

## تأثیر نوع عامل باندینگ و روش سفید کردن بر ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیت رزین

دکتر پروین میرزا کوچکی بروجنی\*، دکتر سید مصطفی موسوی نسب<sup>۱</sup>، دکتر فائزه فرحناکیان<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** در بیماران متقاضی سفید کردن دندان‌ها، درمان سفید کردن ممکن است بر ریزنشت ترمیم‌های موجود تأثیر بگذارد. از عوامل موثر در ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیتی، غلظت ماده سفید کننده، نوع عامل باندینگ به کار رفته در ترمیم و روش سفید کردن است. هدف این مطالعه بررسی تأثیر دو روش بلیچینگ بر روی ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیتی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** ۴۸ دندان پره‌مولر سالم کشیده شده انسان جمع‌آوری و به طور تصادفی به ۴ گروه تقسیم شد. در سطح باکال و لینگوال دندان‌ها حفرات کلاس V با لبه جینجیوال یک میلی‌متر زیر CEJ، تعبیه شد. در گروه اول در سطح باکال از عامل باندینگ کلیرفیل اس-ای باند و در سطح لینگوال از عامل سینگل باند استفاده شد و حفرات با کامپوزیت Z250 ترمیم گردید. در گروه دوم مراحل شبیه گروه اول بود با این تفاوت که نمونه‌ها پس از ترمیم به مدت یک ماه در آب مقطر نگهداری شدند. در گروه سوم تمام مراحل شبیه گروه دوم بود با این تفاوت که، پس از یک ماه نگهداری در آب مقطر بلیچینگ به روش خانگی بر روی دندان‌ها انجام شد. در گروه چهارم، تمام مراحل شبیه گروه دوم بود با این تفاوت که پس از یک ماه نگهداری در آب مقطر رژیم بلیچینگ در مطب بر روی دندان‌ها انجام شد. نمونه‌های هر گروه، تحت سیکل حرارتی و تحت ارزیابی ریزنشت قرار گرفتند. نتایج حاصل با آزمون‌های ویل کاکسون، Kruskal-Wallis و Mann-Witney آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** آدهزیو سینگل باند ریزنشت کمتری را پس از سفید کردن نشان داد و میزان ریزنشت در هر دو دیواره هنگام استفاده از روش سفید کردن در مطب بیشتر بود.

**نتیجه‌گیری:** سینگل باند بهترین نتایج را از نظر میکرولیکیج نشان داد. بلیچینگ تأثیر منفی بر میکرولیکیج داشت که در روش در مطب بالاتر بود.

**کلید واژه‌ها:** کاربامید پر اکساید، رزین کامپازیت، ریزنشت، سفید کردن دندان.

\* استادیار، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران (مؤلف مسئول)  
cosmeticmir@yahoo.com

۱: دانشیار، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، عضو مرکز تحقیقات دکتر ترابی‌نژاد، اصفهان، ایران

۲: دندانپزشک

این مقاله در تاریخ ۸۶/۱۰/۵ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۶/۱۱/۱۵ اصلاح شده و در تاریخ ۸۶/۱۲/۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۸۷؛ ۴(۱): ۲۴ تا ۳۰

تأثیر نوع عامل باندینگ و روش سفید کردن بر ریزش ترمیم‌های کامپوزیت رزین

دکتر پروین میرزا کوچکی و همکاران

## مقدمه

سفید کردن دندان‌های زنده و غیر زنده، سابقه طولانی و موفقیت‌آمیزی داشته است، به طوری که سفید کردن دندان‌های تغییر رنگ یافته با استفاده از پراکسید هیدروژن یا عوامل آزاد کننده پراکسید مثل کاربامید پراکسید یا پربورات سدیم به صورت یک درمان روزانه درآمده است. واقعیت این است که بر اساس پژوهش‌های انجام شده، صدمات کلینیکی یا ماکروسکوپی بر روی دندان‌هایی که به روش Vital bleaching سفید شده‌اند، مشاهده نشده است [۱]؛ با وجود آن که بر روی دندان‌هایی که به روش Non vital bleaching سفید شده‌اند، احتمال تحلیل سرویکالی دندان‌ها وجود دارد [۲].

در بسیاری از بیماران که متقاضی سفید کردن دندان‌هایشان هستند، احتمال وجود ترمیم‌های کامپوزیتی قبلی وجود دارد و درمان سفید کردن ممکن است بر روی این ترمیم‌ها و حد فاصل ترمیم با ساختمان دندان تأثیراتی داشته باشد؛ از جمله این تأثیرات، ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی است که پژوهش‌های زیادی هم در این زمینه انجام گرفته است. وجود ریزش ترمیم، باعث عود پوسیدگی، تغییر رنگ، حساسیت و مشکلات دیگر دندان می‌شود؛ اگرچه در بیشتر موارد به علت تفاوت رنگ ترمیم کامپوزیت و دندان پس از عمل بلیچینگ، نیاز به تعویض ترمیم موجود احساس می‌شود، ولی در مواقعی نیز به علت این که ترمیم موجود به طور کامل در دید نیست، تفاوت رنگ آن با دندان سفید شده، بحرانی نخواهد بود. در چنین مواردی تأثیر ماده سفیدکننده بر خواص ترمیم‌های موجود کامپوزیتی با ادهزیوهای مختلف مطرح می‌گردد [۱].

در مطالعه نورسنجی که توسط Cooley و همکار [۳] انجام شد، مشاهده شده است که ژل کاربامید پراکسید موجب می‌شود تا رنگ کامپوزیت رزین‌ها، کمی روشن‌تر به نظر آید.

در مطالعه‌ای که به بررسی تأثیر بلیچینگ با نایت گارد بر خصوصیات سطحی ترمیم‌های زیبایی پرداخته، افزایش خشونت سطحی و ترک خوردگی در برخی از نواحی ترمیم‌های کامپوزیت میکروفیلد مشاهده شده است. همچنین، نتایج آنالیز طیفی سطح، کاهش در محتوای  $\text{SiO}_2$  را در پرسپلن فلدسپاتیک و کامپوزیت میکروفیلد مشخص کرده است [۴].

Ulukapi و همکاران [۵] در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر

بلیچینگ قبل از قرار دادن ترمیم و پس از آن، بر ریزش ترمیم‌های کامپوزیت و آمالگام پرداختند و نتیجه گرفتند که سفید کردن دندان در هر دو حالت (قبل و پس از ترمیم) باعث افزایش ریزش ترمیم‌های کامپوزیت می‌شود ولی تأثیر مشابهی بر ترمیم‌های آمالگام ندارد.

Owens و همکاران [۶] تأثیر غلظت‌های مختلف ژل کاربامید پراکسید بر ریزش ترمیم‌های کلاس V گلاس آینومر، کامپومر و کامپوزیت ترمیم شده با ادهزیوهای نسل چهارم و پنجم را بررسی کردند؛ این ترمیم‌ها در مینا قرار داده شده بودند. در این میان، ترمیم‌های کامپوزیت نتایج نامناسب‌تری از نظر ریزش نسبت به مواد دیگر پس از کاربرد غلظت‌های مختلف ماده بلیچینگ نشان دادند. مطالعه دیگری توسط Crim نیز افزایش ریزش در دیواره‌های عاجی را پس از بلیچینگ گزارش کرده است [۷].

هدف از این تحقیق، مقایسه ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی با دو عامل باندینگ متفاوت، به دنبال سفید کردن به دو روش مختلف خانگی و در مطب بود.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق تجربی آزمایشگاهی، ۴۸ دندان پرمولر سالم بدون پوسیدگی، ترمیم، شکستگی و سایش‌های سطح ریشه از بین دندان‌هایی که در محلول تیمول ۰/۲ درصد و در دمای اتاق در مدت ۶ ماه جمع‌آوری و نگهداری شده بودند، انتخاب شد؛ پس از پاکسازی توسط برس و پودر پامیس و تیغ بیستوری بر روی تمام دندان‌ها حفرات کلاس V استاندارد با طول اکلوزوژنژیوالی ۲، عمق ۱/۵ و عرض مزیدستیالی ۳ میلی‌متر، با فرز استوانه‌ای تیزکاو (۰۰۸-۸۳۵، شرکت تیزکاو - ایران) توسط یک عمل‌کننده به گونه‌ای تهیه شد که ۱ میلی‌متر حفره در بالای خط CEJ و ۱ میلی‌متر آن زیر خط CEJ قرار داشت. این حفرات هم در باکال و هم در لینگوال دندان‌ها تراشیده شد. هر فرز، جهت تراش ۱۰ دندان مورد استفاده قرار گرفت. دندان‌های تراش خورده به طور تصادفی به ۴ گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند و در هر گروه، به روش‌های زیر عمل شد:

گروه اول (شاهد): در این گروه، ابتدا بر روی تمامی دیواره‌های حفره باکالی با استفاده از یک اپلیکاتور، پرایمر، جزء

تأثیر نوع عامل باندینگ و روش سفید کردن بر ریزش ترمیم‌های کامپوزیت رزین

دکتر پروین میرزا کوچکی و همکاران

اول عامل Clearfil (SE bond kurary, Japan) با حرکت مالشی به مدت ۲۰ ثانیه (طبق دستورالعمل کارخانه) بر روی دیواره‌ها اعمال شد و سپس با جریان ملایم هوا خشک گردید؛ سپس دیواره‌ها به رزین (جزء دوم عامل باندینگ) آغشته شدند و با جریان ملایم هوا، عامل باندینگ نازک و پخش گردید.

بر اساس دستور کارخانه، به مدت ۲۰ ثانیه عمل کیور کردن به وسیله دستگاه لایت کیور (Colten, CANADA) Colten, CANADA) انجام شد. سپس، به وسیله اسپاتول، پانسمان کامپوزیت Z<sub>250</sub> (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) درون حفره قرار داده شد و برای جلوگیری از چسبیدن کامپوزیت به وسایل مورد استفاده و جدا شدن احتمالی کامپوزیت از دیواره‌های حفره، از جزء رزینی باندینگ استفاده گردید؛ کامپوزیت طبق دستور کارخانه سازنده به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد.

به وسیله فرز مخروطی نازک طلائی توربین (۰۱۴-۸۵۹ تیزکاو، ایران) و دیسک‌های مخصوص پرداخت با آب (Soflex, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) برای هر ۳ دندان یک دیسک و هر دندان ۲۰ ثانیه، عمل اتمام و پرداخت ترمیم انجام شد.

در سمت لینگوال دندان‌ها، ترمیم کامپوزیتی با عامل باندینگ سینگل باند بدین ترتیب انجام شد که ابتدا، بر روی تمامی دیواره‌های حفره در سمت لینگوال، عمل اچینگ با اسید فسفریک الترا اچ ۳۵ درصد (Ultradent, USA) به مدت ۱۵ ثانیه انجام گردید. سپس، جهت حذف کامل اسید، حفره به وسیله پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد. آن گاه، یک گلوله پنبه کوچک متناسب با حفره درون حفره قرار داده شد (برای جلوگیری از برخورد مستقیم هوا و از دست دادن آب توبول‌های عاجی) و با پوار هوا، آهسته به مدت ۵ ثانیه عمل خشک کردن حفره انجام گرفت.

با استفاده از اپلیکاتور از ماده‌ی چسباننده سینگل باند (3M, USA) بر روی دیواره‌های حفره مالیده و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد. در نهایت، ترمیم دندان با کامپوزیت شبیه قسمت باکال صورت گرفت.

گروه دوم (Aging): ترمیم، اتمام و پرداخت دندان‌های این گروه مشابه گروه شاهد انجام شد با این تفاوت که نمونه‌ها

به مدت یک ماه در آب مقطر، در دمای ۳۷ درجه نگهداری شدند.

گروه سوم: تمام مراحل شبیه گروه دوم بود با این تفاوت که پس از یک ماه، رژیم بلیچینگ به روش خانگی بر روی دندان‌های این گروه اعمال شد. دندان‌های این گروه به مدت ۳ هفته هر روز ۴ ساعت، تحت اثر ژل کاربامید پراکساید ۲۰ درصد (Opalescence PF-Ultradent, USA) قرار گرفتند، بدین صورت که ژل در ناحیه‌ی ترمیم به وسیله‌ی اپلیکاتور مالیده و سلفون‌های محافظ غذا به راحتی دور دندان پیچیده شد تا ژل بدون تغییر مجاور ترمیم باقی بماند؛ بعد از گذشت زمان ذکر شده، دندان‌ها شسته و بقیه روز در آب مقطر نگهداری شدند.

گروه چهارم: تمام مراحل شبیه گروه دوم بود با این تفاوت که پس از یک ماه، رژیم بلیچینگ در مطب بر روی دندان‌های این گروه انجام شد. دندان‌های این گروه به مدت ۳ هفته، هر هفته ۲ روز که بین روزها حداقل ۳ روز فاصله بود و هر روز نیم ساعت، تحت اثر ژل کاربامید پراکساید ۳۵ درصد (Opalescence PF-Ultradent, USA) قرار گرفتند؛ روش استفاده از ژل بلیچینگ شبیه گروه سوم بود.

پس از طی مراحل پیش‌گفته، تمام نمونه‌های چهار گروه، به طور متناوب تحت ۵۰۰ سیکل حرارتی در دمای  $2 \pm 5$  سانتیگراد، دمای اتاق و دمای  $2 \pm 55$  سانتیگراد قرار گرفتند. بعد از آن، اپکس و ناحیه انشعاب ریشه‌ها به وسیله‌ی موم چسب سیل شد و تمام قسمت‌های دندان و دیواره‌های مزیال و دیستال تا فاصله ۱ میلی‌متر دیواره اکلوزال و ژنژیوال ترمیم، توسط ۲ لایه لاک ناخن پوشانده شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول فوشین ۲ درصد (Merk-number 1385 Art, Germany) قرار گرفتند. بعد از گذشت این زمان، نمونه‌ها شسته و لاک سطح دندان‌ها توسط بیستوری زدوده شد؛ آن گاه، توسط دستگاه نان استاپ (Bego, Germany) و دیسک الماسی (D&Z, Germany) دندان‌ها به صورت باکولینگوالی و در جهت محور طولی از وسط ترمیم‌ها، برش داده شد و پس از شماره‌گذاری و با توجه به شماره و کد هر یک، به وسیله‌ی استریو میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۲۸ برابر، میزان ریزش آن‌ها بررسی شد.

جدول ۱: توزیع فراوانی میزان ریزنشست دیواره مینایی و عاجی در باکال به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

درجه ریزنشست گروه		۰		۱		۲		۳		۴	
گروه		عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا
Control		۰	۳	۵	۷	۳	۰	۴	۲	۰	۰
Aging		۰	۴	۶	۸	۵	۰	۱	۰	۰	۰
Home-bleach		۰	۰	۱	۵	۱	۲	۷	۴	۱	۳
Office-bleach		۰	۰	۰	۰	۰	۷	۱۲	۵	۰	۰

درجه‌بندی میزان ریزنشست، برای مارژین اکلوزال (مینایی)، به ترتیب زیر انجام شد:

۰- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان دیده نشود.

۱- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که حداکثر تا خط DEJ گسترش یافته باشد.

۲- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که حداکثر از DEJ گذشته اما به دیواره آگریال حفره نرسیده باشد.

۳- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که به دیواره آگریال رسیده باشد.

۴- نفوذ جانبی رنگ در عاج، که به پالپ رسیده باشد [۸].

درجه‌بندی میزان ریزنشست، برای مارژین ژنژیوال (عاجی)، به ترتیب زیر انجام شد:

۰- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان دیده نشود.

۱- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که کمتر از نصف فاصله تا دیواره آگریالی گسترش یافته باشد.

۲- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که بیش از نصف فاصله تا دیواره آگریالی گسترش یافته، اما به دیواره آگریالی نرسیده باشد.

۳- نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم/دندان، که به دیواره آگریال رسیده باشد.

۴- نفوذ جانبی رنگ در عاج که به پالپ رسیده باشد [۸].

آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. جهت مقایسه ریزنشست بین گروه‌های مورد مطالعه، از آزمون غیر پارامتریک Kruskal-Wallis و برای مقایسه گروه‌های مختلف با هم و گروه شاهد، از آزمون غیر پارامتریک Mann-Witney استفاده شد. همچنین، برای مقایسه میزان ریزنشست در باکال و لینگوال از آزمون ویلکاکسون (Wilcoxon) استفاده گردید.  $p \text{ value} < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

نتایج حاصل از مقایسه درجات ریزنشست گروه‌های مختلف به تفصیل در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است.

در دیواره عاجی باکال کمترین میزان ریزنشست به ترتیب در گروه‌های ایجینگ، شاهد، Home bleach و Office bleach مشاهده شد (جدول ۱).

گاهی به جدول ۳ نشان می‌دهد که بین کدام یک از گروه‌های متناظر اختلاف معنی‌داری از نظر میزان ریزنشست وجود داشته است (به علت وجود  $p \text{ value} < 0/05$ ). با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis، بین میزان ریزنشست دیواره مینایی باکال گروه‌های شاهد و ایجینگ، همچنین گروه‌های

جدول ۲: توزیع فراوانی میزان ریزنشست مارژین مینایی و عاجی در لینگوال به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

درجه ریزنشست گروه		۰		۱		۲		۳		۴	
گروه		عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا	عاج	مینا
Control		۰	۵	۷	۶	۱	۴	۱	۰	۱	۰
Aging		۱	۵	۸	۵	۲	۱	۲	۰	۰	۰
Home-bleach		۰	۴	۵	۵	۱	۴	۲	۲	۰	۷
Office-bleach		۰	۰	۲	۳	۸	۳	۷	۱	۰	۰

جدول ۳: مقایسه میزان ریزش در مارژین‌های مینایی و عاجی باکال و لینگوال

عاجی لینگوال	مینایی لینگوال	عاجی باکال	مینایی باکال	گروه‌های متناظر
۰/۵۱	۰/۸۴	۰/۴۱	۰/۴۴	Control - Aging
۰/۳۵	۰/۴۴	۰/۰۱۳*	۰/۰۳*	Control - Home bleach
۰/۱۳*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*	Control - Office bleach
۰/۱۶	۰/۵۵	۰/۰۰۵*	۰/۰۰۲*	Aging - Home bleach
۰/۰۱*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰*	۰	Aging - Office bleach
۰/۱۷۸	۰/۰۴۵*	۰/۷۶	۰/۴۱	Office bleach-home bleach

وجود اختلاف معنی‌دار با ضریب خطای ۰/۰۵

تمایل روز افزون به سفید کردن دندان‌ها زمینه‌ساز تحقیقات زیادی در زمینه روش‌های سفید کردن دندان‌ها مانند تأثیر آن بر کفایت و کارایی ادهزیوهای مورد استفاده در ترمیم‌های کامپوزیتی شده است [۵].

در پژوهش حاضر، مقایسه‌ی ریزش دو عامل اتصال دهنده سینگل باند و اس-ای-باند بدون انجام پلیچینگ نشان داد که میزان ریزش عامل اتصال دهنده سینگل باند در دیواره مینایی کمتر است؛ در توجیه این مطلب می‌توان گفت که هنگام اچ کردن مینا، سطحی مطلوب برای یک باندینگ قابل اطمینان با استفاده از ادهزیوهای رزینی ایجاد می‌شود. در مقابل، پژوهش‌هایی با توجه به علل مرتبط با خصوصیات ساختمانی عاج، باندینگ عاجی را کمتر قابل اطمینان دانسته‌اند [۹، ۱۰]؛ ضمن این که، مکانیسم باندینگ عوامل سلف اچ به مینا نسبت به توتال اچ سطحی‌تر است و هیبریدیشن داخل و بین کریستال در آن حدود ۰/۶-۰/۷ میکرومتر می‌باشد [۱۱].

Office bleach و home bleach تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اما چهار گروه از نظر میزان ریزش دیواره عاجی باکال، با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند ( $p \text{ value} < 0/05$ ). میزان ریزش مینایی لینگوال گروه Office bleach نیز با سه گروه دیگر تفاوت معنی‌داری داشت.

جدول ۴ نیز نشان می‌دهد که در گروه‌های Home-bleach و Office-bleach ریزش دیواره مینایی و عاجی دیواره لینگوال به طور معنی‌داری کمتر از دیواره باکال است ( $p \text{ value} < 0/05$ ).

### بحث

وجود ریزش در ترمیم‌های دندانی باعث بروز پوسیدگی‌های ثانویه، حساسیت‌های دندانی، تحریک و درگیری پالپ دندان‌ها می‌شود که در نهایت ممکن است منجر به از بین رفتن حیات دندان گردد. در هر صورت، ممانعت یا به حداقل رساندن ریزش ترمیم‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

جدول ۴: مقایسه میزان ریزش در مارژین‌های مینایی و عاجی باکال و لینگوال

عاج	مینا	گروه‌های مورد مطالعه
باکال - لینگوال	باکال - لینگوال	
۰/۰۸	۰/۰۳*	Control
۰/۱۳	۰/۳۵	Aging
۰/۰۱*	۰/۰۲*	Home bleach
۰/۰۴*	۰/۰۲*	Office bleach

وجود اختلاف معنی‌داری با ضریب خطای ۰/۰۵

در سال ۱۹۹۹، Pilo و همکاران نتیجه گرفتند که Scotch bond MP و Single bond، بهترین نتایج را از لحاظ ریزش در لبه‌های مینایی نشان می‌دهند [۱۲]. نتایج پژوهش حاضر با این نتایج هم‌خوانی دارد.

در مقایسه دو عامل اتصال دهنده سینگل باند و اس-ای-باند بعد از انجام بلیچینگ، یافته‌ها نشان داد که میزان ریزش عامل اتصال دهنده سینگل باند در هر دو دیواره کمتر است. در دیواره مینایی این نتیجه قابل پیش‌بینی بود اما در دیواره عاجی با توجه به این که استفاده از عوامل اکسیدکننده می‌تواند باعث نرم‌شدگی شیمیایی، اروژن یا تخریب ساختمانی مواد رزینی شود [۱۱] و این تأثیر می‌تواند در عوامل باندینگ مختلف متفاوت باشد، شاید تأثیر تخریبی کمتری بر سینگل باند نسبت به SEB داشته و به همین دلیل، ریزش در هر دو دیواره سینگل باند کمتر است.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در تمام گروه‌های مورد مطالعه، در مقایسه بین عوامل باندینگ، سینگل باند ریزش کمتری را نشان داده است؛ شاید به خاطر رعایت مراحل کاری در سیستم توتال اچ است که حتی در دیواره عاجی هم ریزش کمتری را مشاهده شده است. در غیر این صورت، با توجه به پژوهش‌های قبلی بایستی اس-ای-باند ریزش کمتری را در دیواره عاجی نشان می‌داد، اما نفوذ عمیق‌تر سینگل باند در مینا، احتمال تأثیر عوامل اکسیدکننده را کمتر کرده است.

در مقایسه‌ی تأثیر روش سفید کردن بر ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی، بلیچینگ با غلظت بالای کاربامید پراکساید به طور معنی‌داری ریزش بالاتری را نسبت به گروه‌های دیگر نشان داد. شاید آزاد شدن میزان زیاد پراکساید هیدروژن در یک زمان کوتاه، بر روی عوامل باندینگ مانند شوک عمل کرده و ریزش را بالا برده است.

بین گروه شاهد و گروهی که پس از گذشت مدت یک ماه مورد بررسی قرار گرفت، در هیچ‌یک از دیواره‌ها اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد؛ این مسأله نشان می‌دهد که گذشت زمان حدود یک‌ماه و عمل جذب آب و انبساط ناشی از آن در حدی نیست که بر روی ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی تأثیرگذار باشد و گذشت این مدت زمان تأثیری بر خواص عوامل باندینگ عاجی نداشته است.

هنگام استفاده از عامل باندینگ اس-ای-باند، دیواره مینایی و عاجی نتایج نزدیک به همی را نشان دادند، بدین صورت که عمل بلیچینگ باعث افزایش ریزش ترمیم‌های کامپوزیتی شد ولی روش بلیچینگ چندان تأثیرگذار نبود. شاید بتوان این گونه توجیه کرد که اکسیژن آزاد شده از کاربامید پراکساید بر روی اس-ای-باند تأثیرگذار بوده و باند را دچار اضمحلال کرده است؛ به عبارت دیگر، تنها آزاد شدن عوامل بلیچ‌کننده مهم است و غلظت آن‌ها تأثیر چندانی بر روی میزان ریزش ندارد. شاید هم، عدم تفاوت ریزش در دو روش بلیچینگ ناشی از جبران غلظت ماده با مدت زمان استفاده از آن باشد، چرا که در مطالعه حاضر غلظت ۲۰ درصد کاربامید پراکساید، به طور کلی در مدت ۸۴ ساعت و غلظت ۳۵ درصد، به طور کلی در مدت ۳ ساعت استفاده شده است و احتمال دارد، غلظت بالاتر کاربامید پراکساید را مدت کمتر زمان جبران کرده باشد.

هنگام استفاده از عامل باندینگ سینگل باند در دیواره مینایی بین گروه‌های چهارگانه تفاوت معنی‌داری دیده شد، بدین صورت که تنها بلیچینگ در مطب با غلظت بالای کاربامید پراکساید باعث افزایش ریزش این نوع باندینگ گردید؛ این نوع باندینگ، به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل بلیچ‌کننده قرار می‌گیرد و باند آن به مخاطره می‌افتد، چرا که باند سینگل باند به مینا، باند محکم و قابل اعتمادی است که شاید هر عامل تحریک‌کننده، نظیر عوامل بلیچینگ، نتواند آن را به مخاطره بیندازد؛ آن‌چه مشاهده شد نیز گویای این مطلب است و تنها کاربامید پراکساید با غلظت بالا باعث افزایش ریزش دیواره مینایی گردید.

برخی مطالعات گزارش کرده‌اند که درمان‌های بلیچینگ ممکن است باعث تغییرات شیمیایی در ساختمان عاج شود، چرا که این عوامل باعث کاهش نسبت کلسیم به فسفات می‌گردد؛ به همین دلیل بعد از درمان بلیچینگ احتمال تغییر در میکروهاردنس، نفوذ پذیری و مرفولوژی سطحی عاج وجود دارد [۱۱].

هنگام استفاده از عامل باندینگ سینگل باند در دیواره عاجی، اختلاف معنی‌داری بین گروه بلیچینگ و شاهد با گروهی که برای آنان عمل بلیچینگ در مطب انجام گرفته است، دیده

### نتیجه گیری

انجام این پژوهش با تأیید و حمایت مالی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان میسر گردیده است که بدین وسیله از آن معاونت تشکر و قدردانی می‌گردد.

شد. عدم وجود تفاوت معنی‌دار در بقیه‌ی گروه‌ها شاید ناشی از این باشد که باند در ناحیه عاجی با استفاده از سیستم توتال اچ چندان قابل اطمینان نیست و این تفاوت وقتی خودش را نشان می‌دهد که غلظت بالایی از عامل بلیچ کننده مورد استفاده قرار گرفته باشد؛ چرا که غلظت بالا مانند یک عامل تهاجمی باعث افزایش ریزش در گروه بلیچینگ در مطب می‌شود.

### References

1. Attin T, Hannig C, Wiegand A, Attin R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations--a systematic review. *Dent Mater* 2004; 20(9): 852-61.
2. Shinohara MS, Rodrigues JA, Pimenta LA. In vitro microleakage of composite restorations after nonvital bleaching. *Quintessence Int* 2001; 32(5): 413-7.
3. Cooley RL, Burger KM. Effect of carbamide peroxide on composite resins. *Quintessence Int* 1991; 22: 817-21.
4. Turker SB, Biskin T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. *J Prosthet Dent* 2003; 89(5): 466-73.
5. Ulukapi H, Benderli Y, Ulukapi I. Effect of pre- and postoperative bleaching on marginal leakage of amalgam and composite restorations. *Quintessence Int* 2003; 34 (7): 505-8.
6. Owens BM, Rowland CC, Brown DM, Covington JS, III. Postoperative dental bleaching: effect of microleakage on Class V tooth colored restorative materials. *J Tenn Dent Assoc* 1998; 78(4): 36-40.
7. Crim GA. Post-operative bleaching: effect on microleakage. *Am J Dent* 1992; 5(2): 109-12.
8. Moshrefjavadi F, Mirzakucheki P. Evaluation the effect of rebonding on microleakage of class V restorations. [Thesis]. School of Dentistry, Khorasgan Azad University;2004.
9. Eliades G. Clinical relevance of the formulation and testing of dentine bonding systems. *J Dent* 1994; 22(2): 73-81.
10. 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): 286-92.
11. Cavalli V, de Carvalho RM, Giannini M. Influence of carbamide peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin-enamel/dentin interfaces. *Barz Oral Res* 2005. 19 (1): 23-9.
12. Pilo R, Ben Amar A. Comparison of microleakage for three one-bottle and three multiple-step dentin bonding agents. *J Prosthet Dent* 1999; 82(2): 209-13.