تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۰، شماره ۱، بهار ۱۳۸۷، ۱۵-۲۱

بررسی اثر کاربرد رنگهای مختلف کامپوزیت سیال بر ریزنشت ترمیم خلفی کامپوزیت رزین

دکتر مریم خروشی[۱]- دکتر مریم نعیماوی[۲]

۱- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی پروفسور ترابی نژاد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

۲- دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: *کاربرد کامپوزیت سیال به جهت قوام کمتر و امکان افزایش تطابق با دیواره‌های حفره، به عنوان اولین لایه ترمیم در کفه ژنژیوال حفرات پروگزیمالی توصیه شده است. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی تأثیرکاربرد رنگهای مختلف کامپوزیت سیال به عنوان قطعه ژنژیوالی برریزنشت ترمیمهای کامپوزیت خلفی بود.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی، ۳۶ دندان پره مولر سالم خارج شده انتخاب شد. در سطح پروگزیمال دندانها حفرات باکس استاندارد در اندازه ۲×۳ میلی‌متر تراشیده شد، به نحوی که کفه ژنژیوال یک میلی‌متر زیر CEJ قرار گرفت. دندانها به‌طور تصادفی به شش گروه ۱۲تایی تقسیم شدند. در گروههای یک تا پنج از کامپوزیت سیال Aelite flow (Bisco,USA) به ترتیب با رنگهای D3/C2/A3.5/A2/A1 به عنوان اولین قطعه ژنژیوالی به ضخامت یک میلی‌متر استفاده شد. گروه شش به عنوان گروه کنترل بوده و در آن از کامپوزیت سیال استفاده نشد. سپس بقیه حفره توسط کامپوزیت هیبرید Aelite تک رنگ A3 (Bisco,USA) در شرایط یکسان ترمیم گردید. آنگاه نمونه‌ها به مدت ۲۴ساعت در دمای ۳۷درجه سانتی‌گراد و به تعداد پانصد دور تحت سیکل‌های حرارتی قرار گرفته، توسط لاک ناخن پوشیده شده و به مدت ۲۴ساعت در محلول فوشین بازی ۲٪ قرار گرفتند. سرانجام به موازات محور طولی و از بعد مزیودیستالی برش داده شده و با کمک استریو میکروسکوپ، ریزنشت آنها بررسی گردید. یافته‌ها توسط آزمون Kruskal-Wallis در سطح معنی دار ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.*

یافته‌ها: *براساس نتایج حاصله تفاوت معنی‌داری بین ریزنشت رنگ در گروههای مورد مطالعه وجود نداشت. ($p > ۰/۰۵$) کمترین ریزنشت در گروه یک که کامپوزیت سیال به رنگ A1 استفاده گردید و بیشترین ریزنشت در گروه شش که به عنوان گروه کنترل منفی و بدون کاربرد کامپوزیت سیال بود، مشاهده گردید. درتمامی نمونه‌های گروه A1 ریزنشت رنگ صفر بود.*

نتیجه‌گیری: *کاربرد کامپوزیت سیال با رنگ روشنتر به عنوان قطعه ژنژیوالی می‌تواند بر کاهش ریزنشت ترمیم حفره دو سطحی کامپوزیت رزین مؤثر باشد.*

کلید واژه‌ها: *ریزنشت – کامپوزیت سیال – کامپوزیت خلفی – رنگ.*

وصول مقاله: ۱۳۸۶/۶/۱۰ اصلاح نهایی: ۱۳۸۶/۱۰/۲۵ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۲/۱۴

نویسنده مسئول: گروه آموزشی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان e.mail:khoroushi@dnt.mui.ac.ir

مقدمه

ریزنشت مارجینال یکی از بزرگترین معایب ترمیمهای حفرات بین دندانی کامپوزیت خلفی است که در نتیجه عدم باند کافی و پایدار مواد با ساختمان دندانی به ویژه در قسمت لبه عاجی ژنژیوال رخ می‌دهد.(۱)، اغلب ریزنشت مارجینال در کفه ژنژیوال به ویژه حدفاصل ترمیم با سمان و عاج اتفاق می‌افتد. به علاوه حساسیت به رطوبت، دسترسی کمتر به ناحیه پروگزیمال حفرات Cl II و کنترل سخت تر رطوبت و آلودگی از مهمترین مشکلات مربوط به تکنیک ترمیم می‌باشند.(۲)

کاربرد کامپوزیت سیال به جهت ویسکوزیته کمتر و امکان افزایش تطابق آن با دیواره های حفره به عنوان اولین لایه در کفه ژنژیوال حفرات پروگزیمالی در برخی موارد توصیه شده است.(۲)، همچنین پیشنهاد شده که لاینر کامپوزیت سیال به عنوان لایه حد واسط ضربه گیر در مقابل آزاد

شدن فشارهای پلیمریزاسیون ناشی از انقباض در ترمیم عمل می‌کند. با این حال مقدار رزین ماتریکس بیشتر در این مواد، انقباض ناشی از پلیمریزاسیون بیشتر و مقاومت سایشی کمتر را در آنها سبب شده است.(۳-۴)

در مورد کاربرد کامپوزیت سیال به عنوان قطعه ای ژنژیوالی مطالعات بسیاری صورت گرفته است. در تحقیقات پیشین نظرات موافق (۵-۶) و مخالف (۷-۸) بسیار دیده می‌شود. کاربرد لایه ای از کامپوزیت سیال به عنوان لاینر و یا به عنوان اولین قطعه ژنژیوالی در حفرات خلفی پروگزیمال در برخی مطالعات تأیید شده است. (۵-۹،۶-۱۴)

Heyman و همکاران کاربرد کامپوزیت سیال را در کفه و باکس ترمیمهای وسیع Cl I و Cl II به عنوان لاینر توصیه کردند. (۱۵)، Bayne و همکاران کاربرد کامپوزیت سیال را به عنوان لاینر در مناطق با دسترسی مشکل مانند کفه جینجیوال حفرات Cl II به دلیل نفوذ به زوایای حفره، سیلان عالی و تطابق با لبه ها توصیه کردند. (۱۶)، Yasici و دیگران کاربرد کامپوزیت سیال را به علت انعطاف پذیری و جذب فشار ناشی از خمش دندان توصیه کردند.(۱۷)

Malmstron و همکاران با بررسی تأثیر ضخامت کامپوزیت سیّال بر ریزنشت مارژین ژنژیوالی دریافتند که حفرات Cl II با کفه جینجیوال بالای CEJ ریزنشت کمتری نسبت به حفرات با کفه جینجیوال زیر CEJ نشان داده، حفرات با کفه جینجیوال بالای CEJ با کاربرد کامپوزیت سیال به عنوان لاینر ریزنشت کمتری داشته و ضخامت بیشتر کامپوزیت سیال تا دو میلی متر کمترین ریزنشت را نسبت به ضخامتهای ۰/۵ و یک میلی متر نشان می‌دهد.(۱۸)

Ziskind و دیگران، تأثیر کامپوزیت سیّال را به عنوان لایه حدّ واسط بر ریزنشت کامپوزیت مشابه با عدم کاربرد آن اعلام کردند.(۱۹) Tredwin و همکاران، ضمن تأیید نتایج Ziskind ، تنها محل و موقعیت کفه ژنژیوال را بر ریزنشت مؤثر دانستند.(۸)، همچنین Cara کاربرد کامپوزیت سیال را سبب کاهش خمش کاسپی در حفرات Cl II پره مولر اعلام کرد ولی استفاده از آن را در کاهش ریزنشت مارژین سرویکالی بی تأثیر دانست.(۲۰)

اخیراً Korkmaz و همکاران، استفاده از کامپوزیت سیال همراه با کامپوزیت نانو هیبرید وOrmocer را سبب کاهش ریزنشت و به کارگیری آن با کامپوزیت های خلفی دیگر را سبب کاهش میزان حباب در مارژین جینجیوال اعلام کرده اند.(۲۱)، از سوی دیگر Belli و همکاران نیز در مطالعه ای جدید استفاده از کامپوزیت سیّال را در شرایط مشابه بی تأثیر دانسته اند.(۲۲)

به هر حال تا به امروز نیز کاربرد لایه کیور نشده کامپوزیت سیّال در حفرات Cl II نتایج متناقضی از نظر ریزنشت در برداشته است. از سویی، امروزه رنگهای مختلفی از کامپوزیت سیّال توسط کارخانجات سازنده ارائه و در دسترس دندانپزشکان قرار گرفته است. از آنجایی که هنوز یکی از موارد کاربرد این کامپوزیت به عنوان قطعه اول یا قطعه جینجیوالی در ترمیم حفرات خلفی پروگزیمال است، هدف از انجام این مطالعه بررسی ریزنشت ترمیمهای خلفی کامپوزیت رزین با کاربرد رنگهای مختلف کامپوزیت سیّال بود.

روش بررسی

برای انجام این مطالعه آزمایشگاهی، ۳۶ دندان پره مولر سالم انسان از دو ماه قبل از انجام بررسی جمع‌آوری و پس از پاکسازی توسط برس و پامیس، در محلول تیمول ۰/۲٪ و از ۲۴ساعت پیش از انجام مطالعه در آب مقطر و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. آنگاه توسط فرز فیشور الماسی (D+Z;008;Germany) در سطوح پروگزیمال هر دندان تعداد دو حفره Cl II و مجموعاً ۷۲ حفره به شکل باکس و به ابعاد سه میلی‌متر عرض، دو میلی متر عمق و با گسترش کفه جینجیوالی یک میلی‌متر زیر CEJ جهت تراش داده شد. به منظور یکسان سازی ضخامت ماده کامپوزیت سیّال در همه نمونه‌ها، به ضخامت کنترل شده یک میلی‌متر، بر روی یک دندان پره مولر تراش حفره مشابه با تراش نمونه‌های مورد مطالعه تهیه شد و در کفه جینجیوالی حفره به اندازه یک میلی‌متر با استفاده از ورقه مومی (AMERICAN DENT,D-4300,USA) لایه‌ای موم به ضخامت یک میلی‌متر و به اندازه کفه جینجیوال حفره قرار داده شد، نوار ماتریکس بسته شد و یک الگوی منفی با سیلیکون پوتی (S pidex Type 1,Colten,Switzerland) از حفره تهیه گردید. الگوی مزبور برای قرارگیری کامپوزیت سیّال در تمامی نمونه‌ها به کار رفت. جهت انجام ترمیم با استفاده از سیستم Clearfil(Kuraray Medical Inc,Japan) SE bond ابتدا تمام حفره به مدت بیست ثانیه با پرایمر آغشته شده، دو لایه از رزین باندینگ با میکروبراش در

حفره به کار رفته و با پوآر هوا نازک شد و به مدت ده ثانیه کیور گردید. سپس دندانها به شش گروه گروه ۱۲تایی تقسیم شدند. در گروههای یک تا پنج از کامپوزیت سیّال Aelite F10 (Bisco,USA) به ترتیب با رنگهای D3/C2/A3.5/A2/A1 به عنوان اولین قطعه جینجیوالی به ضخامت یک میلی‌متر استفاده شد. گروه شش به عنوان گروه کنترل بوده و در آن از کامپوزیت سیّال استفاده نشد. در هر یک از گروههای یک تا پنج، پس از قراردادن کامپوزیت سیّال با حضور الگوی پوتی، نوار ماتریکس شفاف قرار داده شد، و لایه کامپوزیت سیّال ابتدا به مدت چهل ثانیه از سمت لینگوال با حضور الگوی پوتی و سپس بیست ثانیه از سمت اکلوزال با برداشتن الگوی پوتی کیور گردید. آنگاه بقیه حفره به صورت لایه‌ای با کامپوزیت هیبرید Aelite رنگ A3 (Bisco Inc,USA) که نوعی کامپوزیت All purpose برای کاربرد در قدام و خلف است، در شرایط یکسان و با تکنیک لایه‌ای، ترمیم شد. هر لایه به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و به مدت چهل ثانیه و با شدت نور چهار صد و هشتاد میلی وات بر ثانیه کیور گردید.

(Coltolux 2.5,C7906,Colten,Switzerland) تمامی دندانها به مدت ۲۴ساعت در آب مقطر و دمای ۳۷ درجه در انکوباتور (Behdad,Iran) قرار داده شدند تا فشارهای ناشی از پلیمریزاسیون کاهش یابند. سپس ترمیمها توسط فرزهای پرداخت کامپوزیت و دیسکهای Sof-lex (3M,USA) تحت جریان آب از زبر به نرم پالیش شدند. به دنبال آن تمامی دندانها پانصد بار تحت سیکل‌های حرارتی بین ۵-۵۵ درجه (MP Based, KARA 1000,Iran) به مدت سی ثانیه و زمان انتقال سی ثانیه قرار گرفتند. سپس ناحیه آپکس نمونه ها با موم چسب مهر و موم گردید و به جز یک میلی‌متر اطراف ناحیه مارژین جینجیوالی سطوح دندان با دو لایه لاک ناخن پوشیده شد.

هر گروه در محلول فوشین بازی ۲٪ در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ساعت قرار گرفت. سپس توسط دستگاه برش و دیسک الماسی (D+Z Germany) در بُعد مزیودیستال به موازات محور طولی دندانها برش داده شد. نمونه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ (M6C-10) با بزرگنایی ۳۲ بررسی شدند. درجه بندی (Scoring) استاندارد(۱) به شرح زیر استفاده شد: درجه (صفر): فاقد هرگونه ریزنشت، درجه (یک): نفوذ تا یک سوم عمق حفره، درجه (دو): نفوذ بین یک سوم تا دو سوم عمق حفره، درجه (سه): نفوذ بیش از دو سوم عمق حفره و تا دیواره آگزیال و به سمت پالپ. یافته‌ها توسط آزمون Kruskal-Wallis در سطح معنی دار ۰/۰۵ آنالیز شدند.

یافته‌ها

نتایج فراوانی ریزنشت در این مطالعه، با آزمون مورد استفاده نشان داد که با آنکه تفاوت ریزنشت در شش گروه مطالعه معنی‌دار نمی‌باشد، اختلاف نزدیک و تنگاتنگی بین گروهها وجود دارد. ($p > ۰/۰۵$) (جداول۱و۲) بر اساس نتایج، کمترین ریزنشت در گروه یک که کامپوزیت سیال به رنگ A1 استفاده گردید و بیشترین ریزنشت در گروه شش که به عنوان گروه کنترل منفی و بدون کاربرد کامپوزیت سیّال بود، مشاهده گردید. کاربرد رنگ کاملاً روشن (A1) سبب بهبود تطابق مارژینال نسبت به عدم استفاده از آن گردید. اما در مقایسه کاربرد رنگهای تیره‌تر (گروههای سه، چهار و پنج) با گروه کنترل با آن که ریزنشت کاهش داشت اما این کاهش کمتر بود. (جدول ۲)

جدول ۱: فراوانی درجات ریزنشت در شش گروه مورد مطالعه

گروهها – نوع ماده / درجه بندی	۰	۱	۲	۳	مجموع
۱- A1	۱۲ ٪۱۰۰	۰ ٪۰	۰ ٪۰	۰ ٪۰	۱۲ ٪۱۰۰
۲- A2	۱۰ ٪۸۳/۳	۰ ٪۰	۱ ٪۸/۳	۱ ٪۸/۳	۱۲ ٪۱۰۰
۳- A3.5	۱۰ ٪۸۳/۳	۰ ٪۰	۰ ٪۰	۲ ٪۱۶/۷	۱۲ ٪۱۰۰
۴- C2	۹ ٪۷۵	۰ ٪۰	۰ ٪۰	۳ ٪۲۵	۱۲ ٪۱۰۰
۵- D3	۶ ٪۵۰	۳ ٪۲۵	۱ ٪۸/۳	۲ ٪۱۶/۷	۱۲ ٪۱۰۰
کنترل بدون کامپوزیت سیال	۶ ٪۵۰	۱ ٪۸/۳	۱ ٪۸/۳	۴ ٪۳۳/۳	۱۲ ٪۱۰۰

جدول ۲: رتبه بندی گروههای مورد مطالعه بر اساس میزان ریزنشت

گروهها	تعداد	رتبه بندی میانگین
A1	۱۲	۲۷
A2	۱۲	۳۲/۹۶
A3.5	۱۲	۳۳/۵۸
C2	۱۲	۳۶/۸۸
D3	۱۲	۴۳/۳۸
کنترل	۱۲	۴۵/۲۱
جمع	۷۲	۲

بحث

از آنجایی‌که رنگهای روشن و ترانسلوسنت مواد رزینی نور بیشتری جهت پلیمریزه شدن دریافت داشته، پراکندگی و توزیع نور در ذرات آنها کمتر بوده و نیازی به زمان اضافه‌تر جهت کیور ندارند، در هنگام ترمیم حفرات خلفی کامپوزیت، به ویژه در بخشهای عمیقتر حفره کاربرد آنها توصیه شده است.(۲)، در مورد رنگهای تیره به خصوص در حفرات Cl II در کفه جینجیوال که عموماً مناطق دورتر از نور هستند افزایش زمان پلیمریزاسیون نیز توصیه می شود تا اطمینان از حصول باند مناسب و کیور کافی ماده افزایش یابد.(۱-۲)، از طرفی کاربرد رنگهای متفاوت با رنگ دندان مورد ترمیم در لایه‌های عمقی به جهت مشخص بودن ماده ترمیم از نسج دندان به ویژه در هنگام تعویض ترمیمهای دارای پوسیدگی ثانویه توصیه شده است.(۲)، بنابراین در این مطالعه به بررسی تفاوت در رنگ کامپوزیت سیّال مورد استفاده پرداخته شد.

در مطالعه حاضر استفاده از یک کامپوزیت قابل جریان به عنوان اولین لایه به طور کلی، سبب کاهش معنی‌دار ریزنشت در مارژین‌های عاجی نشد. (مقایسه گروه کنترل با دیگر گروهها) به نظر می‌رسد سیلان بیشتر در لایه اول کامپوزیت تطابق ماده را با دیواره جینجیوال بهبود می‌بخشد، ولی این بهبود در حد ایجاد تفاوت معنی‌دار نیست. بر این اساس نتیجه مطالعه حاضر با مطالعات Belli در ۲۰۰۷، Gueders در سال ۲۰۰۶، Tredwin در ۲۰۰۵، Ziskind در سال ۲۰۰۵، Sensi در ۲۰۰۴، Chaung در سال ۲۰۰۱، Neme در ۲۰۰۲، Jain در سال ۲۰۰۰، Beznos در ۲۰۰۱، که تفاوتی در کاربرد کامپوزیت سیّال به عنوان لایه اول در حفرات Cl II گزارش نکرده‌اند، همخوانی دارد.
(۷-۸، ۱۹، ۲۳-۲۷)

کاهش ریزنشت با کاربرد کامپوزیت سیّال به عنوان قطعه جینجیوالی درحفرات Cl II پیش‌از این در مطالعات Korkmaz در سال ۲۰۰۷، Olmez در ۲۰۰۴، Peris در سال ۲۰۰۳، Fabianelli در ۲۰۰۳، Unlu در سال ۲۰۰۳، Civelek در ۲۰۰۳، Tung در سال ۲۰۰۰، Payne در ۱۹۹۹ گزارش شده است.(۵، ۹- ۱۴، ۲۱)

در مطالعه حاضر عدم ریزنشت در گروه یک و افزایش آن در گروه شش با مطالعه Attar و همکاران (۶) و مطالعه Olmez (۵) همخوانی دارد. در مطالعه حاضر کامپوزیت سیّال در همه نمونه‌ها کیور و سپس کامپوزیت خلفی استفاده گردید، با این حال کاهش ریزنشت در گروههای یک تا پنج نسبت به گروه کنترل محسوس و بسیار نزدیک به معنی‌دار شدن بود که احتمالاً با افزایش تعداد نمونه این اختلاف معنی‌دار می‌بود.(جدول۲) کاربرد کامپوزیت سیّال با روش Snow plow (بدون کیور) و متراکم کردن کامپوزیت خلفی بر آن که البته در مطالعه حاضر بررسی نشد، نیز در کاهش ریزنشت و حباب مؤثر بوده و توصیه شده است.(۲)

میزان انقباض پلیمریزاسیون کامپوزیت سیّال به علت افزایش چشمگیر میزان رزین آن تا سه برابر کامپوزیت‌های خلفی نیز عنوان شده است.(۲) بنابراین در این مطالعه جهت یکسان سازی ضخامت لایه کامپوزیت سیّال به اندازه یک میلی‌متر در همه نمونه‌ها از قالب سیلیکونی استفاده شد و بنابراین اثر میزان ضخامت بر انقباض ماده کنترل گردید. پیش از این در مطالعات دیگر روش استانداردی برای کاربرد کامپوزیت سیّال ارائه نشده بود.

در این مطالعه جهت ترمیم تمامی حفرات از کامپوزیت هیبرید Bisco (تک رنگ A3) استفاده گردید که علاوه بر همخوانی با نوع کامپوزیت سیّال از نظر کارخانه سازنده، یکسانی رنگ نیز در همه گروههای مورد مطالعه رعایت شده باشد. همچنین جهت مشابه سازی ترمیم حفره با ترمیم حفرات اینترپروگزیمال کامپوزیت در دهان، پس از قرارگیری لایه کامپوزیت سیّال منبع نور از جهت اینترپروگزیمال و با کاربرد نوار شفاف سلولزی و وج نوری شفاف انجام شد و پس از خارج کردن قالب سیلیکونی از سمت اکلوزال کیور نهایی انجام پذیرفت. این عمل مشابه با مواردی است که در

دهان نیز از نوار شفاف و وج نوری شفاف استفاده شده و کیورینگ اولیه برای لایه اول در کفه جینجیوال از سمت پروگزیمال اعمال می‌گردد.(۲)

همچنین در مطالعه حاضر جهت ترمیم بقیه حفره از روش قطعه‌ای (Incremental tech) به صورت مایل (Oblique) استفاده شد. بر اساس گزارشهای پیشین این روش اثرات انقباض ناشی از پلیمریزاسیون را کاهش می‌دهد و در نتیجه سبب بهبود تطابق لبه‌ای، کاهش تشکیل درز، ریزنشت لبه‌ای و حساسیت پس از ترمیم می‌گردد و همچنین تغییر شکل کاسپی را کاهش داده، مقاومت به شکست را افزایش می‌دهد.(۲)

در این مطالعه از یک نوع کامپوزیت سیّال (Aelite Flow) دارای پنج رنگ متفاوت A1، A2، A3.5، C2 و D3 استفاده شد تا میزان ذرات فیلر، اندازه و پراکندگی آنها یکسان بوده و بنابراین عوامل مربوط به فیلر نمی‌توانست تغییری در خصوصیات ماده و میزان ریزنشت ایجاد کند.(۱-۲)، به همین دلیل انواع کامپوزیت‌های سیّال با نشانه‌های مختلف مورد بررسی قرار نگرفت که انجام آن در مطالعات آتی توصیه می‌شود.

کامپوزیت سیّال Aelite Flow دارای سه نوع هیوی رنگ A،C وD بود که در مقایسه آنها، به طور کلی ریزنشت در گروههای مربوط به هیوی A کمترین و در مورد هیوی D بیشترین بود.(جدول۲) با آنکه مقایسه هیوهای مختلف با یکدیگر از نظر شاخص عبور نور و عمق پلیمریزاسیون به سادگی امکان پذیر نمی‌باشد، اما این مورد در بررسی رنگهای مختلف کامپوزیت سیّال مورد مطالعه در مشاهده بصری قابل رؤیت است بدان معنا که از A به D تیرگی بیشتر رنگ در ماده قابل مشاهده است. به علاوه رنگ زمینه‌ای زرد، خاکستری ـ نارنجی و قهوه ای ـ نارنجی که به ترتیب در گروههای A،C وD وجود دارد با افزایش تدریجی میزان ریزنشت در گروهها همخوانی داشت.

در مطالعه حاضر در دسته هیوی A، در مقایسه کروماها از A1 به A3.5 ریزنشت افزایش نشان داد. به نظر می‌رسد که بین ریزنشت و کروما ارتباط وجود دارد، به گونه‌ای که با افزایش کروما، ریزنشت بیشتر گردیده است. به علاوه منطقی است که وجود رنگدانه‌های بیشتر در کروماي A3.5 نسبت به A2 و A1 سبب کاهش عبور نور در هنگام پلیمریزاسیون ماده گردیده بنابراین بر عمق پلیمریزاسیون و سخت شدن ماده تأثیرگذار بوده است. این مسئله در مطالعه حاضر خود را به صورت افزایش فراوانی ریزنشت در گروههای کامپوزیت سیّال A3.5 نسبت به A2 و همچنین A2 نسبت به A1 نشان داد، لذا با توجه به عدم اختلاف معنی‌دار در آزمون Kruskal Wallis و در عین حال نزدیکی عدد P.V به سطح معنی‌دار، با افزایش تعداد نمونه‌ها احتمالاً اختلاف معنی‌دار بین گروهها قابل ملاحظه خواهد بود.

این مطالعه با تحقیق Araujo و همکاران که اثر رنگ کامپوزیت بر ریزنشت را بررسی کرده اند.(۱)، همخوانی کامل نداشت. در این مطالعه مشاهده گردید در یک هیوی خاص احتمالاً ریزنشت می‌تواند با کروما رابطه داشته باشد. در تحقیق مذکور فقط از رنگهای کامپوزیت خلفی با هیوی A (A1,A2,A3.5,A4) استفاده و گزارش شده است که رنگ کامپوزیت تأثیری بر میزان ریزنشت ندارد، بلکه نوع فیلر کامپوزیت بر عمق کیور و میزان ریزنشت مؤثر می‌باشد.(۱)، به هرحال به طور کلی کاربرد رنگهای روشن و ترانسلوسنت کامپوزیت به عنوان لایه اول (First increment) در ترمیم حفرات اینترپروگزیمال خلفی پیش از این نیز توصیه شده (۲) که نیاز به بررسیهای تکمیلی دارد. نهایتاً ازآنجایی که مطالعه مشابه در این زمینه وجود ندارد، مقایسه با نتایج محققان دیگر امکان پذیر نمی‌باشد از طرفی به نظر می‌رسد نتایج متناقض مطالعات پیشین در خصوص تأثیر کاربرد کامپوزیت سیّال بر ریزنشت کامپوزیت خلفی، علاوه بر عوامل مربوط به عمل کننده، ممکن است به نوع و رنگ کامپوزیت سیّال نیز بستگی داشته باشد. در بسیاری از مطالعات پیشین رنگ کامپوزیت سیّال مورد استفاده ذکر نشده است. بر اساس نتایج این مطالعه انتخاب هیوی رنگ A نسبت به دیگر هیوها، ارجح به نظر می‌رسد. قضاوت دقیقتر در خصوص انواع هیو و کرومای رنگ و تأثیر آنها بر میزان ریزنشت منوط به انجام تحقیقات گسترده تر به ویژه تحقیقات بالینی خواهد بود.

نتیجه‌گیری

۱- با توجه به محدودیتهای این مطالعه و نتایج حاصله، کاربرد کامپوزیت سیّال با رنگ روشنتر ممکن است بتواند سبب کاهش ریزنشت حفرات دوسطحی کامپوزیت خلفی با گسترش فراتر از CEJ شود.

۲- در مقایسه سه هیوی رنگ A،C وD، تفاوت معنی‌دار در ریزنشت ترمیم با گروه کنترل مشاهده نشد.
۳- در یک هیوی خاص رنگ (A)، کامپوزیت سیّال دارای رنگ A1 ریزنشت نشان نداد. بنابراین تا حصول نتایج تحقیقات جامعتر در صورت تمایل به کاربرد کامپوزیت سیّال به عنوان اولین قطعه جینجیوالی در حفرات دو سطحی اینترپروگزیمال، استفاده از رنگ کاملاً روشن این نوع کامپوزیت توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی
هزینه‌های این طرح به شماره ۳۸۴۰۳ توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان پرداخت شده است. بدین‌وسیله از این معاونت، همچنین معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی اصفهان و مرکز تحقیقات دندانپزشکی پروفسور ترابی نژاد که انجام طرح را ممکن ساختند، قدردانی و تشکر می‌شود.

REFERENCES

1. Araujo Fde O, Vieira LC, Monteiro Junior S. Influence of resin composite shade and location of the gingival margin on the microleakage of posterior restorations. Oper Dent.2006 Sep-Oct;31(5):556-61.
2. Hilton TJ, Broome JC. Direct posterior esthetic restorations. In: Summitt JB, Robbins JW, Hilton TJ, Schwartz RS. Fundamental of operative dentistry. 3rd ed. Chicago: Quint Publishing Co; 2006,315-317.
3. Cavalcanti AN, Mitsui FH, Ambrosano GM & Marchi GM. Influence of adhesive systems and flowable composite lining on bond strength of classII restorations submitted to thermal and mechanical stresses. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2007 Jan;80(1):52-8.
4. Estafan AM, Estafan D. Microleakage study of flowabe composite resin systems. J Compendium. 2000 Sep; 21(9):705-712.
5. Olmez A, Oztas N, Bodur H. The effect of flowable resin composite on microleakage and internal voids in class II composite restorations. Oper Dent. 2004 Nov – Des; 29(6):713-9.
6. Attar N, Turqut MD, Gnqor HC. The effect of flowable resin composite as gingival increments on the microleakage of posterior resin composite. Oper Dent. 2004 Mar – Apr; 29(2):162-7.
7. Chuang SF, Liu JK, Chao CC, Liao FP, Melody chen YH. Effect of flowable composite lining and operator experience on microleakage and internal voids in class II composite restorations .J Prosthet Dent. 2001 Feb; 85(2):177-183.
8. Tredwin CY, Stokes A, Moles DR. Influence of flowable liner and marginal location on microleakage of conventional and packable class II resin composites. Oper Dent. 2005 Jan-Feb; 30(1):32-8.
9. Peris AR, Duarte SJr, de Andrade MF. Evaluation of marginal microleakage in class II cavities: Effect of microhybrid, flowable and compactable resins. Quintessence Int. 2003Feb;34(2):93-8.
10. Fabianelli A, Goracci C, Ferrari M. Sealing ability of packable resin composites in class II restorations. J Adhes Dent. 2003Fall;5(3):217-23.
11. Unlu N, Krakaya S, Ozer F, Say EC. Reducing microleakage in composite resin restorations: An invitro study. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2003Dec;11(4):171-5.
12. Civelek A, Ersoy M, L'Hotelier E, Soyman M, Say EC. Polymerization shrinkage and microleakage in class II cavities of various resin composites. Oper Dent. 2003 Sep-Oct;28(5):635-641.

13. Tung FF, Estefan D,Scherer W. Microleakage of a condensable resin composite: An invitro investigation. Quint Int.2000 Nov-Dec;31(6):430-4.
14. Payne IV JH. The marginal seal of class II restorations flowable composite resin compared to injectable glass ionomer. J Clin Pediat Dent. 1999Winter;23(2):123-30.
15. Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne S, Wilder AD, Sluder TB, Brunson WD. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: A two-year clinical study. J Am Dent Assoc. 1991 May;122(5):41-7.
16. Bayne S.C, Thompson JY, Swift E JJ, Stamatiades P, Wilkerson M. A Characterization of first generation flowable composites. J Am Dent Assoc. 1998 May;129(5):567-77.
17. Yazici Ar, Celik C, Ozqunaltay G. Microleakage of different resin composite types.Quintessence Int. 2004 Nov-Dec;35(10):790-4.
18. Malmstrom HS, Schlueter M, Roach T, Moss ME .Effect of thickness on flowable resins on marginal leakage in class II composite restorations. Oper Dent. 2002 Jul-Aug;27(4):373-80.
19. Ziskind D, Adell I, Teperovich E, Peretz B. The effect of an intermediate layer of flowable composite resin on microleakage in pack able composite restorations. Int J Peadiatr Dent. 2005Sep;15(5):349-54.
20. Cara RR, Fleming GJ, Palin WM, Walmsley AD, Burke FJ. Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with resin-based composites with and without an intermediary flowable layer. J Dent. 2007 Jun;35(6):482-9.
21. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N. Effect of flowable composite lining on microleakage and internal voids in Class II composite restorations. J Adhes Dent. 2007 Apr;9(2):189-94.
22. Belli S, Orucoglu H, Yildirim C, Eskitascioglu G. The effect of fiber placement or flowable resin lining on microleakage in Class II adhesive restorations. J Adhes Dent. 2007 Apr;9(2):175-81.
23. Guéders AM, Charpentier JF, Albert AI, Geerts SO. Microleakage after thermocycling of 4 etch and rinse and 3 self-etch adhesives with and without a flowable composite lining. Oper Dent. 2006 Jul-Aug;31(4):450-5.
24. Sensi LG, Marson FC, Monteiro S Jr, Baratieri LN, Caldeira de Andrada MA. Flowable composites as "filled adhesives: " A microleakage study. J Contemp Dent Pract. 2004 Nov15;5(4):32-41.
25. Neme AM, Maxon BB, Pink FE, Aksu MN. Microleakage of class II packable resin composite lined with flowables: An invitro study. Oper Dent. 2002 Nov-Dec;27(6):600-5.
26. Jain P, Belcher M. Microleakage of class II resin based composite restorations with flowable composite in the proximal box. Am J Dent. 2000 Oct;13(5):235-8.
27. Beznos C. Microleakage at the cervical margin of composite class II cavities with different restorative techniques. Oper Dent. 2001 Jan-Feb;26(1):60-69.