

## بررسی تأثیر شکل ختم تراش لبه های حفرات کلاس V بر ریزش ترمیمهای کامپازیت

دکتر حمیده عامری<sup>۱</sup>، دکتر مرجانه قوام نصیری<sup>۲</sup>، دکتر مهشید باقری<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه ترمیمی دانشکده دندانپزشکی مرکز تحقیقات دندانپزشکی مشهد

۲- استاد گروه ترمیمی دانشکده دندانپزشکی مرکز تحقیقات دندانپزشکی مشهد

۳- دندانپزشک عمومی

### خلاصه فارسی

**سابقه و هدف:** ترمیمهای حفرات کلاس V عموماً به جهت ناهمگنی بافت اطراف حفره در اکلوژال و جینجیوال خواص متفاوتی دارند، بنابراین نحوه چسبندگی به این دو بافت نیز متفاوت است. چسبندگی ناکافی به عاج سبب ایجاد ریزش می گردد که نهایتاً به عدم موفقیت ترمیم می انجامد. هدف از این مطالعه مقایسه ریزش ترمیمهای کامپازیت روان و هایبرید کلاس V با دو نوع لبه مینایی با و بدون بول بوده است.

**مواد و روشها:** ۵۶ عدد حفره کلاس V در سطوح باکال و لینگوآل ۲۸ دندان مولر تهیه شد. سپس حفرات براساس نوع مارجین مینایی به دو گروه بدون بول و با بول مینایی تقسیم شدند. هر گروه به دو زیرگروه براساس نوع کامپازیت رزین (Evo-Ceram, Tetric Flow) تقسیم شدند. پس از ترموسایکلینگ و نفوذ رنگ نمونه ها در رزین اپوکسی مدفون و برش داده شدند. سپس نفوذ رنگ با استرئومایکروسکوپ مشاهده شد. از نتایج بدست آمده با استفاده از آزمون ناپارامتری (کروسکالوایس و من ویتنی)، مقایسه آماری بعمل آمد ( $\alpha=0.05$ ).

**یافتهها:** اختلاف معنی داری بین دو نوع کامپازیت و بین دو نوع لبه مینایی حفره از نظر ریزش مشاهده نشد. ریزش لبه جینجیوالی در هر دو نوع کامپازیت و در تمام حفرات، بیشتر از لبه مینایی حفرات بود ( $p<0.05$ ).

**نتیجه گیری:** پس از تهیه حفرات کلاس V نیازی به بول مینایی نیست.

**واژه های کلیدی:** ریزش، لبه حفره، ختم تراش.

### Effect of cavosurface margin configuration of class V cavity preparation on micro leakage of composite resin restorations

H Ameri<sup>1</sup>(DDS), M. Ghavamnasiri<sup>2</sup> (DDS), M. Bagheri<sup>3</sup>(DDS)

1- Assistant Professor Department of Operative Dentistry of Mashhad Dental School, 2- Professor Department of Operative Dentistry of Mashhad Dental School, 3-Dentist.

**Background:** The complex morphology of Class V cavities with margins partly in enamel and partly in dentin presents a challenging scenario for the restorative material. The primary problem associated with the restoration of this kind of cavity is leakage at the gingival margin located in dentin. The purpose of this study is to compare the microleakage of flowable and hybrid composite resin restorations of class v restorations in beveled and non-beveled enamel margins.

**Methods:** 56 cavities were prepared on the buccal and lingual surfaces of 28 extracted human molars. The specimens were then divided into two groups of 28 cavities based on having or not having enamel bevel. Each group was divided into two subgroups based on the type of composite resin (microfilled-hybrid) used for restoration. After completing restoration procedure, specimens were thermo cycled and immersed in 0.5% basic foushin. Samples were embedded in polyester and then sectioned both mesiodistally and buccolingually. Dye penetration was observed with stereomicroscope. Statistical nonparametric analysis kruskal-wallis and Mann Whitney tests were performed to compare the data ( $\alpha=0.05$ ).

**Findings:** There was no statistically significant difference between the two types of composite and two types of enamel margin in respect to micro leakage. Micro leakage of the gingival margin in both types of composite resin and enamel margins was more than that of enamel margin.

**Conclusion:** There is no need for enamel bevel after class V cavity preparation with round bur.

**Key words:** Micro leakage, Margin, Finishing line.

## مقدمه

امکان چسباندن مواد ترمیمی به مینا و عاج، تغییرات عمده ای در طراحی حفرات، بخصوص کلاس V ایجاد نموده است. تهیه این گونه حفرات به مراتب نسج دندانی کمتری را به هدر می دهد. در روش اسید اچ کردن مینا، انتهای منشورهای مینائی به مراتب بهتر از جوانب منشورها اچ می شود. اچ شدن انتهای منشورها به رزین اجازه نفوذ بیشتری می دهد (۱). مسئله اصلی طراحی نوع لبه های خارجی حفرات کلاس V است. چهار نوع تغییر در لبه خارجی حفره پیشنهاد شده است: (۱) زاویه ۹۰ درجه که در حقیقت زاویه دست نخورده حفره است و بیشترین میزان نسج دندانی را حفظ می کند. Saunders و همکارانش در تحقیقی نشان دادند که لبه های ۹۰ درجه به مراتب بیشتر از لبه های بول شده لیکچ داشته است (۲). (۲) بول با زاویه ۴۵ درجه بیشترین کاربرد را دارد. نسبتاً محافظه کارانه است و انتهای منشورهای مینائی را باز می کند. در مقایسه با زاویه ۹۰ درجه حفره، این طرح درز کمتری بجای می گذارد و اثر آن در کاهش درز قسمت جینجیوال هم ثابت شده است (۳). این طرح از نظر تامین زیبایی نیز حائز اهمیت است و سبب می شود تا ضخامت کامپازیت بتدریج افزایش یابد و همگرایی بیشتری بین ماده ترمیمی و دندان حس شود. (۳) فرم بول مقعر یا Chamfer بیشترین سطح مینا را برای اچ کردن آماده می کند و انتهای منشورهای مینائی بیشتری را باز می کند. در این حالت زاویه ۹۰ درجه برای ماده ترمیمی حاصل می شود که در استحکام و پایداری ماده ترمیمی نقش دارد. (۴) فرم بول محدب که سطح خارجی را به داخل حفره ارتباط می دهد و بهتر از بول معمولی از ایجاد درز جلوگیری می کند (۴) ولی کاربرد کلینیکی آن بسیار مشکل است. نوع وسیله ایجاد بول و تهیه حفره با وسایل مختلف تاثیری در میکرولیکیج حفرات ندارد (۵).

در تحقیقی دیگر از فرز توربین و لیزر برای تهیه حفره استفاده شده است که اختلاف قابل ملاحظه ای میان لیکچ کف جینجیوال حفرات کلاس V با لبه اکلوزالی مشاهده نشد (۶). در مطالعه دیگری که حفرات استاندارد کلاس V مورد استفاده قرار گرفته بود، هر دو مارجین جینجیوالی و اکلوزالی نیم میلی متر بول شده بودند و گروه دیگر زاویه ۹۰ درجه داشتند. نتایج نشان داد که تمامی حفرات در لبه جینجیوال و اکلوزال دارای لیکچ بودند و هیچ اختلاف معنی داری بین این دو ناحیه وجود نداشت (۷).

گروه دیگری از محققان حفرات کلاس V به اندازه ۵×۳×۲mm با فرز کارباید تهیه و لبه های مینائی نیم میلی متر بول با زاویه ۴۵ درجه دریافت نمودند. از یک نوع Dentin Bonding و یک نوع ماده ترمیمی به صورت لایه لایه استفاده شده بود. در رابطه با نوع ماده و وسیله انجام بول، هیچ یک تاثیری در لیکچ نداشت ولی اختلاف قابل ملاحظه ای بین لیکچ لبه جینجیوال و اکلوزال مشاهده شد (۸).

در تحقیق دیگری حفرات کلاس V به اندازه ۳×۲×۲mm تهیه شد، لبه مینائی ۰/۵ میلیمتر بول با زاویه ۴۵ درجه دریافت نمود و لبه های جینجیوال ۹۰ درجه باقی ماندند. حفرات با کامپازیت فلوابل (سیال) و هایپرید ترمیم شدند. میزان لیکچ برای هر دو ماده ترمیمی در هر دو ناحیه جینجیوالی و اکلوزالی یکسان اما، میزان لیکچ لبه جینجیوال به مراتب بیش از لبه اکلوزالی بود (۹). هدف از این مطالعه آزمایشگاهی مقایسه میزان ریزش ترمیمهای کامپازیت روان و هایپرید با دو نوع طرح مارجین در حفرات کلاس V بود.

## مواد و روشها

تعداد ۲۸ عدد دندان مولر فک بالا و پائین بدون پوسیدگی و ترمیم جمع آوری و تا شروع آزمایش در سرم فیزیولوژی نگهداری شدند. از نظر وجود ترک دندانها با ذره بین بررسی شدند. موارد مشکوک کنار گذاشته و دندانهای سالم به جای آنها جایگزین شدند. بافتهای اضافی و هرگونه جرم از دندانها پاک شدند. حفرات کلاس V در سمتونامل جانکشن تهیه شدند. عرض مزیدویستیالی ۳ میلی متر و طول اکلوزوجینجیوالی ۲ میلی متر و عمق حفره ۱/۵ میلی متر بود که با استفاده از روند الماسی شماره ۲ با شماره سریال 806-204-001-504 (Drendel+Zweiling, Diamant GmbH Goerzalee Germany) با ۴۰۰/۰۰۰ دور در دقیقه به همراه اسپری آب تهیه گردیدند. در هر کدام از سطوح باکال و لینگوال یک حفره تهیه شد که مجموعاً ۵۶ حفره بدست آمد. سپس حفرات تهیه شده به طور تصادفی به دو گروه ۲۸ تایی بر حسب نوع لبه مینائی حفرات تقسیم شدند.

گروه A: زاویه خارجی لبه مینائی حفرات بدون بول.

گروه B: زاویه خارجی لبه مینائی حفرات با فرز الماسی شعله ای نرم شماره ۱۲ با شماره سریال 806-204-249-504 (Drendel+ Zweiling, Diamant GmbH Goerzalee 307, 14167

(Drendel+Zweiling, Diamant ساخت 806-204-166-504 GmbH Goerzalee 307, 14167, Germany) با توربین همراه اسپری آب شکل داده و با استفاده از لاستیکهای زبر و نرم (Ivoclar-vivadent-AGBenderstrasse Schann, Liechtenstein) همراه آب پرداخت شدند. ابتدا از لاستیک زبر و سپس لاستیک نرم تر استفاده شد و ترمیمها کاملاً صیقلی گردیدند.

نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند و سپس ۶۰۰ بار در دمای ۵۵-۵ درجه سانتیگراد ترموسایکلینگ شدند. مدت قرار گرفتن نمونه ها در هر دما ۳۰ ثانیه و زمان انتقال ۵ ثانیه بود. پس از ترموسایکلینگ نمونه ها خشک شدند. انتهای آپکس با چسب اپوکسی ( Sparko,sparko, inc. Miami FL 331660 USA)، پوشانده شد. پس از آن تمامی سطح تاج و ریشه تا حد یک میلی متری اطراف حفرات با دو لایه لاک ناخن پوشش داده شدند. پس از خشک شدن لاک، تمامی نمونه ها در محلول فوشین بازی ۰/۵٪ به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند و سپس زیر جریان آب کاملاً شسته شدند. پس از قطع ریشه از ۲ میلی متری زیر CEJ در محفظه ای به اندازه ۲۰×۲۰×۳۵ میلی متر ثابت شدند و در رزین اپوکسی شفاف سه جزئی صدف ۲۵۰۰ کد ۱/۷۰۱ ساخت صنایع شیمیایی بوشهر- ایران مدفون گردیدند. پس از ۲۴ ساعت نمونه ها از جهت مزودیستالی به دو نیمه تقسیم گردیدند و هر نیمه از وسط ترمیم به دو نیمه تقسیم شدند. بنابراین برای هر نمونه دو برش همسان بدست آمد. نمونه ها با دستگاه استرومایکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۵ برابر از نظر وجود ریزش، مورد بررسی قرار گرفتند و تصاویر به صورت دیجیتال ثبت گردید تا بعداً میزان وجود ریزش درجه بندی شود.

معیار اندازه گیری نفوذ رنگ به این ترتیب بود که عدد صفر برای عدم نفوذ رنگ و عدد یک برای هنگامی که نفوذ رنگ به نیمه دیواره جینیوالی یا اکلوزالی رسیده باشد، معین شد. زمانی که نفوذ رنگ تمامی دیواره اکلوزال یا جینیوال را پیموده باشد ولی به دیواره آگزپال نرسیده باشد با عدد ۲ مشخص شد و عدد ۳ برای زمانی بود که نفوذ رنگ به دیواره آگزپال رسیده یا از آن گذشته باشد.

پس از جمع آوری یافته ها از آزمون کیفی Kruskal-Wallis, Mann-Whitney و Kolmogorov-Smirnov برای تشخیص اختلاف بین گروه ها استفاده شد ( $\alpha = 0.05$ ).

(Germany) به طول ۰/۵ میلی متر با زاویه ۴۵ درجه بول شدند. سپس گروه ها به دو زیرگروه ۱۴ تائی براساس نوع کامپازیت رزین مورد استفاده تقسیم شدند.

گروه AF: حفرات با کامپازیت روان رنگ Tetric flow A3 ساخت کارخانه (Ivoclar-vivadent) در دو لایه مجزا ترمیم شدند.  
گروه AH: حفرات با کامپازیت هایبرید رنگ Evo-Ceram A3 (Ivoclar-Vivadent) ترمیم شدند.

گروه BF و BH نیز همانند گروه های AF و AH انجام شد. قابل ذکر است که به طور تصادفی طرف باکال یا لینگوال هر دندان، از کامپازیت هایبرید و کامپازیت روان استفاده شد.

### روش انجام ترمیم حفرات:

ابتدا از ژل اسید فسفریک ۳۷٪ (Ivoclar-vivadent) جهت اچ کردن مینا و عاج استفاده شد. نحوه اچ کردن به این صورت بوده که ابتدا اسید در لبه های مینائی قرار داده و به تدریج داخل حفره کشانده شد. پس از ۱۵ ثانیه به مدت ۳۰ ثانیه سرنگ یونیت دندانپزشکی با فشار آب شسته شد. نحوه خشک کردن به صورتی بود که نهایتاً عاج مرطوب باقی بماند. از ادهزیو (Excite) (Ivoclar-vivadent) طبق دستور کارخانه سازنده استفاده گردید. ابتدا ماده باندینگ به تمامی قسمتهای اچ شده آغشته شد و پس از ۲۰ ثانیه با فشار هوای ملایم نازک گردید. برای آن که میزان دریافت نور برای هر حفره با حفره دیگر متفاوت نباشد حفره طرح لینگوال همان دندان نیز بشرح فوق آماده و در آن واحد با دو دستگاه تولید نور (3M LED Light Curing Unit) LED بمدت ۲۰ ثانیه از باکال و لینگوال نور داده شد.

در گروه های AF و BF از کامپازیت روان تتریک فلو با رنگ A3 استفاده گردید، ترمیم حفرات به صورت لایه لایه در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول قسمت جینیوالی حفره به صورت مایل به نحوی پرشد که ماده تا نزدیکی اکلوزواگزپال رسید. در طرف لینگوال نیز به همین صورت عمل شد. آنگاه هر دو حفره همزمان با دو دستگاه تولید نور LED به مدت ۴۰ ثانیه نور داده شد. سپس باقیمانده حفره ترمیم گردید و بمدت ۴۰ ثانیه از دو طرف نور داده شد. دو حفره باکال و لینگوال یکی دارای بول و دیگری بدون بول بود. برای ترمیم گروههای AH و BH نیز همانند روش ترمیم یاد شده عمل شد، فقط کامپازیت مورد استفاده Evo-Ceram هایبرید بود. ترمیمها با استفاده از فرز مخروطی بلند بسیار نرم الماسی شماره ۱۴ با شماره سریال

**یافته ها**

یافته های حاصل از اندازه گیری ریزش در (جدول شماره ۱) آمده است. ابتدا داده های کیفی تبدیل به کمی شدند و سپس از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس و من ویتنی برای مقایسه میانگین رتبه ای گروه های مختلف استفاده شد ( $\alpha=0/05$ ).

**جدول شماره ۱. درجه نفوذ رنگ در هر گروه**

ریزش					شکل لبه مینا	کامپازیت
۳	۲	۱	۰	محل لبه		
۰	۰	۰	۱۴	مینا	بول کانوشنال	هیبرید
۱۰	۱	۱	۲	عاج		
۱	۰	۰	۱۳	مینا	بدون بول	
۸	۱	۱	۴	عاج		
۲	۰	۰	۱۲	مینا	بول کانوشنال	روان
۱۲	۰	۰	۲	عاج		
۰	۰	۰	۱۴	مینا	بدون بول	
۱۱	۱	۰	۲	عاج		

می کند که از نظر آماری میزان ریزش در لبه عاجی به میزان قابل توجه بیش از لبه مینایی است ( $p<0/05$ ). همچنین با کامپازیت هایبرید مقایسه ای بین میانگین رتبه ای ریزش بول کانوشنال با لبه ای عاجی توسط آزمون ناپارامتری Mann-Whitney، نشان داد که از نظر آماری اختلاف قابل ملاحظه ای بین میانگین رتبه ای دو گروه وجود دارد ( $p<0/05$ ).

در نهایت مقایسه میانگین رتبه ای ریزش دو نوع لبه مینایی بدول بول لبه عاجی با آزمون ناپارامتری من ویتنی انجام شد و مشخص گردید که از نظر آماری اختلاف معنی داری از نظر میانگین رتبه ای بین دو گروه وجود دارد ( $p<0/05$ ).

**بحث و نتیجه گیری**

تجزیه و تحلیل یافته ها نشان می دهد که هیچگونه ریزش در لبه های مینایی حفرات، اعم از آنکه با کامپازیت هایبرید یا کامپازیت روان (سیال) ترمیم شده باشند وجود ندارد. از طرف دیگر نوع تغییر در لبه های مینایی حفره اعم از آنکه به صورت معمولی بول شده اند یا بدون بول تاثیری در ریزش نداشتند و هیچگونه نفوذ رنگی در لبه های مینایی دیده نشد. اما بدون هیچ استثنائی در لبه های عاجی ریزش بجز در موارد معدودی مشاهده گردید و نوع ماده بکار رفته تاثیری در این ریزش نداشت است.

ریزش در لبه های عاجی به طور کامل قابل پیشگیری نیست، زیرا چسباندن ماده ترمیمی به عاج نیاز به کاربرد روشی بسیار حساس است و پایداری چسبندگی به عاج در مقایسه با مینا ضماتی ندارد (۱۰). ریزش در لبه جینجیوالی حفرات کلاس V تقریباً همیشه وجود دارد. یکی از عوامل اصلی در این مورد را قابلیت هایبرید نشدن عاج و ماده باندینگ در این ناحیه می توان به شمار آورد. Cagidiaco و همکاران (۱۱) مشاهده ریزش در این ناحیه را مربوط به عدم وجود توبول های عاجی در محدوده ۱۰۰ میکرون در لبه سرویکالی می دانند و کم بودن تعداد توبول های عاجی در ۲۰۰ تا ۳۰۰ میکرونی ابتدائی کف جینجیوالی را در این امر دخیل می دانند. از جمله مسایل دیگری که در ریزش جینجیوالی می تواند موثر باشد ترکیب شیمیائی عاج است که دارای آب بیشتری از میناست و آب با ذرات ماده باندینگ تداخل پیدا می کند (۱۲). مواد باندینگ تنها در صورتی می توانند به عاج داخل شوند که فقط هایدروفیلیک باشند.

ابتدا فرض طبیعی بودن نفوذ رنگ در هر چهار گروه تحت بررسی، با آزمون Kolomogrov- Smirnov انجام شد و مشخص گردید که با  $p<0/05$  فرض مذکور رد می شود. لذا از روشهای ناپارامتری کروسکال والیس و من ویتنی جهت تحلیل داده ها استفاده شد. در ابتدا مقایسه ای از نظر میزان ریزش در چهار گروه (لبه مینایی بدول بول - لبه مینای با بول) و (کامپازیت هایبرید - کامپازیت روان) توسط تست ناپارامتری Kruskal-wallis انجام شد و مشخص گردید که اختلافی بین میزان ریزش بین چهار گروه نیست. سپس آزمون ناپارامتری Mann-Whitney برای مقایسه میزان لیکج در لبه های مینایی، بول Conventional و لبه عاجی در کامپازیت روان انجام شد. نتیجه آزمون نشان داد که اختلاف قابل ملاحظه ای از نظر لیکج بین دو گروه وجود دارد. Mean rank مشخص می کند که از نظر آماری میزان لیکج در لبه عاجی به میزان قابل توجه بیش از لبه مینایی است ( $P<0.05$ ). سپس با همین کامپازیت و آزمون Mann-Whitney مقایسه میانگین رتبه ای لیکج بین دو گروه لبه مینایی بدول بول و لبه عاجی، مشخص کرد که از نظر آماری اختلاف قابل ملاحظه از نظر میانگین رتبه ای وجود دارد. میانگین رتبه ای (mean rank) مشخص

روان، نتایج تحقیقات متناقض است. در پژوهشی ثابت شده است که استفاده از کامپازیت روان و دیگر کامپازیت های معمولی تفاوتی در جلوگیری از ایجاد ریزش نداشتند که با یافته های این بررسی مطابقت دارد. این نتایج با یافته های دیگر محققان که دریافتند کامپازیت های روان تاثیری در جلوگیری از ریزش ندارند، همخوانی دارد (۲۰ و ۲۱). از طرف دیگر برخی از مطالعات که کاربرد کامپازیت روان در جلوگیری از ریزش را موثر می دانند با یافته های دیگر محققان و این بررسی مطابقت ندارد (۲۲).

یافته های Russell و Mazer نیز تفاوت معنی داری در رابطه با کاربرد کامپازیت روان و هایبرید نشان نداد که با بررسی حاضر مطابقت دارد (۲۳). نوع کامپازیت مورد استفاده در حفرات کوچک تاثیری در ریزش نداشتند ولی در حفرات بزرگ در افزایش ریزش بی تاثیر نیست، در این تحقیق حفرات، کوچک محسوب می شوند و به همین دلیل نقش کامپازیت به کار رفته تاثیری در ریزش نداشته است (۲۴). مارجین جینجیوالی تمام حفرات بدون بول تهیه شد، زیرا مشخص شده است که بول جینجیوالی، لیکج بیشتری از لبه جینجیوالی بدون بول نشان می دهد (۷).

در حفرات کلاس V کامپازیت، مارجین هایی که بر روی مینا قرار دارند بول می شوند زیرا معتقدند بول کردن مارجین مینایی سبب افزایش گیر ترمیم، کاهش لیکج و کاهش نیاز به شیار گیردار می شود (۲۵). ولی از طرفی، اگر حفرة کلاس V کم عمق باشد و یک مارجین آن روی سمتوم قرارگیرد بنظر می رسد که بول کردن مارجین مینایی باعث Flat شدن بیشتر حفرة می گردد و ممکن است در اثر نیروهای خمشی، ماده زودتر از حفرة خارج و یا جابجا شود. درحالی که فرضیه گیر، توسط Baratieri (۲۶) و همکاران رد می شود زیرا آنها نشان دادند که در یک حفرة کلاس V بعد از سه سال تاثیری در گیر ماده ترمیمی ندارد. هر چند بعد از ۶ ماه در حفرات دارای بول مینایی میزان گیر ۱۰۰٪ و در حفرات بدون بول ۶۶٪ مشاهده شد. بنابراین بعد از منتفی شدن مسئله گیر ترمیم، باید به مسئله لیکج حفرات کلاس V با و بدون بول مینایی پرداخت.

در این تحقیق از یک گروه حفرات کلاس V بدون بول مارجین مینایی بعد از تهیه حفرة با فرز روند استفاده شد تا چنانچه میزان لیکج مارجین مینایی آن حداقل مساوی با مارجین مینایی بول شده باشد، ایجاد بول در این مارجین در حفرات کم عمق منتفی گردد.

روش باندینگ در محیط مرطوب، اشاره به این دارد که سطح عاج هنگام استفاده از ماده باندینگ باید مرطوب باشد تا به پخش شدن و گسترش مونومرهای قابل پلیمریزه شدن کمک کند. بعد از اچ کردن با اسید، آب داخل شبکه های کلاژنی را پر می کند. پرایمر باید به همراه خود به حد کافی مونومر آورده باشد تا بتواند جایگزین ملکولهای آب در لابلای شبکه کلاژن شود، به همین دلیل پرایمرها دارای حلال استون یا الکل هستند که به زدودن آب کمک می کند (۱۳). در این بررسی با وجود آنکه ماده باندینگ حاوی حلال غیرآبی بود ولی باز هم به تواتر لیکج جینجیوالی مشاهده شده است.

عامل دیگری که در امر ریزش دخالت دارد نوع قرار دادن کامپازیت در حفرة است چند روش برای قرار دادن کامپازیت در حفرات پیشنهاد شده است تا انقباض ناشی از پلیمریزاسیون که منجر به ریزش می شود را کاهش دهد یا حذف کند. چون میزان چسبندگی کامپازیت به مینا بیشتر از عاج است، پیشنهاد شده است که حفرات را در چندین لایه با کامپازیت ترمیم نمود. اولین لایه از جانب مینا شروع می شود تا ریزش در لبه عاجی به حداقل برسد (۱۴ و ۱۵).

گروهی از محققان پیشنهاد نموده اند که برای از بین بردن درز ناشی از انقباض پلی مریزاسیون باید اولین لایه کامپازیت را در لبه جینجیوالی حفرة قرار داد. در این بررسی ابتدا کامپازیت در کف جینجیوالی قرار داده شده است (۱۶ و ۱۵). روش یک پارچه قرار دادن کامپازیت سبب افزایش ریزش می شود (۱۸ و ۱۷). بنابراین هیچگونه روش استاندارد و همگونی برای نحوه قرار دادن کامپازیت در حفرات کلاس V وجود ندارد (۱۷). به طور کلی می توان گفت اگر میزان باند کامپازیت به عاج در حدی باشد که در مقابل استرس های ناشی از انقباض پلی مریزاسیون مقاومت کند از ایجاد ریزش جلوگیری می شود. در بررسی که Sensi و همکاران (۱۹) انجام دادند هر سه روش قرار دادن کامپازیت در حفرات کلاس V را آزمودند و اختلاف آماری قابل ملاحظه ای بین روشها دیده نشد که با نتایج این مطالعه همخوانی نداشته باشد.

عامل موثر دیگر در ریزش درجه غلظت و یا روانی کامپازیت است. گروهی که استفاده از کامپازیت های روان را توصیه می کنند بر این عقیده هستند که این گونه مواد پس از پلیمریزاسیون، لایه ای ارتجاعی تشکیل می دهند که نیروهای حاصل از انقباض پلی مریزاسیون را خنثی می کند. در رابطه با ریزش کامپازیت هایبرید و

کلاس V با و بدون بول مینایی مشخص نمودند که بول مینایی و ویسکوزیتی کامپازیت تأثیری در کارایی کلینیکی حفرات کلاس V ندارد (۲۶).

نتایج دو مطالعه اخیر شباهتهایی را با نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد. لذا با تأکید بر مطالعات قبلی مبنی بر مارجین مینایی بدون بول و با تأکید بر مشخص شدن کارایی کلینیکی ترمیم های کلاس V با و بدون بول مینایی یکسان بعد از سه سال نتیجه گرفته می شود که با توجه به محدودیتهای موجود در مطالعه حاضر، میزان لیکج حفرات کلاس V در رابطه با نوع مارجین مینایی و نوع ماده ترمیمی نمی باشد.

### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از شورای پژوهشی دانشگاه و معاونت محترم پژوهشی دانشکده دندانپزشکی جهت تصویب طرح مذکور تقدیر و تشکر بعمل می آید.



### References

1. Speiser A, Kahan M. The etched butt-joint margins. J Dent Child. 1977; 44:42-50.
2. Saunders WP, Grieve AR, Russel E.M, Alani AH The effect of dentin bonding agents on microleakage of composite restorations. J Oral Rehab. 1990; 17(6): 519-27.
3. Crim G, Swarts ML, Philips R. An evaluation of Cavosurface design and microleakage. Gen. Dent. 1984; 32:56-8.
4. Porte A, Lutz F, Lund MR, Swartz ML, Cochran MA. Cavity design for composite resins. Oper. Dent. 1984; 9: 50-6.
5. Setien VJ, CobbBS, Denehy GE, Vargas MA. Cavity preparation devices: effect on microleakage of class V resin based composite restorations. Am J Dent. 2001; 14(3):157-62.
6. Delme KJ, Deman PJ, De Moor RJ. Microleakage of class V resin restorations after conventional and Er: YAG laser preparation. J Oral Rehabil 2005; 32(9):675-85.
7. Santini a, Ivanovic V, Ibbeston R, Milia E. Influence of marginal bevels on microleakage around class V cavities in seven self-etching agents. Am J Dent. 2004; 17(4): 257-61.
8. Ceballos L, Osorio R, Toledano M, Marshall GW. Microleakage of composite restorations after acid or Er: YAG laser cavity treatments. Dent Mat. 2001; 17:340-346.
9. Daniela Thomazatti Cimello; Michelle Alexandra Chinelatti; Renata Pereira Ramos; Regina Guenka Palma Dibb. In vitro evaluation of microleakage of a flowable composite in class V restorations. Braz. Dent. J. 2002 13 ;3 :201-205.
10. Ferrari M, Goracci G, Garcy-a-Godoy F. Bonding mechanism of three one bottle systems to conditioned and unconditioned enamel and dentin. Am J Dent 1997; 10:224 -30.

قابل ذکر است در تهیه حفرات کلاس V با استفاده از فرز روند شماره ۱۲ با شماره سریال 806-204-001-504 ساخت کارخانه Drendel t zweiling, Diamant GmbH Goerzalee 304,14167 Berlin, Germany برای حفرات کوچک توصیه شده است. در نتیجه تهیه حفره با فرز روند دیواره های داخلی حفره را به شکل نیم دایره در می آورد ضمناً به جای اینکه کامپازیت روی مینا کشیده شود در ارتفاع کمی از دیواره حفره، مینا روی کامپازیت را می گیرد که بعد از اچ شدن و آماده سازی مینا به کامپازیت می چسبد. در تهیه حفرات کامپازیت توصیه می شود که میناهای آندرمایند می توانند باقی بمانند در حالی که مینای شکننده فقط باید هنگام تهیه حفره حذف گردد (۲۵).

در یک مطالعه Satini و همکاران اختلافی در ریزش لبه مینایی بدون بول ۹۰ درجه (تهیه حفره با فرز فیشور) با لبه مینایی بول شده بعد از استفاده از مواد باندینگ عاجی مختلف مشاهده نکردند (۷). در یک مطالعه کلینیکی Baratieri و همکاران با استفاده از حفرات

11. Cagidiaco MC, Ferrari M, Vichi A, Davidson CL. Mapping of tubule and intertubule surface areas available for bonding in Class V and in Class II preparations. *J Dent* 1997; 25:379 -89.
12. Asmussen E. Composite restorative resins. Composition versus wall to-wall polymerization contraction. *Acta Odontologica Scandinava* 1975; 33:337 -44.
13. M. Bolla E, Baltcheva D, Fortin P, Rompre A. St-George Evaluation of microleakage at the CEJ of Class V cavities restored with four different adhesive systems. *Euro Cells and Mat* 2005 Vol. 9. Suppl. 1, 58-59)
14. Trushkowsky RD, Gwinnett AJ. Microleakage of Class V composite, resin sandwich, and resin modified glass ionomers. *Am J Dent* 1996; 9:96-99.
15. Santini A, Plasschaert AJ, Mitchell S. Effect of composite resin placement techniques on the microleakage of two self-etching dentin-bonding agents. *Am J Dent* 2001; 14:132-136.
16. Torstenson B, Oden A. Effects of bonding agent types and incremental techniques on minimizing contraction gaps around resin composites. *Dent Mater* 1989; 5:218-223.
17. Martin FE, O'Rourke M. Marginal seal of cervical tooth-coloured restorations. A laboratory investigation of placement techniques. *Austr Dent J* 1993; 38:102-107.
18. Crim GA. Microleakage of three resin placement techniques. *Am J Dent* 1991; 4:69-72.
19. Sensi LG, Marson FC, Baratieri LN, Junior SM. Effect of Placement Techniques on the Marginal Adaptation of Class V Composite Restorations. *J Contemp Dent Pract* 2005; (6)4:17-25.
20. Beznos C. Microleakage at the cervical margin of composite Class II cavities with different restorative techniques. *Oper Dent*. 2001; 26(1):60-9.
21. Neme AM, Maxson BB, Pink FE, Aksu MN. Microleakage of Class II packable resin composites lined with flowables: an in vitro study. *Oper Dent*. 2002; 27(6):600-5.
22. Belli S, Inokoshi S, Ozer F, Pereira PN, Ogata M, Tagami J. The effect of additional enamel etching and a flowable composite to the interfacial integrity of Class II adhesive composite restorations. *Oper Dent*. 2001; 26(1):70-5.
23. Mazer RB, Russell RR. The uses of flowable composite resin in class V restorations: microleakage evaluation. *J Dent Res* 1998; 77:131.
24. Costa Pfeifer SC, Braga RR, and Capel Cardoso EP. Influence of cavity dimensions, insertion technique and adhesive system on microleakage of Class V restorations. *J Am Dent Assoc*, 2006; Vol 137, No 2, 197-202.
25. Art and science of Operative Dentistry. Roberson TH, Heymann HO, Swift Jr EJ. 2006. 5th ed. St. louis. Mosby pages 536,557,558.
26. Baratieri LN, Canabarro S, Lopes GC, Ritter AV. Effect of resin viscosity and enamel beveling on the clinical performance of Class V composite restorations: three- year results. *Oper Dent*. 2003; 28(5):482-7.