

بررسی تأثیر دو نوع باندینگ بر میزان ریزش فیشورسیلانت - مطالعه آزمایشگاهی

دکتر عاطفه پاکدل[#] دکتر صدف ذوالفقاری راد^۲ دکتر ایلناز صدرا^۳ مهندس ناصر ولایی^۴

۱- استادیار بخش دندانپزشکی کودکان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دندانپزشکی تهران

۲- دندانپزشک

۳- متخصص کودکان

۴- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات تالاسمی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

خلاصه:

سابقه و هدف: از مهمترین مشکلات در دندانپزشکی عدم وجود مواد دندان فیشورسیلانت با چسبندگی واقعی و سیل کافی می‌باشد که ریزش لبه‌ای را به دنبال خواهد داشت. از آن جایی که در مورد ضرورت استفاده از باندینگ و مفید بودن آن در کاهش ریزش اختلاف نظر وجود دارد لذا در تحقیق حاضر میزان ریزش فیشورسیلانت در حضور و عدم حضور این ماده به طور آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی تعداد ۴۵ دندان پرمولر سالم با شرایط مناسب انتخاب شدند و به طور تصادفی به ۳ گروه تقسیم گردیدند. بر روی دندانهای هر سه گروه با یک روش فیشورسیلانت قرار داده شد با این تفاوت که در گروه اول فیشورسیلانت به تنهایی یعنی بدون باندینگ و در گروه دوم فیشورسیلانت با ماده باندینگ نسل پنجم (Single bond) و در گروه سوم فیشورسیلانت به همراه ماده باندینگ نسل هفتم (به کار برده شد. میزان ریزش توسط استریومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت و نتایج توسط آزمون آماری one way-ANOVA و Mann-U-Whitney ارزیابی شدند.

یافته‌ها: تحقیق روی ۴۵ نمونه و در سه گروه انجام گرفت. در گروه یک، ۷ درصد، در گروه سه، ۷ درصد و در گروه دو، ۶۰ درصد نمونه‌ها ریزش نداشتند. از نظر کمی میزان ریزش به ترتیب زیر بود، در گروه یک به میزان ۴۲/۶ درصد، در گروه دو، ۱۲ درصد و در گروه سه، ۳/۳ درصد و اختلاف بین آنها معنی دار بود. ($p < 0/001$). استفاده از باندینگ نسل ۵ (single bond) باعث کاهش قابل توجهی در میزان ریزش گردید که این کاهش از نظر آماری معنی دار بود. ($p < 0/05$)

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از باندینگ نسل ۵، نسبت به عدم کاربرد باندینگ و باندینگ نسل ۷، کاهش بیشتری در ریزش فیشورسیلانت بدنبال خواهد داشت.

کلید واژه‌ها: فیشورسیلانت، باندینگ، ریزش

وصول مقاله: ۹۲/۴/۴ اصلاح نهایی: ۹۳/۲/۱۷ پذیرش مقاله: ۹۳/۲/۲۰

مقدمه:

رسیدن به یک چسبندگی خوب سطح خشک و غیر آلوده مینا لازم است، که با استفاده از پروفیلاکسی دندان، سیستم هوایی ساینده، پامیس یا اکسید آلومینیوم، سیستم لیزر نسج سخت و روشهای مختلف ایزولاسیون می‌تواند انجام شود. همچنین استفاده از عوامل اتصال دهنده به مینا و عاج از جمله راهکارهایی است که ارائه می‌گردد عوارض ناشی از ریزش در دندانپزشکی شامل افزایش نفوذ بزاق و میکروارگانیزم‌ها بین

ریزش به عنوان راهی برای عبور باکتریها، مایعات، مولکولها و یونها بین دندان و مواد پوشاننده از جمله فیشورسیلانت معرفی می‌گردد.^(۱) ریزش در ترمیم‌های باند شونده از اهمیت زیادی برخوردار است به طوری که اگر باند وجود نداشته باشد یا استحکام آن کم باشد پیامد آن ضعف ترمیم خواهد بود.^(۲) برای

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر عاطفه پاکدل، تهران، خیابان پاسداران، نیستان دهم، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی بخش کودکان

پست الکترونیک: a_pakdel@dentaliau.ac.ir ؛ تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱

نمونه‌ها در ۳۷ درجه سانتی گراد در آب مقطر تا زمان ترموسایکلینگ نگهداری شدند.^(۱) دندانها با پروفیلاکسی توسط پودر پامیس بدون فلوراید تمیز و سپس به مدت ۲۰ ثانیه شسته و ۱۵ ثانیه با پوار هوای بدون روغن و آب خشک شدند. کلیه شیار دندانها به غیر از دندانهای گروه سوم، توسط ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد، به مدت ۲۰ ثانیه اچ و به مدت ۴۰ ثانیه شسته و سپس ۱۵ ثانیه خشک شدند.^(۶) بعد از انجام مراحل فوق در گروه یک: فیشورسیلانت (Kerr, USA) کیر روی این سطح گذاشته شده و به مدت ۴۰ ثانیه توسط دستگاه لایت، کیور گردید. اما در گروه دو، باندینگ (3M Single bond ESPE, USA) طبق دستور کارخانه سازنده قرار گرفت و ۲۰ ثانیه کیور شد و سپس فیشورسیلانت روی آن گذاشته و ۴۰ ثانیه کیور گردید.^(۷) در گروه سه نیز همانند گروه دو باندینگ G bond (GC, USA) طبق دستور کارخانه سازنده گذاشته شد، ۱۰ ثانیه کیور شد و سپس فیشور سیلانت روی آن گذاشته و ۴۰ ثانیه کیور گردید. کیورینگ در هر سه گروه توسط دستگاه لایت کیور (Carton/Swiss) انجام شد. جهت یکسان سازی، شرایط مطالعه فاصله دستگاه لایت کیور همواره در کلیه نمونه‌ها ۱ میلی متر تا دندان بود.

کلیه نمونه‌ها جهت شبیه سازی به تغییرات حرارتی محیط دهان، ۵۰۰ دور در دمای ۵ و ۵۵ درجه سانتی گراد با زمان دو گانه ۳۰ ثانیه توسط دستگاه ترموسایکلینگ (شرکت صنعتی وفایی- ساخت ایران) ترموسایکل شدند. بعد از این عمل همه نمونه‌ها توسط گلاس اینومر لایت کیور، سیل اپیکالی شدند و تمامی سطوح نمونه‌ها تا فاصله ۱ میلیمتر اطراف سیلانت توسط یک لایه لاک ناخن پوشانده شد و بعد از خشک شدن این عمل مجدداً تکرار گردید و بدین ترتیب همه نمونه‌ها تا فاصله تقریبی ۱ میلیمتر اطراف لبه سیلانت توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شدند.^(۱۲) در مرحله بعد نمونه‌ها در نیترات نقره ۵۰ درصد وزنی با اسیدیتته ۶/۷ قرار داده شدند و به مدت ۲ ساعت در یک فضای کاملاً تاریک در این محلول نگهداری شده، سپس نمونه‌ها را از این محلول خارج، شسته و برای ۶ ساعت در محلول ظهور رادیوگرافی زیر نور فلورسنت قرار گرفتند و

ترمیم و دندان، پوسیدگیهای ثانویه، تخریب و تغییر رنگ در لبه‌ها، آسیب پالپ^(۳) و حساسیت پس از درمان می‌گردد که می‌تواند دوام بالینی درمان را به خطر افکند.^(۴) انجام اسید اچ و استفاده از باندینگ (عامل اتصال دهنده رزینی) اساس گیر و همچنین مسدودسازی لبه‌ای در برابر ریزش نشت در تمامی ترمیم‌های استقرار یافته دارای لبه‌های مینایی را تشکیل می‌دهد.^(۲) اما با توجه به اینکه در فیشور سیلانت، باندینگ مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، لذا فقط عمل اچ صورت می‌گیرد.^(۲-۴) افزایش طول عمر و میزان گیر سیلانت‌ها به عنوان شاخصی جهت کارایی آن به شمار می‌آیند.^(۳) گفته شده که استفاده از باندینگ گیر را در سیلانت افزایش می‌دهد.^(۵-۸) در صورتی که عده‌ای دیگر تفاوت بارزی در این میان مشاهده نکرده‌اند.^(۹،۱۰) همچنین گزارش شده است که تمام مواد چسبنده موجود توانایی سیل مارژین مواد و ممانعت از ریزش نشت را ندارند.^(۱۱) لذا هدف از این تحقیق بررسی تأثیر باندینگ بر میزان ریزش نشت فیشور سیلانت در واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی بود.

مواد و روش‌ها:

این تحقیق تجربی و بصورت مطالعه بر روی مدل صورت پذیرفت. با توجه به مطالعات پیشین تعداد ۴۵ دندان پره مولر^(۱،۵،۶،۱۲) فاقد هرگونه پوسیدگی- ترک- شکستگی- ترمیم و تغییر رنگ را که جهت ارتودنسی کشیده شده بودند را بعد از بروساژ و برداشت بافت نرم با تیمول ۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت ضد عفونی و به طور تصادفی جهت عدم مداخله، دندانها کد گذاری و به ۳ گروه ۱۵ تایی تقسیم شدند. گروه‌ها بصورت زیر می‌باشند:

گروه ۱: دندانهایی که با فیشور سیلانت آماده شدند.

گروه ۲: دندانهایی که با فیشور سیلانت + باندینگ Single bond آماده شدند.

گروه ۳: دندانهایی که با فیشور سیلانت + باندینگ G bond آماده شدند.

جدول ۱- شدت ریزش بر حسب نوع باندینگ

Pvalue	جمع	میزان ریزش				گروه
		+++	++	+	صفر	
	۱۵(۱۰۰)	-	۵(۳۳)	۹(۶۰)	۱(۷)	یک
$P < 0.05$	۱۵(۱۰۰)	-	-	۶(۴۰)	۹(۶۰)	دو
	۱۵(۱۰۰)	-	۴(۲۶)	۱۰(۶۷)	۱(۷)	سه

میزان نفوذ رنگ (ریزش) در گروه یک ۴۲/۶، در گروه دو، ۱۲ و در گروه سه، برابر ۳۷/۳ درصد بود. آزمون ANOVA نشان داد که این سه گروه تفاوت معناداری با هم دارند. ($P < 0.001$) آزمون POSTHOC شفه نیز نشان داد که بین گروه دو با گروه یک و سه اختلاف وجود دارد. ($P < 0.05$) اما بین گروه یک و سه اختلافی وجود ندارد.

طول سطح تماس سیلنت و دندان بر حسب میکرون و به تفکیک نوع باندینگ در جدول شماره دو ارائه شده و نشان می‌دهد که اختلاف طول سطح تماس در سه گروه مورد مطالعه تقریباً مشابه بوده و آزمون ANOVA نشان داد که این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود. ($P < 0.07$)

جدول ۲- طول سطح تماس سیلنت و دندان به تفکیک نوع باندینگ بر حسب

P.value	طول سطح تماس سیلنت و دندان (انحراف معیار ± میانگین)	
	گروه	طول سطح تماس
	یک	۱۴۴/۶ ± ۲۶/۴
$P < 0.07$	دو	۱۴۵ ± ۳۳/۳
	سه	۱۵۴ ± ۳۰/۶

بحث:

تحقیق حاضر نشان داد که استفاده از باندینگ single bond در فیشورسیلانت تراپی میزان ریزش در حد فاصل فیشورسیلانت و دندان را کاهش می‌دهد. اما نتایج تحقیقات در این زمینه متناقض می‌باشد بطوریکه عده‌ای از محققین نتایج مشابه با تحقیق حاضر^(۶-۸) و عده‌ای دیگر به نتایج متناقض دست یافته‌اند.^(۹-۱۱) از جمله نتایج مغایر با

بعد نمونه‌ها مجدداً شسته شدند.^(۱۳،۱۴) بعد از این مراحل نمونه‌ها در قالب‌های

مخصوصی با آکريل شفاف خود پخت مخصوص ترمیم (آکروپارس، ایران) مانع و توسط دستگاه برش (ایرانی/شرکت صنعتی وفایی) موازی با محور طولی دندان در جهت باکولینگوالی با یک برش به ۲ قسمت تقسیم شدند و سپس سطح تماس فیشور سیلانت و دندان از نظر میزان نفوذ رنگ در هر قطعه توسط دستگاه استریو میکروسکوپ (Carton/Thiland) ساخت کشور سوئیس با بزرگنمایی ۴۰ مورد مطالعه قرار گرفتند. و از بین ۲ قطعه مورد مطالعه از هر نمونه بیشترین مقدار نفوذ رنگ به عنوان ریزش برای آن نمونه در نظر گرفته شد.

میزان نفوذ رنگ و طول سطح تماس سیلنت و دندان را بر حسب میکرون توسط خط کش استریومیکروسکوپ اندازه گرفته و از طریق محاسبه نسبت نفوذ رنگ به طول سطح تماس سیلنت و دندان درجه ریزش برای هر نمونه مشخص شد.^(۷)

درجه بندی ریزش بدین شرح بود.^(۱۲)

صفر = عدم ریزش

یک = بیش از صفر تا طول سطح تماس سیلنت و دندان

دو = تا طول سطح تماس سیلنت و دندان

سه = بیش از طول سطح تماس سیلنت و دندان

نتایج توسط آزمون Mann-U-Whitney و نیز از نظر میزان (کمی) ریزش با آزمون One Way-ANOVA مورد آنالیز آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها:

شدت ریزش به صورت درجه بندی مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). بنا به نتایج بدست آمده میزان ریزش در گروه دو (فیشورسیلانت + single-bond) کمتر از گروه یک و گروه سه (فیشورسیلانت + G-bond) بوده است و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها وجود داشت. ($P < 0.05$)

می‌دهد، در صورتیکه استفاده از آشکارسازهای دیگر نظیر فوشین و متیلن بلو به علت اندازه بسیار ریز ذرات که حتی از کوچکترین باکتری‌ها نیز ریزترند، می‌توانند بررسی میزان حقیقی ریزش را تحت تأثیر قرار دهند.^(۱۸) همچنین تحقیق حاضر نشان داد که ادهزیوسلف اچ (G-bond/ نسل هفتم) اثر کمتری در سیل فیشورها در مینای تراش نخورده نسبت به عامل باندینگ (single-bond/نسل پنجم) دارد. در این زمینه نیز نتایج تحقیقات متناقض می‌باشد بطوریکه عده‌ای از محققین نتایج مشابه با تحقیق حاضر^(۵،۱۳،۱۹) و عده‌ای دیگر به نتایج عکس دست یافتند.^(۱۶،۲۰) مطالعات ریزش در شرایط آزمایشگاهی می‌تواند توانایی سیل مارژینال مواد مختلف به کار رفته جهت فیشورسیلانت را پیش‌گویی کند.^(۱) با توجه به اینکه قرار دادن سیلانت یکی از تکنیک‌های معدود دندانپزشکی با مواد کامپوزیت رزینی است که در آن باند با مینا وجود دارد بدون اینکه عاج درگیر شود یا با عاج باندی ایجاد شود،^(۲۱) بنابراین تحقیق حاضر به ارزیابی اثرات کلینیکی ادهزیوسلف اچ در مینا پرداخته است و نتایج حاصل از آنرا نمی‌توان به عاج عمومیت داد. مطابق با تحقیق Pardi و همکاران همه مواد به کار رفته در این تحقیق بدون اناملوپلاستی سطح دندان به کار برده شدند تا رفتار این مواد بدون اینکه از سطح دندان لایه‌ای برداشت شود، مشاهده گردد.^(۱) در نواحی فیشورهای اکلوزال، یک لایه خارجی بدون ساختمان منشوری در مینا با ضخامت تقریباً ۳۰ میکرومتر موجود است و در این نواحی هیچگونه حدود خارجی در منشورها قابل مشاهده نیست و به نظر می‌رسد این لایه خیلی بیشتر آهکی شده است.^(۲) انجام اسید اچینگ و شستشوی کافی مینای اچ شده با آب، سطح و لایه فاقد منشور مینا را می‌زداید، در نتیجه ساختار منشوری مینا آشکار می‌شود و مقدار کافی باند با گیر میکرونی در ادهزیو و فیشورسیلانت را تقویت می‌کند. در مقابل، درمان با پرایمرهای سلف اچ در مینای تراش نخورده مقدار مشخص از لایه فاقد منشور را نمی‌زداید و بعد از به کار بردن پرایمر ممکن است که لایه فاقد منشور مینا، از نفوذ پرایمر سلف اچ جلوگیری کند. بنابراین مقدار ناکافی اچ و نفوذ ناکافی رزین در فاکتورهای

تحقیق حاضر توسط Michalaki و همکاران و Marks و همکاران بدست آمده است^(۱۰،۹) که نشان می‌دهد استفاده از باندینگ در افزایش گیر فیشور سیلانت و افزایش کیفیت خصوصیات کلینیکی آن مؤثر نمی‌باشد.^(۱۰،۹) دلیل این مغایرت می‌تواند تفاوت در نوع مواد باندینگ مورد استفاده و روش کار باشد. در تحقیق Michalaki و همکاران زمان اچینگ دندانها بیشتر از تحقیق حاضر یعنی ۲۰ ثانیه بود^(۹) مطالعات مختلف نشان

می‌دهد زمان اچینگ ۱۵-۲۰ ثانیه برای دندانها کافی می‌باشد^(۲۳) نتایج سایر مطالعات حاکی از آن است که میزان اچینگ می‌تواند درگیر فیشورسیلانت مؤثر باشد، برای مثال در تحقیقی که توسط Abu-hanna و همکارانش انجام گرفته است، نشان داده شد که افزایش مدت زمان اچینگ باعث کاهش میزان گیر فیشور سیلانت شده است.^(۱۵) از دیگر معایب افزایش زمان اچینگ شاید بتوان به از بین رفتن شرایط مناسب ایزولاسیون در دهان کودک اشاره کرد.^(۱۶) در یک مقاله مروری نیز بیان شد که تمام باندینگهای موجود، قدرت سیل لبه‌ای مواد و در نتیجه جلوگیری از ریزش را ندارند.^(۱۱) این گزارش نیز مغایر با نتیجه حاصله از تحقیق حاضر می‌باشد ولی این گزارش به صورت کلی بیان شده و اشاره‌ای به محیط‌هایی که باندینگ در آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد نشده است. در تحقیق دیگری که توسط Pardi و همکارانش با هدف ارزیابی ریزش مارژینال مواد مختلف استفاده شده جهت پیت و فیشورسیلانت انجام شد، اختلاف معناداری از نظر ریزش بین گروه بدون باندینگ با گروه‌های دارای باندینگ مشاهده نشد.^(۱) که این نتیجه با نتیجه تحقیق ما مغایر می‌باشد. علت این تفاوت می‌تواند مربوط به محلول دای استفاده شده جهت بررسی ریزشها باشد. در این تحقیق نمونه‌ها در متیلن بلو ۲درصد قرار گرفتند در حالی که در تحقیق ما نیترات نقره ۵۰درصد وزنی به علت اندازه ذرات مناسب برای اندازه‌گیری میزان ریزش به کار برده شد.^(۱۳،۱۴،۱۷) Dejou و همکارانش نشان دادند که نیترات نقره ۵۰درصد وزنی بهترین قابلیت نفوذ قابل مشاهده را دارد و بهترین ملاک سنجش ریزش را به ما

باشد.^(۲۴) PH باندینگ Promp L-Pop تقریباً عدد یک است در حالی که باندینگ G-bond نزدیک به عدد ۲ می‌باشد.^(۲۱،۲۴) می‌توان انتظار داشت اسیدپتیه بالاتر Prompt L-Pop باعث اچینگ بهتر مینا گشته است. این تحقیق در شرایط *invivo* بوده است. در حالی که تحقیق حاضر در شرایط *invitro* انجام گرفت. از دیگر نتایج مغایر با تحقیق حاضر تحقیقی بود که Gillet و همکارانش با هدف بررسی ریزش و عمق نفوذ سه نوع ماده هلیوسیل F، کامپوزیت هیبرید Tetric و سرومرفلو Tetric جهت فیشورسیلانت تراپی و نیز بررسی پرایمر سلف اچ و اچینگ در مورد سرومرفلو پرداختند و به این نتیجه رسیدند که جهت پیشگیری از پوسیدگی، سیل نمودن شیارها توسط سرومرفلو Tetric با سلف اچ (Prompt) تکنیک بسیار خوبی است.^(۲۰) از دلایل تفاوت می‌تواند این باشد که آنها در این تحقیق نمونه‌ها را ترموسایکل نکردند و فقط به رفتار ماده توجه کردند در حالی که در تحقیق ما نمونه‌ها ترموسایکل شدند تا با ایجاد دماهای مختلف بتوانیم شرایطی که دندان در داخل دهان در شرایط طبیعی و هنگام غذا خوردن دارد را بازسازی کنیم.

گروهی از تحقیقات نشان دادند که ترموسایکلینگ می‌تواند باعث افزایش ریزش شود. در حالی که Pérez-Lajarín و همکارانش اعلام کردند که تفاوتی در میزان ریزش نمونه‌های ترموسایکل شده با گروه شاهد وجود ندارد.^(۲۵) در بررسی حاضر از پودر پامیس جهت آماده سازی کلیه شیارها استفاده شد تا شرایط یکسانی حاصل گردد. در تحقیق ذکر شده، نفوذ رنگ به دو صورت صفر و صد که به ترتیب به معنای عدم نفوذ و وجود نفوذ رنگ می‌باشد بررسی شده است در حالیکه در تحقیق حاضر میزان نفوذ رنگ در ۴ درجه بررسی شد و بدین ترتیب در بررسی ایده آل ریزش دقت بیشتری حاصل شد. در جمع بندی به نظر می‌رسد که آماده سازی سطح مینای دندان توسط اسید فسفریک ۳۷ درصد و سپس استفاده از باندینگ single bond در کاهش ریزش فیشور سیلانت موثر می‌باشد.

پرایمر سلف اچ در فیشورهای مینایی ممکن است که عامل گسترش زیاد ریزش باشد. نشان داده شده است که پرایمر سلف اچ یک باند با قدرت ضعیف‌تر با مینای محکم ایجاد می‌کند.^(۲۲) اگر چه مشاهدات میکروسکوپ الکترونی نشان داده است که الگوی اچینگ مینا با پرایمرهای اچ کننده، شباهت زیادی با الگوی اچینگ حاصل از اسید فسفریک دارد.^(۲) همچنین افزایش میزان ریزش در گروه پرایمر سلف اچ می‌تواند بیانگر این نکته باشد که یکی کردن همه اجزاء و کاهش زمان کاربرد کلینیکی می‌تواند باعث کاهش زمان واکنش اجزا با یکدیگر شده و کاهش باند را به دنبال داشته باشد.^(۲۳) ولی اینکه آیا با افزایش تعداد لایه‌های باندینگ یا زمان کاربرد این باندینگ (سلف اچ) بر روی سطح مینا می‌تواند به باند قویتری دست یافت مسأله‌ای است که نیاز به مطالعه‌ای جداگانه دارد.^(۲۱) از طرفی دلیل احتمالی دیگر مؤثر بودن single-bond نسبت به G-bond می‌تواند مربوط به ترکیبات آن باشد. Single-bond جزء محلولهای آبی - الکلی است. مزیت سیستم‌های غیر استنی در این است که نسبت به درجات رطوبت سطحی عاج و مینا کمتر حساس هستند. این مقاومت نسبی به رطوبت سطحی می‌تواند بدین علت باشد که این مواد در ترکیبات خود دارای آب هستند. اگر آب سطح خیلی کم باشد با آب موجود در پرایمر یا رزین چسبیده مرطوب می‌شود و اگر آب سطح خیلی زیاد باشد، آب اضافی موجب رقیق شدن پرایمر یا رزین چسبیده می‌شود و این خاصیت single-bond احتمالاً باعث باند پر قدرت آن با مینا است.^(۲۴) Feigal و همکارانش معتقدند که پرایمر سلف اچ Prompt L-Pop می‌تواند به عنوان یک جایگزین مؤثر به جای روش مرسوم اچینگ توسط اسید فسفریک برای کاندیشن کردن مینای دندان برای ایجاد یک باندینگ محکم به کار رود و باعث بهتر شدن مارژینال سیل ترمیم‌های کامپوزیتی شود.^(۲۱) در حالی که در تحقیق حاضر، G-bond به عنوان پرایمر سلف اچ نسل هفتم دارای موفقیت آماری معناداری نسبت به روش معمول اسید اچینگ بدون استفاده از باندینگ نبود. این تفاوت در نتیجه می‌تواند مربوط به اسیدپتیه این دو باندینگ سلف اچ

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از باندینگ نسل ۵، نسبت به عدم کاربرد باندینگ و باندینگ نسل ۷، کاهش بیشتری در ریزش بدنبال خواهد داشت.

توصیه می شود مطالعه‌ای مشابه مطالعه حاضر در شرایط *in vivo* و دیگر مواد باندینگ انجام شود.

References:

- 1- Pardi A, Sindhoreti MA, Pereira AC, Ambrosano GM, Meneghim C. In vitro evaluation of microleakage of different materials used as pit and Fissure sealant. *Braz Dent J* 2006; 17 (1): 49-52.
- 2- Samimi P, Barekatin M, Alaei S. Comparison of microleakage of composite restorations using fifth and sixth generation dentin bonding agent: an in vivo study. *J Contemp Dent Pract* 2012;13(5):632-6
- 3- MC Donald RE, Avery DR, Dean JA. *Dentistry for the Child and Adolescent*. 9th ed. MOSBY: St.LOIS; 2011. p: 353-63.
- 4- Summitt J, Robbins WJ, Hilton T, Schwartz R. *Fundamentals of Operative Dentistry Approach*. 3rd ed. Quintessence: USA; 2006. p: 231-234.
- 5- Burbridge L, Nugent Z, Deery C. A randomized Controlled trial of the effectiveness of a one – step conditioning agent in sealant placement: 6- month results. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16 (6) : 424-30.
- 6- Cehreli ZC, Gungor HC. Quantitative microleakage evaluation of fissure sealants applied with or without a bonding agent: results after four-year water storage in vitro. *J Adhes Dent* 2008;10(5):379-84.
- 7- Sakkas C, Khomenko L, Trachuk I. A comparative study of clinical effectiveness of fissure sealing with and without bonding systems: 3-year results. *Eur Arch Paediatr Dent* 2013;14(2):73-81
- 8- del Urquía MM, Brasca N, Girardi M, Bonnin C, Ríos M. In vitro study of microleakage of fissure sealant with different previous treatments. *Acta Odontol Latinoam* 2011;24(2):150-4.
- 9- Michalaki MG, Oulis CJ, Lagouvardos P. Microleakage of three different sealants on sound and questionable occlusal surfaces of permanent molars: an in vitro study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11(1):26-31.
- 10- Marks D, Owens BM, Johnson WW. Effect of adhesive agent and fissure morphology on the in vitro microleakage and penetrability of pit and fissure sealants. *Quintessence Int* 2009;40(9):763-72.
- 11- De Munch J, Vanlanduyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Bream M, et al. A critical Review of the durability of Adhesion to tooth tissue: Method. And Results. *J Dent Res* 2005 ; 84 (2): 118-32.
- 12- Pérez-Lajarín L1, Cortés-Lillo O, García-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal Microleakage of 2 Fissure sealants :A comparative study. *J Dent Child (Chic)* 2003;70(1):24-8.
- 13- Raskin A, Eschrich G, Dejou J, About I. In Vitro Microleakage of Biodentine as a Dentin Substitute Compared to Fuji II LC in Cervical Lining Restorations. *J Adhes Dent* 2012 ;14(6):535-542
- 14- Koubi S, Raskin A, Dejou J, About I, Tassery H, Camps J, et al. Effect of dual cure composite as dentin substitute on marginal integrity of class II open-sandwich restorations. *Oper Dent* 2009;34(2):150-6.
- 15- Abu-hanna A, Gordon VV, Mjor I. The effect of variation in etching times on dentin bonding. *Gent Dent* 2004; 52 (1):28-33.
- 16- Venker DJ1, Kuthy RA, Qian F, Kanellis MJ. Twelve month sealant retention in school-based program using a self-etching primer/Adhesive. *J Public Health Dent* 2004; 64(4): 191-97
- 17- Youssef MN, Youssef FA, Souza-Zaroni WC, Turbino ML, Vieira MM. Effect of enamel preparation method on in vitro marginal microleakage of a flowable composite used as pit and fissure sealant. *Int J Paediatr Dent*. 2006;16(5):342-7.
- 18- Déjou J1, Sindres V, Camps J. Influence of cretana of the result of in vitro evaluation of microleakage. *Dent Mater* 1996;12(6):342-9.
- 19- Hegde MN, Bhandary S. An evaluation and comparison of shear bond strength of composite resin to dentin, using newer dentin bonding agents. *J Conserv Dent* 2008 ;11(2):71-5.
- 20- 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 (2): 175-78.
- 21- 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(4): 249-51
- 22- Hanning M , Grafe A, Atalay S, Bott B. Microleakage and SEM evaluation of fissure sealant placed by use of self-etching priming agent. *J Dent*. 2004 Jan;32(1):75-81.
- 23- Gregurre G, Joniot S, Guignes P, Millas A. Dentin permeability self-etching and one-bottle dentin bonding system. *J Prosthet Dent*. 2003 ; 90 (1): 42-9.
- 24- Suryakumari NB, Reddy PS, Surender LR, Kiran R. In vitro evaluation of influence of salivar contamination on the dentin bond strength of one-bottle adhesive systems. *Contemp Clin Dent* 2011;2(3):160-4.
- 25- Pérez-Lajarín L1, Cortés-Lillo O, García-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal microleakage of two fissure sealant: a comparative study. *J Dent child (chic)* 2003; 70 (1): 24-8.