مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۱۹، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۰
صفحه: ۶۱۷-۶۱۰

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 19, No. 5, Nov-Dec 2011
Pages: 610-617

# بررسی استحکام باند برشی گلاس آینومرهای Conventional و Resin Modified بر سطوح مینا، عاج و سمان

عبدالرحیم داوری[۱]، فاطمه آیت اللهی[*۲]، بهناز بهنیافر[۳]، زهره موسوی[۴]

۱- دانشیار بخش ترمیمی وزیبائی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲- دستیاراندودانتیک، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳- دستیار دندانپزشکی ترمیمی وزیبائی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۴- کارشناس کتابداری، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۴/۲۳

## چکیده

**مقدمه:** با توجه به خصوصیات مناسب سمان گلاس آینومر و افزایش روزافزون استفاده از آنها در کارهای ترمیمی، مقایسه Shear bond strength گلاس آینومر معمولی و تغییر یافته با رزین روی سطوح مینا، سمان و عاج لازم به نظر می‌رسد. هدف طرح، تعیین Shear bond strength گلاس آینومر معمولی و تغییر یافته با رزین روی سطوح مینا، سمان و عاج می‌باشد.

**روش بررسی:** روش مطالعه تجربی و از نوع آزمایشگاهی است. ۶۰ دندان مولرسالم جمع‌آوری و به ۶ گروه تقسیم شدند. در گروه A و D مینا را ۱ میلیمتر، در گروه B و E تا نمایان شدن عاج، دندان را تراشیده و در گروه C و F سطح سمان را آماده(Refresh) کردیم. در گروه A, B و C از گلاس آینومر معمولی و در گروه D, E و F از گلاس آینومر تغییر یافته با رزین استفاده شد. برای هر نمونه یک استوانه پلاستیکی به قطر ۲mm و ارتفاع ۳mm روی سطح مورد نظر، ثابت و توسط گلاس آینومر مربوطه پر گردید. در گروه D, E و F گلاس آینومر توسط دستگاه لایت کیور به مدت ۴۰ ثانیه نوردهی شد.. نمونه‌ها تحت نیروی برشی دستگاه اینسترون تا نقطه شکست بارگذاری و نیروی شکست هر نمونه ثبت شد. سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 آزمون آنالیز یکطرفه و LSD (P=۰/۰۵) تجزیه وتحلیل شدند.

**نتایج:** میانگین استحکام باند برشی گروه‌های F تا A به ترتیب ۲۳/۵۰، ۵۷/۸۰، ۲۷/۳۰، ۱۵/۳۷، ۱۴/۷۷، ۱۷/۲۵ مگاپاسکال می‌باشد. اختلاف استحکام باند برشی بین گروه‌های D, E و F با گروه‌های A، B وC از نظر آماری معنادار بود.

**نتیجه‌گیری:** استحکام برشی گلاس آینومر تقویت شده در هر سه سطح نسبت به گلاس آینومر معمولی بیشتر بود.

**واژه‌های کلیدی:** گلاس آینومر، مینا، عاج، سمان

[*] (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۳۵۱-۶۲۵۶۹۷۵، پست الکترونیکی: ayatollahi_mn@yahoo.com

**این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.**

www.SID.ir

**مقدمه**

سمان‌های گلاس آینومر با توجه به ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مناسب در بعضی موقعیت‌های کلینیکی ماده انتخابی ترمیم محسوب می‌شوند. این ویژگی‌ها شامل آزادسازی آرام فلوراید، که سبب توقف روند پیشرفت پوسیدگی می‌گردد، سازگاری زیستی مناسب، ضریب انبساط حرارتی خطی تنها کمی پایین‌تر از نسوج دندانی و همچنین برقراری پیوند فیزیک و شیمیایی به مینا و عاج می‌باشد.

این ماده علیرغم ویژگی‌های خوب، به دلیل شکنندگی بالا و استحکام پایین و کاهش مقاومت به سایش گلاس آینومر و نیز عدم توانایی حذف کامل ریزنشت در حد فاصل لبه حفره با ترمیم، استفاده از کامپوزیت رزین‌ها در ترمیم دندان‌های خلفی مقبولیت بیشتری دارد. اما میکرولیکیج در کامپوزیت‌های خلفی نیز چالش بزرگی برای این نوع ترمیم‌ها محسوب می‌شود و علیرغم استفاده از انواع باندینگ‌های عاجی به منظور کاهش ریزنشت حد فاصل حفره با ترمیم، حذف کامل آن دور از ذهن می‌باشد. تحقیقات نشان داده که استفاده همزمان گلاس آینومر به عنوان لاینر در مارجین‌های طوقی ترمیم‌های کامپوزیت خلفی، به میزان معنی‌داری سبب کاهش ریزنشت لبه‌ای در آن نواحی گردیده می‌شود(۱،۲).

گلاس آینومر به علت خاصیت آزادسازی فلوراید و سازگاری زیاد با نسوج مینا و عاج از مواد مهم در دندانپزشکی ترمیمی می‌باشد. گلاس آینومرهای جدید دارای سازگاری رنگ با دندان و تنوع رنگ هستند. همچنین با افزایش Resin و تغییر آن ترانسلوسنسی آن بیشتر می‌شود. همچنین سطح اتمام ترمیم گلاس آینومر مناسب است، گرچه هنوز مثل کامپوزیت دارای اپسیته کافی نمی‌باشد. تغییر رنگ گلاس آینومر در سطح پس از پرداخت را ناشی از وجود منومرهای هیدروفیل و پلیمریزاسیون ناقص آن می‌دانند، ولی بدلیل اینکه اکثر ترمیم‌های گلاس آینومر در دندان‌های شیری استفاده می‌شود، زیبایی اهمیت چندانی ندارد(۳).

در سال ۲۰۰۹ Borges و همکاران تاثیر استفاده از دو نوع ماتریکس و نحوه قرار دادن آنها را روی میکرولیکیج و میکروهاردنس ترمیم کامپوزیت خلفی بررسی کردند. نتایج تفاوت معنی‌داری را در میکرولیکیج نشان نداد ولی تفاوت میکروهاردنس بین دو گروه معنی‌دار بود(۱).

در سال ۲۰۰۷ Ashwin و Arathi میکرولیکیج سمان گلاس آینومر Fuji-VII و گلاس آینومر unfilled لایت کیور را بررسی کردند. میکرولیکیج بین دو نوع ماده تفاوت معنی‌داری نشان نداد(۳).

در سال ۱۹۹۹ Chung و همکاران، استحکام باند برشی یک سمان گلاس آینومر تغییر یافته با رزین را بررسی کردند. نتایج نشان داد که اچ کردن مینا برای دستیابی به حداکثر استحکام باند برشی گلاس آینومر Fuji ortho LC لازم است و رطوبت اثر مشخصی روی میزان استحکام باند برشی ندارد(۴).

در سال ۲۰۱۱ El-Askary FS و همکاران اثر Pre-conditioning را روی استحکام باند گلاس آینومر نانو تغییر یافته با رزین به عاج را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که مرحله Pre-conditioning به صورت موثر استحکام باند را بهبود می‌بخشد(۵).

در سال ۲۰۱۱ Navimipur و همکاران اثر اچ با اسید و لیزر را روی استحکام باند گلاس آینومر معمولی و تغییر یافته با رزین بررسی کردند. نتایج نشان داد که در گروه گلاس آینومر معمولی اچ با لیزر و اسید و در گروه گلاس آینومر تغییر یافته با رزین فقط اچ با لیزر استحکام باند را افزایش می‌دهد(۶).

با توجه به مطالب فوق، مقایسه Shear bond strength گلاس آینومر معمولی و گلاس‌آینومر تغییر یافته با رزین در سطوح مینا، سمان و عاج به منظور استفاده مناسب آنها لازم به نظر می‌رسد.

**روش بررسی**

روش مطالعه تجربی و از نوع آزمایشگاهی بود. ۶۰ عدد دندان مولر بدون پوسیدگی، پرکردگی و ترک انتخاب و بقایای بافت نرم از روی آنها تمیز شده و در شرایط یکسان و در محیط نرمال سالین تا زمان آزمایش نگهداری و سپس دندان‌ها در آکریل فوری مانت و به طور تصادفی به ۶ گروه ۱۰ تایی تقسیم


Archive of SID
www.SID.ir

شدند. در گروه A و D، ۱ میلیمتر از سطح مینای باکال و در گروه E و B تا نمایان شدن عاج باکال دندان‌ها تراش داده و در گروه F ,C سطوح سمان باکال ریشه آماده گردید. در گروه C، B و A از گلاس آینومرChemfil conventional GC(ساخت شرکت Densply آلمان) و در گروه F, E و D از گلاس آینومر Riva light cure resin reinforced(ساخت شرکت SDI استرالیا) طبق دستور کارخانه استفاده شد. برای هر نمونه یک استوانه پلاستیکی به قطر ۲mm و ارتفاع ۳mm روی سطح مورد نظر ثابت گردید. سپس یک پیمانه پودر گلاس آینومر با یک قطره از مایع مخلوط شده و داخل استوانه‌ها را با گلاس آینومر مربوط پر و گروه‌های F, E و D گلاس آینومر توسط دستگاه لایت کیور LED(Top light تایوان) با شدت ۶۸۰ mw/cm به مدت ۴۰ ثانیه از چپ و راست نوردهی شدند. به مدت ۱ هفته تمام نمونه‌ها در رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ درجه نگهداری شد سپس ۵۰۰ چرخه حرارتی ۵۵-۵ درجه سانتی‌گراد روی آنها انجام گرفت. نمونه‌ها تحت نیروی برشی با دستگاه universal testing machine instrone MTD-500 plus (ساخت آلمان) و با سرعت ۱mm/min تا نقطه شکست بارگذاری و نیروی شکست هر نمونه توسط دستگاه ثبت شد و سپس داده‌ها با استفاده از SPSS 16 آزمون آنالیز واریانس یک طرفه، LSD(P=۰/۰۵) و t-test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه دو نوع ماده در هر یک از سطوح به تفکیک با توجه به نرمال بودن توزیع، مقدار استحکام باند از آزمون t-test و برای مقایسه سه نوع سطح از آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و برای مقایسه دو به دو سطوح از آزمون مقایسه چندگانه LSD استفاده گردید.

## نتایج

با توجه به آزمون LSD برای مقایسه دو به دو گروه‌ها، بین سطوح عاج و سمان(p=۰/۰۱۱) و سطوح عاج و مینا (p=۰/۰۳۳) اختلاف معنی‌دار وجود داشت ولی اختلاف بین سمان و مینا معنی‌دار نبود(p=۰/۶۶۵).

جدول ۱: میانگین استحکام باند(Mpa) گلاس آینومرها در گروه‌های مختلف مورد مطالعه

| سطح | گلاس آینومر | تعداد | میانگین | انحراف معیار | P (آزمون t) |
|---|---|---|---|---|---|
| عاج | تغییر یافته با رزین (E) | ۱۰ | ۵۷/۸ | ۲۴/۱۳ | ۰ |
| | معمولی(B) | ۹ | ۱۴/۷۷ | ۸/۰۸ | |
| سمان | تغییر یافته با رزین (F) | ۱۰ | ۲۳/۵۰ | ۲۰/۹۴ | ۰/۳۱۴ |
| | Lمعمولی (C) | ۸ | ۱۵/۳۷ | ۷/۵۰ | |
| مینا | تغییر یافته با رزین (D) | ۱۰ | ۲۷/۳۰ | ۱۱/۳۷ | ۰/۰۵۹ |
| | معمولی(A) | ۸ | ۱۷/۲۵ | ۹/۰۳ | |

طبق داده‌های جدول ۱ می توان چنین نتیجه گرفت که اختلاف استحکام باند برشی بین گروه‌های D, E و F با گروه‌های A، B وC از نظر آماری معنادار بود.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار استحکام باند(Mpa) دو نوع گلاس آینومر مورد مطالعه

| گلاس آینومر | تعداد | میانگین | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| تغییر یافته با رزین | ۳۰ | ۳۶/۲ | ۲۴/۵ |
| معمولی | ۲۵ | ۱۵/۷۶ | ۷/۹۴ |

بر اساس آزمون t-test استحکام برشی گلاس آینومر تغییر یافته با رزین در هر سه سطح نسبت به گلاس آینومر معمولی بیشتر بود. ( p-value=۰/۰۰۰۱)



Archive of SID
www.SID.ir

جدول۳: میانگین استحکام باند(Mpa) در سطوح مختلف

| سطح | تعداد | میانگین | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| عاج | ۱۹ | ۳۷.۴۲۱۱ | ۲۸/۴۱ |
| سمان | ۱۸ | ۱۹.۸۸۸۹ | ۱۶/۵۲ |
| مینا | ۱۸ | ۲۲.۸۳۳۳ | ۱۱/۳۳ |
| مجموع | ۵۵ | ۲۶.۹۰۹۱ | ۲۱/۳۶ |

Pvalue= ۰/۰۲۴، (بر اساس آزمون ANOVA )

## بحث

به طور معمول فراورده‌های گلاس آینومر به سه گروه تقسیم می‌شوند ۱- سمان‌های چسبنده، ۲- مواد ترمیمی و ۳- لاینرها. لاینرهای گلاس آینومر با داشتن ذرات بسیار ریز حدود ۵ میکرون یا کمتر نسبت به سمان‌های گلاس آینومر دارای تفاوت‌های فاحشی می‌باشد. ویژگی‌های خوب گلاس آینومر به خصوص آزاد سازی طولانی مدت فلوراید و اصلاح خصوصیات فیزیکی به آنها این امکان را می‌دهد که بیشترین استفاده از آنها در نواحی که نیاز به استحکام اهمیت دارد، صورت پذیرد. ابتدایی‌ترین نتیجه‌گیری در خصوص گلاس آینومرهای هیبرید نشان می‌دهد که آنها تلفیقی از خواص گلاس آینومر و کامپوزیت را دارا می‌باشند(۷).

Carvalho و همکاران در سال ۲۰۱۱ برای ارزیابی میزان استحکام باند برشی سه نوع گلاس آینومر به مینا و عاج، ۱۲ عدد دندان مولر انسان را انتخاب کردند. ریشه‌های این دندان‌ها به صورت عمود بر محور طولی قطع شدند و سطوح صاف و نرم مینا و عاج اکسپوز شدند، سپس نمونه دندان‌ها در رزین پلی‌متیل متاکریلات مانت و توسط اسید پلی اکریلیک برای مدت ۱۰ ثانیه Condition شدند. ۲۴ نمونه(۱۲ مینا و ۱۲ عاج) توسط گلاس آینومرهای Fuji IX، ( Ketac molar esay max(KM-3M ESPE و Maxxion (MX-FGM)، در ابعاد باندینگ ۴/۹۱ mm2 تهیه شده و Shear bond strength توسط یک ماشین تست Universal اندازه‌گیری و از تست‌های ناپارامتریک جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد(P=۰/۰۵).کمترین میزان Shear bond strength برای مینا با MX بود و بیشترین Shear bond strength برای عاج با KM بود. در نهایت نتیجه این بود که KM بهترین ادهیژن را به مینا و عاج داشته و سپس FJ IX و سپس MX کمترین Shear bond strength را دارند(۸).

روش کار مطالعه ما نیز مشابه این مطالعه است بدین جهت که سطوح مینا و سمان و عاج اکسپوز شده با گلاس آینومرهای معمولی و Resin light cure resin reinforced باند شدند و سپس مورد آزمایش قرار گرفتند، نتیجه در مطالعه ما نیز با این مطالعه همخوانی دارد بدین صورت که استحکام باند برشی گلاس آینومر Modified به عاج، مینا و سمان از نوع کانونشنال بیشتر است و استحکام باند برشی گلاس آینومر تغییر یافته به مینا و عاج و سمان از نوع معمولی بیشتر است و استحکام باند برشی گلاس آینومر تغییر یافته به عاج به طور معنی‌داری از مینا و سمان نیز بیشتر است.

Ashwin و همکاران در سال ۲۰۰۷ میکرولیکیج مارژینال را بین گلاس آینومر Fuji VII و Light cure معمولی بررسی کردند. ۱۶ دندان مولردوم به دو گروه تقسیم شده در گروه یک از گلاس آینومر Fuji VII و در گروه دو از گلاس آینومر Light cure معمولی استفاده شد. دندان‌ها ۱۴ روز بعد کشیده، تمیز و در محلول نرمال سالین نگهداری شدند. سپس ۱۲۵ سیکل حرارتی ۵ تا ۵۰ درجه روی دندان‌ها انجام شد. دندان‌ها به مدت ۴۸ روز در محلول Dye متیلن بلو ۲٪ نگهداری شد. سپس از هر دندان دو برشلینگوال وباکالی تهیه و زیر استریومیکروسکوپ بررسی شد. نتایج تفاوت معنی‌داری را بین


Archive of SID
www.SID.ir

دو ماده نشان نداد(Pvalue>۰/۰۵)(۳).

روش کار این مطالعه با مطالعه ما همخوانی دارد در حالیکه هدف و مواد و سطوح مورد بررسی در مطالعه ما متفاوت است.

Chung و همکاران در سال ۱۹۹۹ استحکام باند برشی یک نوع گلاس آینومر تغییر یافته با رزین را بررسی کردند. ۱۰۰ دندان پرمولر سالم در گچ زرد مانت شده، سطح فاشیال با خمیر پامیس تمیز، شسته و خشک و در صورت نیاز اچ شده و براکت‌ها به صورت زیر در سطح فاشیال چسبانده شد: گروه ۱: اچ، خشک کردن، کامپوزیت consise، گروه ۲: اچ، خشک کردن، گلاس آینومر Fuji ortho LC، گروه ۳: اچ، خشک کردن، یک لایه بزاق، گلاس آینومر Fuji ortho LC، گروه ۴: عدم اچ، خشک کردن، گلاس آینومرFuji ortho LC، گروه ۵: عدم اچ، خشک کردن، یک لایه بزاق، گلاس آینومر Fuji ortho LC.

بعد از ۲۴ ساعت نگهداری نمونه‌ها در شرایط یکسان، استحکام باند برشی نمونه‌ها بررسی شد. دندان‌های اچ شده استحکام باند بیشتری داشتند. قویترین باند مربوط به کامپوزیت Concise بوده و شرایط خشک نسبت به مرطوب باند قویتری داشتند. محل شکست در موارد اچ شده بین براکت و ادهزیو و در موارد اچ نشده بین ادهزیو و مینا بود(۴).

هدف و روش کار این مطالعه با مطالعه ما همخوانی ندارد.

Askary و همکاران در سال ۲۰۱۱ برای بررسی اثر pre-condition با مواد مختلف روی استحکام باند برشی گلاس آینومر Nano-filled resin modified، ۴۸ دندان را به ۶ گروه تقسیم کرده و مراحل را به صورت زیر انجام دادند: گروه ۱: نانو پرایمر روی سطح دندان قرار گرفته و برای ۱۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور، کیور شده، سپس گلاس آینومر روی سطح قرار گرفته و به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد. گروه ۲: گلاس آینومر مستقیماً و بدون استفاده از پرایمر روی سطح عاج قرار گرفته و مانند گروه ۱ کیور شد. گروه۳: سطح عاج با اسید پلی‌آکریلیک ۲۵٪ به مدت۱۰ ثانیه آماده شده، سپس به آرامی سطح را خشک کرده به طوری که سطح مرطوب به نظر برسد، گلاس آینومر مستقیما روی سطح عاج قرار گرفته و مانند گروه ۱ کیور شد. گروه ۴: سطح عاج با اسید پلی‌آکریلیک ۲۵٪ آماده شده و پرایمر و گلاس آینومر مانند گروه ۱ استفاده شد. گروه ۵: سطح عاج با اسید فسفریک ۳۵٪ اچ شده و پرایمر و گلاس آینومر مانند گروه ۱ استفاده شد. گروه۶: سطح عاج با EDTA آماده شده و نانو پرایمر و گلاس آینومر مانند گروه ۱ استفاده شد. بعد از ۲۴ ساعت نگهداری نمونه‌ها در شرایط یکسان، استحکام باند برشی گلاس آینومر بررسی شد. استحکام باند برشی در گروه آماده سازی شده با EDTA و اسید پلی‌آکریلیک از سایر گروه‌ها بیشتر بوده و اختلاف استحکام بین این دو گروه معنی‌دار نبود. استحکام در گروه آماده سازی شده با اسید پلی آکریلیک و گروهی که گلاس آینومر مستقیما استفاده شده بود، از سایر گروه‌ها کمتر بود ولی اختلاف استحکام بین این دو گروه معنی دار نبود(۵).

مطالعه ما از جهت روش کار وهدف و با این مطالعه همخوانی ندارد.

Navimipourو همکاران در سال ۲۰۰۷ اثر اچ با لیزر و اسید را روی استحکام باند برشی گلاس آینومر معمولی و تغییر یافته به رزین بررسی کردند. در این مطالعه از هر کدام از گلاس آینومرها ۶۶ نمونه در مولد پلاستیکی آماده شد. هر گروه به ۳ گروه تقسیم شد، به طوری که در گروه کنترل هیچ تغییری در سطح انجام نشد. در گروه اچ با لیزر اسید فسفریک ۳۵٪ و در گروه اچ با لیزر، از لیزر Er:Cr: YSGG استفاده شد. بعد از ۲۴ ساعت نگهداری نمونه‌ها در شرایط یکسان، استحکام باند برشی بررسی شد. در گروه گلاس آینومر معمولی اچ با لیزر و اسید باعث افزایش معنی‌دار استحکام باند نسبت گروه کنترل شد. اما در گروه گلاس آینومر تغییر یافته به رزین فقط اچ با لیزر باعث افزایش معنی‌دار استحکام باند نسبت به دو گروه دیگر شد(۶).

روش کار این مطالعه با مطالعه ما همخوانی ندارد زیرا بررسی نمونه‌ها در مطالعه ما بعد از یک هفته بود در حالیکه در این مطالعه بعد از ۲۴ ساعت بررسی شدند.اما نتیجه این مطالعه با مطالعه ما همخوانی دارد زیرا استحکام باند گلاس آینومر تغییر یافته از گلاس آینومر معمولی در تمام سطوح در مطالعه



Archive of SID
www.SID.ir

ما نیز بیشتر بود.

Taher NM و همکاران در سال ۲۰۰۷ استحکام باند گلاس آینومر Resin modified Fuji II LC باند شده به مواد ترمیمی رنگ دندان مختلف بررسی کردند.۶۰ نمونه گلاس آینومر آماده شده در مولد تفلون به ۶ گروه تقسیم شده و مراحل زیر انجام شد: گروه ۱: گلاس آینومر اچ شده و به Composite resin point-4باند شد.-گروه ۲: گلاس آینومر اچ نشده باند شده به Composite resin point-4 باند شد گروه۳: گلاس آینومر اچ شده به Compomer Dyract AP باند شد. گروه۴: گلاس آینومر اچ نشده Compomer Dyract AP باند شد. گروه ۵: گلاس آینومر اچ شده به Ormecere Admira باند شد. گروه ۶: گلاس آینومر اچ نشده به Ormecere Admira باند شد. بعد از ۲۴ ساعت نگهداری نمونه‌ها در شرایط یکسان استحکام باند برشی بررسی گردید.

گروه ۳ کمترین استحکام و اختلاف معنی‌داری با سایر گروه‌ها داشت. بیشترین استحکام با اختلاف معنی‌دار با سایر گروه‌ها مربوط به گروه ۵ و ۶ بود(۹). در این مطالعات گرچه از روش‌های گوناگون جهت بررسی ویژگی انواع گلاس اینومر استفاده شده ولی در تمامی این تحقیقات نوع گلاس آینومر Resin Modified بر دیگر انواع گلاس آینومر ارجحیت نشان می‌دهد و در تشابه کاملی با مطالعه حاضر می‌باشد که گروه مدیفای با میزان استحکام باند Mpa، ۲۴/۵۱ به طور معنی‌داری از میزان استحکام باند گروه کانونشنال Mpa ۱۵/۸ بیشتر است.

## نتیجه‌گیری

استحکام برشی گلاس اینومر Modified در هر ۳ سطح مینا، سمان و عاج نسبت به گلاس اینومر Conventional بیشتر بود.

## سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد به شماره ۹۴۶ می‌باشد که بدینوسیله از کلیه همکاران تقدیر و تشکر بعمل می‌آید.

## منابع:

1- Borges AB, Torres CR, Cassiano KV, Toyama RV, Pucci CR. ***Influence of matrix and insertion technique on the microleakage and microhardness of posterior composite restorations***. Gen Dent 2009; 57(2): 163-70.

2- Stockton LW, Tsang ST. ***Microleakage of Class II posterior composite restorations with gingival margins placed entirely within dentin.*** J Can Dent Assoc 2007; 73(3): 255.

3- Ashwin R, Arathi R. ***Comparative evaluation for microleakage between Fuji-VII glass ionomer cement and light-cured unfilled resin: a combined in vivo in vitro study.*** J Indian Soc Pedod Prev Dent 2007; 25(2): 86-7.

4- Chung CH, Cuozzo PT, Mante FK. ***Shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement: an in vitro comparative study.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 115(1): 52-4.

5- El-Askary FS, Nassif MS. ***The effect of the pre-conditioning step on the shear bond strength of nano-filled resin-modified glass-ionomer to dentin.*** Eur J Dent 2011; 5(2): 150-6.

6- Navimipour EJ, Oskoee SS, Oskoee PA, Bahari M, Rikhtegaran S, Ghojazadeh M. ***Effect of acid and laser etching on shear bond strength of conventional and resin-modified glass-ionomer cements to composite resin.*** Lasers Med Sci; 2011; 14. [Epub ahead of print].

Archive of SID



www.SID.ir

*7*- Bishara SE, VonWald L, Olsen ME, Laffoon JF, Jakobsen JR. ***Effect of light-cure time on the initial shear bond strength of a glass-ionomer adhesive.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 117(2): 164-8.

*8*- Carvalho TS, van Amerongen WE, de Gee A, Bönecker M, Sampaio FC. ***Shear bond strengths of three glass ionomer cements to enamel and dentine.*** Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011; 16(3): e406-10.

*9*- Taher NM, Ateyah NZ***. Shear bond strength of resin modified glass ionomer cement bonded to different tooth-colored restorative materials.*** J Contemp Dent Pract 2007; 8(2): 25-34.

Archive of SID



www.SID.ir

# *Evaluation of Shear Bond Strength of Conventional and Resin-Modified Glass Ionomers on Enamel, Dentin and Cementum Surfaces*

***Davari AR(DMD Ms)[1], Ayatollahi F(DMD)[*2], Behniafar B(DMD)[3], Mousavi Z(MBc)[4]***

*[1]Department of Operative Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*
*[2]Department of Endodontics, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*
*[3]Department of Operative Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.*
*[4]Medical Information and Library Science, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*

***Received:*** 15 Dec 2010 ***Accepted:*** 14 Jul 2011

## *Abstract*

***Introduction:*** According to appropriate characteristics of glass ionomer cementum and constant increase of its usage in restorative field, so comparison of conventional and resin- modified glass ionomers seems to be useful. This study was designed to determine the shear bond strength of conventional and resin- modified glass Ionomers on enamel, dentin and cementum.

***Methods:*** This was an experimental study. Totally 60 molar intact teeth were divided into six groups. In groups A and D the surface of enamel was prepared 1mm, in groups B and E, the preparation was continued until the surface of dentin was exposed and in groups F and C the surface of cementum was only refreshed. In groups A, B, and C conventional glass ionomer and in groups F, E, and D resin-modified glass ionomer was used. For each specimen a plastic cylinder with 2mm diameter and 3mm height was bonded on treated surface and the teeth were filled by the relevant glass ionomer. In groups F, E, and D glass ionomer was light cured for 40 seconds. specimens were loaded to failure in a universal testing machine Then statistical analysis was performed using one- way ANOVA and LSD test (P=0.05).

***Results:*** The mean shear bond strength of groups A, B, C, D, E and F were 17.25, 14.77, 15.37, 27.30, 57.80, 23.50 Mpa, respectively. The difference between shear bond strength of groups F, E, and D with groups A, B, and C was statistically significant (P=0/001).

***Conclusion:*** The shear bond strength of the resin-modified glass Ionomers was significantly higher than that of conventional glass ionomer in all three surfaces.

***Keywords:*** Glass Ionomer Cements; Dental Cementum; Dental Enamel; Dentin; Resin Cements

***This paper should be cited as:***
Davari AR, Ayatollahi F, Behniafar B, Mousavi Z. ***Evaluation of shear bond strength of conventional and resin-modified glass ionomers on enamel, dentin and cementum surfaces***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci; 19(5): 610-17.

***Corresponding author: Tel: + 98 351 6256975, Email: ayatollahi_mn@yahoo.com***

Archive of SID

www.SID.ir