

## مقایسه آزمایشگاهی ریز نشت کامپوزیت ایده آل ماکو و هلیومولر در ترمیم حفرات Class V دندان‌های پره مولر فک بالا

دکتر علیرضا دانش کاظمی<sup>۱</sup>، دکتر مریم تفکری<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** امروزه کامپوزیت رزین‌ها متداول‌ترین مواد ترمیمی هستند که به خوبی توانایی بازسازی زیبایی از دست رفته را در قسمت قدامی دهان دارند، به همین دلیل کارخانجات تولید کننده همواره سعی در عرضه موادی دارند که علاوه بر فراهم کردن زیبایی، توانایی چسبندگی کافی و مداوم به نسوج دندان را داشته باشند تا از ایجاد ریزنشت (Microleakage) و به دنبال آن پوسیدگی ثانویه بین ترمیم و دندان جلوگیری شود. به دلیل اهمیت زیاد ریزنشت جهت تعیین میزان اتصال و دوام مواد ترمیم کننده به دندان، در این مطالعه به بررسی ریزنشت در دو نوع کامپوزیت ایرانی ایده آل ماکو و لیختن اشتاینی هلیو مولر پرداختیم.

**روش بررسی:** به منظور انجام این مطالعه ۵۰ دندان پره مولر سالم انسانی فک بالا که کشیده شده بودند، جمع آوری گردید و حفرات کلاس V استاندارد در ناحیه سرویکالی سطح فیشیال آنها ایجاد شد. به طوری که دیواره جینجیوال حفره در سمان و دیواره اکلوژالی در مینا قرار گرفت و دندان‌ها به ۲ گروه آزمایشی ۲۵ تایی تقسیم شدند. حفرات گروه اول با کامپوزیت ایده آل ماکو و گروه دوم با کامپوزیت هلیو مولر ترمیم شدند و عملیات پرداخت در مورد آنها انجام شد. پس از نگهداری نمونه‌ها به مدت ۸ روز در انکوباتور ۳۷°C عملیات سیکل حرارتی انجام شد بعد نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در فوشین ۰/۵٪ قرار گرفتند و بعد از شستشو سطح مقطع نمونه‌ها در بُعد باکولینگوال تهیه شد و میزان ریزنشت در نمونه‌ها بر حسب میلیمتر در مینا و سمان به طور جداگانه و توسط روش نگاره برداری رایانه‌ای (Computerized Scanning) و توسط دستگاه تصویربردار (Scanner) مشخص و به کمک نرم افزار فتوشاپ اندازه گیری و نتایج حاصل با کمک آزمون t-test و Multivariate t-test و T2 Hotling بررسی شد.

**نتایج:** بر اساس آزمونها، میزان ریزنشت مینا به میزان معنی داری از سمان کمتر بود و میزان ریزنشت مینا در کامپوزیت ایده آل ماکو به میزان معنی داری از کامپوزیت هلیو مولر کمتر بود ( $P=0/005$ ) همچنین میزان ریزنشت سمان، در کامپوزیت هلیو مولر کمتر از ایده آل ماکو بود ( $P=0/014$ ).

**نتیجه گیری:** یافته های تحقیق نشان داد که هیچکدام از دو نوع کامپوزیت قادر به حذف کامل ریز نشت از لبه های مینایی و سمانی ترمیم در شرایط آزمایشگاهی نمی باشد.

### واژه‌های کلیدی: ریزنشت، کامپوزیت، حفرات کلاس V

### مقدمه

قسمت‌های مختلف دهان افزایش یافته است. این مواد دارای مزایای متعددی از جمله زیبایی و تطابق رنگ با دندان و حفاظت نسج دندان به دلیل تراش محافظه کارانه، چسبندگی به نسج دندان، القای حرارتی کم، حذف جریان‌های گالوانیک می‌باشند

امروزه به دلیل تقاضای روزافزون بیماران در استفاده از ترمیم‌های هم‌رنگ دندان، استفاده از کامپوزیت‌ها در

۱- استادیار بخش دندانپزشکی ترمیمی

۲- دندانپزشک

۲۰۱- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید صدوقی یزد

ریز نشت بین دیواره‌های مینایی و عاجی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ولی هیچیک از ترمیم‌ها توانایی مهر و موم نمودن کامل دیواره‌های مینایی و عاجی را نداشتند<sup>(۶)</sup>.

گرچه تاکنون هیچ روشی نتوانسته به صورت کامل ریز نشت را حذف نماید، با این حال هر چه کامپوزیت قابلیت الاستیسیته بیشتری داشته باشد، بهتر می‌تواند تنش‌های ناشی از انقباض پلیمریزاسیون را جبران کند<sup>(۵)</sup> و به همین دلیل در حفرات کلاس V بهتر است از کامپوزیت‌های میکروفیلد (Microfilled) جهت ترمیم استفاده شود<sup>(۳)</sup>.

هدف از مطالعه کنونی بررسی ریز نشت یک کامپوزیت میکروفیلد ایرانی، با یک کامپوزیت شناخته شده میکروفیلد خارجی می‌باشد تا بدین ترتیب تولیدکنندگان ایرانی تشویق به ارایه کالاهای مرغوب گردند و گامی در جهت خودکفایی کشورمان برداشته شود.

### روش بررسی

این بررسی از نوع تجربی (Experimental) است که در دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد انجام و در آن از ۵۰ دندان پرمولر فک بالا استفاده شد که به دلایل اورتودنسی و یا مشکلات پریو، طی مدت دو ماه قبل از آزمایش کشیده شده و از نظر ظاهری عاری از پوسیدگی، ترمیم، ترک‌های مینایی، سایش و اشکالات تکاملی بودند. این دندان‌ها پس از شستن با آب و حذف دبری‌های سطحی، درون آب مقطر و در دمای اتاق نگهداری شدند.

جهت کنترل عفونت، دندان‌ها قبل از آزمایش به مدت سه روز در محلول نیم درصد هیپوکلریت سدیم قرار گرفتند و بعد توسط دستگاه جرم‌گیری Forss (ساخت ایران) و با قلم Maratone تمیز شده و مجدداً در سرم فیزیولوژی قرار داده شدند تا از خشک شدن دندان‌ها جلوگیری شود. سپس با استفاده از توربین همراه با اسپری آب و هوا به عنوان خنک‌کننده و فرز الماسی مستقیم شماره (۸) ساخت شرکت تیزکاوان ایران، حفرات CIV استاندارد در ناحیه سرویکالی سطح فیشیال دندان‌ها تراش داده شد به طوری که حفره یاد شده دارای عرض مزیدیستال ۳mm و طول اکلوزو جینجیوال ۲mm و عمق آگریالی در قسمت

ولی با این حال دارای برخی معایب نیز می‌باشند که از آن جمله می‌توان به سایش بیشتر این مواد نسبت به آمالگام و همچنین سایر اشکالاتی اشاره نمود که به طور مستقیم و یا غیر مستقیم در ارتباط با انقباض ناشی از پلیمریزاسیون می‌باشد<sup>(۱)</sup>. زیرا کامپوزیت پس از سخت شدن به میزان ۷/۱، ۶/۲٪ انقباض می‌یابد و به دنبال این تنش از دیواره‌های حفره و به خصوص دیواره جینجیوال جدا می‌شود که می‌تواند منجر به ریز نشت مایعات و مولکول‌ها و یون‌ها در حد فاصل دندان و ترمیم شود<sup>(۲)</sup> و به دنبال آن مشکلاتی از قبیل حساسیت دندان و پوسیدگی ثانوی در زیر ترمیم ایجاد می‌شود و این مشکلات در صورتی که دیواره حفره در سمان باشد بیشتر است<sup>(۳)</sup> با توجه به اینکه نیروهای کششی به ترمیم‌های کلاس V ناحیه سرویکال دندان‌ها بیش از سایر حفرات وارد می‌شود<sup>(۴)</sup> استفاده از کامپوزیت‌های میکروفیلد به دلیل انعطاف پذیری (Flexibility) بیشتر نسبت به سایر کامپوزیت‌ها ارجح است زیرا توانایی بیشتری جهت مهر و موم (Seal) دیواره‌های حفره را دارند<sup>(۳،۵)</sup> با اینحال تاکنون هیچ نوع ماده‌ای ساخته نشده که بتواند در درازمدت توانایی مهر و موم کامل (Seal) حفره‌دار داشته باشد<sup>(۶)</sup> علت عدم مهر و موم (Seal) حفره، بیش از هر چیزی به انقباض پلیمریزاسیون کامپوزیت باز می‌گردد که علاوه بر ایجاد تنش باعث بروز ریز نشت و حساسیت در دندان شده و در پی آن پوسیدگی ایجاد می‌شود<sup>(۲)</sup>.

در مطالعه Phair & Fuller، ریز نشت در دیواره‌های سمایی، بیش از دیواره‌های مینایی بود که نشان دهنده قدرت مهر و موم ساختن بیشتر دیواره مینایی به دلیل استفاده از تکنیک پخ کردن (Bevel) لبه‌های تراش خورده و استفاده از اجینگ و باندینگ مناسب است<sup>(۷)</sup>.

در بررسی Kemp و Scholte, Davidson، مشخص شد میزان ریز نشت در دیواره‌های مینایی به میزان قابل توجهی کمتر از دیواره سمایی بود و حتی در بیشتر موارد ریز نشت به طور کامل از دیواره مینایی حذف گردید<sup>(۸)</sup>.

در مطالعه دیگری که توسط Toledano و Perdigo انجام شد، میزان ریز نشت دیواره‌های مینایی کمتر از دیواره‌هایی بود که در سمان و عاج قرار داشتند<sup>(۹)</sup> در مطالعه Manhart, Mehl، از نظر

برای ترمیم گروه‌ها یا کامپوزیت مورد نظر از اسپاتول پلاستیکی جهت قراردادن و فرم دادن ابتدایی سطح ترمیم استفاده شد و سپس با کمک نوار ماتریس شفاف کلاس V فرم نهایی تکمیل و مدت ۴۰ ثانیه از دو سمت لینگوال و باکال دندان‌ها به ترمیم‌ها نور تابانده شد تا پلیمریزاسیون کامل شود. به منظور ثابت بودن فاصله نوک دستگاه لایت کیور تا سطح ترمیم از گیره‌ای در زیر دستگاه استفاده شد، تا در تمامی نمونه‌ها فاصله نوک دستگاه تا سطح دندان ۱ mm باشد. پس از پلیمریزاسیون اولیه با استفاده از فرزهای پرداخت شعله‌ای الماسی و دیسک‌ها و لاستیک‌های پرداخت سطح کلیه ترمیم‌ها Finish و پولیش گردید.

لازم به ذکر است که کلیه مراحل انجام ترمیم طبق دستور کارخانجات سازنده کامپوزیت‌های فوق‌الذکر و بر اساس پروشور آنها انجام شد و کلیه ترمیم‌ها با توجه به حداکثر عمق ۲ mm در یک لایه داخل حفره قرار گرفتند و نوردهی به وسیله دستگاه لایت کیور محصول شرکت Vivadent و ساخت کشور اتریش و با مارک تجاری Heliolux II انجام شد.

کلیه نمونه‌های مورد بررسی به صورت جداگانه در دو شیشه حاوی سرم فیزیولوژی به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند و سپس به مدت ۸ روز در انکوباتور با دمای ثابت ۳۷°C نگهداری شدند و بعد از این مدت عملیات سیکل حرارتی (Thermocycling) بین درجات ۵±۲°C و ۵۵±۲°C به تعداد ۵۰۰ بار انجام شد تا شرایط آزمایش به محیط دهان نزدیک‌تر شود. روش کار بدین صورت بود که نمونه‌ها به مدت ۳۰ ثانیه در آب ۵°C و ۳۰ ثانیه در آب ۵۵°C قرار گرفته و مدت ۱۰ ثانیه بین هر دوره در دمای محیط قرار گرفتند.

به منظور جلوگیری از نفوذ رنگ از طریق قسمت‌هایی که مورد نظر نبود، آپکس دندان‌ها با موم اینله و موم چسب مهر و موم (Seal) شده همچنین تمامی سطح دندان، به جز ۱ mm حاشیه اطراف ترمیم با ۲ لایه نازک لاک ناخن پوشانیده شد و جهت اطمینان از این که لایه فوقانی لاک بر روی لایه زیرین به طور کامل قرار گرفته باشد از دو رنگ متفاوت لاک استفاده گردید تا نفوذ رنگ تنها از طریق دیواره‌های حفره انجام شود. سپس گروه‌ها در ظروف جداگانه‌ای حاوی فوشین ۰/۵٪ به مدت

اکلوزال ۱/۲۵mm و از سمت جینجیوال ۱mm بود و هیچیک از دندان‌ها حین تراش اکسپوز نشد. تراش دندان‌ها به گونه‌ای بود که نیمی از طول اکلوزو جینجیوال حفره روی سمان و نیم دیگر روی مینا قرار گرفت و بعد از تراش هر ۵ دندان فرزند جایگزین گردید ضمناً در قسمت‌های مینایی پخ‌شدگی (Bevel) به کمک فرز الماسی زیر شعله‌ای ساخت شرکت تیزکاوان ایران و با زاویه ۴۵° با سطح خارجی و با پهنای ۱۰/۵ mm ایجاد شد. سپس تمام دندان‌ها با آب شسته و خشک شدند و به طور تصادفی به دو گروه ۲۵ تایی تقسیم شدند.

گروه اول: با کامپوزیت میکروفیلد نوری با رنگ A2 ساخت شرکت ایده آل ماکو ایران و با نام تجاری ایده آل ماکو (I.D.M Anterior) و به روش زیر ترمیم شدند.

ابتدا با برس مویی، از ژل اچینگ اسید اورتوفسفریک ۳۵٪، ساخت شرکت فوق و طبق دستور کارخانه سازنده بر روی مینا و عاج دندان‌های مورد نظر استفاده گردید (Total Etch)، پس از ۱۵ ثانیه سطح دندان با آب یونیت شسته و به مدت ۵ ثانیه خشک گردید تا در مینا نمای گچی (f frosted) ظاهر شود. سپس یک لایه نازک از باندینگ این نوع کامپوزیت (highbond) با برس مویی بر روی نواحی اچ شده مالیده شد و با فشار ملایم هوا، این لایه نازک شد و به مدت ۲۰ ثانیه طبق دستور کارخانه سازنده نور داده شد تا پلیمریزه شود.

گروه دوم: با کامپوزیت میکروفیلد نوری تا رنگ A2 ساخت شرکت Vivadent کشور لیختن اشتاین و با نام تجاری Heliomolar و به روش زیر ترمیم شدند.

ابتدا ژل اچینگ را که به صورت total etch می‌باشد و از اسید فسفریک ۳۷٪ تشکیل شده طبق دستور کارخانه سازنده و به مدت ۱۵ ثانیه با برس مویی بر روی مینا و عاج دندان‌های گروه دوم به صورت تکی تکی قرار دادیم. پس از این مدت سطوح اچ شده شستشو و به مدت ۵ ثانیه با پوار هوا خشک شدند، به طوری که مینا نمای گچی پیدا نمود ولی عاج به طور کامل خشک نشد. یک لایه نازک از باندینگ Excite که در بسته این کامپوزیت برای باند به دندان وجود دارد با برس مویی به نواحی اچ شده مالیده، و به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور پلیمریزه شد.

طریق سمان با استفاده از کامپوزیت ایده آل ماکو ۰/۵۸mm و با استفاده از کامپوزیت هلیومولر ۰/۴۶ mm بود و تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده گردید ( $P = ۰/۰۱۴$ ) لازم به ذکر است که در ۱۶ نمونه کامپوزیت ایده آل ماکو و ۷ نمونه کامپوزیت هلیومولر ریز نشت مینا صفر بود. برای مقایسه هم‌زمان میزان ریز نشت مینا و سمان از آزمون چند متغیره  $T_2$  Hotling استفاده شد و تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده گردید ( $P = ۰/۰۰۰۱$  و  $T_2$  Hotling = ۹/۰۲۷) جدول (۱).

جدول ۱: مقایسه نمونه‌ها، میانگین و انحراف معیار در ریز نشت لبه‌ای مینا و سمان در کامپوزیت ایده آل ماکو و هلیومولر بر حسب میلی‌متر

متغیر / گروه	مینا	سمان
	St.d X	St.d X
ایده آل ماکو	۰/۱۷۷ ۰/۱۲۲	۰/۵۸۵ ۰/۱۶۹
هلیومولر	۰/۱۸۳ ۰/۲۷۴	۰/۴۶۴ ۰/۱۶۵
متغیر آزمون	$T = ۰/۰۱۴$ $T = ۲/۹۶۸$	$P = ۰/۰۰۵$ $T = ۲/۵۶۱$

## بحث

در تحقیق کنونی از دو نوع کامپوزیت نوری میکروفیلد ایده آل ماکو ساخت ایران و هلیومولر ساخت کشور لیختن اشتاین جهت مقایسه ریز نشت این دو ماده در حفرات استاندارد استفاده شد.

ریز نشت در شرایط آزمایشگاهی (invitro) با روش‌های مختلفی قابل بررسی است ولی با این حال هیچکدام از این مطالعات نمی‌تواند نشان دهنده دقیق موفقیت کلینیکی یک ماده ترمیمی باشد و در حقیقت نتایج به دست آمده در این شرایط، نشانگر حداکثر میزان ریز نشت در دهان است<sup>(۱۰)</sup> ضمناً در صورتی که یک ماده در شرایط آزمایشگاهی دارای ریز نشت کمتری باشد احتمالاً در کاربرد کلینیکی دارای طول عمر بیشتری می‌باشد.

برای تشابه شرایط آزمایشگاهی با داخل دهان می‌توان از روش‌هایی مثل قرار دادن نمونه‌ها در دمای دهان و تغییرات دامنه درجه حرارت دهان و تکرار آن استفاده نمود. تأثیر تغییرات

۴۸ ساعت نگهداری شدند و بعد زیر آب جاری شسته و خشک شدند و به روش برش با دیسک و در وسط بعد با کولینگوالی تراش خوردند (شکل ۱) و برای اندازه‌گیری مقدار نفوذ رنگ از روش نگاره برداری رایانه‌ای (Computerized Scanning) توسط دستگاه تصویربرداری (Scanner) رایانه و با درشت‌نمایی ۲۰ برابر استفاده شد و با استفاده از نرم افزار فتوشاپ (Photoshop) میزان نفوذ رنگ در مینا و سمان به صورت جداگانه با دقت دهم میلی‌متر اندازه‌گیری شد (شکل ۲). پس از ثبت و جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از آزمون‌های آماری t-test و Multivariate ttest و  $T_2$  Hotling میزان ریز نشت مقایسه شد و حد معنی دار شدن ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.



شکل (۱): تصاویر دندانهای برش داده شده



شکل (۲): نمونه‌ای از تصویر دندان برش خورده

## نتایج

میانگین ریز نشت کامپوزیت ایده آل ماکو در مینا ۰/۱۲mm و کامپوزیت هلیومولر ۰/۲۷mm بود و با استفاده از تحلیل آماری t-test و multivariate ttest تفاوت معنی داری بین گروه‌ها مشاهده گردید ( $P = ۰/۰۰۵$ ) و میانگین ریز نشت از

شیار لته‌ای و همچنین دید و دسترسی کمتر حین تراش و ترمیم ناحیه سمان می‌تواند باعث افزایش ریزش این ناحیه نسبت به قسمت مینایی شود.

لازم به ذکر است که به دلیل نزدیک بودن بیشتر لبه جینجیوال حفرات کلاس V به پالپ (به دلیل ضخامت کمتر سمان و عاج این ناحیه) مهر و موم نمودن این ناحیه از اهمیت زیادی برخوردار است ولی در مطالعه کنونی به دلیل شرایط آزمایشگاهی دید و دسترسی در لبه جینجیوالی حفره با لبه اکلوزالی یکسان و بیش از داخل دهان بود. علاوه بر عوامل گفته شده برخی از علل می‌تواند اختصاصاً باعث تفاوت چسبندگی و به دنبال آن تفاوت ریزش در بررسی کنونی باشد و آن علل عبارتند از:

باندینگ کامپوزیت هلبومولر از نوع Excite می‌باشد که برای چسبندگی به مینا و عاج مناسب است (باند عاجی) در حالی که High bond که باندینگ کامپوزیت ایده آل ماکو است نوعی باندینگ مینایی می‌باشد که قابلیت چسبندگی بیشتری به مینا نسبت به باندینگ‌های عاجی دارد و سبب می‌شود، ریزش کمتر در مینای دندان‌هایی که با کامپوزیت ایده آل ماکو ترمیم شده باشند نسبت به هلبومولر ایجاد شود ولی در نسج سمان، چسبندگی بیشتر و ریزش کمتری توسط کامپوزیت هلبومولر نسبت به ایده آل ماکو ایجاد می‌گردد.

همچنین لازم به ذکر است که به دلیل همگون بودن ساختمان مینا و فقدان مایعات عاجی در آن، اتصال به مینا قابل اطمینان و به سهولت قابل دستیابی است، اما ایجاد باند قابل قبول به عاج به دلیل ساختار ناهمگون آن و حرکت رو به خارج مایعات داخل توبول‌های عاجی و بیشتر بودن ترکیبات آلی آن با مشکلات بیشتری همراه است<sup>(۱۰)</sup>.

برای بررسی نتایج آزمایشات ریزش، تاکنون از روش‌های مختلفی مثل SEM استریومیکروسکوپ و فوتوگرافی همراه بزرگ‌نمایی استفاده شده ولی در مطالعه کنونی از روش نگاره برداری رایانه‌ای (Computerized Scanning) و با کمک دستگاه تصویربردار (Scanner) استفاده شد که در آن تصاویر نمونه‌ها پس از ثبت در رایانه با کمک نرم افزار فتوشاپ بررسی و میزان ریزش با استفاده از بزرگ‌نمایی X۲۰ اندازه‌گیری شد که

سیکل حرارتی در مقالات مختلفی بررسی شده است به طوری که در مطالعات Nelson مشخص شد، لبه‌های ترمیم در اثر تغییرات حرارتی متناوب باز و بسته می‌شود و دلیل آن تفاوت ضریب انبساط حرارتی دندان و ماده ترمیمی است که ایجاد فاصله‌ای در لبه ترمیم‌نموده و به باکتری‌ها اجازه نفوذ می‌دهد<sup>(۱۱)</sup>. در مطالعه کنونی ریزش مینایی در ۱۶ نمونه از کامپوزیت‌های هلبومولر و ۷ نمونه از کامپوزیت‌های ایده آل ماکو صفر بود که با مطالعه Hilton<sup>(۱۲)</sup> هم‌سو است. وی در مطالعه خود به این نتیجه رسید که استحکام باند رزین کامپوزیتی با مینای اچ شده در حدی است که ریزش حذف می‌شود همچنین Rigsby<sup>(۱۳)</sup> گزارش نمود که در لبه‌های مینایی، حتی تحت تأثیر تغییرات سیکل حرارتی، ریزش وجود ندارد ولی در ناحیه سمان متعاقب تغییرات سیکل حرارتی ریزش افزایش می‌یابد<sup>(۱۳)</sup> ولی در مطالعات Cavalcante و همکارانش این نتیجه به دست آمد که هیچ‌یک از روش‌های ترمیم با کامپوزیت نمی‌تواند از ریزش جلوگیری کند<sup>(۱)</sup>. در مطالعات Rosomando و Wendt<sup>(۱۴)</sup> مشخص شد افزایش زمان غوطه‌وری در هنگام تغییرات سیکل حرارتی میزان و وسعت ریزش را افزایش می‌دهد و به همین دلیل در مطالعه کنونی از زمان ۳۰ ثانیه به این منظور استفاده شد که با مطالعات Toledano Perdigao<sup>(۹)</sup> و Manhart<sup>(۶)</sup> و Mathew<sup>(۱۵)</sup> مشابه است. در مطالعه کنونی میزان ریزش مینا نسبت به سمان کمتر است که با مطالعه Phair<sup>(۴)</sup> و Lui<sup>(۱۶)</sup> و Toledano Perdigao<sup>(۹)</sup> مشابه است. علل این موضوع عبارتند از:

۱- ایجاد پخ شدگی (Bevel) در قسمت اکلوزالی ترمیم که در مینا و به منظور مشابهت با محیط دهان ایجاد شده از ریزش می‌کاهد<sup>(۳)</sup>.

۲- ریزش در دیواره‌هایی که عاج کمتری دارند بیشتر ایجاد می‌شود و دلیل آن فشردگی توبول‌های عاجی به یکدیگر و بزرگتر شدن آنها می‌باشد<sup>(۳)</sup>

در شرایط داخلی دهانی، علاوه بر موارد ذکر شده امکان دمیترالیزاسیون نسج سمان به دلیل تجمع بیشتر میکروارگانیسم‌ها در لبه لته و ضخامت کم سمان بیشتر است<sup>(۳)</sup> همچنین تراوش مایع

۲ نوع کامپوزیت به کار رفته در این بررسی، قادر به حذف کامل ریز نشت از لبه‌های مینایی و سمانی ترمیم در شرایط آزمایشگاهی نیستند و همچنین با توجه به مقدار نسبتاً زیاد ریز نشت سمان در هر دو نوع کامپوزیت مورد بررسی، که نشان‌دهنده عدم تطابق کافی بین دندان و ترمیم در ناحیه سمان می‌باشد، در مواردی که دیواره جینجیوال حفره در سمان واقع شده است، تراش و ترمیم حفرات نیازمند تغییراتی در جهت بهبود تطابق مواد ترمیمی با دیواره سمان می‌باشد.

این روش به دلیل افزایش سرعت کار و عدم نیاز به تصویربرداری و چاپ که در برخی از روش‌ها به کار می‌رود، باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش دقت و وضوح تصاویر شده و قابلیت تغییر در کنتراست و تکثیر و بررسی مجدد وجود دارد. لازم به ذکر است که بررسی ریز نشت به روش فوق برای اولین بار در دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد و توسط دکتر مهدی تبریزی زاده و کامران رستم یزدی انجام شد<sup>(۱۷)</sup>.

### نتیجه گیری

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان داد که هیچکدام از

### References

- 1-Cavalcante LMA Amaral CM Ambrosao GMB Pimenta LAF. *Influence of polymerization technique on microleakage and microhardness of resin composite restorations*. Operative Dentistry. 2003;28(2):200-206.
- ۲- شوارتز ریچارد، مامیت جیمز، رایینز. جیمز، ترجمه زعیم دار فرانک، نظیری، شاپور. *اصول دندانپزشکی ترمیمی شوارتز*، چاپ اول، تهران: انتشارات شایان نمودار، ۱۳۷۹ صص ۱۵۸-۱۵۲، ۳۰۹-۳۰۲.
- ۳- استور دیوانت، بی ام - رابرسون، تی ام - هیمن اچ ا - استور دیوانت جی، آر ترجمه ارستوپور، کامران. *علم و هنر دندانپزشکی ترمیمی*، چاپ اول، تهران: انتشارات شایان نمودار، ۱۳۷۸، صص ۲۹۳-۲۸۶ و ۶۲۵-۵۹۳.
- 4- Philips R. *A classification and evaluation of composite resin systems*. J. Prosth. Dent. 1983, 50.25(5): 480-488.
- 5- Moshe G. *Microleakage of four composite Resin over a glass Ionomer cement Base In calss V Restorations*. Quintessence Int. 1985, 16 (12): 817-820.
- 6- Manhart J. Chen Hy. Mehl A. *Marginal Quality And Microleakage of Adhesive class V Restoration*. J. of Dent. 2001 Feb; 25 (2): 123-13.
- 7- Phair CB, Fuller JL. *Microleakage of Composite Resin Restoration with cementum margin*. J. Prosth. Dent. 1985; 53:3-10.
- 8- Kemp-Scholte CM, Davidson C. *Complete Marginal Seal of class V Resin composite restorations effected by increased flexibility*. J. Dent. Res. 1990; 69: 1240-1243.
- 9- Toledano M. Perdigao J: *Effect of Dentin Deproteinization on Microleakage of class V composite Restorations*. Oper. Dent. 2000; Nov-Dec.
- ۱۰- یاسینی اسماعیل، محمدی نگار. *بررسی اثر استفاده از کامپوزیت‌های lowable و Condensable در میزان میکرولیکیج*، مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران دوره ۱۴ - شماره ۴ - ۱۳۸۰ - صص ۴۲-۳۴.
- 11- Kidd, Ed. Wina AM: *Microleakage: A Review* J. of Dent. 1976; 4 (5); 200-204.
- 12- Hilton TJ. Munoz GA, Hermesh CB. *Invitro Microleakage of etched and rebonded class V composite resin restorations*. Oper. Dent. 1996; 21: 203-208.
- 13- Rigsby DF, Retief DH, Bidez MW, Russell CM. *Effect of Axial load and temperature cycling on Microleakage of Resin Restorations* Am. J. Dent. 1992 Jan; 5(3) : 155-159.
- 14- Rossomando KJ. Wendt SL. *Thermocycling in Microleakage evaluation for bonded restorations -*

*Dent. Mater.* 1995; 11: 47-51.

- 15- Mathew M. Parames J. Waran Ek. ***Bonding Agent is Adhesive factor in determining the marginal leakage of dental composites subjected to thermocycling - An Invitro study.*** *J. of Rehab.* 2001 Jan, 28(2) 68-77.
- 16- Lui JL. ***Marginal quality & Microleakage of class***

***II composite resin restoration.*** *J. of Amer. Dent. Assoc.* 1978; 114(1): 49-54.

- ۱۷- تبریزی زاده مهدی، رستم یزدی کامران. مقایسه ریزش سه نوع ماده پرکننده انتهای ریشه (آمالگام - MTA و سرامیک سرد) با استفاده از روش نفوذ رنگ - شماره پایان نامه ۸۸ - پایان نامه دکترا - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد - ۱۳۸۱.

Archive of SID