

مقایسه‌ی ریزنشت ترمیم مجدد فیشورسیلانت به چند روش مختلف

دکتر پروین میرزا کوچکی بروجنی^{*}، دکتر شهرزاد جوادی نژاد^۱، دکتر مینا مهدوی^۲

چکیده

مقدمه: فیشورسیلانت‌ها برای پوشاندن شیارها و جداسازی آن‌ها از محیط پوسیدگی‌زای اطراف به‌کار می‌روند. چنان‌چه این مواد از بین بروند باید ترمیم شوند تا حفاظت از پوسیدگی دندان‌ها تأمین شود. هدف از این مطالعه بررسی ریزنشت فیشورسیلانت مجدد به‌دنبال پروفیلاکسی، اناملوپلاستی، ایرابریژن، کاربرد سیستم چسباننده و بول شیار بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی آزمایشگاهی، ۵۰ دندان مولر سوم سالم پس از پاک‌سازی با برس پروفیلاکسی و اسید اچینگ، فیشورسیلانت (فیشوریت اف ایکس) شدند، به‌گونه‌ای که یک پروب پرپودنتال در یک نیمه از سطح اکلوزال به‌منظور ایجاد نقطه شکست سیلانت قبل از سخت شدن قرار داده شده و پس از نوردهی برداشته شد. سیلانت نیمه‌ی سطح حذف گردید و دندان‌ها به‌طور تصادفی در یکی از ۵ گروه زیر قرار گرفتند: ۱. پروفیلاکسی و اچینگ (کنترل)، ۲. اناملوپلاستی با فرز روند کارباید و اچینگ، ۳. ایرابریژن و اچینگ، ۴. اچینگ و کاربرد عامل چسباننده و ۵. بول لبه‌های قسمت باکال شیار اکلوزال و اچینگ. بعد از انجام چرخه‌ی حرارتی و سیل نمودن دندان‌ها، نمونه‌ها برای ۴۸ ساعت در محلول متیلن بلو یک درصد قرار گرفت، سپس در جهت طولی و در بعد مزیدیستال یک برش داده شد و مقاطع برای بررسی میزان ریزنشت زیر استریومیکروسکوپ قرار گرفتند. داده‌ها توسط آزمون Kruskal-Wallis واکاوی شدند.

یافته‌ها: بیش‌ترین و کم‌ترین میزان ریزنشت به‌ترتیب مربوط به گروه‌های اناملوپلاستی و بول شیار باکال بود ولی آزمون Kruskal-Wallis تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها نشان نداد ($p \text{ value} = 0/19$).

نتیجه‌گیری: در این مطالعه، هیچ‌یک از روش‌ها برتری خاصی از گروه کنترل برای ترمیم مجدد فیشورسیلانت نشان ندادند. تداوم هریک از این روش‌ها برای ترمیم مجدد فیشورسیلانت بستگی به مطالعات آتی به‌ویژه مطالعات بالینی دارد.

کلید واژه‌ها: نشت دندان، فیشورسیلانت‌ها، ایرابریژن دندان

* استادیار، گروه دندان‌پزشکی ترمیمی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
cosmeticmir@yahoo.com

۱: استادیار، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۲: دندان‌پزشک، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۱/۷/۸ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۲/۳/۱۳ اصلاح شده و در تاریخ ۹۲/۴/۲۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۲، ۹ (۵)، ۴۵۹ تا ۴۶۷

مقدمه

فیشر سیلانت‌ها به منظور پوشاندن شیارها و جداسازی آن‌ها از محیط پوسیدگی زای اطراف آن به کار می‌روند. خواص مهر پوسیدگی شیارپوش‌ها، به بسته شدن فیزیکی فرورفتگی‌ها و شیارهای دندان نسبت داده شده است. این امر از استقرار باکتری‌های جدید در فرورفتگی‌ها و شیارها و نیز از نفوذ کربوهیدرات‌های تخمیر شونده برای دسترسی هرگونه باکتری باقی‌مانده در فرورفتگی‌ها و شیارها پیشگیری می‌کند لذا باکتری‌های باقی‌مانده نمی‌توانند در غلظت‌های پوسیدگی‌زا اسید تولید کنند [۱].

در صورتی که این مواد پس از سپری شدن زمان از دست بروند باید ترمیم شوند. دلایل شکست معمولاً می‌تواند مربوط به آماده‌سازی نامناسب سطح قبل از اپچینگ، آلودگی به بزاق، تغییرات سطح مینا به دنبال اپچینگ بسته به حضور یا عدم حضور مینای بدون منشور، کاربرد نامناسب مواد و مقاومت سایشی پایین مواد باشد [۲].

شیارپوش‌های ناقص در پیشگیری از پوسیدگی مؤثر نیستند و نداشتن شیارپوش منجر به احتمال فوری حمله‌ی پوسیدگی‌ها از سطوح خوب پوشیده نشده می‌شود [۱].

دستورالعمل‌های موجود شدیداً در مورد پیگیری و درمان مجدد سیلانت‌های از دست‌رفته یا شکسته‌شده تأکید دارند تا دوام و حفاظت از پوسیدگی آن‌ها تأمین شود [۳، ۴]. هر نوع درمان مجدد باید به‌طور مؤثر انجام شود تا در مقابل ریزنشت و پوسیدگی دندان را مقاوم کند.

Srinivasan و همکاران [۲] تأثیر روش‌های مختلف آماده‌سازی سطح بر میزان ریزنشت ترمیم مجدد فیشر سیلانت، را بررسی کردند. نتیجه‌ی مطالعه‌ی آن‌ها هیچ روشی را برتر از گروه کنترل نشان نداد و پیشنهاد شد روش پروفیلاکسی و اسید اپچینگ آسان‌ترین روشی است که می‌تواند روی کودکان کار شود.

Blackwood و همکاران [۵] تفاوت ریزنشت فیشرسیلانت را بعد از به‌کارگیری ۳ روش آماده‌سازی: ۱. پروفیلاکسی با پامیس و اسید اپچینگ ۲. اناملوپلاستی و اسید اپچینگ ۳. ایرابریژن و اسید اپچینگ، بررسی کردند که

تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین ۳ روش آماده‌سازی قبل از قراردادن فیشرسیلانت ملاحظه نشد.

Hatibovic –Kofman و همکاران [۶] میزان ریزنشت ۳ فیشرسیلانت را بعد از آماده‌سازی به ۳ روش: معمولی، فرز و ایرابریژن مقایسه کردند. در این تحقیق روش آماده‌سازی با فرز به همراه اسید اچ میزان ریزنشت کمتری از دو روش دیگر نشان داد.

Mentes و Gencoglu [۷] تأثیر ۵ روش مختلف آماده‌سازی سطح مینا بر ریزنشت فیشرسیلانت را ارزیابی کردند. در مطالعه‌ی آن‌ها، روش آماده‌سازی ایرابریژن به همراه اسید اپچینگ، کم‌ترین میزان ریزنشت را نشان داد ولی تفاوت آماری معنی‌داری با دیگر گروه‌ها نداشت.

در بررسی عسکری‌زاده و همکاران [۸] استفاده از باندینگ زیر فیشرسیلانت در مقایسه با عدم استفاده از باندینگ، در حضور آلودگی بزاقی، میزان ریزنشت را کاهش داد. با توجه به این‌که مطالعات محدودی در زمینه‌ی مؤثرترین روش آماده‌سازی سطح قبل از درمان مجدد فیشرسیلانت وجود دارد، هدف از مطالعه‌ی حاضر، بررسی تأثیر روش‌های مختلف آماده‌سازی سطح در درمان مجدد، بر میزان ریزنشت فیشرسیلانت می‌باشد و یکی از موارد تفاوت این مطالعه با دیگر مطالعات به کارگیری روش‌های آماده‌سازی بر روی سطح اچ شده‌ی مینا می‌باشد درحالی‌که مطالعات دیگر روش‌های آماده‌سازی را بر سطح دست نخورده‌ی مینا بررسی کرده‌اند [۵-۷].

در مطالعه‌ی جدیدی که مظهری و همکاران [۹] در رابطه با آماده‌سازی شیارها قبل از فیشرسیلانت انجام داده بودند، بول شیار باکال باعث افزایش گیر فیشرسیلانت گردید به‌همین دلیل برای اولین بار در این مطالعه، روش بول لبه‌های قسمت باکال شیار اکلوزال جهت درمان مجدد فیشرسیلانت همراه با سایر روش‌ها استفاده شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی مداخله‌ای، تجربی- آزمایشگاهی از ۵۰ دندان مولر سوم سالم که فاقد هرگونه پوسیدگی، ترمیم، شکستگی و ترک در هر سطح دندانی بودند و به مدت ۶ ماه در

محلول تیمول ۰/۲ درصد در دمای اتاق جمع‌آوری و نگهداری شده بودند استفاده گردید.

پس از این مدت، ابتدا سطح اکلوژال دندان‌ها با برس پروفیلاکسی به مدت ۱۰ ثانیه تمیز شده، شسته و خشک شدند. سپس سطح اکلوژال همه‌ی دندان‌ها با اسید ارتو فسفریک ۳۴/۹٪ (Vocoid, Voco, Germany) به مدت ۲۰ ثانیه اچ شده و به مدت ۱۵ ثانیه شسته و خشک گردید. با استفاده از فیشورسیلانت سرنگی موجود (Fissurit FX, Voco, Germany) شیارهای کل سطح اکلوژال از یک نیمه تا نیمه‌ی دیگر سطح دندان پوشانده شد، اضافات فیشورسیلانت توسط اپلیکاتور موئی گرفته شد و حباب‌ها نیز توسط سوند برطرف گردید. یک پروب پریودنتال در نیمه‌ی پروگزیمال سطح اکلوژال قرار داده شد و به مدت ۳۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور (Litex 695c, Dentamerica, USA) نور تابانده شد. پروب بعد از سخت شدن فیشورسیلانت برداشته شد، سیلانت نیمه‌ی سطح اکلوژال شکسته شد و با استفاده از یک اکسکویاتور کوچک و با کمک فرز پالیش فاین کامپوزیت، حذف گردید.

در این مرحله، همه‌ی دندان‌ها یک نیمه‌ی سطح اکلوژال پوشیده شده با سیلانت و یک نیمه‌ی سطح اکلوژال بدون سیلانت داشتند و آماده برای ترمیم مجدد بودند. قبل از ترمیم مجدد، تمام نمونه‌ها به مدت یک هفته در بزاق مصنوعی (Biotene, USA) قرار داده شدند. سپس سطح دندان‌ها شسته شد و به ۵ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند:

گروه اول (کنترل): در این گروه، روی نیمه‌ی سطح اکلوژال، پروفیلاکسی با برس چرخنده در سرعت پایین انجام شد (بدون پودر پامیس یا خمیر پروفیلاکسی دیگر). سپس با اسپری آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شسته، با هوای فشرده خشک شدند و به مدت ۲۰ ثانیه اسید اچ شدند. سطح دندان‌ها به مدت ۱۵ ثانیه با پوار آب و هوا شسته و خشک گردیدند. سپس فیشورسیلانت بر نیمه‌ی سطح اکلوژال قرار داده شد و به مدت ۳۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور نور تابانده شد.

گروه دوم: اناملوپلاستی با فرز روند کارباید (Ss White, USA) به مدت ۱۰ ثانیه برای باز کردن پیت و فیشورها، حذف دبری‌ها و پلاک در نیمه‌ی سطح اکلوژال انجام شد. سپس دندان‌ها شسته و خشک شدند و مانند گروه

قبل اچینگ، شستشو و خشک کردن انجام شد و فیشورسیلانت قرار داده شد [۱۰].

گروه سوم: نیمه‌ی سطح اکلوژال دندان‌های این گروه در معرض ایرابریژن (Prophy mate-B2-L, NSK, Japan) قرار گرفتند. پودر بی‌کربنات سدیم (Prophy mate, NSK, Japan) را در دستگاه ایرابریژن ریخته و نوک عمل‌کننده دستگاه در فاصله‌ی ۵ میلی‌متری سطح دندان قرار داده شد، دستگاه که با پدال کار می‌کرد شروع به کار کرده و حرکت آرام و یکنواخت روی نیمه‌ی سطح اکلوژال به مدت ۱۵ ثانیه انجام شد. مراحل دیگر ترمیم مجدد فیشورسیلانت همانند گروه اول انجام شد.

گروه چهارم: نیمه‌ی سطح اکلوژال با اسید ارتو فسفریک ۳۴/۹٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ شد. سپس دندان‌ها شسته و خشک شدند و دو لایه سینگل باند (3M ESPE, USA) روی نیمه‌ی سطح اکلوژال قرار داده شد و به مدت ۲۰ ثانیه نوردهی شد. در نهایت فیشورسیلانت همانند گروه‌های دیگر انجام شد.

گروه پنجم: در نیمه‌ی سطح اکلوژال، لبه‌های قسمت باکال شیار اکلوژال با فرز سوزنی طلایی (FGSF 166012, Diamir, Italy) بول شد [۹]. مراحل دیگر ترمیم مجدد همانند گروه اول انجام شد. همه‌ی دندان‌ها به مدت یک هفته در دهان شویه بیوتن قرار داده شدند.

پس از آن، دندان‌ها تحت اثر ۵۰۰ چرخه‌ی حرارتی بین دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و ۵۵ درجه سانتی‌گراد در دستگاه ترموسیکل (Delta TP02, Vafae, Iran) قرار گرفتند. سپس آپکس تمام دندان‌ها و همچنین ناحیه انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب به خوبی سیل شد و تمام سطوح ریشه و تاج نمونه‌ها تا فاصله یک میلی‌متری فیشورسیلانت توسط ۲ لایه لاک ناخن با رنگ‌های مختلف (برای افتراق ۲ نیمه‌ی سطح اکلوژال) پوشانده شد تا از تداخل ریزنشت سایر نواحی با ناحیه مورد نظر و مخدوش شدن نتایج جلوگیری شود. بعد از آن، دندان‌های هر گروه به‌طور جداگانه داخل محلول رنگی متیلن‌بلو ۱ درصد (Titrachem, Iran) و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور (Behdad, Iran) به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها زیر شیر آب شسته شدند و در گروه‌های خود قرار گرفتند.

دندان‌ها به‌طور جداگانه در بلاک‌های آکریلی شفاف (پلی متیل متاکریلات سلف کیور) مانت شدند. سپس توسط دستگاه

یافته‌ها

نتایج حاصل از درجه‌بندی میزان ریزنشت در گروه‌های پنج‌گانه (گروه ۱: کنترل، گروه ۲: اناملوپلاستی، گروه ۳: ایرابریژن، گروه ۴: باندینگ، گروه ۵: بول شیار باکال) در جدول ۱ خلاصه شده است.

همه‌ی گروه‌ها درصد فراوانی بیش‌تری در ریزنشت درجه صفر نشان دادند. ریزنشت درجه ۲ در همه‌ی گروه‌ها کم‌ترین فراوانی را داشت. با توجه به آزمون Kruskal-Wallis در مقایسه‌ی میانگین رتبه‌ای ریزنشت پنج گروه مورد مطالعه، بیش‌ترین میزان ریزنشت مربوط به گروه ۲ و کم‌ترین میزان مربوط به گروه ۵ بود ولی تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشد ($p \text{ value} = 0/192$) (جدول ۲).

ریزنشت هم‌چنین در نیمه‌ی دست نخورده‌ی سطح اکلوژال دیده شد. از کل ۵۰ نمونه، ۶۴٪ ریزنشت درجه صفر داشتند. ۱۶٪ دارای ریزنشت درجه ۱، ۶٪ درجه ۲ و ۱۴٪ درجه ۳ بودند.

برش‌دهنده دندان (TC3000, Vafae, Iran) در بعد مزیدستیالی و در جهت محور طولی دندان از وسط فیشورسیلانت یک برش داده شد. در هنگام برش، آب جهت خنک کردن تیغه دستگاه و جلوگیری از آسیب دیدن فیشورسیلانت و دندان، به‌کار برده شد. مقاطع تهیه‌شده با توجه به گروه جهت بررسی میزان ریزنشت بین درجه‌ی صفر تا سه زیر استریومیکروسکوپ (SMP200, USA) با بزرگ‌نمایی حدود ۲۸ برابر مطالعه گردیدند. درجه‌بندی میزان ریزنشت لبه‌ای به‌واسطه‌ی نفوذ رنگ در مرز فیشورسیلانت و دندان طبق طبقه‌بندی زیر انجام گرفت [۱۱] (شکل ۱).

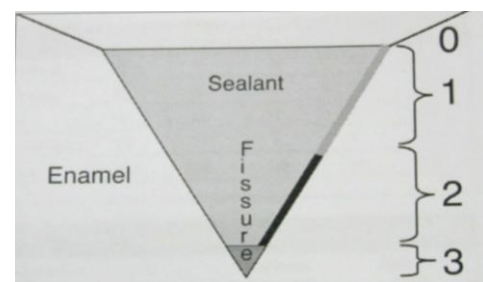
۰ = بدون نفوذ رنگ

۱ = نفوذ رنگ تا نیمه‌ی خارجی سیلانت

۲ = نفوذ رنگ تا نیمه‌ی داخلی سیلانت

۳ = نفوذ رنگ تا زیر شیار

جهت مقایسه‌ی گروه‌های پنج‌گانه از آزمون غیر پارامتریک Kruskal-Wallis استفاده شد.



شکل ۱. نمای شماتیک درجه نفوذ رنگ

جدول ۱. توزیع فراوانی و درصد فراوانی درجات ریزنشت نیمه‌ی سطح اکلوژال ترمیم مجدد شده به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

درجه ریزنشت گروه مطالعه	بدون ریزنشت فراوانی (درصد)	ریزنشت ۱ فراوانی (درصد)	ریزنشت ۲ فراوانی (درصد)	ریزنشت ۳ فراوانی (درصد)
گروه ۱ (کنترل)	۶ (۶۰٪)	۱ (۱۰٪)	۰ (۰٪)	۳ (۳۰٪)
گروه ۲ (اناملوپلاستی)	۴ (۴۰٪)	۲ (۲۰٪)	۱ (۱۰٪)	۳ (۳۰٪)
گروه ۳ (ایرابریژن)	۸ (۸۰٪)	۱ (۱۰٪)	۱ (۱۰٪)	۰ (۰٪)
گروه ۴ (باندینگ)	۶ (۶۰٪)	۲ (۲۰٪)	۱ (۱۰٪)	۱ (۱۰٪)
گروه ۵ (بول شیار باکال)	۸ (۸۰٪)	۲ (۲۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)

جدول ۲. جدول آزمون Kruskal-Wallis برای مقایسه میانگین رتبه‌ای ریزنشت در گروه‌های ۵ گانه کنترل، اناملوپلاستی، ایرابریژن، باندینگ و بول

گروه‌ها	تعداد	میانگین رتبه‌ای	آمار chi-square	p value
گروه ۱	۱۰	۲۷/۶۵		
گروه ۲	۱۰	۳۲/۲۰		
گروه ۳	۱۰	۲۱/۰۵	۶/۰۹۴	۰/۱۹۲
گروه ۴	۱۰	۲۶/۱۰		
گروه ۵	۱۰	۲۰/۵۰		

بحث

در تلاش برای کاهش ریزنشت و افزایش گیر سیلانت، روش‌های آماده‌سازی مختلف سطح قبل از جای‌گذاری سیلانت، به کار برده شده است. در حالی که سیلانت‌ها از نظر خصوصیات ریزنشت و گیر، بهبود یافته‌اند اما موفقیت بالینی آن‌ها هنوز کم‌تر از ایده‌آل است. از آنجایی که تکنیک آماده‌سازی شیار انرژی سطحی را افزایش می‌دهد در موفقیت سیلانت با اهمیت به نظر می‌رسد [۱۲]. در نتیجه جست‌جو برای پیدا کردن روش‌های آماده‌سازی سطح مؤثر ادامه دارد. شبیه‌سازی شکست سیلانت در آزمایشگاه مشکل می‌باشد زیرا شکست سیلانت به دلایل مختلفی می‌باشد [۲] و شایع‌ترین دلیل آن، عدم دقت کافی در زمینه‌ی ایزولاسیون مناسب مینای اچ شده در مقابل آلودگی بزاقی است [۱۳]. نفوذ محلول رنگی، اگرچه یک معیار قطعی نیست ولی نشان دهنده‌ی از دست رفتن مهر و موم مطلوب می‌باشد.

استفاده از برس پروفیلاکسی به همراه اسید اچ (گروه کنترل) در این مطالعه، روشی است که بیش‌تر دندان‌پزشکان به کار می‌برند. تفاوت آماری معنی‌داری در گیر سیلانت بین دندان‌هایی که از خمیر پامیس استفاده می‌شود و دندان‌هایی که از پروفیلاکسی استفاده نمی‌شود، دیده نشده است [۱۴]. استفاده از پامیس یا خمیر پروفیلاکسی دیگر توصیه نمی‌شود زیرا گزارش شده است که دبری‌ها در عمق شیارها بعد از پروفیلاکسی و اچینگ باقی می‌مانند [۱۵]. بنابراین حضور پامیس یا خمیر پروفیلاکسی می‌تواند از نفوذ اسید اچ به عمق شیار جلوگیری کرده، سطح اچ شده که با سیلانت پوشیده می‌شود و گیر سیلانت را کاهش دهد.

روش‌های به کار رفته در این مطالعه به علت مزایای بالقوه‌ی آن‌ها انتخاب شدند. روش‌های اناملوپلاستی، ایرابریژن و بول به کار رفته در این تحقیق، سطح اتصال را افزایش می‌دهند. کاربرد عامل چسباننده روشی غیر تهاجمی است که ممکن است نسبت به روش‌های قبلی، بیش‌تر قابل پذیرش در کودکان باشد. در گروه اناملوپلاستی، با حرکت آرام رفت و برگشتی، با تبعیت از

طرح شیارهای نیمه‌ی سطح اکلوژال مینای کافی برداشته شد و بیش‌تر رنگ‌دانه‌ی سطح حذف شد.

Helterman و همکاران [۱۶] طیف وسیعی از عمق آماده‌سازی اناملوپلاستی توسط دندان‌پزشکان اطفال را در شمال کالیفرنیا گزارش کردند که این نشان می‌دهد دندان‌پزشکان تکنیک ثابتی را به کار نمی‌برند. طبق مطالعه‌ی آن‌ها ۵۰٪ دندان‌پزشکان حرکت آرام رفت و برگشت (۵/۰ میلی‌متر) بدون نیاز به حذف کامل رنگ‌دانه در شیارها را به کار می‌برند.

فرزهای متنوعی برای اناملوپلاستی استفاده می‌شود. ۴ نوع فرز شامل ۱/۴، ۱/۲، ۳/۳۰ و الماسی شعله‌ای شکل بیش‌تر از انواع مختلف دیگر استفاده می‌شوند [۱۶]. Xalabarde و همکاران [۱۷] در مطالعه‌ی، اناملوپلاستی و اسید اچینگ را با پامیس و اسید اچینگ مقایسه کردند که تفاوت آماری معنی‌داری در میزان ریزنشت بین گروه‌ها مشاهده نشد. در مطالعه‌ی آن‌ها ۲ نوع فرز مختلف (فرز فیشور تیپر الماسی و فرز ۱/۴ روند کارباید) از لحاظ آماری کاهشی در ریزنشت نشان نداد.

در مطالعه‌ی Hatibovic-Kofman و همکاران [۶] مقایسه‌ی پامیس و اچینگ، کاربرد فرز و اچینگ و میکروابریژن به تنهایی انجام شد، در گروهی که از فرز استفاده شد ریزنشت کم‌تری دیده شد.

در تحقیق حاضر اناملوپلاستی کاهشی معنی‌دار در ریزنشت نشان نداد که هم‌سو با مطالعات Zervou و همکاران [۱۸] و Xalabarde و همکاران [۱۷] می‌باشد.

در تحقیق حاضر در گروه ایرابریژن تعداد نمونه‌های فاقد ریزنشت از گروه‌های دیگر بیش‌تر بود ولی این کاهش ریزنشت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود که این یافته با نتایج برخی مطالعات دیگر هم‌خوانی دارد [۱۱، ۷، ۵، ۲]. اگر چه استفاده از ایرابریژن در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، اما نقش اچینگ، حیاتی و مهم‌تر از روش آماده‌سازی سطح می‌باشد و در مطالعه‌ی نشان داده شد که ایرابریژن نیاز به اچینگ را حذف نمی‌کند [۱۹]. تولید حرارت و صدا مرتبط با اناملوپلاستی با فرز با سرعت پایین در ایرابریژن حداقل است و ایرابریژن باعث

کاهش تغییرات حرارتی، لرزش و صدا می‌شود. Hatibovic -Kofman و همکاران [۲۰] محدودیت‌هایی برای این روش بیان کردند که شامل: هزینه‌ی قابل توجه یونیت ایربریژن، خطر استنشاق ذرات و تشکیل لایه‌ی ذرات آلومینا روی سطوح می‌باشد. ساکشن با مکش با حجم بالا و استفاده از رابردم برای کاهش خطر استنشاق ذرات نیاز می‌باشد و لذا کاربرد ایربریژن ممکن است عمل قابل قبولی در بعضی از کودکان نباشد [۲].

در مطالعات آزمایشگاهی کاربرد سیلانت در حضور آلودگی بزاقی بر دندان انسان، استفاده از یک لایه عامل چسباننده کاهش معنی‌داری در ریزنشت نشان داد [۲۱، ۲۲].

نتایج امیدبخشی که در مطالعات در زمینه‌ی عامل چسباننده به‌دست آمده در تحقیق حاضر یافت نشد و استفاده از عامل چسباننده باعث کاهش ریزنشت معنی‌داری نشد. مطالعات در این زمینه کاربرد عامل چسباننده بر مینای آلوده به رطوبت را بررسی کرده‌اند [۲۳، ۲۱، ۸]، که غیاب رطوبت در مطالعات آزمایشگاهی و همچنین متفاوت بودن عامل باندینگ می‌تواند دلیل بر نتایجی غیر هم‌سو باشد.

در مطالعه‌ی Wendt و همکاران [۲۴] فیشورسیلانت بعد از ۲۰-۱۵ سال، ۴۰٪ شکست در مولر اول مندیبل به علت پوسیدگی یا رستوریشن در پیت باکال داشته در حالی که سطح اکلوزال گیرکاملی را نشان داده بود.

مطالعه‌ای شکست بالاتر را به آلودگی بزاقی حین جای‌گذاری فیشورسیلانت نسبت داده است [۲۵] و بعضی دیگر کاربرد عامل چسباننده زیر فیشورسیلانت را باعث کاهش خطر از دست رفتن فیشورسیلانت سطوح باکال/لینگوال و اکلوزال گزارش کرده‌اند زیرا این عوامل باعث بهبود اتصال ترمیم به عاج می‌شوند [۲۶]. بررسی دیگری بیان می‌کند که عامل چسباننده زیر فیشورسیلانت در سطوح باکال و پالاتال، انعطاف‌پذیری مجموعه‌ی ادهزیو- سیلانت را افزایش می‌دهد و به‌عنوان شکننده‌ی استرس عمل می‌کند [۳].

علت بالقوه برای شکست بیش‌تر سیلانت در سطوح باکال/لینگوال می‌تواند جهت منشورهای مینایی در این سطوح باشد و در تهیه‌ی حفره در سطوح باکال یا لینگوال

فقط قسمتی از منشورهای مینایی عریان هستند. به‌علت این که انتهای منشورهای مینایی به‌طور مؤثرتری نسبت به قسمت‌های دیگر اچ می‌شود، پخ کردن لبه‌ی مینایی باعث عریان شدن بیش‌تر انتهای منشورهای مینایی می‌شود، بنابراین سطح اچ شده افزایش می‌یابد و نتیجه‌اش اتصال محکم‌تر مینا به رزین می‌باشد. طبق نظر Roberson و همکارانش [۲۷] مارژین شیپارهای امتداد یافته به سطوح باکال/لینگوال با یک زاویه‌ی ۴۵ درجه باید بول شوند.

Swanson و همکاران [۲۸] تأثیر سیستم چسباننده و بول را بر پیوستگی حاشیه‌ی مینا در ترمیم‌های کامپوزیت کلاس پنج بررسی کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند که بول کردن حاشیه‌ها باعث کاهش ریزنشت می‌شود و بول حاشیه‌ای بر کاهش ریزنشت، تأثیر بهتری نسبت به نوع چسباننده به‌کار رفته دارد. در تحقیق حاضر روش بول کردن شیپار باکال باعث کاهش معنی‌دار ریزنشت نشد ولی بیش‌ترین تعداد دندان‌ها فاقد ریزنشت بودند.

در مطالعه‌ی مظهری و همکاران [۹]، بول مارژینال باعث کاهش معنی‌داری در ریزنشت شد. همچنین مطالعات Opdam و همکاران [۲۹] و Nozaka و همکاران [۳۰] نشان داد انجام بول باعث کاهش ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیتی می‌شود.

ناهم‌خوانی نتایج این بررسی با مطالعات دیگر ممکن است به دلایل زیر باشد:

- فیشورسیلانت استفاده شده در این مطالعه از نوع با محتوای فیلر بالا بوده که ممکن است در مقایسه با انواع بدون فیلر و یا با درصد مختلف فیلر، نتیجه‌ی متفاوتی ایجاد کند.

- در این مطالعه سطح اکلوزال به‌طور کامل اچ گردید و سپس فیشورسیلانت قرار داده شد و نیمی از سیلانت از سطح اچ شده حذف گردید و تأثیر روش‌های مختلف بررسی گردید در حالی که مطالعات دیگر اثر روش‌های مختلف آماده‌سازی را بر سطح اچ نشده و دست نخورده‌ی مینا بررسی کرده‌اند [۷-۵].

از محدودیت‌های این بررسی ایجاد شکست در فیشورسیلانت بود. با توجه به این که سطح دندان اچ شده و تگ‌های رزینی ایجاد شده بودند ایجاد شکست در

مختلف آماده سازی سطح بر ترمیم مجدد انواع فیشورسیلانت های دیگر انجام گیرد.

نتیجه گیری

در مجموع در مطالعه ی حاضر هیچ یک از روش ها برتری خاصی نسبت به سایر روش ها نشان نداد. بررسی های بیش تر توصیه می شود.

استحکام اتصال بین سیلانت و مینای دندان مشکل بود و سعی شد با استفاده از اکسکویتور سیلانت نیمه ی سطح اکلوزال شکسته و حذف شود و در نهایت از فرز پالیش فاین کامپوزیت استفاده گردید. در انتها پیشنهاد می شود که مطالعات بالینی در مورد تأثیر روش های مختلف آماده سازی سطح بر ترمیم مجدد فیشورسیلانت صورت گیرد و مطالعات دیگر در زمینه ی تأثیر روش های

References

1. Brian J, Sanders RJ, Avery DR. Pit and fissure sealant and preventive resin restoration. In: Dean JA, Avery DR, MC Donald RE. McDonald and Avery dentistry for the child and adolescent. 9th ed. Philadelphia: Mosby; 2010. p. 313-21.
2. Srinivasan V, Deery C, Nugent Z. In-vitro microleakage of repaired fissure sealants: a randomized controlled trial. *Int J Pediatr Dent* 2005;15(1): 51-60.
3. Feigal RJ, Donly KJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2006; 28(2): 143-50.
4. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. National Guideline 47. Preventing Dental Caries in Children at High Caries Risk. Edinburgh: Royal College of Physicians, 2009.
5. 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.
6. Hatibovic –Kofman S, Butler SA, Sadek H. Microleakage of 3 sealants following conventional , bur and air abrasion preparation of pits and fissures. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(6): 409-16.
7. Montes A, Gencoglu N. An in vitro study of microleakage of sealants after mechanical or air abrasion techniques with or without acid-etching. *Eur J Pediatr Dent* 2000; 1(4): 151-6.
8. 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(2): 64-6.
9. Mazhari F, Mehrabkhani M, Sadeghi S, Malekabadi KS. Effect of beveling on marginal microleakage of buccal-surface fissure sealants in permanent teeth. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009; 10(4): 241-3.
10. Chaitra TR, Subba Reddy VV, Devarasa GM, Ravishankar TL. Flowable resin used as a sealant in molars using conventional, enameloplasty and fissurotomy techniques: an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010; 28(3): 145-50.
11. Overbo RC, Raadal M. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. *Scand J Dent Res* 1990; 98(1): 66-9.
12. Freedman G, Goldstep F, Seif T, Pakroo J. Ultraconservative resin restorations. *J Can Dent Assoc* 1999; 65(10): 579-81.
13. Hicks MJ, Flaitz CM. Pit and fissure sealants and conservative adhesive restorations: Scientific and clinical rationale. In: Pinkham JR, Casamassimo F, Mc Tigue N, editors. *Pediatric dentistry*. 4th ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2005. p. 525-55.
14. Donnan MF, Ball IA. A double blind clinical trial to determine the importance of pumice prophylaxis on fissure sealant retention. *Br Dent J* 1988; 165(8): 283-6.
15. Griffin SO, Jones K, Gray SK, Malvitz DM, Gooch BF. Exploring four-handed delivery and retention of resin-based sealants. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(3): 281-9.
16. Helterman CW, Rayman M, Rabbach V. Survey of pediatric dentists concerning dental sealant. *Pediatr Dent* 1995; 17(7): 455-6.
17. Xalabarde A, Garcia-Godoy F, Boj JR, Canalda C. Microleakage of fissure sealants after occlusal enameloplasty and thermocycling. *J Clin Pediatr Dent* 1998; 22(3): 231-5.
18. Zervou C, Kugel G, Leone C, Zavras A, Doherty EH, White GE. Enameloplasty effects on microleakage of pit and fissure sealants under load: an in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2000; 24(4): 279-85.
19. Lupi-Pégurier L, Muller-Bolla M, Bertrand MF, Fradet T, Bolla M. Microleakage of a pit-and-fissure sealant: effect of air-abrasion compared with classical enamel preparations. *J Adhes Dent* 2004; 6(1): 43-8.
20. Hatibovic-Kofman S, Wright GZ, Braverman I. Microleakage of sealants after conventional, bur and air-abrasion preparation of pit and fissures. *Pediatr Dent* 1998; 20(3): 173-6.
21. Hebling J, Feigal RJ. Use of adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent* 2000; 13(4): 187-91.

22. 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(5): 365-7.
23. Duangthip D, Lussi A. Microleakage and penetration ability of resin sealant versus bonding system when applied following contamination. *Pediatr Dent* 2003; 25(5): 505-11.
24. Wendt LK, Koch G, Birkhed D. On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15-20 years: a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(4): 302-7.
25. 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(11): 1850-6.
26. Asselin ME, Fortin D, Sitbon Y, Rompre PH. Marginal microleakage of a sealant applied to permanent enamel: evaluation of 3 application protocols. *Pediatr Dent* 2008; 30(1): 29-33.
27. Roberson TM, Heyman HO, Ritter AV, Pereira PNR. Classes I, II and VI direct composite and other tooth-colored restorations. Philadelphia: Mosby; 2006. p. 576-7.
28. Swanson TK, Feigal RJ, Tantbirojn D, Hodges JS. Effect of adhesive systems and bevel on enamel margin integrity in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent* 2008; 30(2): 134-40.
29. Opdam NJ, Roeters JJ, Kuijs R, Burgersdijk RC. Necessity of bevels for box only Class II composite restorations. *J Prosthet Dent* 1998; 80(3): 274-9.
30. Nozaka K, Suruga Y, Amari E. Microleakage of composite resins in cavities of upper primary molars. *Int J Paediatr Dent* 1999; 9(3): 185-94.

Comparison of microleakage of different methods of repairing fissure sealants

Parvin Mirzakoucheki Boroujeni*, Shahrzad Javadinejad¹, Mina Mahdavi²

Abstract

Introduction: Fissure sealants are applied in order to obliterate the fissures and isolated them from surrounding decay-causing environment. If these materials are lost, they should be repaired to provide protection from tooth caries. The aim of this study was to evaluate microleakage of repaired fissure sealants after using preparation methods such as prophylaxis, enameloplasty, air abrasion, application of bonding agents and beveling of fissures.

Materials and Methods: In this in vitro experimental study, fifty caries-free third molars were used. After cleaning by prophylaxis and acid etching, the fissure sealant (Fissurit FX) was placed on the teeth while a periodontal probe was placed on one half of the occlusal surface to create a break point sealant before curing, which was removed after light-curing. The sealant of one half of the surface was removed and the teeth were randomly placed in one of the five groups: 1) prophylaxis and etching (control); 2) enameloplasty with a round carbide bur and etching; 3) air abrasion and etching; 4) etching and application of the bonding agent; 5) beveling the margins of the buccal aspect of the occlusal fissure and etching. After thermocycling and sealing the teeth, they were immersed in 1% methylene blue for 48 hours. Then the teeth were sectioned longitudinally in a mesiodistal direction. The sections was examined under a stereomicroscope for microleakage. Data were analyzed with Kruskal-Wallis test.

Results: The highest and lowest rates of microleakage were seen in group 2 (enameloplasty) and group 5 (bevel of the buccal fissure), respectively. Statistical analysis with Kruskal-Wallis test showed no significant differences between the groups (p value = 0.19).

Conclusion: This study did not demonstrate any one single method of repair to be superior to the control method for reapplication of the sealant. It seems that persistence of each of these methods depends on the results of future studies, especially clinical studies.

Key words: Dental air abrasion, Dental leakage, Fissure sealants

Received: 29 Sep, 2012

Accepted: 16 Jul, 2013

Address: Assistant Professor, Department of Operative Denistry, School of Dentistry, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Email: cosmeticmir@yahoo.com

Citation: Mirzakoucheki Boroujeni P, Javadinejad Sh, Mahdavi M. **Comparison of microleakage of different methods of repairing fissure sealants.** J Isfahan Dent Sch 2013; 9(5): 459-467.