

## ارزیابی ریزش یک سیستم چسباننده بکار رفته به عنوان فیشرسیلانت

شهرزاد جوادی نژاد\*#، مریم کریمی\*، زهرا سرلک\*\*

\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۹۰/۲/۳۱ - تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۲۳

### Microleakage Assessment of an Adhesive System Used as a Fissure Sealant

Shahrzad JavadiNejad\*#, Maryam Karami\*, Zahra Sarlak\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Khorasgan Branch of the Islamic Azad University, Khorasgan, Iran.

\*\* Dentist

Received: 21 May 2011; Accepted: 15 October 2011

**Introduction:** Some studies demonstrated that adhesive systems can act as a substitute for the resin sealants to seal fissure. Therefore, it may be possible to simplify the technique by using the adhesive agent as a fissure sealant. The aim of this study was to determine the microleakage of dentine adhesive (Optibond solo plus) used as a fissure sealant.

**Materials & Methods:** In this study, 60 intact pre-molars were chosen and divided into 3 groups. 1. Etching + opti bond soloplus, 2. Etching + Fissure sealant (synergy) 3. Etching + optibond soloplus + fissure sealant. Then the teeth were thermocycled for 500 times for 20 seconds and finally placed in distilled water. All teeth were sealed apically and coated within 1.5 mm of the sealant margin with two layers of nail varnish. The teeth were immersed in 0.5% fushin for 48 hours, and then the teeth were washed and cut off parallel to the long axis. The samples were studied in order to assess the amount of microleakage under the stereomicroscope with a magnification of 40, and were given a grading of 0 to 3. Finally, the data were analyzed using the Kruskal Wallis and Mann-Whitney tests.

**Results:** Significant differences ( $P < 0.05$ ) were observed between groups 1 and 2, groups 1 and 3 and groups 2 and 3. Group 2 (fissure sealant) showed the highest microleakage scores and group 1 (Optibond solo plus) showed the lowest microleakage.

**Conclusion:** It seems that Optibond solo plus could be used as a fissure sealant. In addition, according to study results, application of Optibond solo plus before application of fissure sealant would also reduce microleakage.

**Key words:** Fissure sealant, microleakage, adhesive.

# Corresponding Author: javadinejad@dental.khuisf.ac.ir

J Mash Dent Sch 2012; 36(1): 37-44.

### چکیده

**مقدمه:** برخی مطالعات نشان داده‌اند که سیستم‌های چسباننده می‌توانند به عنوان جایگزین سیلانت‌های رزینی در سیل کردن شیارها عمل کنند. بنابر این استفاده از چسباننده عاجی به عنوان فیشرسیلانت ممکن است منجر به ساده‌تر شدن تکنیک شود. هدف از این مطالعه تعیین ریزش یک سیستم چسباننده عاجی استفاده شده به عنوان فیشرسیلانت بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی، ۶۰ دندان پره مولر سالم انتخاب و در سه گروه تقسیم شدند. گروه ۱: اسیداج + اپتی باند سولوپلاس، گروه ۲: اسیداج + فیشرسیلانت (سینرژی) و گروه ۳: اسیداج + اپتی باند سولوپلاس + فیشرسیلانت. دندان‌های آماده شده تحت ۵۰۰ سیکل حرارتی بین دمای ۵ و ۵۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. مدت استقرار در هر دما ۲۰ ثانیه بود. سپس، نمونه‌ها در آب مقطر قرار گرفتند. همه دندان‌ها از آپکس و فورکا سیل شدند و تا یک و نیم میلیمتری مارجین سیلانت، با دو لایه لاک ناخن پوشیده شدند. دندان‌ها به مدت ۴۸ ساعت در فوشین ۰/۵ درصد قرار داده شدند و موازی با محور طولی برش داده شدند. میزان ریزش بین درجه صفر تا سه تقسیم‌بندی شد. نمونه‌ها با بزرگنمایی ۴۰ برابر زیر استریومیکروسکوپ ارزیابی شدند. داده‌های آماری توسط آزمون کروسکال والیس و من‌ویتنی مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در مقایسه دو به دوی گروه‌ها با یکدیگر، تفاوت آماری معنی داری ( $P < +/0.5$ ) بین میزان ریزش مشاهده شد. گروه ۲ (فیشر سیلانت) بیشترین و گروه ۱ (اپتی باند سولو پلاس) کمترین میزان ریزش را نشان دادند.

**نتیجه گیری:** به نظر می‌رسد بتوان از اپتی باند سولو پلاس به عنوان فیشرسیلانت استفاده کرد. به علاوه بر اساس نتایج مطالعه حاضر کاربرد این ماده قبل از فیشرسیلانت نیز باعث کاهش ریزش می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** فیشرسیلانت، ریزش، چسبنده.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۱ دوره ۳۶ / شماره ۱: ۴۴-۳۷.

## مقدمه

Baca و همکاران نتیجه گرفتند که استفاده از چسبنده عاجی تک شیشه‌ای به جای سیلانت مزیتی نسبت به استفاده از فیشرسیلانت معمولی نداشت.<sup>(۴)</sup>

در مطالعه دیگری میزان ریزش ۲ چسبنده عاجی اپتی باند سولو و اپتی باند اف ال که به عنوان فیشرسیلانت استفاده شده بودند، را با هم مقایسه شدند. نتیجه نهایی این بود که اپتی باند اف ال عملکرد بهتری از اپتی باند سولو داشت و می‌توان از آن به عنوان ماده سیل کننده در سطوح آلوده به بزاق استفاده کرد.<sup>(۵)</sup>

Duanq thip و همکاران نتیجه گرفتند هنگامی که آلودگی به بزاق وجود دارد استفاده از اپتی باند به تنهایی یا همراه با کانسیس برای کاهش ریزش مفید است.<sup>(۶)</sup>

Gillet و همکاران تفاوت معنی‌داری در کاهش ریزش پرومپت ال پاپ به عنوان فیشرسیلانت با مواد دیگر مورد مطالعه مشاهده نکردند.<sup>(۷)</sup> Witzel و همکاران میزان ریزش ۳ چسبنده عاجی را با هم مقایسه کردند. نتیجه نشان داد اپتی باند بهترین عملکرد را داشت.<sup>(۸)</sup>

Grand و همکاران در یک ارزیابی کلینیکی کاربرد چسبنده عاجی اپتی باند به عنوان فیشرسیلانت را با فیشرسیلانت دلتون مقایسه کردند. نتیجه نهایی این بود که اپتی باند از نظر کلینیکی بهتر از دلتون بود.<sup>(۹)</sup> به دلیل مطالعات محدود در این زمینه و اهمیت کاهش زمان درمان در دندانپزشکی کودکان هدف از این مطالعه تعیین ریزش چسبنده عاجی (Opti bond solo plus) استفاده

واضح است که کاربرد فیشرسیلانت‌ها بر روی دندان‌های مولر تازه رویش یافته بهترین روشی است که در دندانپزشکی برای پیشگیری از پوسیدگی پیت و شیارها وجود دارد، پوشاندن ضایعه اولیه با رزین از پیشرفت آن به سمت ایجاد پوسیدگی جلوگیری می‌کند.<sup>(۱)</sup>

توانایی فیشرسیلانت‌ها در جلوگیری از پوسیدگی تا حد زیادی به قدرت گیر و میزان تطابق بین ماده سیلانت و مینا بستگی دارد.<sup>(۲)</sup>

کاربرد چسبنده عاجی قبل از کاربرد سیلانت باعث کاهش نواقص نفوذ ماده به داخل مینا می‌شود. به دلیل مشکل بودن کاربرد رابردم و کنترل رطوبت در بعضی موارد، کاربرد چسبنده عاجی باعث نفوذ بهتر به مینای مرطوب می‌شود. ولی کاربرد چسبنده عاجی تعداد مراحل کلینیکی را افزایش می‌دهد. بعضی مطالعات از چسبنده عاجی به جای فیشرسیلانت استفاده کرده‌اند، که باعث ساده شدن تکنیک و کاهش مراحل کاری می‌شود و این در دندانپزشکی کودکان اهمیت ویژه دارد.<sup>(۳)</sup>

Bonifacio و همکاران نشان دادند که چسبنده عاجی اسکاچ باند مولتی پرپوز و سیلانت مقایسه شده با آن از لحاظ ریزش تفاوتی نداشتند که این امر امکان استفاده از چسبنده عاجی را به جای سیلانت، در کلینیک تأیید می‌کند.<sup>(۳)</sup>

شده به عنوان فیشورسیلانت بود.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق در دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان واحد خوراسگان انجام شد. در این تحقیق مداخله‌ای تجربی، از ۶۰ دندان پره مولر سالم که به دلایل ارتودنسی کشیده شده بودند، استفاده شد. دندان‌هایی وارد مطالعه شدند که فاقد پوسیدگی و ترک بودند و شیارهای مشخص داشتند. وجود یا عدم وجود پوسیدگی در شیارها با استفاده از سوند مشخص گردید.

دندان‌ها پس از کشیده شدن در محلول تیمول ۲٪ نگهداری شدند و در زمان انجام مطالعه کلیه نمونه‌ها به طور کامل شسته و دبریدمان گردیدند. ۶۰ نمونه دندانی به طور تصادفی در ۳ گروه ۲۰ تایی قرار گرفت.

گروه اول: دندان‌ها به وسیله پودر پامیس پروفیلاکسی شدند. شیارهای اکلوزالی به وسیله ژل اسید فسفریک ۳۷٪ Prime dent (Korea) به مدت ۱۵ ثانیه اچ شدند. سپس دندان‌ها به مدت ۱۵ ثانیه شسته و خشک شدند. در مرحله بعد چسباننده عاجی اپتی باند سولو (Opti bond solo plus, Kerr, Orange, CA, USA) طبق دستور کارخانه سازنده به مدت ۱۵ ثانیه توسط اپلیکاتور در همه شیارها اکلوزالی قرار داده شد. سپس می‌بایست به مدت ۳ ثانیه لایه باندینگ با پوار هوا نازک می‌شد که به دلیل اینکه در این گروه از چسباننده عاجی به عنوان فیشورسیلانت استفاده شده بود، این مرحله حذف گردید. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۰ ثانیه کیور شدند و در آب مقطر قرار داده شدند.

گروه دوم: در این گروه مراحل شستشو، خشک شدن، پروفیلاکسی و اچینگ مانند گروه اول انجام شد. سپس فیشورسیلانت Synergy Coltene در شیارهای اکلوزالی

قرار گرفت. اضافات فیشورسیلانت توسط اپلیکاتور موئی باریک گرفته شد و حباب‌ها توسط سوند برطرف گردید. نمونه‌ها به مدت ۲۰ ثانیه کیور و در آب مقطر قرار داده شدند.

گروه سوم: در این گروه هم مانند گروه‌های قبل، مراحل شستشو، خشک شدن، پروفیلاکسی و اچینگ انجام شد. در مرحله بعد از چسباننده عاجی اپتی باند سولو مشابه روشی که در گروه اول توضیح داده شد، استفاده شد. و سپس فیشورسیلانت سینرژی در شیارهای اکلوزالی قرار داده و کیور گردید و سپس نمونه‌ها در آب مقطر قرار گرفتند.

تمام نمونه‌های گروه‌های سه گانه تحت اثر ۵۰۰ سیکل حرارتی بین دمای ۵ درجه سانتی گراد و ۵۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. مدت استقرار در هر دما ۲۰ ثانیه بود.

اپکس تمام دندان‌ها و ناحیه انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب به خوبی سیل شدند و سپس سطوح ریشه و تاج دندان‌ها تا فاصله ۱/۵ میلیمتر به مارجین فیشورسیلانت توسط ۲ لایه لاک ناخن پوشانده شدند. دندان‌های هر گروه به مدت ۴۸ ساعت داخل انکوباتور محلول رنگی فوشین ۰/۵ درصد و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند و نمونه‌ها به صورت باکولینگوالی و در جهت محور طولی دندان از وسط فیشورسیلانت برش داده شدند. مقاطع تهیه شده جهت بررسی میزان ریزش زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰ برابر مطالعه گردیدند.

درجه بندی میزان ریزش لبه‌ای به واسط نفوذ رنگ در مرز فیشورسیلانت و دندان طبق طبقه بندی زیر انجام گرفت.<sup>(۱۰)</sup>

$$0 = \text{بدون نفوذ رنگ}$$

سایر گروه‌ها تعداد دندان‌های بیشتری فاقد ریزش بودند و گروه اسیداج+فیشرسیلانت دارای بیشترین میزان ریزش یعنی درجه ۳ ریزش بود. جدول ۱ آزمون‌های آماری انجام شده را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون آماری کروسکال والیس تفاوت آماری معنی‌داری را بین سه گروه نشان داد. این طور به نظر می‌رسد که حفاظت چسباننده عاجی در برابر ریزش بیشتر از سیلانت بود. با توجه به اینکه در گروه ۱ میزان ریزش کمتر از گروه ۲ و ۳ بود، آزمون من‌ویتنی تفاوت آماری معنی‌داری را بین دو به دوی هر سه گروه نشان داد. (جدول ۲)

1 = نفوذ رنگ بین تا  $\frac{1}{3}$  حد فاصل مینا و سیلانت  
 2 = نفوذ رنگ بین  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{2}{3}$  حد فاصل مینا و سیلانت  
 3 = نفوذ رنگ بیشتر از  $\frac{2}{3}$  حد فاصل مینا و سیلانت  
 جهت مقایسه گروه‌های سه گانه از آزمون غیرپارامتریک کروسکال-والیس و برای مقایسه دو به دو گروه‌ها از آزمون غیر پارامتریک من‌ویتنی استفاده شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

جدول ۱ توزیع فراوانی و درصد فراوانی درجات ریزش به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. در گروه اسیداج+ایتی باند سولوپلاس نسبت به

جدول ۱: توزیع فراوانی و درصد فراوانی درجات ریزش به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

سه		دو		یک		گروه مطالعه
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درجه ریزش
۲۰٪	۴	۵٪	۱	۶۵٪	۱۳	بدون ریزش
۱۰٪	۲	۰٪	۰	۱۵٪	۳	ریزش تا $\frac{1}{3}$ حد فاصل مینا و سیلانت
۵۵٪	۱۱	۲۰٪	۴	۱۰٪	۲	ریزش از $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ حد فاصل مینا و سیلانت
۱۵٪	۳	۷۵٪	۱۵	۱۰٪	۲	ریزش بیشتر از $\frac{2}{3}$ حد فاصل مینا و سیلانت
۲۹/۱۸		۴۴/۷۵		۱۷/۵۸		میانگین رتبه
Chi-square=۲۶/۷۱۲ P-value=۰/۰۰۸						نتیجه آزمون کروسکال والیس

جدول ۲: جدول آزمون من‌ویتنی برای مقایسه دو به دوی در گروه‌ها

گروه‌ها	تعداد	میانگین رتبه ای	آماره آزمون من‌ویتنی	احتمال معنی‌داری	نتیجه
یک	۲۰	۱۲/۵۳	۴۰/۵	۰/۰۰۴	وجود اختلاف آماری معنی‌دار
دو	۲۰	۲۸/۴۸			
یک	۲۰	۱۵/۵۵	۱۰۱	۰/۰۰۷	وجود اختلاف آماری معنی‌دار
سه	۲۰	۲۵/۴۵			
دو	۲۰	۲۶/۷۸	۷۴/۵	۰/۰۰۳	وجود اختلاف آماری معنی‌دار
سه	۲۰	۱۴/۲۳			

**بحث**

قرار دادن فیشورسیلانت روش موثری برای پیشگیری از ایجاد پوسیدگی در سطح اکلوزال است. گیر سیلانت و سطح تماس مناسب مینا و سیلانت تعیین کننده قدرت کاهش پوسیدگی و تأثیر فیشورسیلانت است.

ریزنت فیشورسیلانت رویداد بسیار نامطلوبی است که شکست در فرآیند چسبندگی را نشان می دهد. علت اصلی ریزنت، تطابق نامناسب سیلانت با مینا و انقباض ناشی از پلیمریزاسیون سیلانت است.<sup>(۳)</sup>

یکی از مشکلات قابل توجه در استفاده کلینیکی از سیلانت آلودگی به بزاق است. آلوده شدن سطح مینا توسط بزاق قبل از کاربرد سیلانت از باندینگ مناسب جلوگیری می کند، زیرا موجب مسدود شدن میکروپورویته ها می گردد.<sup>(۱۱)</sup> برای کاهش اثرات مضر آلودگی در فرآیند چسبندگی، برخی محققین از کاربرد سیستم های چسباننده قبل از سیلانت حمایت کرده اند.<sup>(۱۲و۱۴)</sup>

استفاده از چسباننده عاجی قبل از فیشور سیلانت موجب کاهش نواقص نفوذ مواد به مینا و همچنین موجب افزایش استحکام باند سیلانت به مینا می شود.<sup>(۳)</sup> سیستم های چسباننده تک شیشه ای که بر پایه الکل و استون می باشند این توانایی را دارند که به فضاهای عمیق ناشی از اچینگ سطح مینا جاری شوند و بدین وسیله حداکثر نفوذ استتاله های رزینی و حداکثر چسبندگی را ایجاد کنند. این سیستم ها طبیعت هیدروفیل بیشتری نسبت به سیستم های خود اچ کننده دارند و می توانند رطوبت موجود روی سطح مینای اچ شده را از بین ببرند و بنابراین باعث نفوذ منومرهای هیدروفیل به خلل و فرج مینا می شوند. این منومرهای هیدروفیل رزین های هیدروفوب را با خود حمل می کنند و استتاله های رزینی

که باعث چسبندگی مناسب می گردند ایجاد می شوند.<sup>(۶)</sup> Opti bond solo plus از دسته عوامل باندینگ مینایی-عاجی نسل پنجم است (یک سیستم تک شیشه ای هیدروفیل حاوی پرایمر و رزین) مشخص شده است که سیستم های تک شیشه ای نسبت به رطوبت نسبتاً غیرحساس هستند.<sup>(۱۳و۱۴)</sup>

حلال اتانول موجود در اپتی باند قادر است هر رطوبت باقی مانده ای را که بر روی سطح مینای اچ شده وجود دارد از بین ببرد و منومرهای رزینی را با سطح تطابق دهد، به علاوه منومرهای هیدروفیل موجود در آن مانند HEMA خاصیت خیس کردن سطح و نفوذ رزین را افزایش می دهد. همین منومر هیدروفیل است که با وزن مولکولی پایین خود قابلیت پخش بالایی دارد. به عبارتی خاصیت آبدوستی این چسباننده ها به آنها قدرت انتشار در بزاق یا اختلاط با آن را برای رسیدن به خلل و فرج مینا می دهد و با تبخیر مایع و حلال، در نهایت باعث ایجاد استتاله های رزینی می شود.<sup>(۱۱)</sup>

علی رغم مزایای ذکر شده کاربرد چسباننده عاجی تعداد مراحل کلینیکی و زمان کار را افزایش می دهد. به همین دلیل بعضی از مطالعات از چسباننده عاجی به عنوان فیشورسیلانت استفاده کرده اند که باعث ساده شدن تکنیک و کاهش مراحل کاری می شود.<sup>(۱)</sup>

در این مطالعه میزان ریزنت چسباننده عاجی باند سولوپلاس به عنوان فیشورسیلانت و فیشورسیلانت سینرژ با هم مقایسه شد. میزان ریزنت در ۳ گروه با روش نفوذ نشانگر رنگی فوشین مورد بررسی قرار گرفت. ارزیابی ریزنت حاشیه ای روش مناسبی برای ارزیابی توانایی سیلانت در پیشگیری از هجوم باکتریال و به دنبال آن کاهش ریسک ایجاد پوسیدگی های ثانویه است. بنابراین ریزنت پارامتر کلیدی برای بررسی کارایی

فیشرسیلانت معمولی نداشت.<sup>(۸)</sup> که ممکن است به دلیل تفاوت در شرایط مطالعه باشد.

خصوصیات Opti bond solo plus به عنوان یک سیستم چسبانه دارای فیلر می‌تواند نتایج قابل قبول این مطالعه را توجیه کند. ضخامت مشخص لایه Primer/Adhesive این ماده ۵۰µm است.<sup>(۱۴)</sup> سیستم‌های چسبانه دارای فیلر طوری طراحی شده‌اند که استرس بین دندان و ماده ترمیمی را کاهش دهند. Opti bond solo plus با ذرات نانو فیلر دار شده است (Nanoscale silica) که باعث افزایش ضخامت آن و بهبود تداوم لبه‌ای آن می‌شود.<sup>(۱۵)</sup>

سیستم‌های تک شیشه‌ای عمل پرایمر و باندینگ را همزمان انجام می‌دهند و به همین دلیل مونومرهای چسبده کمتری در حلال آنها وجود دارد.<sup>(۱۶)</sup> که در مورد Opti bond solo plus اتانول است. این امر باعث نفوذ کامل ماده به سطح اچ شده می‌شود.<sup>(۱۷)</sup> و بالا رفتن استحکام باند به مینا می‌شود.<sup>(۱۸)</sup>

با توجه به نتایج فوق و اینکه Opti bond solo plus به دلیل داشتن ذرات فیلر، مقاومت به سایش، سختی و محافظت قابل قبولی در برابر ریزش دارد و هم چنین با توجه به اینکه با کاربرد چسبانه عاجی به عنوان فیشرسیلانت تعداد مراحل کاری کمتر می‌شود<sup>(۴)</sup>، به نظر می‌رسد که Opti bond solo plus را بتوان جهت پوشاندن شیارهای اکلوزال به عنوان فیشرسیلانت استفاده نمود.

پیشنهاد می‌شود مطالعه کلینیکی و آزمایشگاهی جهت مقایسه طولانی مدت نتایج حاصل از استفاده Opti bond solo plus به عنوان فیشرسیلانت انجام شود. همچنین، مطالعات مشابه استفاده از سایر باندینگ‌ها به عنوان فیشرسیلانت انجام شود.

سیلانت دندانپزشکی است. اگر نتایج مطالعات آزمایشگاهی با وجود محدودیت‌های آن با دقت تفسیر شوند این مطالعات به عنوان ابزار باارزشی برای ارزیابی مواد و تکنولوژی جدید قابل بررسی است. نفوذ ماده نشانگر، با وجود اینکه شاخص قطعی نیست ولی می‌تواند عدم تطابق ماده با دیوار حفره و فقدان سیل ایده آل را نشان دهد.<sup>(۱۰)</sup>

مطالعه حاضر نشان داد که در گروهی که از چسبانه عاجی به عنوان سیلنت استفاده شده بود ریزش به طور معنی‌داری کمتر از سایر گروه‌ها بود.

در تایید مطالعه حاضر نتایج مطالعه Bonifacio نشان داد که چسبانه عاجی و سیلانت مقایسه شده با آن از لحاظ ریزش تفاوتی نداشتند که امکان استفاده از چسبانه عاجی را به جای سیلانت در کلینیک مطرح می‌کند.<sup>(۳)</sup> Witzel نیز در مطالعه خود نشان داد که هم در شرایط آلودگی به بزاق هم شرایطی که آلودگی به بزاق وجود نداشت، اپتی باند بهترین عملکرد را داشت.<sup>(۸)</sup>

در مطالعه Duanq thip هم در شرایطی که آلودگی به بزاق وجود داشت استفاده از Opti bond به تنهایی یا همراه فیشرسیلانت موجب کاهش ریزش شد.<sup>(۶)</sup>

Grand در یک ارزیابی کلینیکی کاربرد چسبانه عاجی Opti bond به عنوان فیشرسیلانت را با فیشرسیلانت دلتون مقایسه کرد و نشان داد که از نظر کلینیکی بهتر از دلتون است.<sup>(۹)</sup>

Grand در مطالعه دیگری نشان داد که Opti bond را می‌توان به تنهایی برای پیت و فیشرسیلانت استفاده کرد و نیازی به استفاده از چسبانه عاجی با سیلانت نیست.<sup>(۱۴)</sup>

نتایج مطالعه Baca متفاوت بود و استفاده از اپتی باند به عنوان فیشرسیلانت مزیتی نسبت به استفاده از

**نتیجه گیری**

می شود.

**تشکر و قدردانی**

بدین وسیله از مرکز تحقیقات دکتر ترابی نژاد که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند تقدیر و تشکر می شود.

به علت اینکه کمترین میزان ریزش در گروه چسباننده عاجی مشاهده شد، شاید بتوان از چسباننده های عاجی به عنوان فیشورسیلانت استفاده کرد، به علاوه با توجه به مطالعه حاضر، به نظر می رسد کاربرد چسباننده عاجی قبل از فیشور سیلانت نیز باعث کاهش ریزش

**منابع**

1. Simonsen RJ, Neal RC. A review of the clinical application and performance of pit and fissure sealants. *Aust Dent J* 2011; 56(1): 45-58.
2. Pardi V, Sinhoreti MA, Pereira AC, Ambrosano GM, Meneghim Mde C. *In vitro* evaluation of microleakage of different materials used as pit-and-fissure sealants. *Braz Dent J* 2006; 17(1): 49-52.
3. Bonifacio C, Navarro RS, Sardenberg F, Imparato JC, Decarvalho RC, Raggio Dp. Microleakage of an adhesive system used as a fissure sealant. *J Contemp Dent Pract* 2009; 10(2): 26-33.
4. Baca P, Bravo M, Baca AP, Jimenez A, Gonzalez-Rodriguez MP. Retention of three fissure sealant and a dentin bonding system used as fissure sealant in caries prevention: 12- month follow-up result. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal* 2007; 12(6): 459-63.
5. Grand RH, Reis A, Loguercio AD, Singer Jda M, Shellard E, Neto PC. Adhesive system used for sealing contaminated surfaces: A microleakage evaluation. *Braz Oral Res* 2005; 19(1): 17-22.
6. Duanq thip D, Lussi A. Microleakage and penetration ability of resin sealant versus bonding system when applied following contamination. *Pediatr Dent* 2003; 25(5): 505-11.
7. Gillet D, Nancy J, Dupuis V, Dorgnac G. Microleakage and penetration depth of three types of materials in fissure sealant: Self etches primer vs etching: An *in vitro* study. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26(2): 175-8.
8. Witzel MF, Grand RH, Singer Jda M. Bonding system used for sealing: Evaluation of microleakage. *J Clin Dent* 2000; 11(2): 47-52.
9. Grand RH, de Lima AC, Rodrigues Filho LE, Witzel MF. Clinical evaluation of an adhesive as a fissure sealant. *Am J Dent* 2000; 13(4): 167-70.
10. Grand RH, Ballester R, Singer Jda M, Santos JF. Microleakage of a universal adhesive used as a fissure sealant. *Am J Dent* 1998; 11(3): 109-13.
11. Bounocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surface. *J Dent Res* 1995; 34(6): 849-53.
12. Hebling JC, Feigal RJ. Use of one-bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent* 2000; 13(4): 187-91.
13. Richard D, Townsend M, William J. The effect of saliva contamination on enamel and dentin using a self-etching adhesive. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 895-901.

14. Vargas MA, Cobb DS, Denehy GE. Interfacial micromorphology and shear bond strength of single-bottle primer/adhesives. *Dent Mater* 1997; 13(5): 316-24.
15. Choi KK, Condon JR, Ferracane JL. The effects of adhesive thickness on polymerization contraction stress of composite. *J Dent Res* 2000; 79(3): 812-7.
16. Arias VG, Campos IT, Pimenta LA. Microleakage study of three adhesive systems. *Braz Dent J* 2004; 15(3): 194-8.
17. Finger WJ, Fritz UB. Laboratory evaluation of one-component enamel/dentin bonding agents. *Am J Dent* 1996; 9(5): 206-10.
18. Swift Jr. EJ, Perdigão J, Heymann HO. Enamel bond strengths of "one-bottle" adhesives. *Pediatr Dent* 1998; 20(4): 259-62.