

(مقاله پژوهشی)

## مقایسه ای اثر دو روش Immediate Dentin Sealing (IDS) روی استحکام برشی باند سمان رزینی به عاج

فارمرز زکوی<sup>۱\*</sup>، لیلا گل پسندحق<sup>\*\*</sup>، سمیه حسینی طباطبایی<sup>\*\*\*</sup>، زینب کاوندی<sup>\*\*\*\*</sup>

چکیده

زمینه و هدف: سمان های رزینی در مقایسه با باند فراهم شده توسط باندینگ های عاجی برای کامپوزیت های مستقیم، باند ضعیف تری برای ترمیم های غیر مستقیم فراهم می کنند. برای حل این مشکل اخیراً تکنیک سیل فوری عاج پیشنهاد شده است. هدف این مطالعه مقایسه دو روش سیل فوری عاج روی استحکام باند سمان می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، ۶۶ دندان سوم مولر انسان به طور تصادفی و بر اساس نحوه آماده سازی به ۳ گروه ۲۲ تایی به شرح زیر تقسیم شدند: گروه اول: چسباندن رادهای کامپوزیتی به وسیله سمان دوال کیور به سطح عاج تازه تراش خورده. گروه دوم: چسباندن رادهای کامپوزیتی به وسیله سمان دوال کیور به سطح عاجی فوراً سیل شده. گروه سوم: چسباندن رادهای کامپوزیتی به وسیله سمان دوال کیور به سطح عاجی فوراً سیل شده و کامپوزیت Flowable. در هر گروه استحکام باند برشی توسط دستگاه تست یونیورسال LMT 100 ارزیابی گردید. مقایسه استحکام باند گروه ها با استفاده از آزمون های ANOVA و TUKEY انجام گردید.

یافته ها نتایج نشان داد که بین میانگین استحکام برشی باند گروه ها تفاوت معناداری وجود دارد. تفاوت استحکام برشی باند گروه ۱ و ۲ معنادار نبود ولی بین گروه ۱ و ۳ و ۲ و ۳ تفاوت معنادار بود.

نتیجه گیری: سیل فوری عاج با استفاده از Dentin Bonding تأثیری روی استحکام برشی باند سمان رزینی به عاج ندارد. ولی سیل فوری عاج با استفاده از Dentin Bonding به همراه کامپوزیت Flowable استحکام باند سمان رزینی به عاج را افزایش می دهد.

م ع پ ۱۳۸۹؛ ۹(۴): ۳۵۱-۳۵۳

کلید واژگان: استحکام باند برشی، رزین ادهزیو، رزین کامپوزیت، سیل فوری عاج

\* استادیار بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\* استادیار بخش پروردانیکس دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\*\* دستیار تخصصی بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\*\*\* دندانپزشک

۱- نویسنده مسؤل: Email: faramarz\_z@yahoo.com

## مقدمه

نهایی در واقع سمان رزینی باید به رزین کامپوزیت کیور شده باند شود. تحقیقاتی که تاکنون در این مورد انجام شده محدود است و در عین حال از نظر نتایج متناقض می باشند (۵، ۷، ۸). بعضی از مطالعات عدم تأثیر یا افزایش استحکام باند سمان رزینی به عاج IDS شده را نشان می دهند (۱، ۵)، در حالی که سایر مطالعات کاهش استحکام باند را نشان داده اند (۷). با توجه به این تناقض ها در این مطالعه تأثیر دو روش IDS روی استحکام برای باند سمان رزینی به عاج دندان انسان مورد مطالعه قرار گرفت. مزایای این مطالعه نسبت به مطالعات قبلی: استفاده از کامپوزیت Flowable همسان با سمان رزینی، مقایسه همزمان دو روش IDS با هم و قرار گرفتن نمونه ها بعد از باند تحت سیکل حرارتی بود.

## روش بررسی

با توجه به تجربی بودن مطالعه، با نظر مشاور آماری تعداد ۲۲ نمونه برای هر یک از گروه های مطالعه در نظر گرفته شد. در آغاز پژوهش، دندان ها از قسمت ریشه در یک بلوک آکرلیکی به ابعاد ۳۰×۲۰×۲۰ میلی متر مانت شدند. نمونه ها به طور تصادفی به ۳ گروه ۲۲ تایی تقسیم شدند. تاج دندان ها توسط تریمر به صورت عرضی تا اکسپوز بدن عاج در محیط مرطوب ساییده شد. سپس سطح به دست آمده دندان ها با کاغذ سمباده سلیکون کارباید ۶۰۰ گرید در زیر جریان آب تا به دست آمدن سطحی صاف و لایه اسمیر یکنواخت پرداخت شد. گروه اول یا گروه کنترل (بدون سیل فوری عاج): در این گروه بعد از آماده سازی ۲۲ دندان به روش ذکر شده رادهای کامپوزیتی از قبل کیور شده توسط سمان Rely XARC طبق دستورالعمل کارخانه سازنده، به سطح اکسپوز شده عاجی بدون هیچ گونه پیش درمانی متصل شدند. به این ترتیب

جنبه های مختلف روش های چسباندن رستوریشن های غیر مستقیم مورد تحقیق قرار گرفته تا بهترین روش را که تأمین کننده نتایج بالینی خوبی باشد مشخص سازند. با توجه به این که در این حفرات، سطح عمده Interface با عامل چسباندن را عاج تشکیل می دهد، استفاده از سیستم های چسباندن عاجی (DBA) Dentin Bonding Agent جهت چسباندن اینله، انله و روکش های کامپوزیتی و پرسلنی به دندان توجیه شده است (۱، ۲، ۳، ۴). برای این منظور دو روش ارائه شده است:

۱- روش کلاسیک که طی آن عامل چسباندن عاجی در مرحله آخر، یعنی هنگام چسباندن رستوریشن روی دندان به کار می رود. در این روش ادعا می شود فشار اعمال شده حین چسباندن رستوریشن، موجب کلاپس عاج دیمینرالیزه (فیبرهای کلاژن) شده که نهایتاً منجر به کاهش استحکام باند سمان رزینی به عاج می شود (۵، ۱، ۶، ۴).

۲- روش جدیدتر یا Immediate Dentin

Sealing (IDS) یا سیل فوری عاج بعد از تهیه حفره می باشد. اصلی ترین و مهم ترین مزیت این روش این است که مجموعه پالپ - عاج را سیل محافظت کرده، از حساسیت دندان و نشت باکتریایی در فاز استفاده از رستوریشن موقت جلوگیری می کند. IDS به دو روش قابل انجام است. در روش اول بعد از آماده نمودن دندان، فقط از عامل باندینگ برای IDS استفاده می شود ولی در روش دوم علاوه بر کاربرد عامل باندینگ از کامپوزیت Flowable نیز استفاده می شود که این حالت به خاطر تشکیل لایه هیبرید ضخیم تر، اثر حفاظتی بیشتری برای مجموعه عاج - پالپ فراهم می کند. تنها مشکلی که در این روش ایجاد می شود تأثیر منفی روی استحکام باند سمان رزینی به عاج می باشد، چرا که در مرحله چسباندن رستوریشن

میلی متر در مرکز آن قرار داشت استفاده شد. به این ترتیب که بعد از قرار دادن کامپوزیت **Flowable** در سوراخ نوار پلی استر، یک نوار دیگر پلی استر بدون سوراخ روی آن قرار داده شد تا ضخامت کامپوزیت در همه نمونه ها یکسان باشد. سپس کامپوزیت قرار داده شده توسط دستگاه لایت کیور **BONART** و شدت  $400 \text{ mW/cm}^2$  به مدت ۲۰ ثانیه تحت تابش نور قرار گرفت و بعد با کشیدن گاز روی سطح کامپوزیت لایه **OI** برداشته شد. در مرحله بعدی مشابه گروه کنترل رادهای کامپوزیتی از قبل کیور شده توسط سممان **Rely XARC** به سطح عاجی متصل شدند و تا انجام تست استحکام باند در آب مقطر نگهداری شدند. پس از آن تحت ترموسایکلینگ با دفعات  $500 \pm 2$  سیکل در محدوده حرارتی  $55 \pm 2 - 5 \pm 2$  درجه سانتی گراد قرار گرفتند. در نهایت هر کدام از نمونه ها جهت بررسی استحکام برشی باند به دستگاه تست یونیورسال **LMT100** با سرعت یک میلی متر در دقیقه متصل شدند.

#### یافته ها

نتایج محاسبات آماری داده ها در جدول ۱ آمده است. برای مقایسه میانگین استحکام برشی باند، در هر سه گروه از آزمون آنالیز واریانس (**ANOVA**) در سطح ۵٪ استفاده شد.

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه نشان داد که بین میانگین استحکام برشی باند گروه های مورد مطالعه، تفاوت معناداری وجود دارد ( $P < 0.05$ ).

بررسی تفاوت بین میانگین دو به دوی گروه های تحت مطالعه از طریق آزمون تعقیبی **Tukey** نشان داد که بین میانگین استحکام برشی باند دو گروه (۲ و ۱)، تفاوت معناداری وجود ندارد ( $P = 0.26$ ). ولی بین گروه ۳ و ۱ ( $P = 0.001$ ) و گروه ۲ و ۳ ( $P = 0.001$ ) تفاوت معنادار است.

که ابتدا سطح عاج توسط اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۱۵ ثانیه اچ شده و به مدت ۳۰ ثانیه با اسپری آب شستشو داده شد. سپس رطوبت عاج توسط جریان ملایم هوا کم شده و بعد ۲ لایه **single bond 3M Rely** روی سطح اعمال گردید. در مرحله بعد رادهای کامپوزیتی با واسطه سممان **Rely XARC (3M ESPE)** و به صورت عمودی روی سطح دندان چسبانده شد و با دستگاه لایت کیور **BONART** و شدت نور  $400 \text{ mW/cm}^2$  به مدت ۲۰ ثانیه از هر ۴ سو تحت تابش نور قرار گرفت. گروه ۲ (**IDS** توسط ماده ادهزیو): در این گروه بعد از آماده سازی عاج، سطح عاج توسط ماده ادهزیو، طبق دستور العمل کارخانه سازنده **IDS** گردید. به این ترتیب که ابتدا سطح عاج توسط اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۱۵ ثانیه اچ شد و به مدت ۳۰ ثانیه با اسپری آب شستشو داده شد. سپس رطوبت عاج توسط جریان ملایم هوا کم شد و بعد ۲ لایه **single bond 3M** روی سطح اعمال شد. بعد از ۲۰ ثانیه با جریان ملایم اسپری هوا لایه باندینگ نازک شد و به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید. بعد از آن با کشیدن یک گاز روی سطح کیور شده لایه **OI (Oxygen Inhibited)** برداشته شد و در مرحله بعد رادهای کامپوزیتی از قبل کیور شده مشابه گروه کنترل توسط سممان **Rely XARC** به سطح عاجی متصل شدند. گروه ۳ (**IDS** توسط باندینگ و کامپوزیت **Flowable**): در این گروه بعد از آماده سازی عاج، سطح عاج توسط **single bond 3M** و کامپوزیت **Flowable** سیل شدند. به این ترتیب که ابتدا مانند گروه دوم **single bond** روی سطح عاج قرار داده شد و بعد از کیور کردن آن، یک لایه نازک کامپوزیت **Flowable** نیز روی سطح قرار داده شد. برای داشتن قطر و ضخامت یکنواخت از کامپوزیت با ویسکوزیته پایین از یک قطعه نوار پلی استر که سوراخی به قطر ۵

جدول ۱: نتایج محاسبات آماری داده ها

| گروه                                   | تعداد نمونه ها | حداقل | حداکثر | انحراف معیار | میانگین |
|--|----------------|-------|--------|--------------|---------|
| بدون سیل عاجی                          | ۲۲             | ۴/۰۹  | ۱۴/۱۸  | ۳/۱۸         | ۸/۵۵    |
| سیل فوری با ادهزیو                     | ۲۲             | ۳/۳۹  | ۱۱/۲۲  | ۲/۲۱         | ۶/۶۷    |
| سیل فوری با ادهزیو و کامپوزیت Flowable | ۲۲             | ۵/۳۲  | ۲۴/۳۰  | ۵/۰۲         | ۱۴/۰۷   |

### بحث

در موقع اعمال نیرو حین انجام تست  $\mu$ TBS وارد می شود جذب می کند، پس نیروی کمتری به سطوح باند شده وارد می شود (۸).

نتیجه مطالعه ما با مطالعه مگنی (۴) در سال ۲۰۰۵ و مطالعه دیگر وی و همکاران (۱۰) در سال ۲۰۰۷ و همین طور مطالعه نیکایدو در سال ۲۰۰۳ همخوانی نداشت (۵). مگنی به این نتیجه رسید که IDS با استفاده از Dentin Adhesive، استحکام باند ترمیم های غیر مستقیم به عاج را افزایش می دهد (۴) که با نتایج به دست آمده در مطالعه ما مغایرت داشت. در مطالعه ای که نیکایدو انجام داد به این نتیجه رسید که IDS با Dentin Adhesive و کامپوزیت قابل سیلان استحکام باند سمان رزینی Rely X را تغییر نمی دهد (۵) که با نتایج مطالعه ما همخوانی نداشت.

دلایل احتمالی افزایش استحکام باند در موقع IDS با استفاده از DBA: شامل این موارد می باشد: ۱- عاج تازه تراش خورده یک سوسترای ایده آل برای Dentin Bonding است که این سوسترای با IDS سالم باقی می ماند (۱۱، ۱۲). ۲- IDS با DBA باعث می شود پلیمریزاسیون DBA به طور جداگانه بعد از تراش انجام شود ولی در زمانی که DBA و سمان با هم پلیمریزه می شوند کلاپس لایه هیبرید کیور نشده (الیاف کلاژن) در موقع فشار دادن کامپوزیت غیر مستقیم حین نشان دادن، کاهش استحکام باند را به دنبال دارد (۴). ۳- زمانی که DBA و

یافته های حاصل از مطالعه ما نشان داد که IDS با استفاده از single bond به تنهایی، تأثیری روی استحکام باند سمان رزینی ندارد ولی استفاده همزمان single bond و کامپوزیت قابل سیلان استحکام باند را افزایش می دهد.

نتایج این مطالعه مشابه مطالعه د- گوس و همکاران در سال ۲۰۰۰ و مطالعه د- آندرید و همکاران در سال ۲۰۰۷ می باشد. د- گوس و همکاران نشان دادند که IDS با استفاده از single bond و کامپوزیت Low viscosity استحکام باند را افزایش می دهد (۹).

د- آندرید و همکاران نیز به این نتیجه رسیدند که IDS با استفاده از Dentin Adhesive و یک لایه کامپوزیت با ویسکوزیته پایین استحکام باند را در دیواره های باکال افزایش می دهد (۸).

دلایل احتمالی این افزایش استحکام باند شامل موارد زیر است: ۱- افزایش ضخامت لایه هیبرید در موقع IDS با DBA و کامپوزیت low viscosity (۱). ۲- کیورینگ جداگانه و پیش از قالب گیری DBA و کامپوزیت low viscosity که باعث جلوگیری از کلاپس الیاف کلاژن در حین نشان دادن رستوریشن غیر مستقیم شده و باعث از بین رفتن نقطه ضعف باند می شود (۴). ۳- کامپوزیت با ویسکوزیته کم، بخشی از استرسی را که در اثر shrinkage سمان رزینی در موقع پلیمریزاسیون اتفاق می افتد و همین طور مقداری از استرسی را که

DBA و کامپوزیت قابل سیلان مزایای بیشتری نسبت به IDS با DBA به تنهایی دارد که این مزایا شامل موارد زیر است: ۱- حذف زوایای داخلی تیز که در موقع قالب گیری، دقت قالب گیری را افزایش می دهد. ۲- حفاظت بیشتر از مجموعه عاج - پالپ در برابر تحریکات وارد شده بعد از تراش حفره (چون احتمال wash out شدن DBA بیشتر از DBA و کامپوزیت قابل سیلان است). ۳- کاهش ریزش به دلیل استحکام باند بالاتر کامپوزیت به سطح عاج. از طرفی به دلیل استحکام بیشتر باند کامپوزیت قابل سیلان به سطح عاج نسبت به استحکام باند کامپوزیت قابل سیلان به سمان، اگر هم ریزش اتفاق بیفتد در فاصله بین سمان و کامپوزیت قابل سیلان است و سطح عاج همچنان محافظت شده باقی می ماند، پس تحریکات کمتری به پالپ وارد شده و احتمال پوسیدگی مکرر کاهش می یابد.

سمان را همزمان کیور می کنیم لایه داخلی DBA باید به صورت self cure پلیمریزه شود ولی با توجه به این که میزان پلیمریزاسیون شیمیایی همیشه کمتر از نوری است این لایه می تواند به عنوان نقطه ضعف عمل کرده، باعث کاهش استحکام باند شود، ولی استفاده از IDS این نقطه ضعف را از بین می برد.

در مجموع با توجه به تأثیرات مثبت IDS در ترمیم های غیرمستقیم (اثر محافظتی روی مجموعه عاج - پالپ و کاهش حساسیت در فاز استفاده از رستوریشن موقت، راحتی بیمار و کاهش ریزش) و از طرفی با توجه به این که در مطالعه ما مشخص شد که IDS با استفاده از DBA تأثیری روی استحکام باند سمان رزینی به عاج ندارد (استحکام باند را کم نمی کند)، استفاده از این روش در ترمیم های غیر مستقیم مورد حمایت قرار می گیرد. نتایج مطالعه ما نشان داد که IDS با

### منابع

- 1-Stavridakis MM, Krejci J, Magne P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured Dentin Bonding Agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent* 2005;30(6):747-57.
- 2-Van Meerbeek B, Inoue S, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. Enamel and dentin adhesion. In: Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS (eds). *Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach* 2<sup>nd</sup> ed. Illinois: Quintessence Publishing Co; 2001. p.178-235.
- 3-Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005;94(6):511-9.
- 4-Magne P. Immediate Dentin Sealing: A fundamental procedure of indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2005;17 (3): 144-54.
- 5-Nikaido T, Cho E, Nakajima M, Tashiro H, Toba S, Burrow MF, et al. Tensile bond strengths of resin cements to bovine dentin using resin coating. *Am J Dent* 2003;16 Spec No:41A-46A.
- 6-Jayasooria PR, Pereira P, Nikaido T, Tagami J. Efficacy of resin coating on bond strengths of resin cement to dentin. *J Esthete Restor Dent* 2003;15(2):105-13.
- 7-Zakavi F, Abdeh Tabrizi M, Ghasemi A. Evaluation of effects of storage time and resin coat technique on the tensile bond strength of Panavia F dentin cement. *Scientific Medical Journal, AJUMS* 2008; 7(3):393-400.
- 8- de Andrade OS, de Goes MF, Montes MA. Marginal adaptation and microtensile bond strength of composite indirect restorations bonded to dentin treated with adhesive and low-viscosity composite. *Dent Mater* 2007;23(3):279-87.
- 9-De Goes MF, Nikaido T, Pereira PNR, Tagami J. Early bond strengths of dual-cured resin cement to resin-coated dentin. *J Dent Res* 2000;79 (Special issue):453.
- 10-Magne P, So WS, Cascione D. Immediate Dentin Sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent* 2007; 98:166-74.
- 11-Bertschinger C, Paul SJ, Lüthy H, Schärer P. Dual application of dentin bonding agents: effect on bond strength. *Am J Dent* 1996; 9(3):115-9.
- 12- Paul SJ, Schärer P. Effect of provisional cements on the bond strength of various adhesive bonding systems on dentine. *J Oral Rehabil* 1997; 24(1):8-14.

## Comparison of the Effects of Two Immediate Dentin Sealing Procedures on Shear Bond Strength of Resin Cements to Dentin

Zakavi F<sup>\*1</sup>, Golpasand L<sup>2</sup>, Hosseini Tabatabaei S<sup>1</sup>, Kavandi Z<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of operative dentistry, <sup>2</sup>Department of Periodontics, Dental School, Ahvaz Jundishapur University Of Medical Sciences Ahvaz, Iran, <sup>3</sup>Dentist

### Abstract

**Background and Objective:** Cementation of indirect restorations with resin cements, does not always provide better bonding performance to dentin when compared with direct dentin bonding systems. Immediate dentin sealing was introduced to overcome this problem with some successful reports. The aim of this study was to compare the effect of immediate dentin sealing on shear bond strength of resin to dentin.

**Materials and Methods:** In this study, 66 human third molars were randomly divided in three equal groups: 1- Bonding composite blocks with dual cured RelyX ARC cement to dentin without pretreatment. 2- Bonding composite blocks with dual cured Rely XARC cement to immediately sealed dentin with single bond and 3- Bonding composite blocks with dual cured Rely X ARC cement to immediately sealed dentin with single bond and a flowable composite. Shear bond strengths were measured with a universal testing machine. Data were analysed by one-way ANOVA and Tukey statistical tests.

**Results:** Means and standard deviations of tensile bond strengths were as follows: group 1:  $8.55 \pm 3.18$ , group 2:  $6.67 \pm 2.21$  and group 3:  $14.07 \pm 5.02$ . The differences in shear bond strength between groups were different significantly only when group 3 was compared with groups 1 and 2 (P= 0.000).

**Conclusion:** Immediate dentin sealing with dentin bonding had no effect on bond strength. Use of flowable composite in combination with single bond improved bond strength.

*Sci Med J 2010; 9(4):353-358*

**Keywords:** Shear bond strength, Adhesive resin, Composite resin, Immediate dentin sealing.

Received: June 30, 2009

Revised: May 4, 2010

Accepted: May 19, 2010

---

\*Corresponding author email: faramarz\_z@yahoo.com