تاثیر دو Surface Sealant بر میزان ریزنشت ترمیم‌های کلاس V کامپوزیتی

دکتر عبدالرحیم داوری+[۱] - دکتر علیرضا دانش‌کاظمی[۱] - دکتر موسی ابوعلی[۲]

۱- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

۲-دندانپزشک

Effect of two surface sealants on microleakage of class V resin composite restorations

Abdolrahim Davari[1], Alireza Danesh Kazemi[1], Mosa Aboali[2]

1- Associate Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd

2- Dentist

Background and Aims: When composite resin polymerizes, shrinkage stresses tend to produce gaps at the tooth/ restoration interfaces. Surface sealants may reduce or avoid problems related to the marginal interface. The aim of this study was to evaluate the effect of two different surface sealants (Fortify and Optiguard) on the microleakage of class V resin composite restorations.

Materials and Methods: Twenty three sound noncarious molars were collected. Totally, 45 Class V cavities with the occlusal margins in enamel and cervical margins in cementum were prepared in both buccal and lingual surfaces. The specimens were randomly assigned in three groups (15 cavities in each group) and then restored with a resin composite. After the finishing and polishing procedures, the restorations in each group were covered with a specific surface sealant, except for the control samples, which were not sealed. After placing restorations, the specimens were thermocycled and then immersed in a 50% silver nitrate solution (tracer agent) for four hours, sectioned longitudinally and analyzed for leakage using a stereomicroscope in a blind manner. The marginal microleakage was evaluated at the occlusal and cervical interfaces and compared among the three groups using the Kruskall-Wallis and the Mann-Whitney U tests.

Results: Microleakage was found in all groups at both occlusal and cervical margins. Significantly greater leakage was observed at the cervical margins compared to the enamel margins of the material groups (P=0.005). There was no statistically significant difference among the groups at occlusal margins (P=0.66). In the cervical region, Fortify showed improved results and statistically presented the lowest degree of microleakage (P=0.003).

Conclusion: The used sealant materials presented different rates of effectiveness and Fortify decreased marginal microleakage significantly.

Key Words: Surface sealant; Microleakage; Restoration

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2012;25(1):33-40

چکیده

زمینه و هدف: استرس ناشی از پلیمریزه شدن کامپوزیت تمایل به ایجاد فضاهایی در سطح بین دندان و ترمیم دارد. این امکان وجود دارد که Surface sealantها مشکلات مربوط به ریزنشت در نواحی مارجینال را کاهش و یا از ایجاد آنها جلوگیری کنند. هدف این مطالعه، بررسی تاثیر دو نوع Surface sealant (Fortify and Optiguard) بر ریزنشت ترمیم های کلاس V کامپوزیتی بود.

روش بررسی: ۲۳ دندان مولر سالم جمع‌آوری و در سطوح باکال و لینگوال دندان‌ها ۴۵ حفره کلاس V ایجاد شد، به گونه‌ایی که مارجین های اکلوزال در مینا و مارجین‌های سرویکال در سمان قرار گرفتند. نمونه‌ها به طور تصادفی به سه گروه ۱۵تایی تقسیم و با رزین کامپوزیت ترمیم شدند. بعد از مراحل Finishing and Polishing، ترمیم‌ها به جز گروه کنترل با یک Surface sealant سیل شدند. پس از تحمل شوک حرارتی، نمونه‌ها به مدت ۴ ساعت در محلول

+ مولف مسوول: نشانی: یزد- خیابان امام - ابتدای بلوار دهه فجر- دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی

تلفن: ۶۲۵۶۹۷۵ نشانی الکترونیک: rdavari2000@yahoo.com

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

نیترات نقره ۵۰٪ قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها به صورت طولی و در جهت باکولینگوال برش داده و توسط استریومیکروسکوپ چشمی به صورت Blind آنالیز شدند. ریزنشت لبه‌ای در لبه‌های اکلوزال و سرویکال مورد ارزیابی قرار گرفتند. به منظور مقایسه ریزنشت در سه گروه از آزمون کروسکال والیس و برای مقایسه دو به دو از آزمون من ویتنی استفاده شد.

یافته‌ها: در تمام گروه‌ها، در لبه اکلوزال و سرویکال درجاتی از ریزنشت مشاهده شد. در لبه سرویکال به طور معنی‌داری ریزنشت بیشتر از لبه اکلوزال بود (P=۰/۰۰۵). همچنین در لبه اکلوزال، گروه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند (P=۰/۶۶). فقط در لبه سرویکال، Fortify به طور معنی‌داری کمترین میزان ریزنشت را نشان داد (P=۰/۰۰۳).

نتیجه‌گیری: سیلانت‌های ارزیابی شده تاثیرات مختلفی نشان دادند و Fortify به طور معنی‌داری ریزنشت لبه‌ای را کاهش داد.

کلید واژه‌ها: Surface sealant؛ ریزنشت؛ ترمیم

وصول: ۹۰/۰۴/۲۸ اصلاح نهایی: ۹۰/۰۹/۲۲ تأیید چاپ: ۹۰/۱۰/۲۶

مقدمه

Surface sealant یا مواد پوشاننده به ویژه جهت Seal ترمیم‌های رزینی گسترش یافته‌اند (۱،۲). این مواد که قابل پلیمریزاسیون نوری هستند، به خاطر عناصر موجود در فرمولاسیون آنها سیالیت و قابلیت نفوذ بیشتری را نسبت به موادی مثل Fissure sealant و Dental adhesive دارا هستند (۳).

این ویژگی‌ها یعنی سیالیت و قابلیت نفود بیشتر درون microgap ها در سطوح بین دندان و ترمیم مخصوصاً در مارجین‌های واقع در عاج و سمان که متعاقب آن Seal لبه‌ای بهتری وجود خواهد داشت، باعث می‌شود که از این مواد جهت کاهش ریزنشت استفاده شود (۳). علاوه بر این، Surface sealant می‌تواند خشونت سطحی نهایی ترمیم و متعاقب آن تجمع پلاک را کاهش دهد (۴).

انقباض ناشی از پلیمریزاسیون مواد رزینی هنوز به عنوان عامل مسوول شکست ترمیم‌های مستقیم کامپوزیت در نظر گرفته می‌شود (۵). انقباض ناشی از پلیمریزاسیون می‌تواند باعث استرس شود که این استرس منجر به از بین رفتن باند در دیواره‌های حفره می‌شود و فضاهای مارجینال را افزایش داده و متعاقب آن ریزنشت ایجاد می‌شود (۶). ریزنشت ممکن است دندان را به سمت تغییر رنگ لبه‌ای، پوسیدگی‌های راجعه، التهاب پالپ، حساسیت بعد از کار و بدتر از همه نکروز پالپ سوق دهد (۷). تلاش‌های زیادی برای جلوگیری از وقوع ریزنشت در سطح بین دندان و ترمیم جهت نگهداری و حفظ یکپارچگی ترمیم‌ها که باعث افزایش طول عمر آنها می‌شود، انجام شده است (۸).

هدف از Rebonding سیل فضاهای مارجینال با به کارگیری یک ماده رزین باند شونده آنفیلد (Unfilled resin bonding agent) بر روی لبه‌های ترمیم است. این عمل اثرات متقابل انقباض ناشی از پلیمریزاسیون بر روی دندان و ترمیم را جبران کرده و کیفیت بالاتر و دوام بیشتر تطابق مارجینال را ضمانت می‌کند (۹،۱۰). نفوذ رزین Unfilled با پدیده مویینگی (Capillary) صورت می‌گیرد که می‌تواند فضاهای لبه‌ای را پر کرده و نتیجتاً ریزنشت را کاهش دهد (۱۱). مطالعات کلینیکی نشان داده‌اند که Rebonding به طور معنی‌داری سایش (Wear) را کاهش داده و یکنواختی مارجینال را تقویت می‌کند (۱۲). براساس شواهد جمع‌آوری شده از شاخص‌های میکروگرافیک اسکن الکترونی به نظر می‌رسد با اینکه بعضی رزین‌های Unfilled به بیش از ۲ میلی‌متر از عمق سطح دباند شده نفوذ می‌کنند، ممکن است این مرطوب کردن (Wetting) ناکافی باشد. رطوبت‌پذیری ضعیف، سیالیت ناکافی، پلیمریزاسیون کم به همراه چندین فاکتور دیگر از قبیل به دام افتادن آب و هوا، آلودگی بزاق و یا خشونت سطحی دیواره‌ها ممکن است مسوول این رطوبت‌پذیری ناکامل باشد. کیفیت انطباق مواد Unfilled با دیواره حفره در رفع ریزنشت مهم است. به دلیل انقباض بالای ناشی از پلیمریزاسیون رزین Unfilled، تکنیک Rebonding تنها زمانی می‌تواند موفق باشد که با کامپوزیت رزین با کمترین انقباض ناشی از پلیمریزاسیون در پیوستگی باشد که متعاقباً حداقل فضاهای مارجینال ایجاد می‌شود (۱۳). بنابراین بررسی مواد Surface sealant بر میزان ریزنشت رزین کامپوزیت‌ها می‌تواند در جهت استحصال ترمیم‌هایی باکیفیت و دوام بیشتر موثر باشد.

هدف از این مطالعه بررسی تاثیر دو Surface sealant بر میزان ریزنشت ترمیم‌های کلاس V کامپوزیتی بود.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

روش بررسی

۲۳ دندان مولر انسان کشیده شده سالم و غیر پوسیده در طول دو هفته جمع‌آوری گردید. جهت استریل کردن دندان‌ها در محلول کلرامین ۰/۵ درصد به مدت یک هفته و در دمای ۴ درجه نگهداری شدند. نمونه‌های مورد بررسی شامل ۴۵ حفره کلاس V تهیه شده در سطوح باکال و لینگوال دندان‌ها بود. دندان‌ها به وسیله Scaler و پامیس تمیز شده و تا قبل از آزمایش در دمای اتاق و در نرمال‌سالین نگهداری شدند.

ابعاد حفره به وسیله یک مداد و فویل آلومینیومی که ابعاد حفره در آن تعبیه شده بود بر روی سطح دندان مشخص شد، به طوری که ابعاد مزیودیستال و اکلوزوجینجیوال حفره به ترتیب ۴ میلی‌متر و ۳ میلی‌متر و عمق حفره ۲ میلی‌متر بود که با پروب یونیورسال اندازه‌گیری شد. در هر سطح باکال و لینگوال یک حفره کلاس V به وسیله فرز فیشور الماسی شماره ۰۱۰ (تیزکاوان / ایران) با سرعت بالا و با اسپری آب و هوا ایجاد شد، به طوری که مارجین‌های اکلوزال در مینا و مارجین‌های سرویکال در سمان قرار گرفت. فرزها بعد از تهیه هر ۱۰ حفره تعویض می‌شدند. زاویه Cavosurface در مینا با فرز فیشور الماسی شماره ۰۱۰ به میزان ۰/۵میلی‌متر بول شده و مارجین جینجیوال با زاویه ۹۰ درجه نسبت به سطح خارجی Finish شد. نمونه‌ها تا زمان انجام ترمیم در نرمال‌سالین نگاه داشته شدند. ترمیم‌ها براساس دستورات کارخانه انجام شدند. طبق تکنیک Wet-bonding ابتدا حفرات با ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد (Bisco/USA) به مدت ۲۰ ثانیه اچ و به مدت ۲۰ ثانیه شسته شد و بعد به آرامی جهت نگهداری رطوبت سطحی با کاغذ جاذب خشک شدند. پرایمر HeroClixclassic (Bisco/USA) با حرکت مالشی نرم بر روی سطوح عاج و مینا به مدت ۳۰ ثانیه به کار برده شد و بعد به آرامی به مدت ۵ ثانیه با هوا خشک شد. پس از مشاهده نمای شیشه‌ای، ادهزیو HeroClixclassic (Bisco/USA) به صورت یک لایه قرار داده شده و با پوار هوا به مدت ۵ ثانیه نازک شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۳۰ ثانیه با دستگاه light cure (Arialux/Iran) و با خروجی ۴۰۰ mw/cm^2 براساس تحقیقات انجام شده کیور شدند (۱۴،۱۵). پس از آن طبق تکنیک پرکردن لایه‌ای (Incremental) رزین کامپوزیت HeroClixclassic درون حفره قرار داده شد به طوری که هر لایه حدود ۱ میلی‌متر ضخامت داشته و به مدت ۴۰ ثانیه کیور می‌شدند. نمونه‌ها به صورت تصادفی به ۳ گروه ۱۵ تایی تقسیم شدند، به گونه‌ای که گروه ۱ یعنی گروه کنترل Surface sealant دریافت نکرد و گروه ۲ با سیلانت Fortify (Bisco/USA) و گروه ۳ با سیلانت Optiguard (Kerr/USA) سیل شدند. در دو گروهی که قرار بود Sealant agent دریافت کنند، سطح و مارجین مجاور ترمیم (۲ میلی‌متر اطراف لبه‌های ترمیم) با ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۱۵ ثانیه اچ و ۱۵ ثانیه شستشو داده شد و به آرامی با هوای فشرده خشک شدند، سپس Sealant agent به کار برده شد و براساس دستورات کارخانه سازنده به مدت ۳۰ ثانیه کیور شدند.

نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در نرمال‌سالین نگهداری شدند و سپس طی ۶۰۰ سیکل بین دماهای ۴ و ۵۵ درجه با Dwell time یک دقیقه و زمان انتقال۳۰ ثانیه‌ای بین دماها توسط دستگاه ترموسایکلینگ (کارخانه وفایی/ایران) تحت شوک حرارتی قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها به صورت سطحی خشک و انتهای ریشه تمام دندان‌ها موم چسب زده شد و تمام سطوح دندان به جز سطح ترمیم و ۱ میلی‌متر اطراف آن توسط دو لایه لاک ناخن به طور کامل سیل شد. پس از آن نمونه‌ها در یک اتاق تاریک به مدت ۴ ساعت در محلول نیترات نقره (Panreac/Spain) ۵۰ درصد وزنی که شامل ۵۰ گرم پودر نیترات نقره در cc ۱۰۰ آب بود، قرار داده شد (۱۸-۱۶).

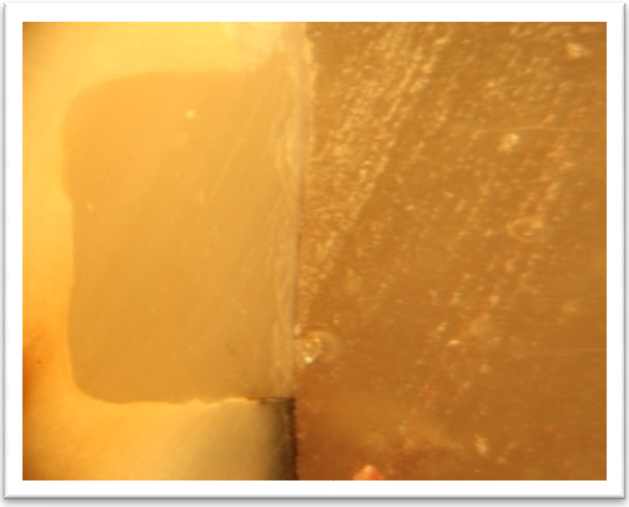
پس از آن نمونه‌ها با آب شستشو داده شد و همزمان به تفکیک گروه درون ۳ ظرف محتوی ماده ظهور رادیولوژی (Champion/England) به مدت ۸ ساعت زیر نور فلورسنت (۱۸-۱۶) قرار گرفتند. این روش برای آشکارسازی نیترات نقره لازم است که با اکسپوز شدن به نور، مناطق تیره ناشی از نفوذ رنگ را آشکار می‌کند.

تمامی دندان‌ها در آکریل فوری شفاف مانت گردید و هر دندان به صورت طولی و در جهت bucco-lingual از وسط ترمیم با دستگاه برش (کارخانه وفایی/ایران) برش زده شد. لبه‌ها به طور جداگانه توسط استریومیکروسکوپ چشمی (Zeiss/Germany) با بزرگنمایی ×۴۰ مشاهده و بررسی شدند. درجه ریزنشت به وسیله میزان نفوذ ماده معین شد که از لبه‌های ترمیم به سمت دیواره آگزیال شروع می‌شد. ملاک‌های زیر برای درجه بندی نفوذ نیترات نقره استفاده شد (اشکال ۴-۱):

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

شکل ۱- عدم نفوذ ردیاب (grade=۰)

شکل ۴- نفوذ ردیاب (grade=۳)



شکل ۲- نفوذ ردیاب (grade=۱)

شکل ۳- نفوذ ردیاب (grade=۲)

۰- بدون نفوذ رنگ

۱- نفوذ رنگ کمتر از ۱/۲ عمق دیواره‌ها

۲- نفوذ رنگ بیش از ۱/۲ عمق دیواره‌ها بدون نفوذ به دیواره آگزیال

۳- نفوذ رنگ به کل عمق دیواره‌ها و به دیواره آگزیال

به منظور مقایسه ریزنشت در سه گروه از آزمون Kruskal-Wallis و برای مقایسه دو به دو از آزمون Mann-Whitney استفاده شد و سطح معنی‌داری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. نرم‌افزار آماری مورد استفاده SPSS16 بود.

یافته‌ها

بررسی گروه‌های کنترل، Fortify و Optiguard نشان داد که در هر سه گروه درجاتی از ریزنشت وجود دارد (جدول ۱).

میانگین و انحراف معیار درجات ریزنشت به تفکیک محل بررسی در هر سه گروه در جدول ۲ نشان داده شده است.

با توجه به جدول ۲، برای مقایسه وضعیت ریزنشت در لبه اکلوزال و لبه سرویکال در سه گروه مورد مطالعه از آزمون Kruskal-Wallis استفاده شد. آزمون نشان داد که در لبه اکلوزال، اختلاف آماری معنی‌داری بین سه گروه مورد مطالعه وجود نداشت (P=۰/۶۶)، ولی در لبه سرویکال، اختلاف ریزنشت بین سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۵).

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

جدول ۱- توزیع فراوانی ریزنشت در لبه سرویکال و اکلوزال در گروه‌های مورد مطالعه

گروه‌ها	لبه سرویکال			لبه اکلوزال		
ریزنشت	کنترل	Fortify	Optiguard	کنترل	Fortify	Optiguard
۰	۰ (٪۰)	۷ (٪۴۶/۷)	۱ (٪۶/۷)	۱۱ (٪۷۳/۳)	۱۳ (٪۸۶/۷)	۱۲ (٪۸۰)
۱	۶ (٪۴۰)	۵ (٪۳۳/۳)	۹ (٪۶۰)	۴ (٪۲۶/۷)	۲ (٪۱۳/۳)	۳ (٪۲۰)
۲	۴ (٪۲۶/۷)	۲ (٪۱۳/۳)	۳ (٪۲۰)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)
۳	۵ (٪۳۳/۳)	۱ (٪۶/۷)	۲ (٪۱۳/۳)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار ریزنشت به تفکیک محل بررسی در گروه‌های مورد بررسی

گروه		لبه اکلوزال	لبه سرویکال
کنترل	تعداد	۱۵	۱۵
	میانه	۰	۲
	میانگین	۰/۲۶	۱/۹۰
	انحراف معیار	۰/۴۵	۰/۸۸
Fortify	تعداد	۱۵	۱۵
	میانه	۰	۱
	میانگین	۰/۱۳	۰/۸۰
	انحراف معیار	۰/۳۵	۰/۹۴
Optiguard	تعداد	۱۵	۱۵
	میانه	۰	۱
	میانگین	۰/۲۰	۱/۴۰
	انحراف معیار	۰/۴۱	۰/۸۲
P-value		۰/۶۶۰	۰/۰۰۵

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار ریزنشت بدون درنظر گرفتن محل بررسی در گروه های مورد بررسی

گروه	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	P-value
کنترل	۳۰	۱	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۰۳۵
Fortify	۳۰	۰	۰/۴۶	۰/۷۷	
Optiguard	۳۰	۱	۰/۸۰	۰/۸۸	

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار ریزنشت به تفکیک محل بررسی بدون درنظر گرفتن گروه‌های مورد بررسی

محل بررسی	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	P-value
لبه اکلوزال	۴۵	۰	۰/۲۰	۰/۴۰	<۰/۰۰۱
لبه سرویکال	۴۵	۱	۱/۳۰	۰/۹۸	

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

همچنین مقایسه میزان ریزنشت در گروه‌های مورد بررسی توسط آزمون من‌ویتنی به صورت دو به دو، انجام شد. آزمون نشان داد که در لبه سرویکال، دو گروه Fortify و کنترل با P=۰/۰۰۳ از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارند. ولی دو گروه Fortify و Optiguard با P=۰/۰۶۷ و دو گروه Optiguard و کنترل با P=۰/۱۳۷ از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. آزمون Kruskal-Wallis نشان داد که بدون درنظر گرفتن لبه مورد بررسی بین سه گروه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد (P=۰/۰۳۵) (جدول ۳).

میانگین و انحراف معیار درجات ریزنشت به تفکیک محل بررسی بدون درنظر گرفتن گروه در جدول ۴ آمده است. با توجه به جدول ۴ بررسی داده‌ها با آزمون من‌ویتنی نشان داد که ریزنشت به طور معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) در لبه اکلوزال کمتر از لبه سرویکال است.

بحث و نتیجه‌گیری

استفاده از مواد سیل‌کننده بر روی کامپوزیت جهت بهبود سیل لبه‌ای بین دندانی ترمیم و کاهش یا جلوگیری ریزنشت لبه‌ای، مورد نظر قرار گرفته است (۱۴). Alani و Toh گزارش کردند که ریزنشت در سطح بین دندان و ترمیم به عنوان یک فاکتور اصلی بر طول عمر ترمیم‌های دندانی موثر است (۱۹). طبق تحقیق Triadan در اثر ریزنشت چهار مشکل کلینیکی می‌تواند ایجاد شود: ۱- زیبایی، مخصوصاً تغییر رنگ لبه‌ای ۲- حساس شدن خصوصاً در ترمیم‌های کلاس V ۳- نفوذ بزاق و باکتری از طریق فضاها به درون حفره ترمیم شده ۴- پوسیدگی‌های ثانویه لبه‌ای (۲۰). در مطالعه Erhardt و همکاران، اثر باند دوباره بر ریزنشت یک کامپوزیت قابل تراکم و دو ترمیم رزین کامپوزیت پلی اسید مدیفاید بررسی شد (۲۱). در نیمی از هر گروه، توسط Surface sealant (Fortify/Bisco) باند دوباره انجام شد و تفاوت معنی‌دار آماری در کاهش ریزنشت میان گروه‌ها دیده نشد. از میان عللی که می‌توانند باعث تفاوت در میزان ریزنشت در گروه‌های مورد مطالعه ما با مطالعه Erhardt و همکاران شده باشد، می‌توان به میزان عمق حفره، نوع دندان (گاو یا انسان)، نوع ماده ترمیمی و نوع ماده ردیاب اشاره کرد.

در مطالعات دیگری (۲۲،۲۳) نیز بیان شد که استفاده از باند دوباره در مارژین‌های مینا و عاج از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در میزان ریزنشت ایجاد نمی‌کند. اختلاف بین نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر می‌تواند به علت تفاوت در نوع ماده ترمیمی، روش انجام پژوهش و به خصوص تفاوت در نوع ماده Surface sealant باشد. مشاهده شده است که تعداد لایه Surface sealant در تکنیک Rebonding می‌تواند نتایج را مورد مداخله قرار دهد. در مطالعه Silva Santana و همکاران که میزان ریزنشت را فقط در لبه اکلوزال ترمیم‌های کلاس V بررسی می‌کرد از مواد Fortify، Optiguard و Seal&Protect جهت سیل لبه استفاده شد (۴). در روش اجرا Fortify و Optiguard به صورت یک لایه ولی Seal&Protect به صورت دو لایه به کار برده شد. نتایج نشان داد که میزان ریزنشت در گروه Seal&Protect به طور معنی‌داری کمتر از دیگر گروه‌ها بود (۴).

احتمالاً می‌توان گفت که علاوه بر نوع Surface sealant، نوع ماده ترمیمی نیز می‌تواند نتایج را مورد مداخله قرار دهد. در مطالعه May و همکاران (۱۱) تاثیر یک Surface sealant بر ریزنشت ترمیم‌های کلاس V بررسی شد. در این مطالعه از سیستم‌های ترمیمی مختلف جهت ترمیم و از Fortify به عنوان سیلانت سطحی استفاده شد. نتایج نشان داد که کاهش ریزنشت در لبه اکلوزال از نظر آماری معنی‌دار نیست و تمام گروه‌ها درجاتی از ریزنشت داشتند، ولی در لبه سرویکال کاهش ریزنشت فقط در گروه ترمیم شده با VariGlass و سیل شده با Fortify از نظر آماری معنی‌دار بود.

در این مطالعه جهت بررسی میزان ریزنشت از نیترات نقره استفاده شد، که تست بسیار حساسی می‌باشد، به دلیل اینکه ابعاد یون نقره (۰/۰۵۹ nm) بسیار کوچک‌تر از اندازه متوسط یک باکتری (۰/۵-۱ μm) است (۲۴). بنابراین اگر Surface sealant در شرایط in vitro از نفوذ نیترات نقره جلوگیری کند، احتمالاً می‌تواند از ریزنشت باکتری در شرایط in vivo هم جلوگیری کند (۴). اگر چه در این مطالعه هیچ یک از مواد سیل‌کننده قادر به جلوگیری از ریزنشت در طول سطح بین دندان و ترمیم نبودند ولی کاهش نفوذ مواد ردیاب به لبه‌های ترمیم به این مطلب اشاره می‌کند که احتمالاً استفاده از مواد سیل‌کننده می‌تواند در کاهش نفوذ باکتری‌ها و بزاق به لبه ترمیم موثر باشد و متعاقباً در دستیابی به درمان ترمیمی موفق‌تر مفید باشد (۲۵).

طبق مطالعه Reid و همکاران (۱۰) و Tjan و Tan (۱۳) موفقیت تکنیک Rebonding بستگی به توانایی مواد Rebond کننده در نفوذ

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

کافی به سطح جدا شده با پدیده مویینگی دارد.

Reid و همکاران (۱۰) و Ramos و همکاران (۱۴) گزارش کردند که درجه نفوذ سیلانت سطحی و متعاقباً تاثیر آن در افزایش یکنواختی لبه‌ای، به ویسکوزیته مواد، ویژگی‌های Wetting خوب، زاویه تماس پایین و قابلیت نفوذ جریان به نقص‌های کوچک ترمیم بستگی دارد. به همین دلیل حضور مونومرهای با وزن مولکولی کم، مثل TEGDMA و THFMA در ترکیب Surface sealant جهت انتشار بهتر به ریز فضاها ضروری است (۱۰). آنها نشان دادند که تکنیک Rebonding به طور قابل توجهی ریزنشت در لبه‌های عاج و سمان ترمیم‌های کامپوزیت را کاهش می‌دهد. این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشد، زیرا که تکنیک سیل سطحی یک تکنیک ساده است که یکنواختی بین سطح و عمر ترمیم را با به کارگیری مواد دارای خصوصیات ویژه با رطوبت‌پذیری بالا و ویسکوزیته کم، افزایش می‌دهد؛ درنتیجه ریز شکاف‌های تشکیل شده در سطح بین دندان و ترمیم به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.

بر طبق متدولوژی استفاده شده و نتایج به دست آمده از این مطالعه مواد Surface sealant ارزیابی شده، درجات متفاوتی از تاثیر را در ارتباط با کاهش میزان ریزنشت لبه‌ای نشان دادند و ماده Fortify به طور معنی‌داری توانست میزان ریزنشت لبه‌ای را کاهش بدهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل از پایان‌نامه تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد به شماره ۴۴۵ می‌باشد که بدین‌وسیله قدردانی می‌گردد.

منابع:

1- Eriksen HM, Buonocore MG. Marginal leakage with different composite restorative materials: effect of restorative techniques. J Am Dent Assoc. 1976;93(6):1143-8.

2- Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. Oper Dent. 2003; 28(3):215–35.

3- Kawai K, Leinfelder KF. Effect of surface-penetrating sealant on composite wear. Dent Mater. 1993; 9(2):108–13.

4- Silva Santana SV, Bombana AC, Flório FM, Basting RT. Effect of surface sealants on marginal microleakage in class V resin composite restorations. J Esthet Restor Dent. 2009;21(6):397-404.

5- Carvalho RM, Pereira JC, Yoshiyama M, Pashley DH. A review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. Oper Dent. 1996; 21(1): 17-24.

6- Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. J Dent Res. 1984;63(12):1396-9.

7- Qvist V, Qvist J, Mjör IA. Placement and longevity of tooth-colored restorations in Denmark. Acta Odontol Scand. 1990; 48(5):305-11.

8- 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; 9(2): 189-94.

9- Garcia-Godoy F, Malone WF. Microleakage of posterior composite restorations after rebonding. Compendium. 1987;8(8): 606-9.

10- Reid JS, Saunders WP, Chen YY. The effect of bonding agent and fissure sealant on microleakage of composite resin restorations. Quintessence Int. 1991; 22(4):295-8.

11- May KN Jr, Swift EJ Jr, Wilder AD Jr, Futrell SC. Effect of a surface sealant on microleakage of class V restorations. Am J Dent. 1996; 9(3):133-6.

12- Dickinson GL, Leinfelder KF. Assessing the long-term effect of a surface penetrating sealant. J Am Dent Assoc. 1993; 124(7):68-72.

13- Tjan AH, Tan DE. Microleakage at gingival margins of Class V composite resin restorations rebonded with various low-viscosity resin systems. Quintessence Int. 1991; 22(7): 565-73.

14- Ramos RP, Chinelatti MA, Chimello DT, Dibb RG. Assessing microleakage in resin composite restorations rebounded with a surface sealant and three low-viscosity resin systems. Quintessence Int. 2002; 33(6):450-6.

15- Ramos RP, Chimello DT, Chinelatti MA, Dibb RG, Mondelli J. Effect of three surface sealants on marginal sealing of class V composite resin restorations. Oper Dent. 2000; 25(5): 448-53.

16- Mousavinasab SM, Khosravi K, Tayebghasemi N. Microleakage assessment of class V composite restorations rebonded with three different methods. Dent Res J. 2008; 5(1):21-6.

17- فیض عطیه، شاه پیری علیرضا. بررسی مقایسه‌ای تاثیر کاربرد سیلر سطحی یا پرایمر خود اچ‌کننده بر ریزنشت حفرات کلاسV ترمیم شده با class v cervical restorative resin. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. سال ۱۳۸۵؛ دوره ۲، (شماره۳):۳۱-۲۷.

18- Falahzade F, Yousefi A, Parsafar A: evaluating the microleakage of class v cavity preparations restored with resin composite and resin modified glass ionomer. J Guilan Uni Med Sci. 2011;20(77):8-14.

19- Alani AH, Toh CG. Detection of microleakage around dental restorations: a review. Oper Dent. 1997; 22(4):173-85.

20- Triadan H. When is microleakage a real clinical problem?

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]

Oper Dent. 1987;12(4):153-7.

21- Erhardt MC, Magalhães CS, Serra MC. The effect of rebonding on microleakage of class V aesthetic restorations. Oper Dent. 2002;27(4):396-402.

22- میرزا کوچکی بروجنی پروین، مالکی‌پور محمدرضا، مشرف جوادی فرناز. اثر باند دوباره بر ریزنشت ترمیمهای کامپوزیتی. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. سال ۱۳۸۹؛ دوره۶ (شماره۲): ۱۰۷-۹۹.

23- St Georges AJ, Wilder AD Jr, Perdigão J, Swift EJ Jr. Microleakage of Class V composites using different placement and curing techniques: an in vitro study. Am J Dent. 2002;15(4):244-7.

24- Douglas WH, Fields RP, Fundingsland J. A comparison between the microleakageof direct and indirect composite restorative systems. J Dent. 1989;17(4):184-8.

25- dos Santos PH, Pavan S, Assunção WG, Consani S, Correr-Sobrinho L, Sinhoreti MA. Influence of surface sealants on microleakage of composite resin restorations. J Dent Child (Chic). 2008; 75(1):24-8.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-05-05]