

## بررسی آزمایشگاهی ریزش باندینگ یونیورسال در فیشورسیلانت دندان‌های مولر دائمی

فائزه فتوحی<sup>۱</sup>، علیرضا دانش کاظمی<sup>۲</sup>، زهرا روستایی<sup>۳</sup>، فاطمه زارع بیدکی<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد،

ایران

<sup>۳</sup> دندانپزشک، یزد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۹/۶/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۲۸

### *In vitro* Evaluation of Microleakage of Universal Bonding for Fissure Sealing of Permanent Mandibular Teeth

Faezeh Fotouhi<sup>1</sup>, Alireza Daneshkazemi<sup>2</sup>, Zahra roostae<sup>3</sup>, Fatemeh Zarebidoki<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Pedodontics, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>3</sup> Dentist, Yazd, Iran

Received: 13 September 2020; Accepted: 17 April 2021

**Introduction:** Fissure sealing is considered one of the most important preventive methods of caries in dentistry. This study aimed to investigate the effect of universal bonding on fissure sealing of permanent molars.

**Materials and Methods:** This experimental study was performed on 30 healthy human molar teeth that were divided into three groups, namely 1) fissure sealing by total bonding and acid etching, 2) fissure sealing by universal bonding and acid etching, and 3) fissure sealing by universal bonding without acid etching. After the preparation of the buccolingual section of the teeth, the microleakage was evaluated quantitatively. The collected data were analyzed in SPSS software (version 20) using Kruskal-Wallis and Dan tests.

**Results:** In this microleakage study with the dye penetration method, the highest and lowest degrees were observed in the groups of universal bonding without etching and the total bonding with etching, respectively. It must be noted that the difference was significant between these two groups ( $P=0.001$ ). There was also a significant difference between the two groups of universal bonding without etching and universal bonding with etching ( $P=0.003$ )

**Conclusion:** Regarding the microleakage in the universal bonding group, it is better to use a combination of acid etching and universal bonding in fissure sealant. The degree of microleakage was lower in the two groups of fissure sealing by total bonding with acid etching and universal bonding with acid etching, compared to the group of fissure sealing by universal bonding alone.

**Key words:** Bonding, Fissure sealant, Microleakage, Preventive dentistry, Universal Bonding

**Corresponding Author:** fzarebidoki@yahoo.com , f.zarebidoki@ssu.ac.ir

*J Mash Dent Sch 2021; 45(2): 153-60.*

#### چکیده

**مقدمه:** فیشورسیلانت به عنوان یکی از مهمترین رویکردهای پیشگیری از پوسیدگی در دندانپزشکی، محسوب می‌گردد. بدین منظور هدف این مطالعه بررسی آزمایشگاهی اثر کاربرد باندینگ یونیورسال در فیشورسیلانت دندان‌های مولر دائمی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی، ۳۰ دندان مولر سالم کشتیده شده‌ی انسان در قالب سه گروه تقسیم شدند: گروه اول، فیشورسیلانت و باندینگ توتال و اسید اچ، گروه دوم، فیشورسیلانت و باندینگ یونیورسال و اسید اچ، گروه سوم، فیشورسیلانت و باندینگ یونیورسال بدون اسید اچ. بعد از تهیه برش باکولینگوالی از دندان‌ها ارزیابی ریزش به صورت کیفی انجام شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری و کنترل در محیط نرم‌افزار SPSS-20 به کامپیوتر وارد شد. از آزمون‌های آماری Kruskal Wallis و دان تست جهت آنالیز آماری داده‌ها استفاده شد.

\* مولف مسؤول، نشانی: یزد، بلوار دهه فجر، دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی، تلفن: ۰۳۵۳۶۲۵۵۸۸۱

E-mail: fzarebidoki@yahoo.com , f.zarebidoki@ssu.ac.ir

**یافته‌ها:** در بررسی ریزش از طریق روش نفوذ رنگ، بیشترین میزان ریزش مربوط به گروه باندینگ یونیورسال بدون اچ و کمترین میزان ریزش مربوط به گروه باندینگ توتال اچ بود، که این تفاوت بین دو گروه معنادار بود ( $P=0/001$ ). همچنین تفاوت بین دو گروه باندینگ یونیورسال بدون اچ و باندینگ یونیورسال بعلاوه اچ نیز معنادار بوده است. ( $P=0/003$ )

**نتیجه گیری:** با توجه به میزان ریزش در گروه باندینگ یونیورسال سلف اچ، بهتر است جهت حصول ریزش کمتر در فیشرسیلانت از ترکیب اچ انتخابی مینا به همراه باندینگ یونیورسال استفاده نمود. میزان ریزش در گروه باندینگ توتال اچ و باندینگ یونیورسال بعلاوه اچ انتخابی مینا کمتر از گروه باندینگ یونیورسال سلف اچ تنها بود.

**کلمات کلیدی:** فیشرسیلانت، باندینگ، باندینگ یونیورسال، ریزش، دندانپزشکی پیشگیری. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۰ دوره ۴۵ / شماره ۲: ۶۰-۱۵۳.

## مقدمه

با وجود اینکه وقوع پوسیدگی در هر سنی امکان پذیر است، پوسیدگی دندان کماکان به عنوان شایعترین مشکل درمانی مزمن در کودکان مطرح می‌باشد<sup>(۱)</sup> فیشرسیلانت به عنوان یکی از روش های پیشگیری از پوسیدگی به خصوص برای کودکان و بعد از رویش دندانهای مولر دائمی به کار گرفته می‌شود. سیلانت یک پوشش بسیار نازک از رزین پلیمریزه شده می‌باشد که با پوشاندن شیارهای دندانی مانع از تشکیل پلاک و مواد غذایی بر روی سطوح دندان می‌گردد.<sup>(۲-۷)</sup>

حفره‌ها و شیارهای سطوح دندان مولر به دلیل پیچیدگی بافت شناختی، ۱۲/۵٪ از کل سطح دندان را تشکیل می‌دهد<sup>(۸،۹)</sup>، اطلاعات اپیدمیولوژیکی حاکی از وقوع مقدار قابل ملاحظه‌ای از پوسیدگی در این حفره‌ها و شیارها در کودکان مدرسه‌ای می‌باشد.<sup>(۱۰،۱۱)</sup> از آنجا که مسواک زدن و استفاده موضعی از فلوراید اثربخشی محدودی به عنوان اقدامات پیشگیرانه برای پوسیدگی‌های پیت و فیشر دارند، استفاده از شیار پوش‌ها به عنوان سدهای فیزیکی، مؤثرترین راهکار پیشگیرانه که در حال حاضر ممکن است، در نظر گرفته می‌شود.<sup>(۱۲،۱۳)</sup> در استفاده از تکنیک فیشرسیلانت جهت نفوذ کاملتر سیلانت به حفره‌ها و شیارهای سطح دندانی از تدابیری همچون آماده سازی سطوح مینایی به وسیله اسید اچینگ

و باندینگ استفاده می‌شود تا در نهایت پیوند محکمی بین دندان و ماده شیارپوش برقرار شود و دندان ترمیم شود. یکی از روشها جهت نفوذ کاملتر به حفره‌ها و شیارهای سطح دندانی استفاده از کامپوزیت فلو است که از آن به عنوان فیشرسیلانت استفاده می‌شود.<sup>(۱۲،۱۳)</sup>

علیرغم این که در دندانپزشکی ترمیمی از باندینگها استفاده فراوان می‌گردد، هنوز هم موارد شکستی دیده می‌شود، که به طور عمده به علت انقباض پلیمریزاسیون و عدم چسبندگی کافی کامپوزیت به دیواره‌های حفره می‌باشد، که منجر به ریزش می‌شود. از جمله نسل هایی که به منظور رفع این مشکل مورد استفاده قرار گرفته است، باندینگ‌های نسل هشتم هستند. باندینگ‌های نسل ۸ (تک بطری)<sup>(۱۴)</sup> شامل مواردی همچون کاندیشنر/پرایمر و ادهزیو هیدروفوب می‌باشد. در استفاده از این نوع باندینگ‌ها بعد از نفوذ کاندیشنر حفره شسته نمی‌شود و فقط خشک می‌گردد، که مانع از تبخیر حلال (که بطور عمده یک مشکل شایع در انواع سیستم‌های باندینگ دیگر است) می‌شود و موجبات محافظت در برابر حساسیت را نیز فراهم می‌آورد.<sup>(۱۵-۱۹)</sup>

با توجه به اهمیت کاربرد ماده مناسب جهت پیشگیری از پوسیدگی‌های پیت و فیشرها، هدف این مطالعه بررسی آزمایشگاهی اثر کاربرد باندینگ یونیورسال در فیشرسیلانت دندان‌های مولر دائمی بود.

**مواد و روش‌ها**

این مطالعه از نوع تحلیلی بود که به روش آزمایشگاهی و با طرح موازی انجام شد. مطالعه پس از تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با کد IR.SSU.REC.1397.097 انجام شد.

در این مطالعه‌ی آزمایشگاهی با توجه به روش کار مطالعات پیشین و همچنین دستورالعمل استفاده از هر کدام از مواد دندان‌ی به کار رفته در مطالعه<sup>(۱۳،۲۰)</sup> و هم چنین با در نظر گرفتن سطح معنی داری ۰.۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ و برای رسیدن به اختلاف معنی دار حداقل ۱/۵ واحد اختلاف بین گروه‌ها و مقدار  $s=1$  واحد، تعداد ۱۰ نمونه در هر گروه در مجموع ۳۰ نمونه در نظر گرفته شد. نمونه‌ها تا زمان انجام مطالعه در نرمال سالین نگهداری شدند. سطح اکلوزال قبل از اجرای مطالعه با پودر پامیس بدون فلوراید و برس تمیز شده و سپس شسته شد و نمونه‌ها به طور مساوی به سه گروه تقسیم شدند. دندان‌های ماگزینا و مندیل به نسبت مساوی بین گروه‌های مورد مطالعه تقسیم شد.

گروه اول: سطح اکلوزال نمونه‌ها با اسیدفسفریک ۳۷٪ (DiaEtch, DiaDent Int., Canada) به مدت ۲۰ ثانیه اچ و به مدت ۲۰ ثانیه با آب شسته شد. سپس به مدت ۲۰ ثانیه با پوار هوا خشک شد و پس از شستشو و خشک کردن، بر روی سطح اکلوزال نمونه‌ها بوسیله میکروبراش موجود در بسته‌بندی باندینگ به صورت حرکت مالشی یک لایه باندینگ توتال اچ (Gluma 2 bond (Kulzer, Germany) قرار گرفت و پس از ۱۵ ثانیه و گرفتن پوار هوا به مدت ۵ ثانیه، باندینگ به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید. کامپوزیت فلو (Charisma (Kulzer, Germany بصورت فیشورسیلانت بر روی شیارها قرار داده شد و به مدت ۴۰ ثانیه (طبق دستورالعمل کارخانه سازنده) با دستگاه لایت

کیور LED بی سیم (Litex696, Dentamerica, Taiwan) با شدت  $600 \text{ Mw/cm}^2$  کیور شدند.

گروه دوم: سطح اکلوزال نمونه‌ها با اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ شدند، سپس به مدت ۲۰ ثانیه با آب شسته شده و ۲۰ ثانیه با پوار هوا خشک شدند. پس از شستشو و خشک کردن، بر روی سطح اکلوزال نمونه‌ها دو لایه باندینگ (Universal (3M / ESPE, USA) طبق دستورالعمل خود ماده قرار گرفت و پس از ۲۰ ثانیه به مدت ۵ ثانیه پوار هوا گرفته شد. سپس باندینگ به مدت ۱۰ ثانیه کیور گردید. کامپوزیت فلو Charisma Kulzer (Germany) به صورت فیشورسیلانت بر روی شیارها قرار داده شد و به مدت ۴۰ ثانیه (طبق دستورالعمل کارخانه سازنده) با دستگاه لایت کیور با شدت  $600 \text{ Mw/cm}^2$  کیور شدند.

گروه سوم: در شیارهای دندان پس از تمیز و خشک کردن باندینگ (Universal (3M / EPE, USA) به مدت ۲۰ ثانیه گذاشته شد؛ به مدت ۵ ثانیه پوار هوا گرفته شد، سپس ۱۰ ثانیه کیور گردید، فیشورسیلانت کامپوزیت فلو Charisma Kulzer (Germany) بر روی شیارها قرار داده شد و به مدت ۴۰ ثانیه (طبق دستورالعمل کارخانه سازنده) با دستگاه لایت کیور با شدت  $600 \text{ Mw/cm}^2$  کیور شد.

تمام نمونه‌ها ۲۴ ساعت در آب مقطر در دمای اتاق نگهداری شدند و بدون مداخله دیگری در دستگاه ترموسایکل (کارخانه وفایی، ایران) تحت چرخه حرارتی ۵۰۰ سیکل بین ۵ درجه و ۵۵ درجه سانتیگراد با زمان توقف ۳۰ ثانیه در هر حمام آب و زمان انتقال ۳۰ ثانیه بین هر حمام ترموسایکل شدند.<sup>(۹)</sup>

بعد از این مرحله، آپکس ریشه‌ها با موم چسب سیل شد و دندان‌ها با دو لایه لاک ناخن به جز ۱ میلی متری

۰- عدم نفوذ رنگ

۱- نفوذ رنگ در ۱/۲ خارجی سیلانت

۲- نفوذ رنگ در ۱/۲ داخلی سیلانت

۳- نفوذ رنگ به زیر سیلانت

داده ها با استفاده از توزیع فراوانی و آزمون کروسکال-والیس تجزیه و تحلیل شدند. نرم افزار مورد استفاده SPSS و سطح معنی داری ۰/۰۵ بود.

#### یافته ها

فراوانی ریزش گروهها با آزمون کروسکال-والیس مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتیجه آزمون ریزش کلی در سه گروه دارای تفاوت معنادار بوده است. ( $P=0/001$ ) (جدول ۱)

در این مطالعه ۳۰ دندان مولر کشیده شده انسان در سه گروه از نظر ریزش با تکنیک نفوذ رنگ مورد مطالعه قرار گرفتند.

اطراف سیلانت پوشانده شد. سپس تا زمان آماده شدن تمام نمونه ها و به منظور یکسان سازی زمان نگهداری تمام نمونه ها، به مدت ۷ روز در آب مقطر نگهداری شدند. بعد از ۷ روز نمونهها از آب مقطر خارج و به مدت ۲۴ ساعت در محلول متیلن بلو ۲ درصد (Merck, Germany) غوطه‌ور شدند. پس از گذشت زمان مورد نظر نمونهها از محلول خارج و با آب شسته شدند. بعد از ماندن در آکريل خود سخت شونده، با استفاده از دستگاه برش نان استاپ (نموفناوران پارس، مشهد، ایران) به وسیله دیسک‌های الماسی با ضخامت تیغه ۰/۲ میلی‌متر، به موازات محور طولی دندان از وسط بعد باکولینگوال یک برش به ضخامت ۰/۲ میلی‌متر داده شد. درجه‌ی نفوذ رنگ در زیر استریو میکروسکوپ (MJC IO, Moscow, Russia) و با بزرگنمایی حدود ۴X بررسی شد. میزان نفوذ رنگ در زیر سیلانت بر طبق Score زیر به صورت کیفی درجه بندی شد.

جدول ۱: توزیع فراوانی سطوح ریزش در گروه های تحت مطالعه

ریزش	گروهها					
	یونیورسال باند سلف اچ		یونیورسال باند بعلاوه اچ انتخابی مینا		توتال اچ	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۰	۰	۰/۰	۴	۴۰/۰	۶	۶۰/۰
۱	۱	۱۰/۰	۵	۵۰/۰	۳	۳۰/۰
۲	۶	۶۰/۰	۱	۱۰/۰	۱	۱۰/۰
۳	۳	۳۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰
کل	۱۰	۱۰۰/۰	۱۰	۱۰۰/۰	۱۰	۱۰۰/۰
میانگین رتبه ای	۲۸/۷۵		۱۶/۲۳		۱۲/۲۵	

P-value=0/001

مانند مینا، عاج، فلز، پرسنل، سرامیک، زیرکونیا و به صورت Single application (تک بطری) عرضه گردید. علیرغم این که در دندانپزشکی ترمیمی از باندینگ‌ها استفاده فراوان می‌گردد، هنوز هم موارد شکست دیده می‌شود، که به طور عمده به علت انقباض پلیمریزاسیون و عدم چسبندگی کافی کامپوزیت به دیواره‌های حفره می‌باشد، که منجر به ریزش می‌شود. از جمله نسل‌هایی که به منظور رفع این مشکل مورد استفاده قرار گرفته است، باندینگ‌های نسل هشتم هستند.

با توجه به اهمیت پیشگیری از پوسیدگی در دندانپزشکی و جلوگیری از ایجاد پوسیدگی‌های پیت و فیشورها، هدف این مطالعه بررسی آزمایشگاهی اثر کاربرد باندینگ یونیورسال در فیشورسیلانت دندان‌های مولر دائمی بوده است.

در بررسی ریزش، کمترین میزان ریزش مربوط به گروه باندینگ توتال اچ و بیشترین میزان ریزش مربوط به گروه باندینگ یونیورسال بدون اچ بود.

در مطالعه Muller و همکاران<sup>(۲۱)</sup> استدلال شد که باندینگ سلف اچ لایه‌ای متخلخل و ناهمگن در سطح مینا ایجاد می‌کند. وجود حلال آب در این ماده موجب پلیمریزاسیون ناکامل آن شده و حتی شرایط بهبود دهنده مانند کاربرد دو لایه‌ای این باندینگ نیز قادر به حفاظت از ضایعه اولیه پوسیدگی نمی‌باشد. بر خلاف این ماده، Excite (توتال اچ) پس از یک بار استفاده بر سطح دندان، لایه یکنواخت و ضخیم مهارکننده اکسیژن را تشکیل می‌دهد که به طرز قابل توجهی مانع از پیشرفت ضایعه می‌گردد و بر این اساس توتال اچ قادر است نه تنها در بدنه ضایعه پوسیدگی بلکه در بخش پیشرونده آن نیز که مواد معدنی کمتری از دست داده نفوذ نماید و باعث جلوگیری از پیشرفت ضایعه پوسیدگی شود.

در مقایسه‌ی ریزش دو به دو گروه‌ها با آزمون دان - تست، تفاوت بین گروه باندینگ یونیورسال و اسید اچ با گروه باندینگ توتال و اسید اچ معنادار نبود. ( $P=1$ ) (جدول ۲)

ولی تفاوت گروه باندینگ یونیورسال بدون اسید اچ با گروه باندینگ توتال و اسید اچ ( $P=0/001$ ) و گروه باندینگ یونیورسال بدون اسید اچ با گروه باندینگ یونیورسال و اسید اچ با ( $P=0/003$ ) معنادار بود. (جدول ۲)

جدول ۲: مقایسه‌ی ریزش دو به دو گروه‌ها

گروه‌ها	P-value
توتال اچ و یونیورسال با اچ	۱
توتال اچ و یونیورسال بدون اچ	۰/۰۰۱
یونیورسال با اچ و یونیورسال بدون اچ	۰/۰۰۳

## بحث

قرار دادن فیشورسیلانت روش موثری برای پیشگیری از ایجاد پوسیدگی روی سطوح اکلوزال است. گیر سیلانت و آماده سازی سطح تماس مینا و سیلانت تعیین کننده قدرت کاهش پوسیدگی و تاثیر فیشورسیلانت است. شانس موفقیت فیشورسیلانت‌ها غالباً به ویژگی‌های سطح مینا، مدت اسید اچینگ، نوع اسید استفاده شده و تکنیک قرار دادن آن بستگی دارد.<sup>(۱۶)</sup>

به دنبال پیشرفت علوم، بحث ادهزیوها از جمله نسل‌های مختلف باندینگ نسل ۴ و ۵ به نسل سلف اچ ۶ و ۷ تکامل یافت و این تکامل نه تنها باعث بهبود خواص فیزیکی بلکه سبب راحتی کار نیز شد. ادهزیوهای یونیورسال با هدف باندینگ به همه ی لایه‌های دندان

قاعدتا نمی‌تواند آماده‌سازی مناسب سطح مینایی را فراهم آورد.

da Rosa و همکاران<sup>(۱۹)</sup> در یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز، با عنوان ارزیابی و مقایسه استحکام اتصال به عاج دندان و یا مینا توسط دو تکنیک etch-and-rinse و سلف اچ با بررسی مطالعات مختلف به این نتیجه رسیدند که هیچ تفاوت آماری معنی داری بین دو تکنیک etch-and-rinse و سلف اچ در زمینه استحکام باند وجود ندارد. با این حال، برای ادهزیو، تفاوت تکنیک etch-and-rinse از نظر استحکام کششی میکروسکوپی در مقایسه با حالت سلف اچ معنی دار و بالاتر بود.

با این حال با توجه به مطالعات متناقض، مطالعاتی هم با مقایسه گروه‌ها در مورد برتری باندینگ یونیورسال سلف اچ و یا توتال اچ به عنوان فیشرسیلانت به تفاوت معنی داری نرسیده‌اند که در ادامه بررسی می‌شوند.

در مطالعه McLean و همکاران<sup>(۲۴)</sup> گزارش شد که استحکام برشی باندینگ و قدرت باندشوندگی ادهزیو سلف اچ به طرز قابل توجهی بیشتر از ادهزیو توتال اچ بود.

در مطالعات Elif Ataol و همکاران<sup>(۱۳)</sup> و Bahari و همکاران<sup>(۲۵)</sup> گزارش شد که درگروه etch & rinse به طور قابل توجهی ریزش کمتر از گروه‌های سلف اچ بود.

یکی از معایب باندینگ‌های سلف اچ از جمله باندینگ‌های نسل ۸، خستگی شدن تمام اسیدهای هیدروفوب و باقی ماندن آن در سطح تماس سیلانت و دندان و تمایل به جذب آب است که یک دلیل در توجیه بالاتر بودن ریزش روش سلف اچ در مقایسه با روش توتال اچ است.<sup>(۲۳ و ۲۶)</sup> هرچند نتایج مطالعه حاضر همسو با سایر مطالعات ذکر شده در بالا<sup>(۲۱-۲۳)</sup> نشان دهنده برتری توتال اچ به عنوان فیشرسیلانت می‌باشد، اما همانطور که

این نتایج از نقطه نظر برتری توتال اچ نسبت به باندینگ یونیورسال به تنهایی با مطالعه حاضر همسو بوده است و دلیلی برای این برتری می‌باشد.

همچنین در مطالعه حشمت و همکاران<sup>(۲۲)</sup> نتایج نشان داد که میزان ریزش در باندینگ‌های توتال اچ در اکلوژال و سرویکال به طور معناداری کمتر از سمان‌های سلف ادهزیو بود.

Salem و همکاران<sup>(۲۳)</sup> نیز در مطالعه‌ای به نتایج مشابه با مطالعه حاضر دست یافتند. در این مطالعه که به روش کارآزمایی بالینی بر روی ۴ مولر اول فک بالا و پایین در ۵۶ کودک ۶-۷ ساله انجام شد، گزارش گردید که باندینگ اگزایت که از جمله توتال اچ‌های نسل پنجم شامل دو مرحله اسید اچینگ، باندینگ و پرایمینگ توام می‌باشد، از نظر گیر و پیشگیری از پوسیدگی، برتری معنی‌داری را در هر دو فک نشان داد.

نتایج مطالعات بررسی شده در بالا نیز تایید کننده و همسو با نتایج مطالعه حاضر بوده‌اند. در مطالعه حاضر از نقطه نظر آماری بین دو گروه باندینگ یونیورسال بعلاوه اچ انتخابی مینا و توتال اچ از نظر ریزش تفاوت معنی‌داری بدست نیامد؛ هرچند تفاوت هر دو گروه با گروه باندینگ یونیورسال سلف اچ و جداگانه معنی‌دار ارزیابی شد، که نشان دهنده ریزش بیشتر در گروه باندینگ یونیورسال سلف اچ به تنهایی است. بهره‌مندی از تکنیک اسیداچ در کنار خواص مطلوب باندینگ یونیورسال نسل هشت، به طرز چشمگیری، میزان ریزش را در سطح مینایی دندان کاهش می‌دهد.

با وجود اینکه از خصوصیات مطلوب باندینگ نسل هشت، داشتن چسبندگی مناسب به مینا و عاج توامان می‌باشد ولی از آنجایی که اسید موجود در بطری قدرت ذاتی کمتری نسبت به ترکیب اسیدفسفریک ۳۷٪ دارد،

توتال اچ و باندینگ یونیورسال بعلاوه اچ انتخابی مینا کمتر از گروه باندینگ یونیورسال سلف اچ به تنهایی بود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل پایان نامه دانشجویی به شماره ۹۴۳ که در شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد به تصویب رسیده، می باشد. نویسندگان از کمک و مساعدت معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد قدردانی و امتنان فراوان دارند.

در بالا ذکر شد مطالعاتی هم برای توتال اچ برتری قائل نشده اند<sup>(۱۹،۲۴،۲۷)</sup> که این تفاوت در نتایج میتواند به دلیل نحوه آماده سازی متفاوت و تاثیر فاکتورهای مختلف مانند سیکل حرارتی و نوع کیور ماده سیلانت رزینی باشد.<sup>(۲۸،۲۹)</sup>

### نتیجه گیری

با توجه به میزان ریزش در گروه باندینگ یونیورسال به تنهایی، بهتر است جهت حصول ریزش کمتر در فیشورسیلانت از ترکیب اسید اچ به همراه باندینگ یونیورسال استفاده نمود. میزان ریزش در گروه باندینگ

### منابع

1. Ersin NK, Eronat N, Cogulu D, Uzel A, Aksit S. Association of maternal-child characteristics as a factor in early childhood caries and salivary bacterial counts. *J Dent Child (Chic)* 2006; 73(2):105-11.
2. Nematollahi H, Mehrabkhani M, Sheykhan MM. Assessing the relationship between diet and prevalence of early childhood caries in Birjand preschool children. *J Dent* 2007; 8(1):70-85.
3. Kumarihamy SL, Subasinghe LD, Jayasekara P, Kularatna SM, Palipana PD. The prevalence of early childhood caries in 1-2 yrs olds in a semi-urban area of Sri Lanka. *BMC Res Notes* 2011; 4:336.
4. Salem K, Shahsavari F, Anisian A, Moradi M. Comparison of two bonding systems: self etch versus etch and rinse in effectiveness of fissure sealants on newly erupted first permanent molars. *J Mashhad Dent Sch* 2011; 35(3):185-94.
5. Nematollahi H, Razei L, Khanmohammadi R, Shakib H. Evaluating success of pediatric dentistry department at Mashhad dental school in clinical skills education from student's perspective. *J Mashhad Dent Sch* 2013; 37(3):185-200.
6. Heidari A, Ghadimi S, Mosharafian S, Ansari H, Ghonodi E. Evaluation of the microleakage of glass ionomer and resin sealant interface in conservative adhesive restoration (CAR): an in vitro study. *J Mashhad Dent Sch* 2010; 34(2):117-24.
7. Heidari A, Safi Y, Ansari H, Movahed S. Comparison of fissure sealant microleakage in isolated state with different time periods of in vitro saliva contamination state. *J Mashhad Dent Sch* 2009; 33(3):215-22.
8. Broumand S, Sharififar S, Alikhani S. The study of caries free indicator of milk teeth in children age 3-6 at dare care center affiliated to health centers of Army. *J Army Univ Med Sci Iran* 2006; 4(2):828-35.
9. Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: updating the technique. *J Am Dent Assoc* 1996; 127(3):351-61.
10. Kingman A, Little W, Gomez I, Heifetz SB, Driscoll WS, Sheats R, et al. Salivary levels of Streptococcus mutans and lactobacilli and dental caries experiences in a US adolescent population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16(2):98-103.
11. Hicks MJ, Flaitz CM. Epidemiology of dental caries in the pediatric and adolescent population: a review of past and current trends. *J Clin Pediatr Dent* 1993; 18(1):43-9.
12. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991; 122(10):34-42.
13. Ataol E, Ertan A, Cehreli ZC. Sealing effectiveness of fissure sealants bonded with universal adhesive systems: influence of different etching modes. *J Adhes Sci Technol* 2017; 31(14):1626-34.
14. Giannini M, Seixas CA, Reis AF, Pimenta LA. Six-month storage-time evaluation of one-bottle adhesive systems to dentin. *J Esthet Restor Dent* 2003; 15(1):43-8.
15. Hilton TJ, Schwartz RS, Ferracane JL. Microleakage of four class II resin composite insertion techniques at intraoral temperature. *Quintessence Int* 1997; 28(2):135-44.

16. Minakuchi S, Munoz CA, Jessop N. Effect of flexural load cycling on microleakage of extended root caries restorations. *Oper Dent* 2005; 30(2):234-8.
17. Aminian R, Djamaatloo N. Prevalence of factors causing amalgam and composite restoration replacement or repair in patients referred to operative dentistry department of Shahid Beheshti Dental School: 2001-2002. *Dental Sch Shahid Beheshti Univ Med Sci* 2005; 23(3):386-94.
18. Pahlavan A, Ghavam M, Arami S, Yasini E, Mirzaie M, Kermanshah H, et al. Effect of flowable composite on microleakage of condensable composite restorations. *J Dent Med* 2008; 21(1):46-50.
19. Rosa WL, Piva E, Silva AF. Bond strength of universal adhesives: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015; 43(7):765-76.
20. Blackwood JA, Dilley DC, Roberts MW, Swift EJ Jr. Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage. *Pediatr Dent* 2002; 24(3):199-203.
21. Mueller J, Meyer-Lueckel H, Paris S, Hopfenmuller W, Kielbassa AM. Inhibition of lesion progression by the penetration of resins in vitro: influence of the application procedure. *Oper Dent* 2006; 31(3):338-45.
22. Heshmat H, Hoorizadganjkar M, Zeinali S, Aghajani F. Microleakage of self-adhesive resin cements compared with resin cements containingetch&rinse adhesives. *J Islam Dent Assoc Iran* 2012; 24(3):208-16.
23. Salem K, Shahsavari F, Anisian A, Moradi M. Comparison of two bonding systems: self etch versus etch and rinse in effectiveness of fissure sealants on newly erupted first permanent molars. *J Mashhad Dent Sch* 2011; 35(3):185-94.
24. McLean DE, Meyers EJ, Guillory VL, Vandewalle KS. Enamel bond strength of new universal adhesive bonding agents. *Oper Dent* 2015; 40(4):410-7.
25. Bahari M, Mohammadi N, Alizadeh Oskoei P, Savadi Oskoei S, Davoodi F. Effect of an extra layer of hydrophobic resin on the microleakage of CI V composite resin restorations with a universal adhesive system. *J Investig Clin Dent* 2017; 8(3):e12234.
26. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Ann Stomatol (Roma)* 2017; 8(1):1-17.
27. Kearns JO, Barry JG, Fleming GJ. Cuspal deflection and cervical microleakage scores to determine the adhesive potential of universal bonding systems. *J Dent* 2014; 42(8):970-6.
28. Daneshkazemi AR, Davari AR, Mousavinasab M, Dastjerdi F, Mehtpartou V. Effect of thermocycling on microleakage of class v resin composite restorations bonded by self and total etch bondings. *SSU J* 2011; 19(1):1-2.
29. Mirzaei M, Nejatbakhsh R, Yassini E, Kermanshah H. The effect of different bonding agent curing times on microleakage of composite restorations in enamel and dentin margins using two curing systems. *J Islam Dent Assoc Iran* 2013; 25(1):46-50.