

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
دوره ۳۱ شماره ۴ زمستان ۱۳۸۸ صفحات ۵۳-۵۰

## مقایسه ریزنشست رزین های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و تک مرحله ای در ترمیم های کلاس پنج کامپوزیتی

سودابه کیمیایی: گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط

E-mail: kimyais@tbzmed.ac.ir

امیر احمد عجمی: گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
محمد اسماعیل ابراهیمی چهارم: گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
نرمین محمدی: گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
ندا بیرجندی: دانشجوی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۷/۵/۳۰، پذیرش: ۸۷/۱۰/۴

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از رزین های چسباننده یکی از روش های بهبود تطابق لبه ای و کاهش ریزنشست ترمیم های کامپوزیت است. هدف از این مطالعه مقایسه ریزنشست ترمیم های کلاس پنج کامپوزیتی باند شده با رزین های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و تک مرحله ای به صورت آزمایشگاهی بود.

**روش بررسی:** در سطوح باکال ۳۰ دندان پرمولر سالم انسانی کشیده شده، حفرات کلاس پنج تعبیه شد. دندانها به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه ۱، از رزین چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و در گروه ۲، از رزین چسباننده خود اچ کننده تک مرحله ای استفاده شد و دندان ها با کامپوزیت ترمیم شدند. پس از ترموسایکلینگ، رنگ آمیزی و برش، ریزنشست نمونه ها، زیر استریومیکروسکوپ مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور مقایسه ریزنشست در لبه های اکلوژالی و جینجیوالی در هر گروه، از آزمون Wilcoxon استفاده گردید و جهت مقایسه ریزنشست در لبه های اکلوژالی و جینجیوالی در دو رزین چسباننده، از آزمون Mann-Whitney U استفاده شد.

**یافته ها:** تفاوت آماری معنی داری، در میزان ریزنشست لبه های اکلوژالی و جینجیوالی در دو گروه وجود داشت ( $P < 0/05$ ). در مقایسه میزان ریزنشست دو رزین چسباننده در لبه های اکلوژالی و جینجیوالی، تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** در هر دو گروه، ریزنشست در لبه های جینجیوالی به طور معنی داری بیشتر از لبه های اکلوژالی بود و تفاوتی در میزان ریزنشست لبه های اکلوژالی و جینجیوالی در دو سیستم چسباننده وجود نداشت.

**کلید واژه ها:** ریزنشست، سیستم چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای، سیستم چسباننده خود اچ کننده تک مرحله ای، ترمیم رزین کامپوزیت

### مقدمه

مختلف حاکی از ریزنشست بیشتر لبه های عاجی نسبت به لبه های مینایی هستند (۳-۵). وجود و تداوم ریزنشست منجر به حساسیت دندان، تغییر رنگ لبه ای، عود پوسیدگی و تحریک پالپ می گردد (۶). یکی از روش های بهبود تطابق لبه ای و کاهش ریزنشست، استفاده از سیستم های رزینی چسباننده می باشد (۱). امروزه انواع مختلفی از سیستم های رزینی چسباننده در دسترس دندانپزشکان

برای کسب موفقیت بالینی ترمیم های رزین کامپوزیتی، چسبندگی مناسب بین ماده ترمیمی و نسج دندانی، یک اصل ضروری است (۱). بدلیل همگون بودن ساختمان مینا و نبودن مایع در آن، باند به مینا قابل اطمینان بوده و به آسانی قابل دستیابی می باشد اما باند قابل قبول با عاج، بدلیل ساختمان ناهمگون آن و وجود مایع عاجی با مشکلاتی همراه است (۲) و مطالعات

ترک، شکستگی، پوسیدگی، سایش، ترمیم قبلی، آنومالی‌های مادرزادی و نقایص ساختمانی در صورت بررسی با استریو میکروسکوپ [Nicon, Japan] و معاینه بصری) و کشیده شده بدلیل ارتودنسی (با آپکس بسته و در محدوده سنی ۲۰-۱۸ سال) استفاده شد. جهت تعیین حجم نمونه، با در نظر گرفتن  $\alpha = 0/05$ ،  $\beta = 0/2$ ،  $P = 0/5$  (احتمال ریزش [نفوذ رنگ] به عنوان پیامد اولیه) و  $d = 0/3$ ، تعداد ۱۳ نمونه برای هر گروه تعیین شد که در این مورد، جهت افزایش اعتبار مطالعه تعداد ۱۵ نمونه برای هر گروه و در مجموع ۳۰ نمونه در نظر گرفته شد.

انتخاب ۳۰ نمونه به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده صورت گرفت. ۳۰ دندان انتخاب شده با استفاده از روش قرعه کشی در یکی از گروه‌ها (۲ گروه ۱۵ تایی) قرار داده شدند. دندان‌ها تا زمان انجام تحقیق در محلول کلرامین نیم درصد، نگهداری شدند. قبل از شروع آزمایش، همه دندانها جرم‌گیری شده و توسط پامیس و رابر کپ تمیز گردیدند. در گروه ۱ در سطح باکال دندان‌ها، حفرات کلاس پنچ (با ابعاد ۱/۵ mm عمق، ۲ mm ارتفاع ۱ mm بالای CEJ و ۱ mm زیر CEJ و ۳ mm عرض مزو دیستالی) (۳) با فرزالماسی فیشور ۰۱ (Diatch Dental AG, Swiss Dental Instruments, Heerbrugg) تهیه شدند. پس از هر ۵ تراش، فرز تعویض شد (۱۴). تمام لبه‌های حفره ۹۰ درجه بودند (۳). رزین چسباننده خوداچ کننده دو مرحله‌ای (Kuraray Medical INC, Clearfil SE Bond (Japan مطابق دستور کارخانه سازنده در دیواره‌های حفره استفاده شد و بادستگاه لایت کیور هالوژن Astralis 7 (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtensten) با شدت نور  $400 \text{ mW/cm}^2$  به طور عمود و مماس بر سطح به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید. لازم به ذکر است که شدت نور دستگاه لایت کیور، توسط رادیو متر اندازه‌گیری شد. برای ترمیم حفره‌ها از کامپوزیت 3M Dental Products, St. Paul, USA) Z-100 A3 به روش لایه لایه (دو لایه ۱ میلی متری) استفاده شد و هر لایه به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید. پس از پرداخت و پالیش ترمیم‌ها، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری شدند (۱۵). به منظور مشابه سازی شرایط دهانی، دندانها تحت عمل ترمو سایکلینگ با شرایط  $500$  سیکل و در محدوده  $55 \pm 2^\circ \text{C}$  -  $5 \pm 2^\circ \text{C}$  با dwell time ۳۰ ثانیه و زمان انتقال ۱۰ ثانیه در حمام آب قرار گرفتند. سپس دندان‌ها خشک شده و تا ۱ mm لبه ترمیم‌ها با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد و پس از سیل انتهای آپکس با موم Utility، دندانها در محلول فوشین بازی ۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند (۱۵). سپس دندانها توسط دیسک الماسی از وسط ترمیم به صورت باکولینگوالی برش داده شده و نمونه‌ها زیر استریو میکروسکوپ (Nicon, Japan) با بزرگنمایی X16 توسط دو مشاهده گر مورد ارزیابی قرار گرفتند و عمق نفوذ رنگ در لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی بر اساس طبقه بندی مطالعه Rosales-Leal (۱۳) ارزیابی شد (جدول ۱). جهت ارزیابی توافق بین دو مشاهده گر از

هستند و مطالعات همچنان در جهت ساده‌تر کردن و همین طور بهبود کارایی این سیستم‌ها ادامه دارند (۳). سیستم‌های رزینی چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای از جمله سیستم‌هایی هستند که به منظور ساده‌تر کردن و کوتاه تر کردن پروسه چسبندگی معرفی شده‌اند. در این سیستم‌ها عمل دیمینرالیزاسیون نسج دندان‌ها و نفوذ رزین به داخل آن توسط پرایمر اسیدی به طور همزمان انجام می‌شود و سپس رزین باندینگ به صورت مجزا استفاده می‌گردد (۲، ۷ و ۸). در این سیستم‌ها نیاز به مرحله اچ مجزا، شستشو و خشک کردن نیست در نتیجه احتمال خشک شدن بیش از حد عاج از بین رفته و زمان کاری کاهش می‌یابد (۲). مطالعات بسیاری بر روی این سیستم‌های رزینی چسباننده انجام گردیده است و برخی از این سیستم‌ها مانند Clearfil SE Bond چسبندگی بسیار خوبی با نسج دندان‌ها نشان داده و حتی به عنوان سیستم باند استاندارد معرفی گردیده است (۸ و ۹). اخیرا نسل جدیدی از سیستم‌های رزینی چسباننده خود اچ کننده بنام سیستم‌های رزینی چسباننده خوداچ کننده یک مرحله‌ای (all-in-one) معرفی شده‌اند. در این سیستم‌ها، ماده اچ کننده، پرایمر و رزین باندینگ در یک بطری قرار داده شده‌اند و عمل دیمینرالیزاسیون نسج دندان‌ها و نفوذ پرایمر و رزین باندینگ به داخل آن همزمان انجام می‌شود (۱۰). کاربرد این سیستم‌ها نسبت به سیستم‌های رزینی چسباننده خوداچ کننده دو مرحله‌ای به زمان کمتری نیاز داشته و ساده تر شده است (۸). علی‌رغم مزایای این سیستم‌ها، توانایی سیل و ریزش آنها در حفرات دندان‌ها در لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی، هنوز به صورت کامل مشخص نگردیده است و مطالعات انجام شده در این زمینه بسیار اندک می‌باشد (۱۱). در مطالعه Deliperi و همکاران، ریزش سیستم‌های رزینی چسباننده خود اچ کننده (تک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای) با ریزش سیستم رزینی چسباننده توتال اچ مورد مقایسه قرار گرفته است (۱۲). با توجه به این که در سیستم‌های رزینی چسباننده خود اچ کننده، PH و ترکیب مونومری این رزین‌ها نقش مهمی را در الگوی ریزش و چسبندگی آنها به نسج دندان‌ها ایفا می‌کند (۱۳) نمی‌توان نتایج تحقیقات قبلی (۸ و ۱۲) را به کلیه سیستم‌های رزینی چسباننده خود اچ کننده در دسترس تعمیم داد. لذا هدف از مطالعه حاضر مقایسه ریزش ترمیم‌های کلاس پنچ کامپوزیتی باند شده با رزین‌های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای (Clearfil SE Bond) و تک مرحله‌ای (Clearfil tri S Bond) به صورت آزمایشگاهی بود. لازم به ذکر است که دو رزین چسباننده خود اچ کننده فوق به طور گسترده‌ای در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند و تاکنون مطالعه‌ای به مقایسه ریزش آنها نپرداخته است.

## مواد و روشها

مطالعه حاضر از نوع تجربی و آزمایشگاهی بوده و برای این کار، از ۳۰ عدد دندان پرمولر سالم انسانی (عاری از هر گونه

## بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در هر دو رزین چسباننده مصرفی، ریز نشت در لبه‌های جینجیوالی (مستقر در عاج) به طور معنی‌داری بیشتر از لبه‌های اکلوزالی (مستقر در مینا) است که با نتایج مطالعات قبلی همخوانی دارد (۱۳، ۱۶ و ۱۷). ریز نشت بیشتر در لبه‌های عاجی نسبت به لبه‌های مینایی، شاید ناشی از تفاوت در ترکیب و ساختار دو بافت باشد. مینا بافتی هیپرمینرالیزه بوده و دارای مقادیر اندک مواد آلی و آب می‌باشد، در حالی که عاج دارای مواد معدنی کمتر بوده و دارای ماتریکس آلی با سطح مرطوب می‌باشد که با پروسه باندینگ تداخل می‌کند (۱۸). همچنین تغییر یا حل شدن ناکافی لایه اسمیر توسط رزین‌های چسباننده خود اچ کننده به منظور ایجاد دیمینرالیزاسیون کافی و تشکیل لایه هیبرید مناسب (۱۹)، می‌تواند دلیل دیگری برای ریز نشت بیشتر در لبه‌های عاجی در این مطالعه باشد. چرا که لایه اسمیر، به دلیل انرژی سطحی پایین، اتصال رزین‌های چسباننده را با مشکل مواجه می‌کند و مانع از نفوذ عامل باندینگ به داخل عاج و چسبندگی مناسب می‌گردد (۲۰). برخلاف نتایج مطالعه حاضر، تحقیق Deliperi و همکاران (۱۲) نشان دادند که تفاوت آماری معنی‌داری بین میزان ریز نشت لبه‌های مینایی و عاجی در رزین‌های چسباننده خود اچ کننده تک مرحله ای i-Bond و Xeno III وجود ندارد. تفاوت در نتایج مطالعه فوق و مطالعه حاضر، شاید ناشی از ترکیب شیمیایی و وجود منومرهای متفاوت در رزین‌های چسباننده مصرفی باشد. چرا که ترکیب منومری رزین‌های چسباننده می‌تواند در چسبندگی و الگوی ریز نشت آنها دخیل باشد (۱۳).

بر اساس یافته‌های این مطالعه، تفاوت آماری معنی‌داری در میزان ریز نشت رزین‌های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای و تک مرحله‌ای چه در لبه‌های اکلوزالی و چه در لبه‌های جینجیوالی وجود نداشت، که این امر می‌تواند مربوط به ترکیب شیمیایی مشابه در سیستم‌های چسباننده فوق باشد. هر دو رزین چسباننده Clearfil SE Bond و Clearfil tri S Bond حاوی مونومر فانکشنال MDP (۱۰ متاکریلوکسی دیسل دی هیدروژن فسفات) در ترکیب شیمیایی خود هستند. مطابق مطالعه Rosales-Leal II، منومرهای رزینی موجود در سیستم‌های چسباننده می‌توانند الگوی ریز نشت و چسبندگی آنها را متاثر سازند (۱۳). نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Abo و همکاران متناقض است (۸). در مطالعه این محققان، در لبه‌های مینایی تفاوت آماری معنی‌داری در میزان ریزنشت رزین‌های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای و تک مرحله‌ای وجود داشت، که دلیل این تفاوت به نظر می‌رسد ناشی از تفاوت در PH رزین‌های چسباننده مورد استفاده در مطالعه حاضر و تحقیق Abo باشد؛ چرا که PH رزین‌های چسباننده خود اچ کننده در توانایی سیل‌کنندگی و چسبندگی آنها به مینا موثر است (۷ و ۸). پیشنهاد می‌شود ریزنشت

ضریب کاپای کوهن استفاده شد. در این مطالعه این ضریب بین دو مشاهده گر در حد عالی بود. در گروه ۲ روش اجرا مشابه روش اجرای گروه اول بود، با این تفاوت که از رزین چسباننده خود اچ کننده تک مرحله‌ای (Kuraray Medical INC, Japan) Clearfil tri S Bond استفاده شد. به منظور مقایسه ریزنشت لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی در هر گروه، از آزمون Wilcoxon استفاده شد و جهت مقایسه ریزنشت در لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی در دو گروه، از آزمون Mann-Whitney U (توسط نرم افزار آماری SPSS.15) استفاده شد. در این مطالعه  $P < 0.05$  معنی‌دار تلقی گردید.

جدول ۱: تقسیم بندی ریزنشت

درجه ریزنشت	تعریف
0	هیچ نفوذ رنگی نیست
I	نفوذ رنگ کمتر از نصف عمق حفره
II	نفوذ رنگ بیشتر از نصف عمق حفره و بدون درگیری دیواره آگزیا
III	نفوذ رنگ به دیواره آگزیا رسیده و یا از آن عبور کرده است

جدول ۲: درجات ریزنشت در لبه اکلوزالی و جینجیوالی در رزین‌های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای و تک مرحله‌ای

درجه ریزنشت	نوع لبه	رزین چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای	رزین چسباننده خود اچ کننده تک مرحله‌ای
0	اکلوزال	۱۳	۱۴
	جینجیوال	۰	۰
I	اکلوزال	۲	۱
	جینجیوال	۲	۳
II	اکلوزال	۰	۰
	جینجیوال	۸	۵
III	اکلوزال	۰	۰
	جینجیوال	۵	۷

## یافته‌ها

میانگین میزان ریزنشت در گروه یک در لبه اکلوزالی  $0.32 \pm 0.13$  (میان صفر) و در لبه جینجیوالی  $0.67 \pm 0.20$  (میان دو) و میانگین میزان ریزنشت در گروه دو در لبه اکلوزالی  $0.25 \pm 0.07$  (میان صفر) و در لبه جینجیوالی  $0.79 \pm 0.27$  (میان دو) بود. درجات ریزنشت لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی در دو گروه، در جدول ۲ نشان داده شده است. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که در هر دو رزین چسباننده خود اچ کننده دو مرحله‌ای و تک مرحله‌ای، تفاوت آماری معنی‌داری در میزان ریزنشت لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی وجود دارد (بترتیب  $P=0.025$  و  $P=0.041$ ) و هر دو رزین چسباننده خود اچ کننده، ریزنشت بیشتری را در لبه‌های جینجیوالی نسبت به لبه‌های اکلوزالی نشان دادند. در مقایسه میزان ریز نشت دو رزین چسباننده در لبه‌های اکلوزالی و جینجیوالی، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد (به ترتیب  $P=0.0775$  و  $P=0.0744$ ).

میزان ریز نشت لبه های اکلوزالی و جینجیوالی حفرات کلاس پنچ کامپوزیتی در دو سیستم چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و تک مرحله ای، از نظر آماری متفاوت نبود.

رزین های چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و تک مرحله ای با انجام مطالعات کلینیکی طولانی مدت مورد ارزیابی قرار گیرد.

## نتیجه گیری

در هر دو سیستم چسباننده خود اچ کننده دو مرحله ای و تک مرحله ای، میزان ریز نشت در لبه های جینجیوالی حفرات کلاس پنچ کامپوزیتی به طور معنی داری بیشتر از لبه های اکلوزالی بود.

## تقدیر و تشکر

از معاونت محترم پژوهشی دانشکده دندانپزشکی و دانشگاه علوم پزشکی تبریز، جهت حمایت مالی تحقیق حاضر کمال سپاسگزاری را داریم.

## References

- Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. *Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*. 3rd ed. Singapore, Quintessence, 2006; PP: 124-182,289-393.
- Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. *Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. USA, Mosby, 2006; PP: 245-279.
- Santini A, Ivanovic V, Ibbetson R, Milia E. Influence of marginal bevels on microleakage around class V cavities bonded with seven self-etching agents. *Am J Dent* 2004; **17**(4): 257-261.
- Owens BM, Johnson WW. Effect of new generation surface sealants on the marginal permeability of class V resin composite restorations. *Oper Dent* 2006; **31**(4): 481-488.
- Wang Y, Spencer P. Evaluation of the interface between one-bottle adhesive systems and dentin by Goldner's trichrome. *Am J Dent* 2005; **18**(1): 66-72.
- Chuang SF, Liu JK, Chao CC, Liao FP, Chen YH. Effects of flowable composite lining and operator experience on microleakage and internal voids in CI II composite restorations. *J Prosthet Dent* 2001; **85**(2):177-183.
- Brackett WW, Haisch LD, Pearce MG, Brackett MG. Microleakage of class V resin composite restorations placed with self-etching adhesives. *J Prosthet Dent* 2004; **91**(1): 42-45.
- Abo T, Uno S, Sano H. Comparison of bonding efficacy of an all-in-one adhesive with a self-etching primer system. *Eur J Oral Sci* 2004; **112**(3): 286-292.
- Kubo S, Yokota H, Yokota H, Hayashi Y. Microleakage of cervical cavities restored with flowable composites. *Am J Dent* 2004; **17**(1): 33-37.
- Craig RG, Powers JM. *Restorative Dental Materials*. 12th ed. USA, Mosby, 2006; PP: 161-268,479-512.
- Hori M, Yoshida E, Hashimoto M, Kaga M, Sano H, Oguchi H. In vitro testing of all-in-one adhesives as fissure sealants. *Am J Dent* 2004; **17**(3): 177-181.
- Deliperi S, Bardwell DN, Wegley C. Restoration interface microleakage using one total-etch and three self-etch adhesives. *Oper Dent* 2007; **32**(2):179-184.
- Rosales-Leal JI. Microleakage of class V composite restorations placed with etch-and-rinse and self-etching adhesives before and after thermocycling. *J Adhes Dent* 2002; **9**(2):255-259.
- Amaral CM, Peris AR, Ambrosano GM, Pimenta LA. Microleakage and gap formation of resin composite restorations polymerized with different techniques. *Am J Dent* 2004; **17**(3): 156-160.
- Crim GA, Chapman KW. Reducing microleakage in class II restorations: an in vitro study. *Quintessence Int* 1994; **25**(11): 781-785.
- Santini A, Ivanovic V, Ibbetson R, Milia E. Influence of cavity configuration on microleakage around class V restorations bonded with seven self-etching adhesives. *J Esthet Restor Dent* 2004; **16**(2): 128-135.
- Owens BM, Johnson WW, Harris EF. Marginal permeability of self-etch and total-etch adhesive systems. *Oper Dent* 2006; **37**(1): 60-67.
- Silveria de Araujo C, Incerti da Silva T, Ogliari FA, Meireles SS, Piva E, Demarco FF. Microleakage of seven adhesive systems in enamel and dentin. *J Contemp Dent Pract* 2006 **7**(5):26-33.
- Owens BM, Johnson WW. Effect of single step adhesives on the marginal permeability of class V resin composites. *Oper Dent* 2007; **32**(1): 67-72.
- Celik EU, Ergucu Z, Turkun LS, Turkun M. Shear bond strength of different adhesives to Er: YAG Laser-prepared dentin. *J Adhes Dent* 2006; **8**(5):319-325.