مقایسهٔ میزان میکرولیکج در روشهای مختلف ترمیم دندانها با کامپوزیت خلفی

دکتر اسماعیل یاسینی* ـ دکتر نرمین محمدی**

* دانشیار گروه آموزشی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی،درمانی تهران

** استادیار گروه آموزشی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی،درمانی تبریز

Title: An evaluation of Microleakage of Posterior Composites

Authors: Yasini E.* Associate Professor, Mohammadi N.** Assistant Professor.

Address: * Dept. of Operative & Esthetic Dentistry. Tehran University of Medical Sciences.

** Dept of Operative & Esthetic Dentistry. Tabriz University of Medical Sciences.

Abstract: Polymerization contraction may produce defects in the composite - tooth bond. This may lead to bond failure and microleakage. The aim of this study was to reduce microleakage of posterior composites using different methods. 45 molar and premolars extracted teeth were choosen. The cavities were randomly assigned into 5 groups of 9. Box-shaped cavities were prepared on each side of proximal surfaces and restored by five different methods. Group 1 was filled by a light-cured composite and dentin bonding agents (DBAs) with light curing from the occlusal area. Group 2 was filled by a light-cured (LC) composite and DBA, in addition the angle between the light source and occlusal area was 45 degree. After conditioning of teeth in-group 3, LC glass ionomer was placed on the gingival floor and then filled by a light-cured composite and DBA. In group 4, after conditioning, the teeth were lined by a LC glass ionomer and then self-cured composite was placed on gingival floor. This group was filled with LC composite. In Group 5 DBA was used followed by placing a self-curing composite on gingival floor and filled by LC composite. The teeth were subjected to 500 thermocycling (5°C and 55°C with dowel time 30 s) and stored in 0.5% basic fushin for 24 hours. Dye penetration was evaluated by light microscope. The results were tested by Kruskal-Wallis one-way analysis of variance by rank. The comparison between treatment groups showed highly significant difference ($P<0.0001$). No significant difference was found between groups 3 versus 4 and groups 1,2,5 versus 3,4. Group 3 showed the least microleakage score. Therefore least microleakage was obtained by the group which used L C glass ionomer and DBA followed by filling a composite.

Key Words: Microleakage - Glass Ionomer Cements- Posterior Composite - Dentin Bonding Agent

Journal of dentistry Tehran University of Medical Sciences (Vol.: 12, N.3&4, 2000)

چکیده

ترمیمهای کامپوزیت خلفی به دلیل انقباض ناشی از پلیمریزاسیون این مواد دچار میکرولیکیج می‌شود.

هدف از این مطالعه بررسی اثر استفاده از مواد و روشهای مختلف در کاهش میکرولیکیج کامپوزیت‌های خلفی است.

در ۴۵ دندان مولر و پره‌مولر کشیده شده دوباکس در مزیال و دیستال تراشیده شد؛ سپس به طور اتفاقی به ۵ دسته ۹ عددی به ترتیب زیر تقسیم شدند:

در دوگروه اول پس از اچ، از Dentin Bonding Agant (DBA) استفاده شد؛ سپس جهت Cure نمودن کامپوزیت در گروه اول نور به صورت عمودی و در گروه دوم نور با زاویهٔ ۴۵ درجه تابانده شد؛ در گروه سوم، بعد از کاندیشن کردن، گلاس آینومر نوری در کف ژنژیوال قرار داده شد و سپس کامپوزیت نوری همانند گروه دوم قرار داده شد. در گروه چهارم بعد از کاندیشن کردن، گلاس آینومر نوری قرار داده شد و سپس بر روی آن کامپوزیت خود سخت‌شونده (SC) در کف ژنژیوال گذاشته شد و به دنبال آن کامپوزیت نوری به‌صورت مایل قرار داده شد و به آن با زاویه ۴۵ درجه نور تابانده شد. در گروه پنجم بعداز اچ و استفاده از DBA، کامپوزیت SC در کف ژنژیوالی قرار گرفت؛ بقیه حفره با کامپوزیت نوری و تحت تابش با زاویه مایل سخت گردید؛ نمونه‌ها پس از انجام عمل ترموسیکلینگ به مدت ۲۴ ساعت در محلول فوشین بازی قرار گرفتند و میزان نفوذ رنگ زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. جهت تحلیل نتایج از آنالیز آماری Kruskal-Wallis استفاده شد.

نتایج نشان می‌دهد که تفاوت قابل توجهی بین ۵ گروه وجود دارد ($P<۰/۰۰۰۱$).

میزان نفوذ رنگ در گروه سوم و چهارم مشابه و کمتر از سایر گروهها بود. گروه سوم کمترین میزان را نشان داد.

میزان نفوذ رنگ در گروههای اول و دوم و پنجم اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند؛ ولی با گروه سوم و چهارم اختلاف معنی‌دار نشان دادند.

این تحقیق نشان داد استفاده توأم از سمان گلاس آینومر و DBA و قراردادن لایه‌ای کامپوزیت بیش از سایر روشها، میکرولیکیج را کاهش می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: لیکیج مارجینال ـ سمان‌های گلاس آینومر ـ کامپوزیت خلفی ـ عوامل باندینگ عاجی

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۲، شماره ۳و۴، سال ۱۳۷۸)

مقدمه

استفاده از رزین‌های کامپوزیتی، برای ترمیم دندانهای خلفی در سالهای اخیر بسیار رواج یافته است. بیماران خواستار مادهٔ ترمیمی می‌باشند که علاوه بر جایگزین کردن نسج از دست رفتهٔ دندانشان، با رنگ دندان هماهنگی داشته باشد. از بین مواد مختلف موجود، رزین‌های کامپوزیتی به‌دلیل تأمین زیبایی، محافظه‌کارانه بودن ترمیم و داشتن خواص فیزیکی ـ مکانیکی مطلوب قادرند به بهترین نحو این تقاضا را برآورده کنند و به عنوان مادهٔ زیبایی، معمولاً در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از این مواد برای ترمیم دندانهای خلفی، نخستین بار در سال ۱۹۷۱ رواج یافت و امروزه نزدیک به سی سال است که جهت ترمیم دندانها مصرف می‌شود.

رزین‌های کامپوزیتی به‌علت دارا بودن بعضی از خصوصیات ، ازنظر کاربرد محدودیت دارند؛ بخصوص در حفره‌های کلاس II و V –که در آن مارژین لثه‌ای فاقدمینا است و به سمان ختم می‌شود ـ در این حالت به علت عدم امکان اچ کردن، میکرولیکیج در این نواحی افزایش می‌یابد.

به‌دنبال انقباض و GAP حاصله در نواحی فاقدمینا باعث عود پوسیدگی ـ حساسیت‌های پس از ترمیم ـ تحریک پالپی و تغییر رنگ کامپوزیت در مارژین‌ها می‌شود(۱)؛ لذا در حفره‌ای که کف ژنژیوال آنها در سمنتوم ویا عاج فاقدمینا ختم می‌شود با مشکل مواجه هستیم.

هدف از این بررسی کاهش میکرولیکیج در ناحیه ژنژیوال حفره‌های فاقدمینا متعاقب کاربرد کامپوزیت با استفاده از روشهای مختلف و کاربرد مواد گوناگون است.

مواد و روشها

این بررسی به صورت In-Vitro انجام شد و برای این‌کار ۴۵ عدد دندان مولر یا پرمولر سالم انسانی را که به دلایل ارتدنسی یا بیماری پریو و یا نهفته بودن، کشیده شده بودند و در معاینهٔ بصری (Visual Inspection) عاری از هرگونه ترک، پوسیدگی و یا ترمیم بودند، تهیه شد. بعضی دندانها در سطح پروگزیمال خود دارای پوسیدگی اولیه (Incipiant) بودند که بعد از تراش حذف شدند. دندانها جهت جلوگیری از خشک‌شدن و ایجاد ترک و اختلال در باند دندان، در محلول سرم فیزیولوژی نگهداری شدند. دندانهای دارای سایش (Facet) و عاج اسکلروزه نیز از مطالعه حذف شدند. حداکثر مدت نگهداری دندانها ۳ ماه بود؛ سپس دندانها کاملاً تمیز شدند و هرگونه الیاف پریودنتال و بافتهای نرم باقیمانده با استفاده از قلمهای دستی جرمگیری (Scaler) جدا و دندانها با پودر پامیس و رابرکپ تمیز و با آب شستشو داده شدند. از آنجایی که جهت آزمایشات مربوط به ریزنشت (Microleakage) می‌توان از هردو سطح دندان استفاده کرد(۲)، در هردو سطح مزیالی و دیستالی دندانها، باکس تراشیده شد و کف ژنژیوال تمام آنها به سمان ختم گردید. برای این‌کار از فرز کارباید فیشور شمارهٔ ۵۶ (Straight Fissure) و هندپیس با دور بالا و اسپری آب و هوا استفاده شد. فرزها بعد از هر ۸ تراش به علت کندشدن تعویض می‌شدند.

ابعاد باکولینگوالی تراش در سمت اکلوزالی باکس حدود ۳ میلی‌متر و در سمت ژنژیوالی حدود ۳/۵ میلی‌متر بود. دیواره‌های باکالی و لینگوالی نسبت به هم تقارب ۶ تا ۸ درجه داشتند. بُعد مزیودیستالی یا عمق تراش در قسمت ژنژیوالی باکس نیز ۲ میلی‌متر در نظر گرفته شد و از نظر اکلوزوژنژیوالی نیز طول مورد نیاز برای قراردادن کف حفره در حد CEJ دندان بود که تقریباً بین ۴/۶ ـ ۶/۷ میلی‌متر بسته به ارتفاع آناتومیکی دندانها، متفاوت بود. هیچ بولی در لبه‌های تراش‌داده نشد و همه به صورت Butt Joint بودند. ابعاد حفره با استفاده از یک پروب پریودنتال تعیین شدند.

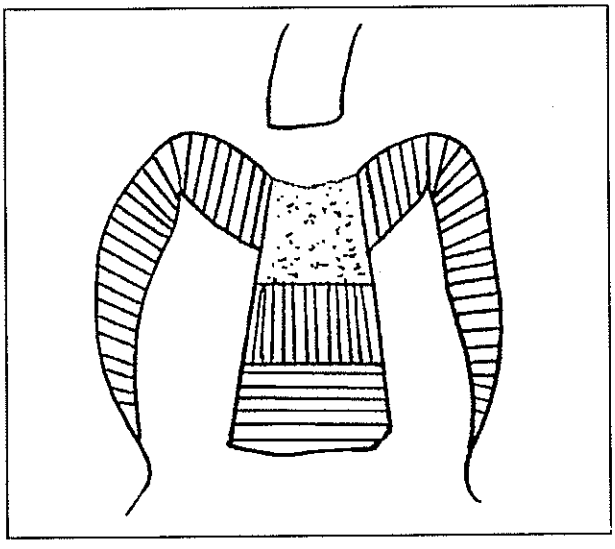
ریشهٔ دندانها در مدت تراش داخل مادهٔ قالبگیری کامپاند قرمز که تا یک میلی‌متری ژنژیوال حفره آورده شده بود، قرار داشت. بعداز تکمیل تراش، نمونه‌ها در آب

۳۷درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

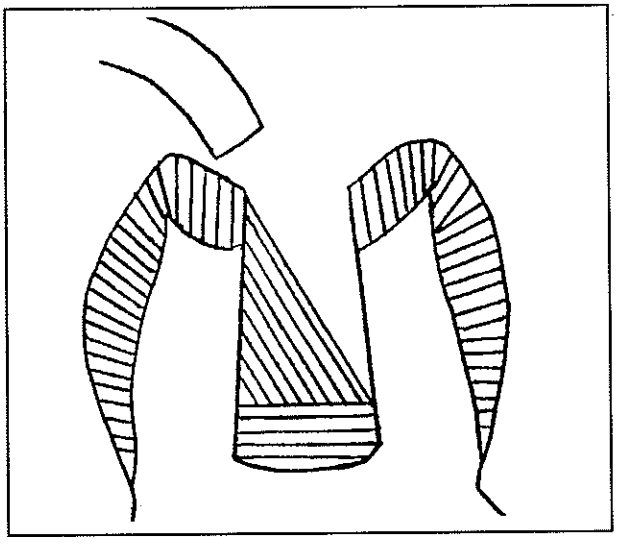
دندانها قبل از تراش بطور تصادفی به ۵ گروه تقسیم شده بودند. ۹ دندان در هرگروه وجود داشت. بعداز تراش گروهها با یکی از طرق زیر ترمیم شدند، بعد از شستن و خشک کردن دندانها، در حالی که کاملاً ایزوله و تمیز نگه‌داشته شده بودند، کار شروع شد.

● **در گروه اول:** با استفاده از اسید فسفریک ۳۵ درصد دیواره‌های تراش به مدت۱۵ ثانیه اچ شد (Total Etch)، بعداز آن به مدت، ۲۰ ثانیه شسته و ۵ ثانیه‌با فشار هوا وبه آرامی داخل حفره خشک شد؛ سپس یک لایه پرایمر (Scotch Bond Multi Purpose Plus, 3M Dental Products) به داخل سطوح حفره زده شد و به آرامی با فشار هوا خشک‌گردید؛ مجدداً این‌عمل تکرار شد؛ بعد با استفاده از یک برس یک لایه رزین Adhesive روی دندان زده شد و پس از گرفتن هوا روی آن به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد؛ در نهایت نوار ماتریکس فلزی دور دندان بسته و با دست قسمت ژنژیوالی آن کاملاً به دندان تکیه داده شد (همانند کاری که وج در کلینیک انجام می‌دهد)؛ سپس کامپوزیت سخت‌شوندهٔ با نور ساخت کارخانهٔ Coltene (نوع هیبرید، رنگ A_2 عاجی) را به صورت لایه‌ای یا Incremental در سه لایه، به صورت افقی در داخل باکس قرار داده و هر لایه را به مدت ۴۰ ثانیه سخت کردیم. از دستگاه Light Cure (LC) (Coltene2.5,Visible-Light-Curing Unit) برای این منظور استفاده گردید و نور از سطح اکلوزال بطور مستقیم روی دندان تابانده شد و به این ترتیب هر ۱۸ حفرهٔ موجود در این گروه پر شد (تصویر شماره ۱).

● **در گروه دوم** : بعداز اچ و استفاده از پرایمر و Dentin Adhesive و بستن نوار ماتریکس، کامپوزیت نوری با استفاده از یک اسپاتول پلاستیکی به صورت مایل در کف ژنژیوال و دیواره قرار داده شد و نور با زاویهٔ ۴۵ درجه نسبت به سطح اکلوزال باکس و از طرفی که کامپوزیت در داخل باکس قرار داده شده بود، تابانده شد؛ سپس لایهٔ دوم، باز به صورت مایل بر روی لایهٔ اولی ولی در جهت مقابل آن قرار داده شد و نور با همان زاویه از طرف دیگر روی دندان تابانده شد و در نهایت لایهٔ سوم در همان جهت لایهٔ اول قرار داده شد و به همان ترتیب نور تابانده شد (تصویر شماره۲).

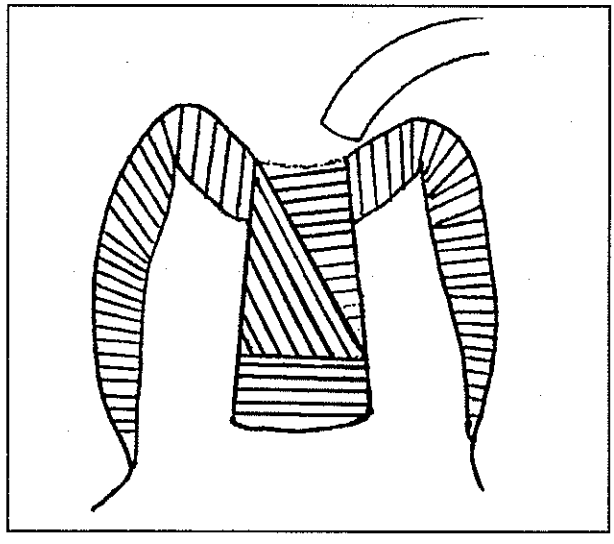


تصویر شماره ۱ـ قرار دادن کامپوزیت را به‌صورت لایه به لایه و جهت تابش‌نور را از سطح اکلوزال نشان می‌دهد.



تصویر شماره ۲ـ قرار دادن کامپوزیت به‌صورت مایل و تابش نور را با زاویه ۴۵ درجه نشان می‌دهد.

● **در گروه سوم:** بعد از کاندیشن کردن و بستن نوار ماتریکس، گلاس آینومر نوری و (Fuji II LC,Gc Tokyo Japan) طبق دستور کارخانهٔ سازنده در کف ژنژیوال باکس قرار داده شد و به‌مدت ۴۰ ثانیه به آن نور تابانده شد و سپس DBA (Dentin Bonding Agent) زده شد و کامپوزیت نوری همانند گروه دوم به‌صورت مایل روی گلاس آینومر قرار داده شد و پس از تابش نور با زاویهٔ ۴۵درجه، لایهٔ سوم قرار داده شد و دوباره نور تابانده شد (تصویر شماره ۳).



تصویر شماره ۳ـ قرار دادن کامپوزیت به‌صورت مایل در سمت مقابل و تابش نور را بازاویه ۴۵ درجه نشان می‌دهد.

● **در گروه چهارم** : بعد از کاندیشن کردن و بستن نوار ماتریکس با گلاس آینومر نوری Fuji II LC، کف حفره کف بندی شد و کامپوزیت SC ساخت کارخانه Coltene (نوع هیبرید) در کف ژنژیوال حفره قرار داده شد؛ بعد از سخت شدن کامپوزیت، کامپوزیت نوری به صورت مایل روی حفره قرار داده شد و با زاویه نور تابانده شد تا تمام حفره پر شود.

● **در گروه پنجم** : بعد از اچ کردن و استفاده از DBA و بستن نوار ماتریکس، کامپوزیت خود سخت شونده (SC) در کف ژنژیوالی حفره قرار داده شد و بعد پلیمریزه شدن آن، کامپوزیت نوری را به صورت مایل روی کامپوزیت SC قرار دادیم و آن را سخت کردیم. از آنجایی که در صورت قرار گرفتن نمونه‌ها در آب، قبل از پرداخت، انبساط هیگروسکوپیک منجر به کاهش Gap موجود می‌گردد، باید بلافاصله بعد از ترمیم، تمام نمونه‌ها را با دیسک‌ها و فرز پرداخت نمود و سپس آنها را درآب ۳۷ درجه سانتی‌گراد در داخل انکوباتور نگهداری کرد(۳)؛ زیرا میزان Failure کلینیکی ترمیم و خطر نفوذ از توبول‌های عاجی در طی چند دقیقه اول ترمیم بیشتر است(۴). بعد از دو هفته نگهداری در داخل آب، دندانها تحت ترموسیکلینگ قرار داده‌شدند؛ این عمل در دانشکدهٔ دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد. برای این منظور دندانها بطور متوالی در داخل محفظه‌های آب گرم با حرارت ۲±۵۵ درجه سانتی‌گراد و آب سرد ۲±۵ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۳۰ ثانیه در داخل هرکدام و فاصلهٔ بین محفظه‌ها ۱۵درجه سانتی‌گراد (Dowel Time) قرار داده شدند. این عمل ۱۷۰۰ بار انجام شد و تقریباً ۳۴ ساعت وقت صرف این کار گردید. هدف از این عمل، نزدیک شدن شرایط آزمایش به شرایط Thermal Fatigue در کلینیک بود. در حقیقت یک نوع Artificial Aging جهت نزدیکی و مشابهت بین In-vivo و In-vitro انجام شد؛ سپس تمام سطوح دندانها تا یک میلی‌متری مارجین‌های ترمیم توسط دو لایه لاک قرمز رنگ (Red Nail Varnish) پوشانده شدند تا نفوذ رنگ تنها به مارجین‌ها محدود شود؛ بعد دندانها توسط موم چسب بطور عمودی از طرف تاج در لیوانهای مختلف ثابت شد تا خطر نفوذ رنگ (دای) از انتهای آپکس دندانها از بین برود و داخل لیوانها با محلول فوشین (Basic) قلیایی ۰/۵ درصد تاکمی بالاتر از مارجین ژنژیوالی دندانها پر شد و در دستگاه انکوباتور در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۴ ساعت نگهداری شد. بعد از این مدت دندانها خارج و زیر شیرآب شسته و خشک شدند؛ بعد از این مرحله دندانها داخل اپوکسی رزین قرار داده شدند؛ قراردادن نمونه‌ها داخل اپوکسی رزین این مزیت را دارد که علاوه بر کنترل بهتر هنگام برش، مانع جابه‌جایی

ترمیم ناشی از لرزش و ارتعاش تراش می‌شود. پس از زمان پلیمریزاسیون اپوکسی رزین دندانها بطور طولی از وسط (مزیودیستالی) توسط Diamond Disk به دو نیمه تقسیم شد و درطول تمام مراحل برش از جریان آب هم به عنوان خنک کننده و هم شستشوی دبری‌ها استفاده گردید. برش باید در وسط دندان باشد تا میکرولیکیج در ناحیهٔ امبراژورها مشاهده گردد. نمونه‌های آماده شده زیر میکروسکوپ Stereobinocular با بزرگنمایی ۱۳ برابر مورد ارزیابی قرار گرفتند و عمق نفوذ رنگ به ترتیب زیر شماره گذاری شد:

(۰) : بدون نشت و نفوذ رنگ

(۱) : نفوذ کمتر تا نصف عمق حفره در ژنژیوال

(۲) : بیشتر از نصف عمق حفره در ژنژیوال

(۳) : تا محل اتصال دیوارهٔ اگزیالی و ژنژیوالی ولی بدون نفوذ در اگزیال

(۴) : نفوذ و در برگرفتن دیوارهٔ اگزیالی

به منظور تحلیل نتایج از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و Kruskal - Wallis استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از مقایسهٔ این ۵ گروه در تصویر شماره ۴ نشان داده شده است؛ همچنین این آزمایش نشان داد که گروه سوم کمترین میزان و گروه اول بیشترین میزان لیکیج را دارا بود و تفاوت قابل توجهی بین این ۵ گروه وجود داشت (P<۰/۰۰۰۱).

گروههای سوم و چهارم نسبت به گروههای اول، دوم و پنجم به طور قابل توجهی میزان لیکیج کمتری نشان دادند؛ سپس برای مقایسهٔ دوبه‌دوی (هرجفت) گروهها از آزمون آماری Mann-Whitney U-Wilcoxon Rank Sum W استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که اختلاف قابل توجهی از نظر آماری بین گروههای اول و دوم وجود ندارد؛ هرچند که میزان میکرولیکیج در گروه اول بیشتر از گروه دوم بود (P>۰/۰۵).

مقایسهٔ گروه اول و سوم نشان داد که گروه سوم به‌طور قابل توجهی میزان لیکیج کمتری از گروه اول نشان می‌دهد(P<۰/۰۵).

همچنین نتایج حاصل از مقایسهٔ گروه اول و چهارم نیز نشان داد که لیکیج در گروه اول بطور قابل توجهی بیشتر از گروه چهارم می‌باشد(P<۰/۰۵).

در مورد گروه اول و پنجم با وجود بالا بودن میزان لیکیج در گروه اول، تفاوت قابل توجه نبود (P>۰/۰۵).

گروه دوم نیز تفاوت قابل توجهی در مقایسه با گروه سوم نشان داد و میزان لیکیج در آن بالاتر بود (P<۰/۰۵).

در گروه چهارم میزان لیکیج به‌طور قابل توجهی کمتر از گروه دوم بود(P<۰/۰۵).

مقایسهٔ بین گروه دوم و پنجم تفاوت قابل توجهی نشان نداد؛ هرچند که در گروه پنجم به میزان بسیار جزئی لیکیج بیشتری مشاهده شد (P>۰/۰۵).

گروه سوم و چهارم نیز تفاوتی قابل توجهی نشان ندادند و در گروه سوم اندکی میزان لیکیج پایین‌تر بود.

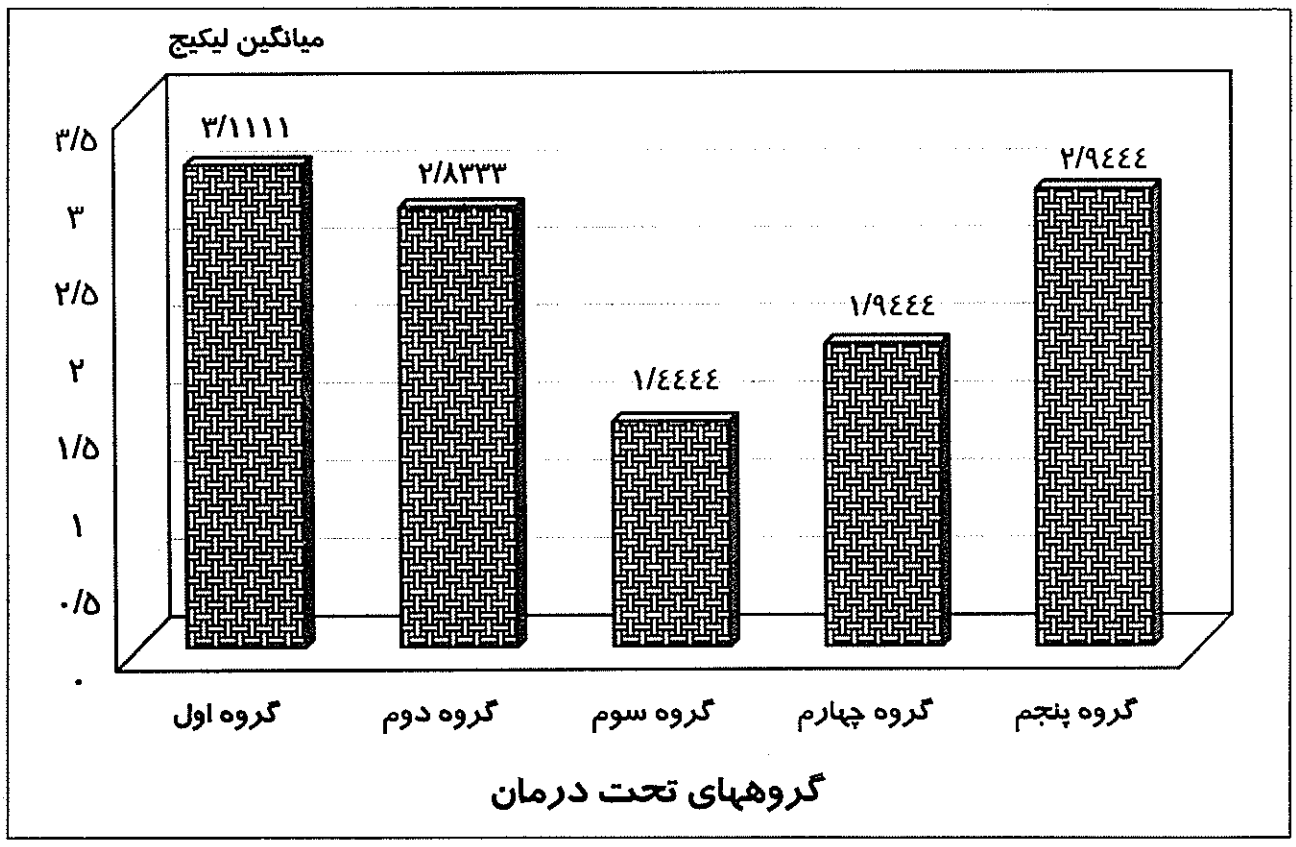
بین گروه سوم و پنجم تفاوت، معنی‌دار و در گروه سوم میزان لیکیج کمتر بود(P<۰/۰۵) و در نهایت گروه چهارم و پنجم مقایسه شدند که باز تفاوت آماری معنی‌داری نشان دادند و میزان لیکیج برای گروه پنجم بیشتر بود(P<۰/۰۵) (جدول شماره ۱ ـ تصویر شماره ۴).

جدول شماره ۱ ـ مقایسه گروهها از نظر آماری

	۱	۲	۳	٤	٥
۱		n.s	s	s	n.s
۲			s	s	n.s
۳				n.s	s
٤					s
٥					

NS: Non Significant

S: Significant



تصویر شماره ۴ـ میزان لیکیج در گروههای مورد مطالعه

بحث

انقباض ناشی از پلیمریزاسیون می‌تواند بر باند بین رزین و عاج غلبه کند و باعث Microgap شود. مطالعات زیادی که در این مورد صورت گرفته، نشان دهنده این است که بیشترین میکرولیکیج در مارجین سمان و عاج (نسبت به مینا) صورت می‌گیرد. یافته‌های دیگر نشان می‌دهد که میکرولیکیج در ناحیهٔ مارجین مینایی سرویکال نیز به‌دنبال انقباض ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت، باعث گسستگی باند می‌شود؛ بنابراین زمانی که ناحیهٔ سرویکال یک حفره فاقد مینا و یا دارای مقدار کمی مینا باشد، انقباض ناشی از پلیمریزاسیون رزین‌ها، بخصوص نوع نوری آن هنگام تابش نور از سمت اکلوزال باعث کشیده‌شدن کامپوزیت به‌طرف نور می‌شود و درنتیجه به‌علت عدم وجود مینا باعث میکرولیکج در این ناحیه می‌گردد.

مطالعات انجام شده، نشان می‌دهند که چنانچه مارجین اکلوزال حاوی مینا به اندازهٔ کافی باشد، با انجام اچینگ و ترمیم آن میکرولیکج مشاهده نمی‌شود(۵).

تاکنون هیچ روش خاصی که بطور مطلق توانایی از بین بردن مشکل میکرولیکیج در مارجین لثه‌ای که بر روی عاج یا عاج پوشیده از سمان قرار دارد را داشته باشد، وجود نداشته است.

روشهای مختلفی جهت کاهش و یا از بین بردن لیکیج، بخصوص در ناحیهٔ سمان پیشنهاد شده‌است؛ ازجمله قراردادن کامپوزیت به‌صورت لایه به لایه ـ شایعترین روش

که ۲۵درصد احتمال ایجاد شکاف کمتر است (۶) و تاباندن نور از سطح اکلوزال (۱۱)، سیل کردن Gap پس از پلیمریزه‌شدن کامپوزیت توسط Unfilled Resin (۷)، استفادهٔ توأم آمالگام و کامپوزیت که در مقایسه با کاربرد کامپوزیت به تنهایی میکرولیکیج کمتری نشان می‌دهد (۷) و کاربرد کامپوزیت SC در قسمت عمقی باکس، سپس قراردادن کامپوزیت نوری در سطح اکلوزال (۸).

در تحقیقی مشاهده شد که قراردادن Retentive Groove در ناحیهٔ سرویکال باعث کاهش میکرولیکیج می‌شود(۱۰،۹)؛ در مورد کاربرد عوامل باندینگ عاجی برای کاهش میکرولیکیج در ناحیهٔ مارجین لثه‌ای اختلاف نظر وجود دارد؛ به‌طوری که عده‌ای از محققین معتقدند که کاربرد DBA زیر کامپوزیت، باعث کاهش میکرولیکیج می‌شود(۱۰،۹).

محققین دیگر عقیده دارند که علی‌رغم کاربرد عوامل باندینگ عاجی نسل جدید که دارای باند قوی هستند، به‌علت تغییرات بُعدی کامپوزیت، زمانی‌که مارجین در عاج است، میکرولیکیج نشان می‌دهند(۱۱).

یکی از مسائلی که در حین ترمیم دندانهای خلفی با کامپوزیت نوری مطرح می‌شود، انتخاب نوع نوار ماتریکس است. نوار ماتریکس فلزی و وج چوبی نسبت به نوارهای سلولوئیدی و وج نوری، به‌دلیل ایجاد نقطهٔ تماس بهتر و راحت‌تر و تطابق کاملتر کامپوزیت در ناحیهٔ مارجین‌ها بیشتر استفاده می‌شود. این نوارها به علت داشتن ضخامت کم، قابلیت برنیش شدن، حفظ شکل (فرم) و داشتن استحکام کافی نسبت نوارهای Mylar برتری دارند(۱)؛ ولی هنگام استفاده از آن باید نور از سطح اکلوزال روی دندان تابانده شود.

در این مطالعه هدف از تابش نور با زاویه ۴۵درجه، بررسی اثر آن در کاهش میزان Gap ایجاد شده بین کامپوزیت و مارجین ژنژیوالی بود؛ ولی این تحقیق تفاوت قابل توجهی بین تابش مستقیم نور و تابش آن با زاویه ۴۵ درجه نشان نداد. این مطلب نشان‌دهندهٔ این است که هنگام ترمیم باکس دندانهای خلفی و استفاده از کامپوزیت سخت شونده با نور (LC) همراه با DBA و استفاده از نوار ماتریکس فلزی (به‌دلیل مزایای آن)، تابش نور بطور مستقیم از سطح اکلوزال، ارجحیتی نسبت به روش قراردادن به‌صورت مایل کامپوزیت و تاباندن نور با زاویهٔ ۴۵درجه نسبت به سطح اکلوزال ندارد. در گروهی که نور با زاویهٔ ۴۵درجه تابانده شده بود، میزان لیکیج کمتری نشان داد؛ ولی از نظر آماری قابل توجه نبود؛ لذا باتوجه به این‌که در بیشتر موارد جهت ترمیم دندانهای خلفی مجبور به استفاده از ماتریکس فلزی می‌باشیم و با قراردادن کامپوزیت در قسمت باکس و تابش نور از سمت اکلوزال، کامپوزیت تمایل به سمت نور و جدا شدن از کف باکس را دارد، توصیه می‌شود که کامپوزیت به‌صورت مایل قرارداده شود و نور نیز از همان سمت با زاویهٔ ۴۵درجه تابانده شود تا کامپوزیت به‌طرف نور یا در واقع دیواره‌های دندان تمایل پیدا کند و اندازه شکاف کمتر شود.

مقایسه گروههای سوم و چهارم با گروههای اول و دوم نشان داد که DBA همراه گلاس آینومر بطور قابل توجهی میزان میکرولیکیج را کاهش می‌دهد ولی به تنهایی موجب کاهش در میزان میکرولیکیج نمی‌گردد. این مطلب با یافته‌های Siohu مطابقت دارد(۵).

Stratmann دریافت که Gap ایجاد شده در زمان سخت شدن سمان‌های گلاس آینومر در مقایسه با کامپوزیت خیلی کمتر است؛ ولی وجود دارد؛ این میزان در کامپوزیت در نواحی فاقد مینا بیشتر است(۱۲).

هنگامی‌که سمان گلاس آینومر به‌عنوان کف‌بندی با ضخامت کم ویا غلظت پایین به‌کار می‌رود، استحکام باند کاهش می‌یابد و به‌دنبال انقباض ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت از کف حفره جدا می‌شود و این امر می‌تواند علت مشاهده لیکیج بیشتر این سمان در بعضی از مطالعات باشد(۱۳،۴)؛ در ضمن جدیدترین عوامل باندینگ با ۱۵ـ۱۷ مگاپاسکال قادر نیست تا بطور کامل با استرس‌های انقباضی مقابله کند و کیفیت آنها در CEJ مورد سؤال است (۱۵،۱۴).

در دو گروه سه و چهار پس از استفاده از سمان گلاس آینومر، از DBA استفاده شد؛ بنابراین علاوه بر بهره‌وری از خواص مطلوب سمان گلاس آینومر در ناحیه مارژین ژنژیوالی فاقد مینا، از خواص باند شوندگی DBA در سایر دیواره‌ها نیز استفاده شد.

Schwartz و Sidhu گزارش کردند که درصورت همراه بودن سمان گلاس آینومر با DBA کاهش قابل توجهی در میزان میکرولیکیج مشاهده می‌شود(۵،۱).

Duke عنوان کرد که با وجود این‌که باند گلاس آینومر در لابراتوار از DBA کمتر (۱۲/۳ مگاپاسکال باند با عاج در مورد Fuji II LC) محاسبه شده است (۱۷،۱۶)؛ ولی در کلینیک نتایج بهتری حتی معادل DBA ارائه می‌دهند.

مطالعات نشان داده‌اند که انجام عمل ترموسیکلینگ جهت آزمایشهای لابراتوار ضروری است.

عوامل باندینگ عاجی‌بدون‌انجام عمل ترموسیکلینگ در مارجین سرویکالی قادرند بطور قابل توجهی، میکرولیکیج را کاهش دهند و حتی بهتر از سمانهای گلاس آینومر عمل نمایند؛ ولی بعد از انجام عمل ترموسیکلینگ این توانایی آنها کاهش می‌یابد و باند درناحیهٔ سمان تخریب می‌شود و کمتر از سمان گلاس آینومر قادر خواهد بود که میکرولیکیج را کاهش دهد؛ البته در مارجین مینایی انجام این عمل اثری ندارد.

Trushkowsky در یک مطالعه مشاهده کرد که S.B.M.P.P[1] قادر نیست که مارجین‌های عاری از شکاف در مینا و عاج ایجاد نماید(۳).

Uno دریافت که گلاس آینومر Fuji II LC قادر است میزان لیکیج مارجینی را حتی بعد از ترموسیکلینگ و لودسیکلینگ (Loadcycling) بطور قابل توجهی کاهش دهد(۱۸)؛ که این امر به‌علت نزدیک بودن ضریب انبساط حرارتی آنها با دندان است؛ علاوه بر آن استرس ناشی از انقباض گلاس آینومر $\frac{1}{3}$ کامپوزیت‌های هیبرید می‌باشد(۱۹).

تغییر شکل الاستیک گلاس آینومرها نسبت به کامپوزیت‌ها نیز در جبران استرس‌ها نقش دارد. از طرفی سیر واکنش آنها آهسته‌تر است و نسبت به کامپوزیت، فلوی بیشتری دارند و در نتیجه مقابله با استرس ناشی از انقباض پلیمریزاسیون بهتر و شکاف حاصله کوچکتر می‌باشد.

تفاوت بین گروه سوم و چهارم که در یکی از آنها از کامپوزیت SC استفاده شده و همین‌طور گروه اول و دوم با گروه پنجم که درآن علاوه بر کامپوزیت نوری از کامپوزیت SC نیز استفاده گردید، قابل توجه نبود.

می‌توان نتیجه گرفت که DBA مورد استفاده در این تحقیق به حد کافی قوی بوده است تا در مقابل کشیده شدن کامپوزیت LC به‌سوی منبع نور، مقابله کند و نیازی به کمک کامپوزیت SC نبوده است. در این کامپوزیت‌ها انقباض در آغاز واکنش به‌سوی دیواره‌های گرم حفره است و سپس به‌سوی مرکز تودهٔ کامپوزیت پیش می‌رود(۲۰).

1- Scoth Bond Multi Purpose Plus

سیر سخت‌شوندگی آهسته است و استرس به آرامی صورت می‌گیرد؛ دارای حباب هوای بیشتری است و به‌علت نقش مهاری اکسیژن، C Factor کاهش می‌یابد. این مواد، استرس انقباضی کمتری دارند؛ ولی کامپوزیت‌های نوری مرئی (VLC) پلیمریزاسیون کاملتری دارند و این دلیل مقاومت باند در برابر نیروها و استرس‌های اولیه می‌باشد؛ ولی استرس انقباضی به‌سرعت در مورد آنها ایجاد می‌شود(۸).

خلاصه و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل نشان داد که تابش نور بطور مستقیم از بالا و قراردادن لایه‌ای کامپوزیت به‌صورت لایه‌های افقی، نسبت به روش قرار دادن لایه‌ای به‌صورت مایل و تابش نور با زاویهٔ ۴۵ درجه نسبت به سطح اکلوزال برتری ندارد؛ به‌علاوه کاربرد توأم کامپوزیت SC و LC و استفادهٔ تنها از عامل باندینگ عاجی، تأثیری در کاهش میزان نفوذ رنگ نداشت؛ ولی در صورت توأم شدن آن با سمان گلاس آینومر اصلاح شده با رزین، چه به‌صورت کف‌بندی دیوارهٔ آگزیال و ژنژیوال و چه به‌صورت پرکردگی در ناحیه ژنژیوال حفره و همراه DBA سبب کاهش قابل توجهی در میزان لیکیج می‌شود.

تشکر و قدردانی

در خاتمه مراتب تشکر و سپاسگزاری خود را از جناب آقای دکتر جمشید باقری دانشیار محترم بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که همکاری صمیمانه‌ای جهت استفاده از دستگاه ترموسیکلینگ را فراهم نمودند، اعلام می‌دارد.

منابع:

1) Schwartz RS, Summitt JB. Fundamentals of Operative Dentistry. 1 th ed. Chicago: Quintessence; 1996: Chapt 7,8.

2) Barnes DM, Mc Donald NJ. Microleakage in facial and lingual class 5 composite restoration: A comparsion- Oper Dent 1994;19:133-137.

3) Trushkowsky R, Innett GW. Microleakge of class V compisite resin sandwich and resin-modified glass ionomers. Am J Dent 1995 Jun; 9(3): 96-9.

4) Garcia GF. Microleakage of a posterior composite resin lined with glass ionoer. Gen Dent 1988; 36(6): 516-6.

5) Siohu SK, Henderson LJ. In-vitro marginal leakage of cervical composite restorations lined with a light cured glass-ionomer. Oper Dent 1992; 17: 7-12.

6) Hilton TJ. Cavity sealers, liners and bases. Oper Dent 1996; 21:134-46.

7) Eidelman E, Holan G. An evaluation of marginal leakage of class II combined amalgam-composite restorations. Oper-Dent 1995; 15:141-148.

8) Fusayama T. Indication for self cure and light cure compisite resins. J Prosthet Dent 1992; 67(1): 46-51.

9) Coli P, Blivt M. The effect of cervical grooves on the contraction gap class II composite. Oper Dent 1993; 18: 33-36.

10) Shahani DR, Eenezes JM. The effect of retention grooves on posterior composite resin restoration: An in - vitro microleakage study. Oper Dent 1992; 17 : 156-164.

11) Derhami K, Coli P. Micro leakge in class 2 composite resin restorations. Oper Dent 1995; 20:100-105.

12) Stratmann RG, Donly RL. Microleakage of class II silver glass ionomer,composite restorations. Am J Dent 1991 Apr; 4(2): 95-8.

13) Wieczkowski G, Joynt RB. Leakage patterns assocciated with glass ionomer-based resin restorations. Oper Dent 1992; 17: 21-25.

14) Ferrari MM, Davidson C. Sealing performance of S.M.P.Z 100 in class II restoration. Am J Dent 1996; 9(4): 137-180.

15) Hilton TJ, Schwartz RS. Microleakage of four class II resin composite insertion tchnique at intraoral temperature. Quintess Int 1997;28(2): 135-144.

16) Swift EJ, Pawlus MA. Shear bond strengths of resin-modified glass-ionomer restorative materials. Oper Dent 1995; 20: 138-143.

17) Duke ES. Clinical studies of adhesive systems. Oper Dent 1992; 5:103-110.

18) Uno SH, Finger W. Effect of cavity design on microleakage of resin-modified glass ionomer. Am J Dent 1997 Feb; 10(1): 32-35.

19) Doerr C, Hilton TJ. Effect of thermocycling on the Microleakage of conventional and resin modified glass ionomers. Am J Dent 1996; 9:19-21.

20) Sano H, Takatsu T, Ciucchi B, Horner JA, Matthews WG, Pashley DH. Nanoleakage: Leakag within the hybrid layer. Oper Dent 1995; 20:18-25.