

بررسی آزمایشگاهی تأثیر کارباماید پراکساید ۱۰٪ بر میزان ریزش دو نوع کامپوزیت میکروفیلد و

هیرید

دکتر علیرضا دانش کاظمی* - دکتر عبدالرحیم داوری* - دکتر صدیقه ملکی**

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.

** - دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به کاربرد وسیع کامپوزیت‌ها بررسی علل و عوامل شکست آن امری ضروری است. هدف از این مطالعه بررسی میزان ریزش دو نوع کامپوزیت میکروفیلد و هیرید پس از کاربرد کارباماید پراکساید ۱۰٪ می‌باشد. روش بررسی: در این مطالعه که به روش تجربی و به صورت آزمایشگاهی انجام شد، در سطح باکال صد و پنجاه دندان قدامی حفرات CIV تراشیده شد. دندانها به طور تصادفی به شش گروه تقسیم شدند و با دو نوع کامپوزیت رزین میکروفیلد (گروههای D و E) و هیرید (گروههای B و C) ترمیم شدند. بجز گروه کنترل (A)، گروههای B و D به مدت سه هفته و گروههای C و E به مدت چهار هفته در تماس با کارباماید پراکساید ۱۰٪ قرار گرفتند. نمونه‌ها پس از غوطه‌ور شدن در فوشین، شستشو و برش داده شدند و در زیر استریومیکروسکوپ میزان ریزش آنها بررسی و آزمونهای Kruskal-wallis و به دنبال آن Mann-Whitney و Hotelling's Trace انجام شد. یافته‌ها: میزان ریزش هر دو کامپوزیت پس از قرار گرفتن در کارباماید پراکساید ۱۰٪ نسبت به گروه شاهد افزایش یافت و این میزان افزایش در کامپوزیت میکروفیلد معنی‌دار بود. همچنین در هر دو گروه میزان ریزش در سه هفته کمتر از گروه چهار هفته بود.

نتیجه‌گیری: پس از کاربرد کارباماید پراکساید، بهتر است ترمیمهای کامپوزیت میکروفیلد تعویض شوند.

کلید واژه‌ها: کارباماید پراکساید - ریزش - بلچینگ - میکروفیلد - هیرید

پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۸

اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۱/۷

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۱۱/۱۸

نویسنده مسئول: گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد e.mail: adaneshkazemi@yahoo.com

مقدمه

است باعث ریزش، حساسیت و عود پوسیدگی شود. (۲) در بسیاری از موارد برای باز گرداندن زیبایی به دندانهای ترمیم شده با کامپوزیت که دچار تغییر رنگ شده‌اند محتاطانه‌ترین راه روش سفید کردن (Bleaching) است که در این روش از عوامل شیمیایی برای اکسید کردن رنگدانه‌های آلی داخلی استفاده می‌شود. سفید کردن (Bleaching) جهت کم رنگ کردن یا از بین بردن تغییر رنگهای ناشی از فلوروزیس، تتراسایکلین و تغییر رنگهای سطحی اکتسابی هم انجام می‌شود. محصولات سفید کننده با استفاده خانگی معمولاً دارای کارباماید پراکساید ۱۰٪-۲۲٪

کامپوزیت رزین‌ها متداولترین ماده ترمیمی در قسمت قدامی دهان هستند که به بهترین وجهی نیازهای زیبایی و دوام ترمیمها را برآورده می‌کنند. دوام ترمیمهای کامپوزیتی بین ۱۶-۳/۳ سال گزارش شده است. (۱)

کامپوزیت‌ها چندین ویژگی نامطلوب دارند که برای دستیابی به موفقیت کلینیکی طولانی‌مدت باید بر آنها غلبه کرد. انقباض حجمی ناشی از پلیمریزاسیون آنها حدود ۷٪ است که سبب ایجاد ترک و شکاف در مارجین‌های مینایی می‌شود و این انقباض تمایل به تشکیل ایجاد درز بین کامپوزیت و دیواره دندان و ضعیفتر کردن باند را دارد. ایجاد درز ممکن

Langsten در سال ۲۰۰۲ تغییرات سطحی کامپوزیت هیبرید و میکروفیلد را بعد از تماس با مواد سفید کننده که دارای غلظتهای بالای کارباماید پراکساید بودند بررسی کرد. نتیجه نشان داد در پایان آزمایش خشونت سطحی کامپوزیت میکروفیلد و هیبرید با توجه به غلظتهای کارباماید پراکساید به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر نکرده بود. بنابراین غلظت بالای کارباماید پراکساید هیچ خطر قابل توجهی بر روی سطح ترمیم کامپوزیت ندارد. (۶)

هدف اصلی از این مطالعه این بود که مشخص نماید آیا سفید کردن با کارباماید پراکساید ۱۰٪ پس از ترمیم با کامپوزیت میکروفیلد و هیبرید، باعث ایجاد و یا افزایش ریزش در حفاصل ترمیم و دندان خواهد شد یا خیر؟ ضمناً میزان ریزش در دیواره‌های کدام نوع کامپوزیت (میکروفیلد و هیبرید) بیشتر است. از طرفی چنانچه نتایج نشان دهد که سیل لبه‌ای کامپوزیت با سفید کردن تغییری نمی‌کند دلیلی برای تعویض کامل پرکردگی نیست.

روش بررسی

این مطالعه به روش آزمایشگاهی و به صورت تجربی بر روی صد و پنجاه دندان سانترال فک بالا انسانی که عاری از پوسیدگی، ترک مینایی و سایش بوده و در فاصله زمانی دو ماهه خارج شده بودند، در محل دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد در سال ۱۳۸۴ انجام شد. نمونه‌ها تا روز آزمایش در شرایط مطلوب و یکسان و در داخل سرم فیزیولوژی نگهداری شدند و از ۴۸ ساعت قبل از آزمایش جهت کنترل عفونت دندانها در محلول تیمول ۰/۱٪ نگهداری شدند، سپس انساج نرم و سخت اطراف تاج و ریشه و دندانها با استفاده از قلم کاویترون حذف شد و مجدداً برای جلوگیری از خشک شدن، دندانها در سرم فیزیولوژی قرار گرفتند. پس از آن با استفاده از توربین با سرعت زیاد به همراه اسپری آب و هوا به عنوان خنک‌کننده و فرز فیشور ۰/۸ میلی‌متر با انتهای صاف (تیز کاوان ایران)، حفرات CIV استاندارد در ناحیه سرویکالی و در سطح فاشیال دندانها تهیه شد. حفرات ایجاد شده با عرض مزیدیستی ۳/۵ میلی‌متر، طول اکلوزوجینجیوالی دو میلی‌متر و عمق اگزیمالی

یا هیدروژن پراکساید ۱/۵٪-۶٪ استفاده هستند. pH این محصولات در حالت رقیق نشده ۷/۶-۴/۶ می‌باشد و زمانی که به نسبت ۱/۴ با آب مخلوط شود دارای pH ۴/۳-۶/۶ می‌باشند. (۳)

کارباماید پراکساید در سطح دندان به رادیکال‌های آزاد بی‌ثبات تجزیه می‌شود. این رادیکال‌های آزاد، مولکول‌های پیگمانته بزرگ در مینا را شکسته و آنها را به مولکول‌های کوچکتر تبدیل می‌کنند. در مولکول‌های پیگمانته کوچکتر نیز اکسیداسیون ایجاد می‌گردد. این مولکول جهت تشکیل اجزای کوچکتر فعالیت می‌کند که در نتیجه باعث روشن شدن رنگ دندان می‌شود. کارباماید پراکساید ۱۰٪ در سطح دندان به هیدروژن پراکساید ۳٪ و اوره ۷٪ تبدیل می‌شود. اوره به آمونیاک و کربن دی‌اکساید تبدیل می‌شود و اوره pH را از طریق آمونیاک بالا می‌برد. از آنجا که در ترمیم بسیاری از دندانهای قدامی مواد کامپوزیتی به کار می‌روند، لذا در صورتی که قرار باشد این دندانها تحت عمل سفید کردن (Bleaching) قرار گیرد، ممکن است پس از سفید شدن دندانها با کارباماید پراکساید اختلاف رنگی ما بین دندان و ترمیم ایجاد شود. با اینکه در برخی مطالعات نشان داده شده که بعد از استفاده از کارباماید پراکساید تغییری در رنگ کامپوزیت به وجود نخواهد آمد ولی توصیه شده به دلیل امکان افزایش ریزش ترمیمهای کامپوزیتی تعویض گردد. (۱)

در مطالعه‌ای که توسط Babin در ۱۹۹۲ انجام گرفت، اثر سفید کردن دندانهای غیرزنده بر روی کامپوزیت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ریزش به وسیله نفوذ رنگ ارزیابی گردید و مشخص شد کارباماید پراکساید باعث ایجاد ریزش در مارژین‌های مینایی نشد ولی در مارژین جینجیوالی قرار گرفته در سمتوم ریزش افزایش یافت. (۴) در مطالعه Barkhordar در ۱۹۹۷ مشخص شد که ریزش در ترمیمهای موقت و دائم با افزایش زمان سفید کردن دندان، افزایش می‌یابد. بالاترین میزان ریزش بعد از هفت روز مشاهده گردید. در این مطالعه از کاویت به عنوان ترمیم موقت و از باندینگ SBMP و کامپوزیت Silux برای ترمیم دائم استفاده شد. (۵)

طور تصادفی به شش گروه تقسیم شدند که بجز گروه کنترل که شامل دو گروه پنج تایی بود (a_1, a_2). سایر گروهها دارای ۳۵ دندان در هر گروه بودند و با کامپوزیت‌های میکروفیلد (3M/ESPE) A_{110} و هیبرید (3M/ESPE) Z_{250} ترمیم شدند و تقسیم‌بندی گروهها، نوع ترمیم و نوع ماده نگهداری کننده در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: گروههای مورد بررسی، نوع کامپوزیت ترمیمی، مدت نگهداری و نوع ماده نگهدارنده

گروه	نوع کامپوزیت	مدت نگهداری (هفته)	ماده نگهدارنده
a_1	A110	۳	رطوبت ۱۰۰٪
a_2	Z250	۳	کارباماید پراکساید ۱۰٪
B	Z250	۳	کارباماید پراکساید ۱۰٪
C	Z250	۳	کارباماید پراکساید ۱۰٪
D	A110	۴	کارباماید پراکساید ۱۰٪
E	A110	۴	کارباماید پراکساید ۱۰٪

جهت انجام مواد سفید کننده دندانهای هر گروه به صورت قوسهای فکی جداگانه بر روی کست گچی قرار گرفتند و پس از گرفتن آندرکات‌ها با آلژینات قالب‌گیری انجام شد و سپس برای هر کست یک تری مخصوص بلیچینگ ساخت شد و ماده کارباماید پراکساید ۱۰٪ (Tubingen Germany) به میزان مساوی درون هر یک از محل دندانهای داخلتری ریخته شد و عمل بلیچینگ برای دندانها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد صورت گرفت و مدت قرار دادن تری در روی کست‌ها طبق دستور کارخانه سازنده بود.

پس از پایان یافتن دوره سفید کردن، دندانها از کست خارج شده و به مدت ۲۴ ساعت در آب نگهداری سپس آپکس دندانها با موم چسب سیل شد و تمامی سطوح دندانها به جز یک میلی‌متر حاشیه اطراف ترمیم با دو لایه لاک ناخن با رنگهای متفاوت پوشانده شد. سپس نمونه‌ها برای ۲۴ ساعت در محلول فوشین قلیایی ۰/۵٪ غوطه‌ور شدند، پس از آن ریشه دندانها با دیسک قطع شد و تاج دندانها در جهت باکولینگوال و از وسط ناحیه ترمیم برش داده شد. در

یک میلی‌متر بود و حفرات طوری ایجاد شده بود که نیمی از عرض اکلوژوسرویکالی تراش بر روی مینا و نیم دیگر بر روی سمان قرار گرفت. بعد از تراش هر پنج دندان، تراش سایر دندانها با فرز جدیدی با مشخصات مشابه انجام شد و در نهایت لبه‌های مینایی حفره Bevel داده شد. همچنین در دیواره جینجیوالی حفره Retention groove تعبیه شد و با توجه به عمق حفره هیچ نوع ماده‌ای به عنوان لاینر قرار نگرفت. سپس دندانها شسته شده و به آرامی خشک شدند و با استفاده از ژل اسید اچینگ با ترکیب اسید اورتوفسفونیک ۳۵٪ (3M (ESPE/USA) که ابتدا به مدت سی ثانیه بر روی پخ شدگی مینایی و در نهایت به مدت حدود دو ثانیه در روی تمامی دیواره‌ها و کف قرار گرفت، عملیات اچینگ کامل شد. پس از آن شستشو و خشک کردن طبق دستور کارخانه سازنده انجام گردید و دقت شد که عاج بیش از حد خشک نشود. در مرحله بعد با استفاده از باندینگ نسل پنجم Single bond (3M USA) نواحی آماده شده را به مدت ده ثانیه با استفاده از میکروبراش آماده پس از ۱۰-۱۵ ثانیه به آرامی آن را نازک کرده و به مدت ده ثانیه نور داده شد. در نهایت نیمی از حفرات توسط کامپوزیت میکروفیلد A_{110} (3M/ESPE) و نیمی توسط کامپوزیت هیبرید Z_{250} (3M/ESPE) ترمیم شدند. ضمناً رنگ هر دو نوع کامپوزیت به کار رفته در این مطالعه A_3 بود.

جهت ترمیم ابتدا کامپوزیت بر روی دیواره اکلوژالی قرار گرفت. سپس لاین انگل اگزوجینجیوالی و به دنبال آن تمام حفره با کامپوزیت ترمیم شد و شکل گرفت و به مدت بیست ثانیه با دستگاه لایت کیور Arialux (آپاداناتک ایران) با شدت چهارصد میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع کیور شد. لازم به ذکر است که قبل از استفاده از دستگاه لایت شدت نور آن با لایت‌متر Hilux سنجیده شده بود. سپس کلیه نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه و رطوبت ۱۰۰٪ نگهداری شدند و بعد دندانها تحت عملیات چرخه حرارتی (Thermocycling) قرار گرفتند و روش کار بدین صورت بود که پانصد سیکل حرارتی بین درجه حرارت‌های +۵ تا +۵۵ درجه سانتی‌گراد و با فاصله زمانی ۱۵ ثانیه بین دو حمام انجام شد. پس از انجام چرخه حرارتی نمونه‌ها به

کامپوزیت میکروفیلد و هیبرید پس از کاربرد کارباماید پراکساید ۱۰٪ بود. یافته‌ها نشان داد متوسط میزان ریزش در گروه میکروفیلد در مارجین‌های اینسیزالی و جینجیوالی و اکزیال کمتر از گروه هیبرید بود و همچنین در گروه میکروفیلد و هیبرید میزان ریزش در گروه سه هفته کمتر از گروه چهار هفته بود.

در این مطالعه به طور کل شش دندان مورد آزمایش به دلیل حوادث حین کار حذف شدند که از این تعداد پنج دندان که از گروه‌های مورد بودند به دلیل نفوذ رنگ به تمامی قسمتهای حفره و دیواره‌های ترمیم و یا خارج شدن ترمیم در زمان برش بود که امکان تشخیص درست محل و میزان نفوذ رنگ را غیرممکن می‌ساخت. همچنین یک مورد از دندانهای گروه کنترل حین تهیه حفره دچار شکستگی شد و از مطالعه خارج گردید.

یافته‌های مطالعه نشان داد که میزان ریزش کامپوزیت هیبرید و میکروفیلد پس از قرار گرفتن در ماده کارباماید پراکساید ۱۰٪ نسبت به گروه شاهد افزایش یافت و این میزان افزایش در کامپوزیت میکروفیلد معنی‌دار بود ولی در مورد کامپوزیت هیبرید معنی‌دار نبود. (جدول ۳ و ۴)

متوسط میزان ریزش در گروه D در مارجین اینسیزالی ۰/۸۷، در مارجین جینجیوالی ۰/۷۹، در گروه E در مارجین

مرحله بعد نفوذ رنگ توسط استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰x جهت مشخص کردن میزان و مقایسه ریزش بررسی گردید.

جهت بررسی ریزش مارجین‌های مینا و سمان و دیواره اکزیال دندانها به طور جداگانه درجه‌بندی شدند. درجات ریزش لبه‌ها با استفاده از درجه‌های استاندارد ارزیابی شد که در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: مقیاس نفوذ رنگ در دیواره‌های حفره تراش خورده

درجه	میزان نفوذ رنگ
صفر	هیچ ریزشی وجود ندارد
یک	نفوذ رنگ به اندازه نصف عمق حفره
دو	نفوذ رنگ بیشتر از نصف عمق حفره
سه	نفوذ رنگ تا دیواره اکزیال

داده‌های به دست آمده در هر گروه به کمک آزمون Kruskal-wallis و به دنبال آن تست Mann - Whitney و Hotelling's Trace تحت آنالیز آماری قرار گرفت. ضمناً حد معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

هدف از این مطالعه بررسی میزان ریزش دو نوع

جدول ۳: توزیع فراوانی گروه‌ها و اثر زمان تماس با کارباماید پراکساید بر میزان ریزش کامپوزیت میکروفیلد در لبه مینا، سمان و اکزیال به مدت سه و چهار هفته

درجه	گروه	مینا		سمان		اکزیال	
		E	D	E	D	E	D
صفر	فراوانی	۶	۲۲	۷	۲۲	۷	۲۸
	درصد	٪۱۷/۱۵	٪۶۲/۸۶	٪۲۰	٪۶۲/۸۶	٪۲۰	٪۸۰
یک	فراوانی	۰	۳	۰	۳	۰	۰
	درصد	٪۰	٪۸/۵۷	٪۰	٪۸/۵۷	٪۰	٪۰
دو	فراوانی	۱	۳	۰	۳	۰	۰
	درصد	٪۲/۸۵	٪۸/۵۷	٪۰	٪۸/۵۷	٪۰	٪۰
سه	فراوانی	۲۸	۷	۲۸	۷	۲۸	۷
	درصد	٪۸۰	٪۲۰	٪۸۰	٪۲۰	٪۸۰	٪۲۰
مجموع	فراوانی	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آزمون آماری		P=۰/۰۰۰۱		P=۰/۰۰۰۱		P=۰/۰۰۰۱	

جدول ۴: توزیع فراوانی گروه‌ها و اثر زمان تماس با کارباماید پراکساید بر میزان ریزنشست کامپوزیت هیبرید در لبه مینا، سمان و اکریال به مدت سه و چهار هفته

درجه	گروه	مینا		سمان		اکریال	
		E	D	E	D	E	D
صفر	فراوانی	۲	۴	۲	۳	۲	۲
	درصد	۵/۷۱٪	۱۱/۴۲٪	۵/۷۱٪	۸/۵۷٪	۵/۷۱٪	۵/۷۱٪
یک	فراوانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	درصد	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
دو	فراوانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	درصد	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
سه	فراوانی	۳۳	۳۱	۳۳	۳۲	۳۳	۳۳
	درصد	۹۴/۲۹٪	۸۸/۵۸٪	۹۴/۲۹٪	۹۱/۴۳٪	۹۴/۲۹٪	۹۴/۲۹٪
مجموع	فراوانی	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آزمون آماری		P=۰/۰۳۰۱		P=۰/۰۵۵۵		P=۱	

($P=1$). ضمناً متوسط میزان ریزنشست در گروه B در مارجین اینسیزالی ۲/۶۲ و در مارجین جینجیوالی ۲/۷۵ و در گروه C در مارجین اینسیزالی ۲/۸۷ و در جینجیوالی نیز ۲/۸۷ بود (جدول ۵) که مقایسه دو به دو نشان داد که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نیست (مارجین اینسیزالی $P=0/301$ ، مارجین جینجیوالی $P=0/555$). (جدول ۴)

اینسیزالی ۲/۴۶ و در مارجین جینجیوالی ۲/۳۷ بود (جدول ۵) آزمون آماری تفاوت معنی‌داری را بین مارجین‌های اینسیزالی و جینجیوالی و اکریالی در گروه میکروفیلد نشان داد. (در مارجین اینسیزالی $P=0/001$ ، در مارجین جینجیوالی $P=0/001$ و در مارجین اکریالی $P=0/001$). (جدول ۳) متوسط میزان ریزنشست در هر دو گروه B و C، ۲/۸۷ بوده و اختلاف آماری معنی‌داری بین این دو گروه دیده نشد

جدول ۵: مقایسه میانگین و انحراف معیار ریزنشست در لبه مینایی، سمان و دیواره اکریال در گروه‌های شاهد و آزمایش

گروه	ریزنشت	لبه مینایی	لبه سمانی	دیواره اکریال
a ₁	میانگین	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵
	انحراف معیار	۱/۰۲	۱/۱۴	۱/۱۴
a ₂	میانگین	۲/۸۷	۲/۸۷	۲/۸۷
	انحراف معیار	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۶۱
B	میانگین	۲/۶۲	۲/۷۵	۲/۸۷
	انحراف معیار	۱/۰۱	۰/۸۵	۰/۶۱
C	میانگین	۲/۸۷	۲/۸۷	۲/۸۷
	انحراف معیار	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۶۱
D	میانگین	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۶۲
	انحراف معیار	۱/۲۶	۱/۲۵	۱/۲۴
E	میانگین	۲/۴۶	۲/۳۷	۲/۳۷
	انحراف معیار	۱/۱۴	۱/۲۴	۱/۲۴

بحث

در مطالعه کنونی که به منظور ارزیابی میزان ریزنشست ترمیمهای Clv در اثر ماده سفید کننده (Bleaching) بود از کارباماید پراکساید ۱۰٪ استفاده شد که علت استفاده از این ماده سفید کننده شباهت تحقیق با موارد کلینیکی در دندانهای ترمیم شده با کامپوزیت و نیازمند بلچینگ بود.

از آنجا که ترمیم دندانها توسط مواد همرنگ در ناحیه سمان به دلیل عدم وجود مینا با مشکلات بیشتری همراه است جهت بررسی همزمان اثر ماده فوق در مینا و سمان، نیمی از تراش هر حفره بر روی مینا و نیم دیگر در سمنتوم قرار گرفت و جهت مقایسه ترمیمها با یکدیگر از یک کامپوزیت میکروفیلد و یک هیبرید استفاده شد که از این نظر با بسیاری از مطالعات مشابه بود. (۷-۸)

یافته‌های این مطالعه نشان داد که میزان ریزنشست کامپوزیت هیبرید و میکروفیلد پس از قرار گرفتن در ماده کارباماید پراکساید ۱۰٪ نسبت به گروه شاهد افزایش یافت و این میزان افزایش در کامپوزیت میکروفیلد معنی دار بود که مطالعه کنونی از این نظر با مطالعات Ulukapi (۹) و Shinohara (۱۰) و Canay (۱۱) و Crim (۱۲) و Roberson (۱) همسو است که در آن تماس با کارباماید پراکساید ۱۰٪ سبب افزایش ریزنشست ترمیمهای کامپوزیتی شد. ولی در مطالعه Haywood (۱۳) که با SEM انجام شد، پس از یک هفته تفاوتی در وضعیت مینا دیده نشد. همچنین در بررسی Scherer (۱۴) که دندانها به مدت ۷۲ ساعت در تماس با ژل کارباماید پراکساید ۱۰٪ قرار گرفتند هیچ گونه تغییر مورفولوژیک سطحی در مینا و عاج دیده نشد. البته هیچ دلیل خاصی برای تشخیص تفاوت بین یافته‌های مطالعه کنونی با دو مطالعه اخیر وجود ندارد.

در این مطالعه میزان ریزنشست در گروه میکروفیلد بیشتر از گروه هیبرید بود و همچنین در هر دو گروه کامپوزیتی میزان ریزنشست در گروه سه هفته کمتر از گروه چهار هفته بود. در مطالعه Barkhordar (۵) و Moraes (۱۵) و Ulukapi (۹) همسو است. در مطالعه Bailey (۱۶) با افزایش زمان تماس با کارباماید پراکساید ریزنشست افزایش یافت و ایشان به این نتیجه رسیدند که افزایش ریزنشست به دلیل افزایش

متوسط میزان ریزنشست در گروه a_1 در مارجین اینسیزالی ۰/۵۸ و در مارجین جینجیوالی نیز ۰/۵۸ و در دیواره اگزیزال ۰/۵ بود (جدول ۵) که میزان ریزنشست کمتری در دیواره‌های مشابه در مقایسه با گروه آزمایشی D مشاهده شد و تفاوت آماری معنی داری وجود داشت (مارجین اینسیزالی $P=0/0001$ ، مارجین جینجیوالی $P=0/0001$ ، دیواره اگزیزال $P=0/0001$).

متوسط میزان ریزنشست در گروه a_2 در مارجین اینسیزالی، در مارجین جینجیوالی و در اگزیزال نیز ۲/۸۷ بود (جدول ۵) و از لحاظ آماری تفاوت معنی داری در ریزنشست دیواره‌ها بین گروه شاهد و گروه B وجود نداشت (مارجین اینسیزالی $P=0/301$ ، مارجین جینجیوالی $P=0/555$ ، دیواره اگزیزال $P=1$).

متوسط میزان ریزنشست در گروه B در مارجین اینسیزالی، جینجیوالی و دیواره اگزیزال بیشتر از گروه D بود و این تفاوت معنی دار بود (مارجین اینسیزالی، مارجین جینجیوالی و دیواره اگزیزالی $P=0/0001$).

متوسط میزان ریزنشست در گروه C در مارجین اینسیزالی و جینجیوالی و اگزیزال بیشتر از گروه E بود که این تفاوت نیز معنی دار بود (مارجین اینسیزالی و جینجیوالی و اگزیزالی $P=0/08$).

ضمناً جدول ۶ نشان می‌دهد که با استفاده از آزمون آماری Hotelling سه ریزنشست در مینا و عاج و سمان بین گروههای مورد بررسی اختلاف معنی داری را نشان داد. ($P=0/0001$)

جدول ۶: مقایسه میانگین ریزنشست و حد آزمون آماری در

مینا، سمان و دیواره اگزیزال

ریزنشت	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره آزمون	P.v
مینا	۱۲۹/۳۶۸	۵	۲۵/۸۷۴	۲۷/۱۹۶	۰/۰۰۰۱
عاج	۱۳۶/۵۸۳	۵	۲۷/۳۱۷	۲۷/۸۸۹	۰/۰۰۰۱
سمان	۱۵۷/۸۱۳	۶	۳۱/۵۶۳	۳۴/۲۶۳	۰/۰۰۰۱

روز نمونه‌ها در معرض کارباماید پراکساید قرار گرفتند، در این مطالعه هم به دلیل رعایت دستور کارخانه سازنده نمونه در هر شبانه‌روز به مدت هشت ساعت در معرض کارباماید پراکساید قرار گرفتند.

در مطالعه Titly (۱۸) از Bevel بر روی لبه‌های مینایی ترمیم استفاده شد و علت این بود که این عمل سبب وسعت سطح چسبندگی رزین با مینا شده و علاوه بر آن سبب افزایش دقت کار و شباهت بیشتر با کارهای کلینیکی می‌شود.

در این مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری بین میزان ریزش گروه a_1 و D وجود داشت که نشان‌دهنده اثر کارباماید پراکساید ۱۰٪ بر افزایش ریزش مارجین ترمیم میکروفیلد است ولی تفاوت معنی‌داری در ریزش دیواره‌ها بین گروه a_2 و گروه B وجود نداشت که از این موضوع می‌توان به این باور رسید که در کامپوزیت هیبرید طی سه هفته افزایش ریزشی بر اثر کارباماید پراکساید وجود نمی‌آید.

نتیجه‌گیری

با توجه به افزایش معنی‌دار ریزش کامپوزیت میکروفیلد پس از چهار هفته قرار گرفتن در معرض کارباماید پراکساید ۱۰٪ به نظر می‌رسد که بهتر است پس از کاربرد کارباماید پراکساید ترمیم دندانهای که با کامپوزیت میکروفیلد انجام شده، تعویض گردد. با این حال پیشنهاد می‌گردد مطالعات دیگری در همین زمینه با استفاده از روشهای دیگر بررسی ریزش انجام گردد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از زحمات آقای دکتر حسین فلاح‌زاده که مسئولیت انجام بررسیهای آماری مطالعه کنونی را بر عهده داشتند صمیمانه قدردانی می‌شود.

انبساط هیگروسکوپیک پس از تماس با ماده سفیدکننده و همچنین افزایش Toughness بود که با اثر بر قدرت باند سبب ریزش بیشتر در نمونه‌های آزمایشی چهار هفته‌ای در مقایسه با گروه سه هفته‌ای شد. در مطالعه کنونی با افزایش مدت ماندن کامپوزیت میکروفیلد در مجاورت با کارباماید پراکساید میزان ریزش در مارجین‌های مینایی و سمانی افزایش یافت و همچنین ریزش در مارجین مینایی بیش از مارجین سمان بود که علت آن در مورد اول ممکن است به دلیل اثر بیشتر کارباماید پراکساید در مدت طولانیتر بر مارجین‌های ترمیم باشد ولی در مورد دوم با وجود Bevel بر روی لبه‌های مینایی توجیه منطقی وجود ندارد. ولی در مطالعه Crim (۷) که با مطالعه کنونی در تضاد است، پس از استفاده از کارباماید پراکساید، ریزش در مارجین سمانی بسیار بیشتر از مارجین مینایی بود.

در مطالعه کنونی با افزایش مدت تماس کامپوزیت هیبرید در مجاورت با کارباماید پراکساید ۱۰٪ میزان ریزش در مارجین مینا و سمان افزایش یافت و ریزش در مارجین سمان بیشتر از مارجین مینا بود که علت آن ممکن است به دلیل ایجاد Bevel مینایی و اثر آن در تطابق بیشتر ترمیم با دندان در مینا باشد. در مطالعه Babin (۴) کاربرد کارباماید پراکساید باعث افزایش ریزش در مارجین‌های مینایی در کامپوزیت هیبرید نشد ولی ریزش در مارجین جینجیوالی قرار گرفته در سمتوم افزایش یافت و در مطالعه کنونی میزان ریزش در هر دو مارجین مینایی و سمان افزایش یافت که علت تفاوت در یافته‌های این دو مطالعه ممکن است به دلیل دقت بیشتر مطالعه Babin باشد که از SEM استفاده کرد.

در مطالعات مختلف در مورد مدت زمان استفاده از کارباماید پراکساید نظرات متفاوتی بوده به طوری که در مطالعه Scherer (۱۴) ۷۲ ساعت و Turkun (۱۷) یک هفته و Crim (۷) نه روز و Babin (۴) ۱۲ روز و Langsten (۶) ۱۴

REFERENCES

1. Roberson TM, Hyman HO, Swift EJ. Art and science of operative dentistry. 5th ed. USA: Mosby;2006,640-5.
2. Kerston HW, Moorer WR. Particles and molecules in endodontic leakage. *Int Endod J*. 1989 May;22(3):118-24.
3. کریگ، ر؛ پاورز، ج؛ واتاها، ج. مواد دندانپزشکی، خواص و کاربردها. ترجمه: بنفشه سادات مرعشی، مریم سهرابی، چاپ اول. تهران: شرکت تعاونی دندانپزشکان ایران؛ ۱۳۸۱، ۷، ۱۱۶.
4. Babin YF, McGuckin RS. Microleakage and vital bleaching. *J Dent Res*. 1992 Feb;71(2):219 (Abs:842).
5. Barkhordar RA, Kempler D, Plesh O. Effect of nonvital tooth bleaching on microleakage of resin composite restoration. *Quint Int*. 1997 Mar;28(5):341-4.
6. Langsten RE, Dunn WJ, Hartop GR, Murchison DF. Higher - concentration carbamide peroxide effects on surface roughness of composites. *J Esthet Rest Dent*. 2002 Feb;14(2):92-6.
7. Crim GA. Prerestorative bleaching: Effect on microleakage of class V cavities. *Quint Int*. 1992 Dec; 23(12):823-5.
8. Titley KC, Torneck CD, Ruse ND, Krmec D. Adhesion of a resin composite to bleached and unbleached human enamel. *J Endod*. 1993 Mar;19(3):112-5.
9. Ulukapi H, Benderli Y, Ulukapi I. Effect of pre- and postoperative bleaching on marginal leakage of amalgam and composite restorations. *Quint Int*. 2003 Jul-Aug;34(7):505-8.
10. Shinohara MS, Rodrigues JA, Pimenta LA. In vitro microleakage of composite restorations after nonvital bleaching. *Quint Int*. 2001 May;32(5):413-7.
11. Canay S, Cehreli MC. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites in vitro. *J Prosthet Dent*. 2003 May;89(5):474-8.
12. Crim GA. Post-operative bleaching: Effect on microleakage. *Am J Dent*. 1992 Apr;5(2):109-12.
13. Haywood VB. Nightguard vital bleaching. Current concepts and research. *J Am Dent Assoc*. 1997 Apr;128 Suppl:19S-25S.
14. Scherer W, Cooper H, Ziegler B, Vijayaraghavan TV. At home bleaching system: Effects on enamel and cementum. *J Esthet Dent*. 1991 Mar-Apr;3(2):54-6.
15. Moraes RR, Marimon JL, Schneider LF, Corrêa Sobrinho L, Camacho GB, Bueno M. Carbamide peroxide bleaching agents: Effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain. *Clin Oral Investig*. 2006 Mar; 10(1):23-8.
16. Bailey S, Swift EJ JR. Effects of home bleaching products on composite resins. *Quint Int*. 1992 Jul;23(7): 489-94.
17. Turkun M, Turkun LS. Effect of nonvital bleaching with 10% carbamide peroxide on sealing ability of resin composite restorations. *Int Endod J*. 2004 Jan;37(1):52-60.
18. Titley KC, Torneck CD, Ruse ND, Krmec D. The effect of carbamide – peroxide gel on the shear bond strength of a microfil resin to bovine enamel. *J Dent Res*. 1992 Jan;71(1):20-4.