

## بررسی تاثیر آلودگی بزاق بر ریزش سیلانت در سیستم‌های ادهزیو سلفاچ با اسیدیته مختلف

مریم طالبی\*، رسول صاحب علم\*\*، مریم مهربانانی\*\*، نگار مختاری امیرمجد\*\*\*، گلناز ملیحی\*\*\*\*  
 \* دانشیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران  
 \*\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران  
 \*\*\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران  
 \*\*\*\* متخصص دندانپزشکی کودکان  
 \*\*\*\*\* دستیار تخصصی دندانپزشکی کودکان، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۳/۱۱/۲۵ - تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۲۶

### Examining the Effect of Saliva Contamination on Sealant Microleakage in Self-Etch Adhesive Systems of Varied Acidity

Maryam Talebi\*, Rasoul Sahebalam\*\*#, Maryam Mehrabkhani\*\*\*, Negar Mokhtari Amirmajd\*\*\*\*, Golnaz Malihi\*\*\*\*\*

\* Associate Professor, Dept of Pediatric Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Iran.

\*\* Assistant Professor, Pediatric Dentistry Department, Oral & Maxillofacial Disease Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran.

\*\*\* Assistant Professor, Pediatric Dentistry Department, Dental Material Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran.

\*\*\*\* Pediatric Dentist

\*\*\*\*\* Postgraduate Student of Pediatric Dentistry, Student Research Committee, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 14 February 2015 ; Accepted: 18 October 2015

**Introduction:** Knowledge of self etch bonding systems with the least amount of microleakage can be a good guidance for choosing a proper adhesive at the time of saliva contamination and reducing fissure sealant working time, especially for children. The aim of this study was to determine the effect of saliva contamination on sealants' microleakage in adhesive systems with different acidity.

**Materials & Methods:** The occlusal fissures of 54 extracted third molars were prepared with 1/4 round bur. Then teeth were randomly divided into 6 groups. Total etch dentin bonding (Adper single bond2), self etch with weak acidity (Clearfil S3 Bond) and self etch with strong acidity (Adper prompt l-pop) were used. The fissures of teeth, after thermocycling and cutting, were examined. The afore-mentioned bondings were used to treat 3 contaminated and 3 noncontaminated groups, followed by the sealing of fissures.

**Results:** Comparison of microleakage between groups revealed a significantly lower amount for the self etch bonding with weak acidity (Clearfil S3 Bond)-both in contaminated and noncontaminated teeth versus strong-acidity-self-etch group (Adper prompt l-pop) (P=0.001). However under these conditions comparing microleakage between self etch and total etch bondings indicated no difference.

**Conclusion:** In the possibility of saliva contamination, the application of weak-acidity-self-etch adhesives (Clearfil S3 Bond) is recommended for fissure sealant therapy.

**Key words:** Dentine bonding, saliva contamination, microleakage.

# Corresponding Author: sahebalamr@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2015; 39(4): 343-50 .

## چکیده

**مقدمه:** آگاهی یافتن از سیستم‌های باندینگ سلفاچ با کمترین میزان ریزش می‌تواند راهنمایی در انتخاب نوع ادهزیو مناسب در هنگام آلودگی با بزاق و کاهش زمان کار در درمان فیشرسیلانت به ویژه در کودکان باشد. هدف از این تحقیق تعیین تاثیر آلودگی با بزاق بر ریزش سیلانت‌ها در سیستم‌های ادهزیو با اسیدیتته مختلف بود.

**مواد و روش‌ها:** در این بررسی از ۵۴ دندان مولر سوم کشیده استفاده شد. شیارهای سطح چونده با فرز روند یک چهارم تراش خورد. سپس دندان‌ها به صورت تصادفی به ۶ گروه تقسیم شدند. از دنتین باندینگ‌های توتال اچ (Adper single Bond2) و سلفاچ با اسیدیتته ضعیف (Clearfil S<sup>3</sup> Bond) و سلفاچ با اسیدیتته قوی (Adper prompt l-pop) استفاده شد. سه گروه بدون آلودگی با بزاق و سه گروه با آلودگی به بزاق تحت استفاده از این ۳ نوع باندینگ قرار گرفتند و سپس شیارهای آنها مسدود شدند. دندان‌ها بعد از ترموسایکلینگ و برش مورد بررسی قرار گرفت. آزمون‌های کرووسکال-والیس و من ویتنی در تحلیل داده‌ها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده گردید.

**یافته‌ها:** مقایسه میزان ریزش در بین گروه‌ها نشان داد ریزش گروه باندینگ سلفاچ با اسیدیتته ضعیف (Clearfil S<sup>3</sup> Bond) در دو حالت غیرآلوده و آلوده به بزاق به صورت مشخص کمتر از گروه سلفاچ با اسیدیتته قوی (Adper prompt l-pop) بوده است ( $P=0/001$ ) و  $P=0/010$ ). اما در شرایط فوق میزان ریزش در باندینگ‌های سلفاچ و توتال اچ (Adper single Bond2) تفاوتی نشان نداد.

**نتیجه گیری:** در صورت امکان آلودگی با بزاق، استفاده از ادهزیو سلفاچ با اسیدیتته ضعیف (Clearfil S<sup>3</sup> Bond) در درمان فیشرسیلانت پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** دنتین باندینگ، آلودگی به بزاق، ریزش.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۴ دوره ۳۹ / شماره ۴ : ۳۴۳-۵۰.

## مقدمه

عملکرد پیشگیرانه پیت و فیشرسیلانت با اتصال ماده در سطح مینای اچ شده صورت می‌گیرد و پیت و فیشرهای دندان را از محیط دهان محصور می‌سازد. میزان گیر سیلانت و سیل کامل شیارها در پیشگیری از پوسیدگی حائز اهمیت است. عدم موفقیت فیشرسیلانت به طور عمده با ایزولاسیون ناکافی و آلودگی مینای اچ شده با بزاق و فلوی لثه مرتبط است. لذا استفاده از سیستم‌های ادهزیو که به واسطه ویسکوزیته پایین در سطح مینا به داخل پیت‌ها و شیارهای سطح چونده نفوذ می‌کند، در زیر ماده فیشرسیلانت پیشنهاد می‌شود. استفاده از دنتین باندینگ‌ها در بین ماده سیلانت و دندان در کاهش ریزش به ویژه در هنگامی که آلودگی در سطح مینا مطرح است، مفید می‌باشد.<sup>(۱-۴)</sup>

در ادهزیوهای توتال اچ ابتدا با استفاده از اسیدفسفریک دمنرالیزیشن مینا ایجاد می‌شود و به دنبال

اچ نمودن شستشو نیاز دارد ولی در انواع سلفاچ شستشو انجام نمی‌شود. در انواع سلفاچ، علاوه بر گیر میکرومکانیکال، گیر شیمیائی بین مونومرهای فانکشنال و هیدروکسی آپاتیت دندان نیز ایجاد می‌شود. در سیستم‌های ادهزیو سلفاچ اعتقاد بر این است که زمان کار و حساسیت به رطوبت کاهش یافته است.<sup>(۵-۷)</sup>

سیستم‌های ادهزیو سلفاچ به سه دسته دارای اسیدیتته ضعیف ( $pH > 2/5$ )، متوسط ( $pH = 2$ ) و قوی ( $pH \leq 1$ ) تقسیم می‌شوند.<sup>(۸)</sup> نتایج مطالعات در زمینه باند مینا و ادهزیوها با اسیدیتته مختلف متنوع بوده است. پاره‌ای از مطالعات باند انواع اسید ضعیف ادهزیوهای سلفاچ را کمتر گزارش نموده‌اند.<sup>(۹،۱۰)</sup> مطالعه بحرالعلومی و نیازمند<sup>(۱۱)</sup> و مهران<sup>(۱۲)</sup> تفاوتی در ریزش گروه سلفاچ Prompt-L-POP و توتال اچ نشان نداد و احتمالاً آن را به واسطه اسیدی بودن ( $pH = 1$ ) سیستم سلفاچ Prompt-L-POP عنوان نمودند. مطالعه بصیر و همکاران<sup>(۱۳)</sup> نشان داد

محلول تیمول ۰/۲٪ در ۴°C تا زمان انجام مطالعه نگهداری شدند. دندان‌ها در هنگام کار با استفاده از برس و پودر پامیس تمیز شده و خشک شدند و شیارهای سطح اکلوزال با فرز روند یک چهارم به عمق ۰/۵mm تراش خورد. سپس دندان‌ها به صورت تصادفی به شش گروه زیر تقسیم شدند:

- گروه ۱: اچ کردن دندان ← دنتین باندینگ Adper single Bond2 ← ماده فیشورسیلانت
- گروه ۲: دنتین باندینگ Clearfil S<sup>3</sup> Bond ← ماده فیشورسیلانت
- گروه ۳: دنتین باندینگ Adper prompt l-pop ← ماده فیشورسیلانت
- گروه ۴: اچ کردن دندان ← آلودگی بزاق ← دنتین باندینگ Adper single Bond2 + ماده فیشورسیلانت
- گروه ۵: آلودگی با بزاق ← دنتین باندینگ Clearfil S<sup>3</sup> Bond ← ماده فیشورسیلانت
- گروه ۶: آلودگی با بزاق ← دنتین باندینگ Adper prompt l-pop ← ماده فیشورسیلانت
- گروه ۱ و ۴ دندان‌ها توسط ژل اسیدفسفریک ۳۵٪ (Etch. Rite, Puldent, USA) به مدت ۱۵ ثانیه اچ شده و ۱۵ ثانیه شستشو داده شدند و سپس توسط جریان هوا عاری از چربی خشک شدند تا نمای گچی پیدا کند. در تمام گروه‌ها از دنتین باندینگ توسط یک میکروبرس یک بار مصرف استفاده شد. نحوه آلودگی به بزاق در گروه‌ها به گونه‌ای بود که دندان توسط ۰/۰۱ میلی لیتر بزاق تازه فرد داوطلب (حمل توسط میکروپیپت حمل) به مدت ۱۰ ثانیه آلوده و سپس به مدت ۵ ثانیه خشک شد. مراحل گذاردن دنتین باندینگ و ماده سیلانت طبق دستور کارخانه سازنده صورت گرفت (جدول ۱).

در شرایط آلودگی با بزاق و غیرآلوده، استفاده از سیستم توتال اچ نتایج بهتر از باندینگ سلفاچ نسل هفتم را از جهت ریزش نشان می‌دهد.

اما پاره‌ای از مطالعات عنوان می‌کنند کارایی ادهزیوهای سلفاچ در ایجاد گیر مناسب بر روی مینای تراش نخورده بستگی به شدت و میزان اچینگ مینا ندارد.<sup>(۱۶-۱۷)</sup> Taj و Pashley<sup>(۱۷)</sup> ارتباطی بین باند مینا و ادهزیو با pH آنها نیافت. مطالعه Gomes-Silva و همکاران<sup>(۱۸)</sup> و به دنبال آلودگی با بزاق قدرت باندینگ بالاتری در باندینگ سلفاچ با اسیدیته ضعیف (pH=۲/۵) نسبت به نوع توتال اچ نشان دادند. آنها ذکر نمودند این امر به توانایی بالای هیدروفیل بودن منومرهای اسید ضعیف و اتصال شیمیایی با هیدروکسی آپاتیت مربوط است که باندینگ مناسب‌تری در شرایط آلودگی با بزاق ایجاد نموده است.

هدف از این تحقیق تعیین تاثیر آلودگی با بزاق بر ریزش سیلانت‌ها در سیستم‌های ادهزیو سلفاچ با اسیدیته مختلف بود. آگاهی یافتن از انواعی از سیستم‌های باندینگ سلفاچ که کمترین میزان ریزش را نشان می‌دهد می‌تواند راهنمای مناسب در انتخاب نوع ادهزیو مناسب در هنگام آلودگی با بزاق و در عین حال کاهش زمان کارکرد که امری مهم در دندانپزشکی کودکان محسوب می‌شود را فراهم سازد.

### مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع مداخله‌ای آزمایشگاهی بر روی ۵۴ دندان مولر سوم که به دلیل کمبود فضا یا عدم رویش کشیده شده بودند، انجام شد. دندان‌هایی جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند که فاقد هرگونه پوسیدگی، شیار تغییر رنگ یافته، ترک و هیپوپلازی بوده و شیارهای ۷ شکل داشتند. دندان‌ها از خون و بزاق زدوده شدند و در

جدول ۱: مواد به کار رفته در مطالعه حاضر

گروه	باندینگ مورد استفاده	روش کار	سیلانت مورد استفاده
۴و۱	Adper single bond2 (3M-ESPE,st.Paul,MN,USA)	۱-چ نمودن شیارهای اکلوزال به مدت ۱۵ ثانیه و سپس شستشو و خشک کردن دندان ۲-قراردادن باندینگ در ۲ تا ۳ لایه به مدت ۱۵ ثانیه و سپس ۱۰ ثانیه نوردادن	Clinpro (3M.ESPE.USA)
۵و۲	Clearfil S <sup>3</sup> Bond2 (Kurray Medical Inc.,Okayama,Japan) pH=2.7	قراردادن باندینگ در دو تا سه لایه به مدت ۲۰ ثانیه و سپس ۱۰ ثانیه نوردادن	Clinpro (3M.ESPE.USA)
۶و۳	Adper prompt L-Pop (3M/ESPE,st,Paul,MN,USA) pH=0.8	قراردادن باندینگ در دو تا سه لایه به مدت ۱۵ ثانیه و سپس ۱۰ ثانیه نوردادن	Clinpro (3M.ESPE.USA)

باکولینگوالی به موازات محور طولی داده شد و در زیر میکروسکوپ نوری ( Dino-Lite , Digital Microscope, T Taiwan) با بزرگنمایی ۴۰، برشی با ریزش بیشتر و طول نفوذ رنگ بیشتر در محل تماس دندان - سیلانت مد نظر قرار گرفت. تعیین میزان ریزش به صورت Blind توسط دو فرد معاینه گر صورت گرفت.

معیار ریزش در روش نفوذ رنگ حداکثر نفوذ رنگ می باشد. درجه بندی براساس معیارهای ریزش به صورت زیر است (تصویر ۱).<sup>(۹)</sup>

درجه ۰: بدون نفوذ

درجه ۱: نفوذ تا زیر ۱/۳ حد سیلانت - دندان

درجه ۲: نفوذ رنگ به ورای ۱/۳ تا ۲/۳ حد سیلانت -

دندان

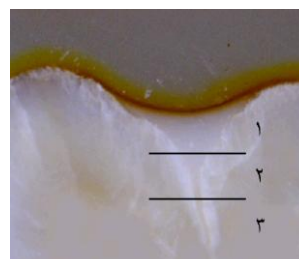
درجه ۳: نفوذ رنگ بیش از ۲/۳ حد سیلانت - دندان

داده ها توسط آزمون من ویتنی و کروسکال والیس مورد بررسی قرار گرفتند. جهت مقایسه دو به دو از آزمون من ویتنی با تصحیح بن - فرونی استفاده شد. در همه آزمون ها سطح معنی داری ۰/۰۵ لحاظ شد.

بعد از اتمام کار، همه دندان ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر ۴°C نگهداری شدند و سپس روند ترموسایکلینگ به صورت ۱۰۰۰ سیکل در دمای ۵ تا ۵۵ درجه سانتی گراد با فاصله ۳۰ ثانیه بین سیکل ها انجام شد. برای جلوگیری از نفوذ رنگ به آپکس، کلیه ریشه ها با موم چسب پوشانده شد. همچنین سطح دندان به جز ناحیه پوشیده شده با سیلانت و ۱ میلی متر از اطراف آن با دولایه لاک پوشیده شد. سپس دندان ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول فوشین ۰.۵٪ غوطه ور شده و پس از شستشو، هر دندان در اکریل پلی متیل متاکریلات مانت گردید. سپس توسط ماشین برش (Nemo,Iran)، دو برش موازی باکولینگوالی با فاصله ۱/۵ mm در بلوک های رزینی داده شد و برای هر دندان مقطعی با ریزش بیشتر مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج تصاویر توسط دو نفر خوانده شد. جهت محاسبه Intra-examiner reliability توسط آزمون آماری Kappa، ۱۰ درصد نمونه ها پس از یک ماه مورد ارزیابی مجدد قرار گرفت.

دو برش با ضخامت ۱/۵ mm در دندان به صورت

میزان ریزش در بین گروه‌ها نشان داد اختلاف میزان ریزش در بین ۳ گروه غیرآلوده به بزاق ( $P=0/02$ ) و هم چنین در بین ۳ گروه آلوده به بزاق معنی‌دار بوده است ( $P=0/004$ ) (جدول ۲). با انجام آزمون من‌ویتنی با تصحیح بن فرونی مشخص شد ریزش گروه باندینگ سلفاچ با اسیدیته ضعیف (Clearfil S<sup>3</sup> Bond2 pH=2.7) در دو حالت غیرآلوده و آلوده به بزاق به صورت مشخص کمتر از گروه سلفاچ با اسید قوی (Adper prompt L-Pop) ( $pH=0.8$ ) در وضعیت آلوده به بزاق و غیرآلوده بوده است ( $P=0/010$  و  $P=0/001$ ) (جدول ۲).



تصویر ۱: درجه بندی نفوذ رنگ با استفاده از میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰

### یافته‌ها

مقایسه میزان ریزش به تفکیک هر یک از نوع باندینگ‌ها، بین غیرآلوده به بزاق و همتای آلوده به بزاق آنها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲). مقایسه

جدول ۲: مقایسه دوطرفه دو میزان ریزش در هر گروه با گروه آلوده خود و میزان ریزش در گروه‌های مختلف ( $P$ -value)

نتیجه آزمون	غیر آلوده به بزاق تعداد (درصد)	آلوده به بزاق تعداد (درصد)	میزان ریزش	نوع باندینگ*
0/803	6 (42/8)	7 (58/3)	0	a,bAdper single bond2
	4 (28/6)	0 (0/0)	1	
	3 (21/0)	0 (0/0)	2	
	1 (7/0)	5 (41/7)	3	
0/705	11 (79/0)	11 (72/3)	0	aClearfil S3 Bond2
	1 (7/0)	1 (6/7)	1	
	1 (7/0)	1 (6/7)	2	
	1 (7/0)	2 (13/3)	3	
0/212	5 (36/0)	2 (13/0)	0	bAdper prompt L-Pop
	1 (7/0)	1 (7/0)	1	
	2 (14/0)	2 (13/0)	2	
	7 (50/0)	10 (67/0)	3	
0/275	22 (157/0)	20 (13/0)	0	کل
	6 (43/0)	2 (7/0)	1	
	6 (43/0)	3 (13/0)	2	
	9 (64/0)	17 (67/0)	3	
	0/20	0/004		نتیجه آزمون

\*:حروف غیریکسان در نوع باندینگ نشان دهنده معنی‌دار بودن باندینگ‌هاست.

## بحث

در مطالعه حاضر تاثیر آلودگی به بزاق بر ریزش سیلانت در سیستم‌های ادهزیو سلفاچ با اسیدیتته مختلف مورد بررسی قرار گرفت. بر طبق یافته‌های این تحقیق میزان ریزش در شرایط غیرآلوده و آلوده به بزاق در باندینگ سلفاچ Clearfil S<sup>3</sup> Bond (Mild self etch) کمتر از Adper prompt 1-pop (Strong self etch) بود، اما اختلافی با نوع توتال اچ Adper single Bond2 مشاهده نشد (جدول ۲).

گیر سیلانت‌های رزینی یک روند میکرومکانیکال است که توسط انفیلتراسیون و پلیمریزاسیون سیلانت در میکروپروس‌های دندانی اچ شده در مینا صورت می‌گیرد. به واسطه جاذب بودن سطح دندان اچ شده، حتی یک ثانیه در معرض بزاق قرار گرفتن می‌تواند منجر به ایجاد لایه پلیکل و مسدود شدن میکروپروزیته‌ها شده و متعاقب آن مانع از تشکیل اتصالات رزینی و گیر مکانیکال شود.<sup>(۱۰،۱۲)</sup> به هر حال استفاده از اسیدفسفریک جهت اچ شدن مینای تراش نخورده که فاقد منشور، هیپرمینرالیزه و حاوی مواد غیرارگانیک بیشتر از لایه‌های عمقی مینا است، منطقی به نظر می‌رسد.<sup>(۱۹)</sup> اما در مطالعه حاضر اختلافی بین باندینگ توتال اچ با سلفاچ در میزان ریزش مشاهده نشد.

مطالعات آزمایشگاهی و کلینیکی نشان می‌دهند استفاده از دنتین باندینگ می‌تواند قدرت باند را افزایش داده و ریزش را کاهش دهد. در واقع این ادهزیوها به صورت واسطه‌ای بین سطح مینا و سیلانت با داشتن ویسکوزیته پایین در ناحیه پیت و شیار نفوذ نموده و گیر را افزایش می‌دهد. از طرفی از دنتین باندینگ می‌توان در جهت کاهش ریزش به دنبال آلودگی دندان با بزاق در درمان فیشورسیلانت نیز استفاده نمود.<sup>(۲۰،۲۱)</sup>

با توجه به اینکه دنتین باندینگ‌های سلفاچ می‌تواند راحتی بیمار، کاهش زمان کار و کاهش آلودگی را به

دنبال آورند در دندان پزشکی کودکان در درمان پیت و فیشورسیلانت مورد توجه قرار گرفته‌اند. از طرفی ادعا بر این است که انواع سلفاچ کمتر به رطوبت حساس هستند.<sup>(۲۲)</sup> در مطالعه حاضر از دو نوع یک مرحله‌ای باندینگ استفاده شد تا زمان کار کاهش یابد.

به علت تنوع ویسکوزیته، کشش سطحی، اسیدیتته سیستم، اتصال مونومرهای اسیدی با مینا و غلظت آب در انواع سلفاچ باندینگ‌ها نتایج حاصل از استفاده از آنها در درمان فیشورسیلانت متنوع بوده است.<sup>(۲۳-۲۵)</sup> یکی از این خصوصیات اسیدیتته مختلف باندینگ‌ها است و مطالعات نتایج متنوعی در مورد تاثیر آن در ریزش و گیر سیلانت ارایه نموده‌اند.

مورفولوژی ساختمان دست نخورده سطح مینا از سطح به عمق مینا متفاوت است به نحوی که لایه سطحی نسبت به نواحی عمقی مینا کمتر به اسید واکنش نشان می‌دهد. لذا به نظر می‌رسد سیستم‌های سلفاچ اچینگ کمتری از انواع توتال اچ نشان دهند.<sup>(۲۶،۲۷)</sup> پاره‌ای از مطالعات نشان می‌دهند بین قدرت باندینگ و شدت دیمینرالیزاسیون با استفاده از انواع دارای اسیدیتته بالاتر رابطه‌ای وجود ندارد.<sup>(۱۶،۱۷،۲۸)</sup> استفاده از اسیدیتته بالاتر حتی در پاره‌ای از موارد، باندینگ ضعیف‌تری نشان داده که این امر می‌تواند با غلظت بالاتر مونومر اسیدی و هیدروفیلیک و تداخل اسیدیتته با نفوذپذیری آب مرتبط باشد. حتی مونومر اسیدی می‌تواند با آغازگر کامپوزیت تداخل نموده و قدرت باندینگ را تضعیف نماید.<sup>(۲۹،۳۰)</sup> برخی مطالعات نشان داده‌اند نوع سلفاچ باندینگ با اسیدیتته بالا نتایج مشابه با انواع توتال اچ را نشان داد و الگوی اچینگ آنها مشابه است. این در حالی است که مشخص شده ایجاد گیر به میزان اچینگ ارتباطی ندارد و بیشتر به میزان گیر نانومتری ایجاد شده بین کریستال‌های مینایی و رزین مربوط است.<sup>(۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵)</sup> در انواع باندینگ سلفاچ با اسیدیتته ضعیف علیرغم اچینگ ضعیف، مونومر اسیدی باعث باند

بر اساس نتایج این مطالعه در شرایط آلوده و غیرآلوده به بزاق میزان ریزش در باندینگ‌های توتال اچ و سلفاچ تفاوتی نشان نداد. اما نوع سلفاچ با اسیدیتته ضعیف در هر دو شرایط بهتر از نوع با اسیدیتته قوی عمل نمود. با توجه به در نظر گرفتن پروتکل ساده و زمان کوتاه کارکرد و کاهش زمان کلینیکی که در دندانپزشکی اطفال مزیت بزرگی محسوب می‌شود، استفاده از این نوع ادهزیو سلفاچ با اسیدیتته ضعیف در شرایطی که امکان آلودگی با بزاق مطرح است و نیز در کودکان فاقد همکاری می‌تواند مفید باشد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد در مواردی که امکان آلودگی با بزاق و کاهش زمان کار کلینیکی وجود دارد، باندینگ سلفاچ دارای اسیدیتته ضعیف مناسب‌تر از انواع دارای اسیدیتته قوی باشد. با اینحال مطالعات کلینیکی بیشتر در این زمینه ضروری می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با کمک خانم دکتر شفق در آماده سازی برخی از نمونه‌ها و حمایت معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شده است که بدین وسیله از ایشان تقدیر و تشکر می‌گردد.

شیمیایی با هیدروکسی آپاتیت شده و علاوه بر گیر مکانیکی قدرت باندینگ به مینا را افزایش می‌دهد.<sup>(۱۸)</sup> در مطالعه حاضر نیز ارتباط بین ریزش کمتر و اسیدیتته ضعیف‌تر مشاهده شد. به هر حال پاره‌ای از مطالعات باند انواع اسیدی ضعیف رزین‌های سلفاچ با دندان را کمتر گزارش نموده‌اند.<sup>(۹،۱۰)</sup> در مطالعه Atash<sup>(۳۱)</sup> استحکام باند ۸ سیستم باندینگ مقایسه شد و باندینگ سلفاچ با اسیدیتته ضعیف بالاترین استحکام باند را در سطح مینا و عاج نشان داد. در مطالعه Nogourani و همکاران<sup>(۳۲)</sup> نیز مشخص شد فیشورسیلانت با استفاده از باندینگ با اسیدیتته ضعیف حساسیت به رطوبت کمتری از گروه باندینگ توتال اچ نشان می‌دهد. اما Tay و Pashley<sup>(۱۷)</sup> ارتباطی بین باند مینا و باندینگ‌ها با اسیدیتته مختلف پیدا نکردند.

به نظر می‌رسد با تراش مختصر سطح جوونده این امکان فراهم شود که استفاده از باندینگ جهت استفاده در مینا کفایت داشته زیرا پرایمرهای با اسیدیتته ضعیف با مینای تراش خورده استحکام باند بالایی در مقایسه با باند مینای سالم و تراش نخورده نشان می‌دهند. لذا در مطالعه حاضر، در ناحیه شیارها تا عمق ۰/۵ میلی‌متر تراش داده شد تا مینای فاقد پریسم در عمق منشور حذف شود.<sup>(۳۳)</sup>

### منابع

1. Askarizadeh N, Norouzi N, Nemati S. The effect of bonding agents on the microleakage of sealant following contamination with saliva. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008; 26: 64-6.
2. Borsatto MC, Corona SA, Alves AG, Chimello DT, Catirse AB, Palma-Dibb RG. Influence of salivary contamination on marginal microleakage of pit and fissure sealants. *Am J Dent* 2004; 17: 365-7.
3. Feigal RJ, Musherure P, Gillespie B, Levy-Polack M, Quelhas I, Hebling J. Improved sealant retention with bonding agents: A clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res* 2000; 79: 1850-6.
4. Feigal RJ, Quelhas I. Clinical trial of a self-etching adhesive for sealant application: Success at 24 months with Prompt L-Pop. *Am J Dent* 2003; 16: 249-51.
5. Rees JS, O'Dougherty D, Pullin R. The stress reducing capacity of unfilled resin in a Class V cavity. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 422-7.
6. Van Landuyt KL, Kanumilli P, De Munck J, Peumans M, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *J Dent* 2006; 34: 77-85.
7. Van Meerbeek B, Yoshida Y, Lambrechts P. A TEM study of two water-based adhesive systems bonded to dry and wet dentin. *J Dent Res* 1998; 77: 50-9.

8. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 2011; 27: 17-28.
9. Hannig M, Grafe A, Atalay S, Bott B. Microleakage and SEM evaluation of fissure sealants placed by use of self-etching priming agents. *J Dent* 2004; 32: 75-81.
10. Venker DJ, Kuthy RA, Qian F, Kanellis MJ. Twelve-month sealant retention in a school-based program using a self-etching primer/adhesive. *J Pub Health Dent* 2004; 64: 191-7.
11. Bahrololoomi Z, Nyazmand M. Comparison of Helioseal F microleakage with 37% phosphoric acid and self-etch primer (*in-vitro*). *J Islamic Dent Assoc Iran* 2006; 18: 85-90.
12. Mehran M, Zamani Gandomani K. The effect of total etch and self etch on pit and fissure sealant and flowable composites microleakage in permanent teeth. *Daneshvar Med* 2006; 13: 69-74.
13. Bassir L, Khanehmasjedi M, Nasr E, Kaviani A. An in vitro comparison of microleakage of two self-etched adhesive and the one-bottle adhesive used in pit and fissure sealant with or without saliva contamination. *Indian J Dent Res* 2012; 23: 806-10.
14. Hannig M, Bock H, Bott B, Hoth-Hannig W. Inter-crystallite nanoretention of self-etching adhesives at enamel imaged by transmission electron microscopy. *Eur J Oral Sci.* 2002; 110: 464-70.
15. Tay FR, Lai CN, Chersoni S. Osmotic blistering in enamel bonded with one-step self-etch adhesives. *J Dent Res* 2004; 83: 290-5.
16. Tay FR, Pashley DH, King NM. Aggressiveness of self-etch adhesives on unground enamel. *Oper Dent* 2004; 29: 309-16.
17. Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives. Part II: Etching effects on unground enamel. *Dent Mater* 2001; 17: 430-44.
18. Gomes-Silva JM, Torres CP, Contente MM, Oliveira MA, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Bond strength of a pit and fissure sealant associated to etch-and-rinse and self-etching adhesive systems to saliva-contaminated enamel: Individual vs. simultaneous light curing. *Braz Dent J* 2008; 19: 341-7.
19. Shimada Y, Tagami J. Effects of regional enamel and prism orientation on resin bonding. *Oper Dent* 2003; 28: 20-7.
20. Duangthip D, Lussi A. Microleakage and penetration ability of resin sealant versus bonding system when applied following contamination. *Pediatr Dent* 2003; 25: 505-11.
21. Hebling J, 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: 187-91.
22. Ripa LW. The current status of pit and fissure sealants. A review. *J Can Dent Assoc* 1985; 51: 367-75, 77-80.
23. Gillet D, Nancy J, Dupuis V, Dorignac G. Microleakage and penetration depth of three types of materials in fissure sealant: Self-etching primer vs etching: An *in vitro* study. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26: 175-8.
24. Hori M, Yoshida E, Hashimoto M, Kaga M, Sano H, Oguchi H. In vitro testing of all-in-one adhesives as fissure sealants. *Am J Dent* 2004; 17: 177-81.
25. Pinar A, Sepet E, Aren G, Bolukbasi N, Ulukapi H, Turan N. Clinical performance of sealants with and without a bonding agent. *Quintessence Int* 2005; 36: 355-60.
26. Inoue S, Vargas MA, Abe Y. Microtensile bond strength of eleven contemporary adhesives to enamel. *Am J Dent* 2003; 16: 329-34.
27. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: Methods and results. *J Dent Res* 2005; 84: 118-32.
28. Ibarra G, Vargas MA, Armstrong SR, Cobbb DS. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to ground and unground enamel. *J Adhes Dent* 2002; 4: 115-24.
29. Cho BH, Dickens SH. Effects of the acetone content of single solution dentin bonding agents on the adhesive layer thickness and the microtensile bond strength. *Dent Mater* 2004; 20: 107-15.
30. Di Hipolito V, de Goes MF, Carrilho MR, Chan DC, Daronch M, Sinhoreti MA. SEM evaluation of contemporary self-etching primers applied to ground and unground enamel. *J Adhes Dent* 2005; 7: 203-11.
31. Atash R, Van den Abbeele A. Bond strengths of eight contemporary adhesives to enamel and to dentine: An *in vitro* study on bovine primary teeth. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 264-73.
32. Nogourani MK, Janghorbani M, Khadem P, Jadidi Z, Jalali S. A 12-month clinical evaluation of pit-and-fissure sealants placed with and without etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in newly-erupted teeth. *J Appl Oral Sci* 2012; 20: 352-6.
33. Justin RM, Paranthaman H, Rajesh AG, Varghese RP, Ranganath LM. Effect of salivary contamination on the bond strength of total-etch and self-etch adhesive systems: An *in vitro* study. *J Contemp Dent Pract* 2012; 13: 655-60.