Effect of flowable composite on Microleakage of packable resin composites in class II cavities

AR Daneshkazemi* AR Davari** J Modaresi*** F Dastjerdi**** M Darezereshki*****

*Assistant professor of Operative Dentistry, Dental School, Shahid Sadoughi University, Yazd, Iran
** Associate professor of Operative Dentistry, Dental School, Shahid Sadoughi University, Yazd, Iran
*** Assistant professor of Endodontics Dentistry Dental School, Shahid Sadoughi University, Yazd, Iran
****Academic staff of Pediatric Dentistry, Dental School, Shahid Sadoughi University, Yazd, Iran
***** Qualified Dentist

Abstract

Background: Polymerization shrinkage is one of the most common causes of microleakage in packable composites. Various methods are recommended to reduce polymerization shrinkage and the application of flowable composites is one of these methods.

Objective: The aim of the current study was to evaluate the effect of flowable composite on the microleakage of packable resin composite in class II cavities.

Methods: This experimental study was performed at Dental School of Shahid Sadoughi University, Yazd (Iran) in 2006. On 32 recently extracted upper premolar teeth, the mesial and distal class II cavities with the same dimensions were created. The teeth were randomly assigned into two groups: the distal surfaces of the first group were restored with P60 while in the other group restoration was accomplished with Solitaire resin composite. The mesial aspects of the teeth were filled with Filtekflow flowable composite and other composites mentioned above. After thermocycling, the samples were soaked in 2% methylene blue solution followed by sectioning in mesiodistal direction. The degree of microleakage was evaluated by stereomicroscope with 25 X magnification. Data were subjected to the chi-square and Exact tests, statistically.

Findings: The flowable composite failed to reduce the degree of microleakage in axial wall and gingival floors ($p>0.05$).

Conclusion: The application of flowable resin composite caused no effect on microleakage of class II packable resin composite restorations.

Keywords: Resin composites, Polymers

Corresponding Address: Department of Operative Dentistry Dental School, Shahid Sadoughi University, Yazd, Iran
Email: adaneshkazemi@yahoo.com
Tel: +98 9121355607
Received: 2008/07/24
Accepted: 2009/06/23

اثر کامپوزیت قابل سیلان بر ریزنشت کامپوزیت فشردنی در حفره‌های نوع دو

دکتر علیرضا دانش کاظمی* دکتر عبدالرحیم داوری** دکتر جلیل مدرسی*** دکتر فریبا دستجردی**** دکتر محمود دره زرشکی*****

*استادیار گروه ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
**دانشیار گروه ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
***استادیار گروه اندو دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد
****مربی گروه کودکان دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
*****دندان‌پزشک

آدرس مکاتبه: یزد، ابتدای بلوار دهه فجر، دانشکده دندان‌پزشکی شهید صدوقی یزد، بخش ترمیمی، تلفن ۰۹۱۲۱۳۵۵۶۰۷ Email: adaneshkazemi@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۸۷/۵/۳ تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۲

چکیده

زمینه: انقباض پلیمریزاسیون یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در ریزنشت کامپوزیت‌های فشردنی است و برای کاهش آن از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که یکی از این روش‌ها استفاده از کامپوزیت‌های قابل سیلان است.

هدف: مطالعه به منظور تعیین اثر کامپوزیت قابل سیلان بر ریزنشت دو نوع کامپوزیت فشردنی در حفره‌های نوع دو انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۵ در دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد. حفره‌های نوع دو با ابعاد مشابه در دو سمت مزیال و دیستال ۳۲ دندان سالم پره مولر فک بالا ایجاد شد. دندان‌ها به طور اتفاقی به دو گروه تقسیم شدند. سمت دیستال دندان‌های گروه اول با کامپوزیت P 60 و گروه دوم با کامپوزیت Solitaire ترمیم شد. سطوح مزیال دندان‌ها هم توسط لاینر کامپوزیت قابل سیلان از نوع Filtek flow همراه کامپوزیت سمت دیستال ترمیم شد. دندان‌ها پس از کاربرد تغییرات سیکل حرارتی و غوطه‌وری در متیلن بلو دو درصد، از بعد مزیودیستالی بریده شده و میزان ریزنشت توسط استریومیکروسکوپ با بزرگ نمایی ^{x} ۲۵ ارزیابی شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذور کای و دقیق فیشر تحلیل شدند.

یافته‌ها: کامپوزیت قابل سیلان در هیچ کدام از گروه‌های اول و دوم تفاوت آماری معنی‌داری در میزان ریزنشت در دیواره‌های لثه‌ای و عمودی موازی پالپ ایجاد نکرد.

نتیجه‌گیری: استفاده از کامپوزیت قابل سیلان در میزان ریزنشت ترمیم‌های نوع دو کامپوزیت فشردنی تأثیری ندارد.

کلیدواژه‌ها: رزین‌های کامپوزیتی، پلیمرها

مقدمه:

حدود ۴ دهه است که کامپوزیت‌ها در دندان‌پزشکی ترمیمی استفاده می‌شوند و در دهه اخیر به تدریج به عنوان ماده ترمیمی جهت دندان‌های خلفی به کار گرفته شده‌اند. در سال‌های اخیر کامپوزیت‌ها پیشرفت‌های شگرفی داشته‌اند و علاوه بر افزایش مقاومت در برابر سایش، از نظر چسبندگی به دندان هم بهبود یافته‌اند. امروزه ترکیب‌های کامپوزیت فشردنی به عنوان جایگزین آمالگام در ترمیم دندان های خلفی معرفی شده‌اند و خاصیت فشرده شدن دارند. ولی معایبی از قبیل عدم تطابق دقیق با دیواره‌های داخلی تراش در این مواد می‌تواند به عود پوسیدگی و شکست درمان منجر شود.[۱] بیش‌تر کامپوزیت‌های خلفی فیلر قابل توجهی دارند که سبب بهبود خواص مکانیکی و کاهش انقباض پلیمریزاسیون آنها نسبت به سایر کامپوزیت‌ها می‌شود. از طرف دیگر، ضریب ارتجاعی زیاد و ظرفیت آزادسازی تنش انقباضی کم‌تری دارند و تنش بیش‌تری را به محل باند منتقل می‌کنند. برای حل این مشکل می‌توان از کامپوزیت‌های قابل سیلان به عنوان آسترکامپوزیت‌های

خلفی استفاده کرد. کامپوزیت‌های قابل سیلان، سیالیت و ضریب ارتجاعی کمی دارند که باعث پخش شدن راحت آنها در روی دیواره‌های حفره، تطابق بیش‌تر ترمیم با دندان و کاهش ریزنشت در لبه‌ها می‌شود.[۲و۳] البته در بعضی از مطالعه ها اثر کاهش ریزنشت توسط استفاده از کامپوزیت های قابل سیلان رد شده است.[۴]

در مطالعه‌های لیوایلج، یازیسی و عطار ریزنشت کامپوزیت‌های فشردنی در لبه لثه‌ای با استفاده از لاینرهای کامپوزیتی قابل سیلان کاهش یافت.[۵-۷] در مطالعه بلی هم استفاده از کامپوزیت قابل سیلان سبب کاهش ریزنشت در لبه‌های مینایی شد.[۸] در حالی که در مطالعه تردوین استفاده از لاینر کامپوزیت قابل سیلان سبب افزایش ریزنشت در لثه‌های عاجی شد.[۹] کورکمز هم نشان داد که هیچ یک از انواع کامپوزیت‌های قابل سیلان قادر به محدود ساختن ریزنشت در لبه سرویکالی نبودند.[۱۰]

بنابراین با توجه به تناقض‌های موجود در مورد اثر کامپوزیت‌های قابل سیلان به عنوان لاینر در زیر کامپوزیت‌های خلفی، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر کامپوزیت قابل سیلان بر روی ریزنشت کامپوزیت فشردنی قرار گرفته در حفره‌های نوع دو و مقایسه آن با ترمیم‌های فاقد کامپوزیت قابل سیلان انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۵در دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد. تعداد ۳۲ دندان پره مولر سالم انسان جمع‌آوری شدند و جهت ضد عفونی به مدت ۲۴ ساعت در محلول تیمول ۰/۱ درصد قرار گرفتند و پس از آن شسته شدند. سپس در سمت جلو و عقب دندان‌ها حفره‌های جعبه‌ای شکل استاندارد و با ابعاد مشابه تراشیده شد؛ به طوری که عرض قسمت جلویی عقبی حفره‌ها ۲ میلی‌متر و عرض گونه‌ای- زبانی آن نصف عرض دوکاسپ و ارتفاع قسمت جونده‌ای لثه‌ای تا ۱ میلی‌متر بالای حد CEJ بود. سپس دندان‌ها به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول با کامپوزیت P60 (آمریکا/3M با شماره بسته بندی۳۹۲۱۴) و گروه دوم با کامپوزیت Solitaire (آلمان Heraeous /Kulzer با شماره بسته بندی ۰۱۰۲۴۷) ترمیم شدند.

در هر دو گروه در حفره سمت جلو از آستر کامپوزیت قابل سیلان (Filtek flow آمریکا /3M با شماره سریال۳۹۱۳) به ضخامت ۰/۵میلی‌متر در زیر کامپوزیت فشردنی استفاده شد. در هر دو گروه در حفره قسمت عقب کامپوزیت فشردنی بدون آستر به کار رفت. روش قرار دادن کامپوزیت قابل سیلان در گروه اول به این شکل بود که پس از تمیز و خشک کردن حفره، لبه‌های مینا به مدت ۳۰ ثانیه و سایر قسمت‌های داخل حفره به مدت ۱۰ ثانیه با اسیدSotch bond Etching (آمریکا /3M) حکاکی شدند. حفره پس از ۱۵ ثانیه شستشو با آب، با پنبه خشک گردید و در محل‌های حکاکی شده به وسیله میکروبراش، باندینگ Singlebond (آمریکا/3M) به شماره سریال ۱۱۲۲ به مدت ۱۵ ثانیه مالیده شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه با دستگاه نوردهی سخت کننده کامپوزیت (شرکت فراز دنتین ایران) با شدت نور ۴۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع سخت شدن کامپوزیت ها انجام گردید. سپس حفره‌ها با کامپوزیت P60 به روش لایه لایه ترمیم شدند و به هر لایه به مدت ۲۰ ثانیه نور تابانده شد. روش کار در حفره سمت عقب دندان هم مانند سمت جلویی بود فقط در زیر کامپوزیت P60، کامپوزیت قابل سیلان قرار نگرفت.

گروه دوم هم مانند گروه اول ترمیم شدند، فقط در این گروه از کامپوزیت فشردنی Solitaire (آلمان/ Heraeous Kulzer) با شماره سریال ۰۱۰۲۴۷ استفاده شد. تمام دندان‌ها پس از ترمیم با استفاده از فرز پرداخت ظریف طلایی (Fine finishing) پرداخت و به مدت ۲۴

ساعت در رطوبت ۱۰۰ درصد نگه‌داری شدند، به دنبال آن عملیات چرخه حرارتی به تعداد ۵۰۰ بار بین دمای ۵۵ و ۵ درجه سانتی گراد و زمان غوطه‌وری ۱ دقیقه و زمان بینابینی ۱۵ ثانیه اعمال شد. سپس رأس دندان‌ها توسط موم چسب، مهر و موم شد و تمام سطوح دندان‌ها به جز ۱ میلی‌متری اطراف ترمیم توسط دو لایه لاک ناخن پوشیده شد. سپس دو گروه، در ظروف جداگانه و در محلول ۲ درصد متیلن بلو قرار گرفتند و پس از ۲۴ ساعت کاملاً شسته شده و با استفاده از دیسک خیلی نازک الماسی (آمریکا/Isomet) و هندپیس از وسط بعد گونه‌ای- زبانی در جهت جلویی عقبی دندان بریده شدند و در زیر استریو میکروسکوپ (آلمان/Zeiss) با بزرگ نمایی ۲۵ بررسی شدند. لازم به ذکر است که هر دو نیمه یک دندان در بسته جداگانه‌ای قرار گرفت و در زمان بررسی نیمه‌ای که ریزنشت بیش‌تری داشت، بررسی شد. درجه بندی ریزنشت به روش زیر بود:

در سطح لثه‌ای: (صفر) عدم ریزنشت، (۱) ریزنشت در حد نیمه ابتدایی عاج، (۲) ریزنشت در نیمه داخلی عاج یا تمام سطوح.

در سطح اگزیال: (صفر) عدم ریزنشت، (۱) ریزنشت در نیمه ابتدای عاج، (۲) ریزنشت نیمه داخلی عاج یا تمام سطوح.

لازم به ذکر است که رنگ کامپوزیت‌های به کار رفته در این تحقیق A_3 بود و داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذور کای و دقیق فیشر تجزیه و تحلیل شدند.

***یافته‌ها:**

رابطه وضعیت ریزنشت در دیواره لثه‌ای با و بدون استفاده از کامپوزیت قابل سیلان معنی‌دار نبود. در ضمن رابطه آماری معنی‌داری در میزان ریزنشت با و بدون استفاده از کامپوزیت قابل سیلان در دیواره عمودی موازی پالپ وجود نداشت. آزمون‌های آماری تفاوت معنی‌داری را در میزان ریزنشت در بین کامپوزیت‌های P60 و Solitaire در دیواره‌های لثه‌ای و عمودی موازی پالپ نشان نداد (جدول شماره ۱).

جدول ۱- مقایسه میزان ریزنشت در دیواره های جینجیوال و عمودی موازی پالپ با و بدون کامپوزیت قابل سیلان

نوع دیواره یا سطح	وضعیت ریز نشت / مقایسه بر اساس		عدم ریزنشت		ابتدایی عاج		داخلی عاج		مجموع		سطح معنی‌داری
			فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
دیواره جینجیوال	وضعیت استفاده از کامپوزیت قابل سیلان	استفاده	۴	۱۲/۵	۱	۲۸/۱۳	۱۹	۵۹/۳۷	۳۲	۱۰۰	۰/۶۴۱
		عدم استفاده	۵	۱۵/۶۳	۶	۱۸/۷۵	۲۱	۶۵/۶۲	۳۲	۱۰۰	
	نوع کامپوزیت	P60	۵	۱۵/۶۲	۹	۲۸/۱۳	۱۸	۵۶/۲۵	۳۲	۱۰۰	۰/۸
		Solitaire	۳	۹/۴	۷	۲۱/۹	۲۲	۶۸/۷	۳۲	۱۰۰	
دیواره اگزیال	وضعیت استفاده از کامپوزیت قابل سیلان	استفاده	۱۸	۵۶/۲۵	۴	۱۲/۵	۱۰	۳۱/۲۵	۳۲	۱۰۰	۰/۱۹۲
		عدم استفاده	۱۱	۳۴/۳۷	۷	۲۱/۸۷	۱۴	۴۳/۷۵	۳۲	۱۰۰	
	نوع کامپوزیت	P60	۱۴	۴۳/۷۵	۵	۱۵/۶۲	۱۳	۴۰/۶۳	۳۲	۱۰۰	۰/۹۶۴
		Solitaire	۱۴	۴۳/۷	۶	۱۸/۸	۱۲	۳۷/۵	۳۲	۱۰۰	

*بحث و نتیجه گیری:

مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از کامپوزیت قابل سیلان سبب کاهش معنی‌داری در میزان ریزنشت دندان‌های ترمیم شده با کامپوزیت نمی‌شود که این موضوع با مطالعه‌های زیسکینگ، نمه، تردوین و سنسی همخوانی دارد.[۹و۱۳-۱۱] با این حال در مطالعه‌های بلی، عطار و لوالوئیچ با استفاده از کامپوزیت‌های قابل سیلان، ریز نشت به طور چشم‌گیری در دیواره لثه ای کاهش یافت.[۵و۷و۸] که با مطالعه حاضر غیر همسو است. دلیل احتمالی این تفاوت می‌تواند زیاد بودن گستره ریزنشت بین دندان‌ها در مطالعه حاضر باشد؛ به طوری که تعدادی از دندان‌ها فاقد ریزنشت و تعدادی دارای ریزنشت زیاد بودند. لذا به نظر می‌رسد با افزایش حجم نمونه نتایج متفاوت به دست آید. همچنین استفاده از مواد و روش‌های متفاوت و تفاوت در محل و وسعت تراش هریک از مطالعه‌ها ممکن است بر نتایج تأثیر بگذارد.

در مطالعه کنونی برای حکاکی دندان‌ها از اچ Scotchbond با ترکیب اسید ارتوفسفریک ۳۵ درصد استفاده شد و برای اتصال کامپوزیت‌ها به دندان از باندینگ Singlebond استفاده شد. ولی چون تفاوتی در بین نوع اچینگ و باندینگ در بین هیچ کدام از دندان‌ها یا گروه‌ها نبود از این نظر به عنوان متغیر در نظر گرفته نمی‌شود.

در مطالعه کنونی برای ایجاد شرایطی مشابه با محیط دهان از چرخه حرارتی به تعداد ۵۰۰ بار استفاده شد. این میزان در مطالعه‌های مختلف بین ۱۰۰ تا ۲۵۰۰ بار بوده است. به عنوان مثال در مطالعه تردوین از چرخه حرارتی ۱۵۰۰ بار و دمای ۶۰ و ۳۷ و ۵ درجه سانتی گراد استفاده شد.[۹] از سوی دیگر بلی از ۳۰۰ بار تغییر چرخه حرارتی با دمای ۵۵ تا ۵۰ استفاده کرده است.[۸] در اغلب مطالعه‌ها از چرخه حرارتی ۵۰۰ بار و دمای مشابه تحقیق کنونی استفاده شده است.[۳و۵و۱۰و۱۲]

در مطالعه حاضر کامپوزیت قابل سیلان با ضخامت حدود ۰/۵ میلی‌متر در زیر قسمت حفره قسمت جلوی دندان‌های دو گروه قرار گرفت که هدف از آن بررسی اثر این ماده بر ریزنشت کلی ترمیم بود. در مطالعه یازیسی هم کامپوزیت قابل سیلان به ضخامت ۰/۵ میلی‌متر در زیر ترمیم‌های کامپوزیتی قرار گرفت که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.[۶] در ضمن در مطالعه کنونی برخی محدودیت‌ها هم وجود داشت که از آن جمله می‌توان به عدم امکان سنجش دقیق ضخامت کامپوزیت قابل سیلان در دندان‌های مورد بررسی و مشکل در جمع آوری دندان‌های پره مولر سالم در یک دوره زمانی کوتاه یک ماهه اشاره کرد. با این حال پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های مشابه آتی تعداد دندان‌های مورد بررسی افزایش یابد و در صورتی که امکان جمع‌آوری دندان‌ها در مدت کوتاه وجود نداشت، دندان‌های جمع آوری شده از نظر زمان کشیده شدن به صورت تصادفی بین گروه‌ها تقسیم شوند.

به طور کلی در شرایط آزمایشگاهی استفاده از کامپوزیت قابل سیلان در کاهش ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیتی فشردنی در دیواره‌های لثه ای وعمودی موازی پالپ حفره‌های نوع دو مؤثر نبود.

*مراجع:

1. Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. Fundamentals of operative dentistry a contemporary approach. 3rd ed. Chicago: Quintessence publishing; 2006. 236-70

2. Craig CR, Powers JM. Restorative dental materials. 11th ed. St Louis: Mosby; 2006. 232-57

3. Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as "filled adhesives": literature review and clinical recommendations. Quintessence Int 1999 Apr; 30(4): 249-57

4. Tredwin CJ, Stokes A, Moles DR. Influence of flowable liner and margin location on micro- leakage of conventional

and packable class II resin composites. Oper Dent 2005 Jan-Feb; 30(1): 32-8

5. Leevailoj C, Cochran MA, Matis BA,et al. Microleakage of posterior packable resin composites with and without flowable liners. Oper Dent 2001 May-Jun; 26(3): 302-7

6. Yazici AR, Baseren M, Dayangac B. The effect of flowable resin composite on microleakage in class V cavities. Oper Dent 2003 Jan-Feb; 28(1): 42-6

7. Attar N, Turgut MD, Gungor HC. The effect of flowable resin composites as gingival increments on the microleakage of posterior resin composites. Oper Dent 2004 Mar-Apr; 29(2): 162-7

8. 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

9. Tredwin CJ, Stokes A, Moles DR. Influence of flowable liner and margin location on microleakage of conventional and packable class II resin composites. Oper Dent 2005 Jan- Feb; 30(1): 32-8

10. 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

11. Ziskind D, Adell I, Taperovich E, Peretz B. The effect of an intermediate layer of flowable composite resin on microleakage in packable composite restorations. Int J Paediatr Dent 2005 Sep; 15(5): 349-54

12. Neme AM, Maxson BB, Pink.FE, Aksu MN. Microlcakage of Class II packable resin composites lined with flowables: An in vitro study. Oper Dent 2002 Nov-Dec; 27(6): 600-5

13. Sensi LG, Marson FC, Monteiro S Jr, Baratieri LN, Cladeira de Andrada MA. Flowable composites as “filled adhesives” A microleakage study. J Contemp Dent Pract 2004 Nov15; 5(4): 32-41