحکام باند اندک سمان‌های self-adhesive را ناشی از محدودیت توانایی سمان جهت معدنی‌زدایی و نفوذ به نسج عاج، ناشی از ویسکوزیته بالا و مرطوب سازی ناکافی علی رغم pH اولیه اندک آن ذکر کرد.

بر طبق نتایج مطالعه ما بیشترین استحکام باند ریز برشی مربوط به سمان رزینی self-etch، Panavia F2.0 می‌باشد. در این نوع سمان‌ها لایه اسمیر حل شده و عاج رزین به صورت ناکامل معدنی‌زدایی می‌گردد و همزمان رزین به الیاف کلاژن نفوذ می‌کند(۱۱). بر طبق مشاهدات SEM بعد از کاربرد سمان Panavia F2.0 لایه هیبرید واقعی ایجاد شده که ضخامت آن ۰/۵-۱mm می باشد. به علت معدنی زدایی ناکامل، بلورهای هیدروکسی آپاتیت در سطح باقی مانده و کلسیم موجود در آنها قادر به ایجاد باند شیمیایی با مونومرهای فسفاته موجود در سمان می‌باشد(۱۷). در نتیجه بیشتر بودن استحکام باند سمان Panavia F2.0 در مطالعه ما می تواند ناشی از توانایی سمان برای ایجاد باند شیمیایی و مکانیکی به عاج ریشه باشد.

در مطالعه حاضر کمترین استحکام باند ریز برشی مربوط به سمان VariolinkII می‌باشد. مطالعه ما در تضاد با مطالعه Abo-Hamar و همکاران(۱۸) است که نشان دادند استحکام باند برشی سمان Variokink II بیشتر از Panavia F2.0. بود. البته در مطالعه ایشان سمان Variolink II با پرایمر Syntac و ادهزیو Heliobond به کار رفت در حالی که در مطالعه کنونی از ادهزیو Excite DSC استفاده شد. Bitter و همکاران استحکام باند Push-out سمان‌های رزینی با مکانیسم‌های عمل گوناگون را مقایسه نمودند و به این نتیجه رسید که سمان Self adhesive، Rely X Unicem بیشترین و سمان Variolink II کمترین استحکام باند را داشتند(۱۹) که این مطالعه از این نظر با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی دارد.

کمتر بودن استحکام باند سمان Variolink II نسبت به دو سمان دیگر در مطالعه ما می‌تواند ناشی از مکانیسم عمل و حساسیت تکنیکی سمان‌های بر پایه etch and rinse باشد. بعد از اچ کردن عاج با اسید فسفریک نفوذ کامل رزین به فضای بین الیاف کلاژن جهت ایجاد لایه هیبرید اهمیت زیادی دارد. به این منظور عاج باید پس از شستشو مرطوب باقی بماند تا از روی هم افتادگی الیاف کلاژن جلوگیری شود در عین حال رطوبت اضافه نیز بر باند اثر مضری دارد. در هنگام کاربرد ادهزیو باید دقت شود تا به آن فرصت کافی برای نفوذ به شبکه کلاژن داده شود و سپس دقت گردد با کاربرد صحیح پوآرهوا حلال رطوبت اضافه همراه آن خارج گردد(۲۰).

سمان‌های رزینی برای سمان کردن پست‌ها بر اساس حل کردن یا تغییر دادن لایه اسمیر به دو نوع etch and rinse و self- etch تقسیم می‌گردند(۱۲). در مطالعه حاضر از سه نوع سمان رزینی با سه مکانیسم عمل مختلف استفاده شد. Variolink II یک سمان etch and rinse می‌باشد. Panavia F2.0 یک سمان self-etch است. Maxcem سمانی self adhesive می‌باشد که نیاز به کاربرد پرایمر self-etch یا ادهزیو ندارد و بدون نیاز به آماده سازی سطح دندان به آن باند می‌شود(۱۲).

نتایج این تحقیق آزمایشگاهی نشان داد که استحکام باند ریز برشی سمانPanavia F2.0 بیشتر از دو سمان دیگر است و

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

کمترین استحکام باند ریز برشی مربوط به سمان Variolink II بود. اکثر مطالعاتی که در مورد سمان های self-adhesive صورت گرفته مربوط به سمان Rely x Unicem می‌باشد(۱۰) و در مورد Maxcem اطلاعات محدودی در دسترس است. سمان‌های self- adhesive به هدف فائق آمدن بر محدودیت‌های سمان‌های رزینی کانونشنال ابداع گردیدند. عدم نیاز به آماده سازی نسج دندان در این سمان‌ها باعث سادگی کار و کاهش حساسیت تکنیکی آنها گردیده است(۲۱). سمان Maxcem محتوی مونومر فانکشنال GPDM می‌باشد و بلافاصله پس از کاربرد این سمان pH آن تنها ۲/۴ است که این pH اندک اولیه برای معدنی زدایی عاج و مینا اهمیت زیادی دارد. بعد از کاربرد Maxcem لایه هیبرید یا تگ‌های رزینی ایجاد نمی‌شود و این سمان قادر به حل کردن یا معدنی‌زدایی کامل لایه اسمیر ایجاد شده روی مینا یا عاج نمی‌باشد(۲۲) در حالیکه در Panavia F2.0 لایه هیبرید واقعی ایجاد شده که ضخامت آن ۱mm-۰/۵ می‌باشد(۱۷) و این نکته می‌تواند کمتر بودن استحکام باند سمان Maxcem نسبت به سمان Panavia F2.0 را توجیه نماید.

در این مطالعه از دندان گاو برای انجام تحقیق استفاده شد. دلیل انتخاب دندان گاو شبیه بودن ساختمان مورفولوژیک عاج دندان گاو به عاج دندان انسان است(۲۲) همچنین امکان جمع‌آوری نمونه‌ها در زمان بسیار کوتاه (مثلا یک روز) فراهم است و از آنجا که تهیه نمونه‌های انسانی کاری وقتگیر و مشکل است و امکان آلوده بودن این نمونه‌ها به عفونت‌های نظیر ایدز و هپاتیت وجود دارد، لذا بهتر است جانشینی مناسب برای دندان انسان انتخاب شود، در ضمن استفاده از دندان گاو در مطالعات متعددی از جمله Ghaeth(۲۳) و Asef Zadeh(۲۴) و Reis (۲۵) و Wegehaupt(۲۶) مورد استفاده قرار گرفته است و با توجه به این که سمان‌های رزینی جهت چسباندن پست فایبری در داخل کانال ریشه استفاده می‌شوند از عاج داخل ریشه این دندان ها استفاده شد.

## نتیجه‌گیری و پیشنهاد

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه آزمایشگاهی، میزان استحکام باند ریز برشی سمان رزینی self-etch یک مرحله‌ای استفاده شده در این مطالعه(Panavia F2.0) بیش از سمان رزینی Etch & Rinse (Variolink II) و Self Adhesive (Maxcem) بود. در ضمن پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری جهت بررسی و مقایسه استحکام باند ریز برشی با استفاده از سمان‌های رزینی مختلف و در دندان‌های طبیعی انسان و گاو انجام شود.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد که هزینه‌های این پژوهش را متقبل شدند سپاسگزاری می‌شود. در ضمن از آقای دکتر حسین فلاحزاده به جهت همکاری در آنالیزهای آماری قدردانی می‌شود.

## منابع:

1- Standlee JP, Caputo AA, Hanso EC. ***Retention of endodontic dowels, effects of cement, dowel length and design.*** J Prosthet Dent 1978: 39(4): 400-5.

2- Stanklewicz NR, Wilson PR. ***The ferrule effect: a literature review***. Int Endod J 2002; 35(7): 575-81.

3- Zhi-Yue L, Yu-xing Z. ***Effects of post-core design and ferrule on fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors.*** J prosthet Dent 2003: 89(4): 368-73.

4- Turner CH. ***Cement distribution during post cementation.*** J Dent 1981; 9(3): 231-9.

5- Morgano SM, Bracket SE. ***Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future***

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

***needs.*** Prosthet J Dent 1999; 82(6): 643-57

*6-* Rosin M, Splieth C, Wilkens M, Meyer G. ***Effect of cement type on retention of a tapered post with a self-cutting double thread.*** J Dent 2000; 28(8): 577-82.

*7-* Miller BH, Nakajima H, Powers JM, Nunn ME. ***Bond strength between cements and metals used for endodontic J posts.*** Dent Mater 1998;14(5): 312-20.

*8-* Parsa RZ, Goldstein GR, Barrack GM, LeGeros RZ. ***An in vitro comparison of tensile bond strengths of noble and base metal alloys to enamel.*** J Prosthet Dent 2003; 90(2): 175-83.

*9-* Hayashi M, Okamura K, Wu H, Takahashi Y, Koytchev EV, Imazato S, et al. ***The root canal bonding of chemical-cured total-etch resin cements***. J Endod 2008; 34(5): 583-6.

*10-* Holderegger C, Sailer I, Schuhmacher C, Schläpfer R, Hämmerle C, Fischer J. ***Shear bond strength of resin cements to human dentin.*** Dent Mater 2008; 24(7): 944-50.

*11-* Gogos C, Stavrianos C, Kolokouris I, Economides N, Papadoyannis I. ***Shear bond strength of two resin cements to human root dentin using three dentin bonding agents.*** Oper Dent 2007; 32(1): 31-6.

*12-* Hiraishi N, Yiu CK, King NM, Tay FR. ***Effect of pulpal pressure on the microtensile bond strength of luting resin cements to human dentin.*** Dent Mater 2009; 25(1): 58-66.

*13-* Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. ***Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin.*** Dent Mater 2003; 19(3): 199-205.

*14-* Luhrs AK, Guhr S, Gunay H, Geurtsen W. ***Shear bond strength of self- adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesive to enamel and dentin in vitro.*** Clin Oral Invest 2010; 14(2): 193-9.

*15-* Rosential SF, Land MF, Fujimoto J. ***Contemporary fixed prosthodontics***. 3rd ed. St Louis: Mosby; 2001. p. 272-312, 71.

*16-* Viotti RG, Kasaz A, Pena CE, Alexandre RS, Arrais CA, Reis AF. ***Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems***. J Prosthet Dent 2009; 102(5): 306-12.

*17-* De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. ***Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin***. Dent Mater 2004; 20(10): 963-71.

*18-* Abo-Hamar SE, Hiller KA, Jung H, Federlin M, Friedl KH, Schmalz G. ***Bond strength of a new universal self-adhesive resin luting cement to dentin and enamel.*** Clin Oral Investig 2005; 9(3): 161-7.

*19-* Bitter K, Meyer-Lueckel H, Priehn K, Kanjuparambil JP, Neumann K, Kielbassa AM. ***Effects of luting agent and thermocycling on bond strengths to root canal dentine.*** Int Endod J 2006; 39(10): 809-18.

*20-* Summitt JB, Robbins JW, Hilton YJ, Schwartz RS, Jr Dos Santos J. ***Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach.*** 3rd ed . Chicago: Quintessence; 2006.p. 216-19.

*21-* Monticelli F, Ferrari M, Toledano M. ***Cement system and surface treatment selection for fiber post luting.*** Med Oral Prathol Oral Cir Bucal 2008; 13(3): E 214-21.

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

***22-*** Camargo MA, Marques MM, Cara AA. ***Morphological analysis of human and bovine dentine by scanning electron microscope investigation.*** Archives of Oral Biology 2008; 53(2): 105-8.

***23-*** Yassen GH, Platt JA, Hara AT. ***Bovine teeth as substitute for human teeth in dental research: a review of literature.*** J Oral Sci 2011; 53(3): 273-82.

***24-*** Asefzade F, Ansari Z. ***Comparison of microleakage in class V composite restorations in human and bovine.*** Daneshvar J 2004; 10(44): 1-6. [Persian]

***25-*** Reis AF, Giannini M, Kavaguchi A, Soares CJ, Line SR. ***Comparison of microtensile bond strength to enamel and dentin of human, bovine, and porcine teeth.*** J Adhes Dent 2004; 6(2): 117-21.

***26-*** Wegehaupt F, Gries D, Wiegand A, Attin T. ***Is bovine dentine an appropriate substitute for human dentine in erosion/abrasion tests?*** J Oral Rehabil 2008; 35(5): 390-4.

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]

# *Comparison of Micro-Shear Bond Strength of Resin Cements to Root Dentin of Bovine Teeth*

***Asadian F(MD)[1], Daneshkazemi AR(MD)[*2], Dabili R(MD)[3]***

*[1,2]Department of Operative Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*
*[3]Dentist, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*

***Received:*** 29 Jan 2011 ***Accepted:*** 27 Oct 2011

## *Abstract*

***Introduction:*** Nowadays resin cements are commonly used in operative dentistry but the strength of micro-shear bonds of these cements was different in various studies. The aim of this study was to compare the micro-shear bond strength of three resin cements with different mechanisms consisting of maxcem, variolink II and panavia $F_{2.0}$ to bovine tooth dentin.

***Methods:*** Thirty nine longitudinal slices of bovine root dentin were prepared. Specimens were randomly divided into three equal groups. In each group one resin cement was used in cylinders with 1×2mm diameters on each slice. After setting of the cement, micro-shear bond strength was evaluated by a micro-tester device with 0.5mm/min cross head speed. Data were analyzed by ANOVA, Tukey and Bonferroni tests.

***Results:*** Micro-shear bond strength of Panavia $F_{2.0}$, Maxcem and Variolink II was 15.07, 7.33 and 4.97Mpa, respectively. There were significant differences between groups.

***Conclusion:*** Micro-shear bond strength of total-Etch resin cements was lower than self-Etch ones.

***Keywords:*** Resin Cement, Micro-Shear Bond Strength, Dentin

***This paper should be cited as:***
Asadian F, Daneshkazemi AR, Dabili R. ***Comparison of micro-shear bond strength of resin cements to root dentin of bovine teeth***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci; 19(6): 745-53.

****Corresponding author: Tel: +98 351 6256975, Email: danesh@ssu.ac.ir***

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-24 ]