

مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت دو نوع فیشور سیلانت آبدوست و متداول در شرایط آلودگی به بزاق

دکتر رومینا مظاهری^{*}، دکتر مریم کریمی نوگورانی^۱، دکتر حمید صفائی^۲، دکتر آوا والی^۳

چکیده

مقدمه: در چند دهه اخیر با معرفی فیشورسیلانت‌ها، یک روش کلینیکی موثر جهت پیشگیری از پوسیدگی شیارها در دسترس قرار گرفته است. از آنجایی که مطالعات محدودی در زمینه‌ی فیشورسیلانت هیدروفیل انجام گرفته، این مطالعه با هدف مقایسه‌ی آزمایشگاهی ریزنشت نوعی فیشورسیلانت هیدروفیل با یک فیشور سیلانت متداول در محیط ایزوله و آلوده به بزاق انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۶۴ دندان مولر سوم کشیده شده‌ی فک پایین که فاقد پوسیدگی، پرکردگی و ترک بودند، انتخاب و به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. گروه‌های اول و دوم توسط فیشورسیلانت متداول Clinpro به ترتیب در محیط ایزوله و آلوده به بزاق، نمونه‌های گروه‌های سوم و چهارم توسط فیشورسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc به ترتیب در محیط ایزوله و محیط آلوده به بزاق تحت درمان قرار گرفتند. پس از انجام ترموسایکلینگ، نمونه‌های هر گروه بصورت جداگانه در محلول فوشین ۰/۵ درصد قرار گرفتند و سپس بصورت باکولینگوالی برش داده شدند. میزان ریزنشت نمونه‌ها بوسیله‌ی استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۴ برابر مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون کروسکال-والیس و آزمون من-ویتنی استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: کمترین میانگین میزان ریزنشت در گروه ۱ و بیشترین میانگین میزان ریزنشت در گروه ۲ بود. از لحاظ آماری بین میزان ریزنشت گروه‌های ۱ و ۳ ($p \text{ value} = 0/61$) و همچنین گروه‌های ۲ و ۴ ($p \text{ value} = 0/84$) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، در صورتی که بین گروه‌های ۱ و ۲ ($p \text{ value} < 0/001$) و گروه‌های ۳ و ۴ ($p \text{ value} < 0/001$) این اختلاف معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه به نظر نمی‌رسد از نظر ریزنشت کاربرد فیشورسیلانت‌های هیدروفیل ارجحیتی بر فیشورسیلانت‌های هیدروفوب متداول داشته باشد.

کلید واژه‌ها: فیشورسیلانت‌ها، بزاق، ریزنشت

*. استادیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
romina.mazaheri@gmail.com

۱. دانشیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲. دندانپزشک، اصفهان، ایران
۳. دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۱/۳۰ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۸۴-۹۳

مقدمه

اگرچه امروزه شیوع پوسیدگی به مقدار زیادی در اکثر کشورهای صنعتی کاهش پیدا کرده است، لیکن درصد پوسیدگی در پیت و فیشورهای سطح اکلوژال در مقایسه با سطوح صاف افزایش یافته است [۱]. پیت و فیشورها به ویژه در سطح اکلوژال دندان‌های دائمی جوان مستعد پوسیدگی هستند و درمان‌های فلوراید کمترین تأثیر را در جلوگیری از پوسیدگی در این نواحی دارند [۲]. فیشور سیلانت ماده‌ای است که در پیت و فیشورهای دندان قرار داده می‌شود تا از گسترش پوسیدگی‌ها جلوگیری کرده یا پوسیدگی‌های اولیه را متوقف کند. فیشورسیلانت با فراهم کردن یک سد فیزیکی از تجمع میکروارگانیسم‌ها و ذرات غذایی در پیت و فیشورها جلوگیری می‌کند. هنگامی که بیمار (چه کودک چه بزرگسال) در ریسک بالای پوسیدگی شیارهای دندان‌های دائمی باشد، استفاده از سیلانت‌ها اندیکاسیون حتمی پیدا می‌کند. زمانی که این سیلانت‌ها توسط یک عمل کننده ماهر به کار گرفته شوند، در پیشگیری از پوسیدگی‌های دندان‌های پیت و فیشورها بسیار مثرتر هستند. نکته‌ی مهم در کاربرد سیلانت‌ها این است که دندان باید کاملاً ایزوله و عاری از هرگونه آلودگی باشد تا شیارها به خوبی مهروموم (سیل) گردند. در غیر این صورت به علت هرگونه آلودگی با بزاق یا خون، فیشورسیلانت به سطح دندان گیر و چسبندگی پیدا نمی‌کند و یا در مدت کوتاهی از سطح دندان جدا می‌گردد [۳]. مطالعات نشان می‌دهند که شایع‌ترین دلیل شکست کاربرد فیشورسیلانت، عدم دقت کافی در زمینه‌ی ایزولاسیون مناسب مینای اچ شده در مقابل آلودگی به بزاق است [۴، ۵، ۱۳]. رویش ناکامل، عدم همکاری کودک و عمق کم وستیبول و کف دهان در کودکان، از علل شایع آلودگی مینا با بزاق حین انجام فیشورسیلانت است. در صورت تماس مینای اچ شده با بزاق، به سرعت لایه‌ی سطحی چسبنده‌ای ایجاد می‌گردد که نمی‌توان آن را به طور کامل با شستشوی اسپری آب و هوا حذف نمود، بنابراین لازم است مرحله‌ی اچینگ به طور کامل تکرار گردد [۵، ۶]. از سوی دیگر، دوباره اچ کردن و بالا بردن زمان اچ مینا اثرات مخربی بر ساختمان میکروسکوپی مینای دندان دارد و باید تا حد امکان از آن اجتناب کرد [۷]. با این وجود در موارد بسیاری برقراری ایزولاسیون و اچ کردن مجدد باز هم به دلایل رویش ناکافی

دندان یا عدم همکاری طفل با شکست مواجه می‌شود. یکی از راه‌های حل این مشکل، استفاده از فیشورسیلانت‌های خود اچ کننده است. تحقیقات مختلف از جمله مطالعه جباری فر و همکاران نشان داده است که فیشورسیلانت‌های خود اچ کننده و فیشورسیلانت‌های متداول از نظر میزان ریزنشت با یکدیگر تفاوتی ندارند. بنابراین با توجه به آنکه استفاده از آنها باعث صرفه جویی در وقت و کاهش زمان مورد نیاز می‌شود، می‌توان در شرایطی که ایزولاسیون مشکل می‌باشد از آنها استفاده نمود [۸، ۹]. از طرفی Guven و همکاران نشان دادند که استحکام باند برشی فیشور سیلانت خود اچ کننده به طور معنی‌داری پایین‌تر از فیشورسیلانت‌های متداول می‌باشد [۱۰].

اخیراً نوع جدیدی از فیشورسیلانت‌های رزینی با نام فیشورسیلانت‌های هیدروفیل وارد بازار شده است و ادعا بر این است که این نوع سیلانت‌ها به علت آبدوست بودن قابل استفاده در محیط مرطوب می‌باشند. از آنجایی که در موفقیت یک شیارپوش همکاری بیمار اهمیت بسزایی دارد، استفاده از روش‌هایی که حساسیت تکنیکی کمتری داشته و انجام آن راحت‌تر باشد، توصیه می‌گردد. تاکنون تحقیقات اندکی در زمینه‌ی فیشورسیلانت‌های هیدروفیل صورت گرفته است. خردمند و همکاران طی مطالعه‌ای تفاوت آماری معنی‌داری را بین میزان ریزنشت فیشورسیلانت متداول Clinpro و فیشورسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc F در شرایط ایزوله مشاهده نمودند [۱۱].

Schlueter و همکاران در یک مطالعه‌ی بالینی به بررسی گیر و کیفیت سطحی فیشورسیلانت هیدروفیل امبریس (Embrace) با فیشورسیلانت متداول هلیوسیل (Helioseal) پرداختند. نتایج نشان داد که فیشورسیلانت هیدروفیل به طور معنی‌داری نسبت به فیشورسیلانت متداول خصوصیات ضعیف‌تری (گیر ضعیف‌تر و کیفیت سطحی پایین‌تر) دارد. این محققان بیان داشتند اگرچه یک سیلانت هیدروفیل می‌تواند ماده‌ی مطلوبی بخصوص برای کودکان با همکاری پایین باشد ولی ماده‌ی مورد آزمایش در این مطالعه جانشین خوبی برای فیشورسیلانت متداول نمی‌باشد [۱۲]. به علاوه احمدخانی و همکاران طی انجام مطالعه‌ای آزمایشگاهی بر روی

فیشورسیلانت هیدروفل Smartseal&Loc، نفوذ میکروبی و میزان ریزش را در سطوح اکلوژی آلوده به بزاق بسیار بالا و به طور معنی‌داری بیشتر از سطوح خشک و مرطوب گزارش کردند [۴].

فیشورسیلانت هیدروفل Smartseal&Loc توسط شرکت Detax آلمان عرضه شده و ادعا بر این است که به علت آبدوست بودن قابل استفاده در محیط مرطوب بوده و به علت داشتن محتوای فیلری ۵۰ درصد با سایز نانو، مقاومت سایشی بالا و سیالیت مناسب دارد. بنابر عقیده‌ی سازندگان، باند شدن خیلی خوب این ماده با سطح دندان به خاطر ویژگی‌های شیمیایی ذرات موجود در آن (فرمول حاوی گروه‌های اسیدی) می‌باشد که یک باند شیمیایی قوی با کلسیم موجود در ساختار دندان تشکیل می‌دهد [۱۴]. از آنجاکه تحقیقات انجام شده بر روی فیشورسیلانت‌های هیدروفل بسیار اندک می‌باشد، این مطالعه با هدف بررسی میزان ریزش یک نوع فیشورسیلانت هیدروفل (Smartseal&Loc) در شرایط ایزوله و آلوده به بزاق و مقایسه‌ی آن با یک فیشورسیلانت متداول (Clinpro) طراحی و اجرا گردیده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی مداخله‌ای-تجربی (آزمایشگاهی)، ۶۴ دندان مولر سوم فک پایین که سالم و بدون پوسیدگی، ترمیم، ترک، شکستگی یا سایش بوده و بیش از ۱/۲ ریشه‌ی آنها تشکیل شده بود، از بین دندان‌هایی که در تیمول ۰/۲٪ و در دمای اتاق در حدود ۶ ماه جمع‌آوری شدند، انتخاب گردید. این دندان‌ها توسط تیغ بیستوری از آلودگی‌ها زدوده شده و سپس با استفاده از برس، هندپیس دور آهسته و آب، کاملاً تمیز گشته و در آب مقطر در دمای اتاق نگهداری شدند. شیوه‌ی نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت آسان بوده و دندان‌ها به طور تصادفی به ۴ گروه ۱۶ تایی تقسیم شده و به طور جداگانه فیشورسیلانت گردیدند.

در گروه اول، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و سپس شستشو و خشک گردید. شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ (Scotchbond, 3M ESPE, USA) به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح

اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه توسط پوار هوا خشک گردید. در مرحله‌ی بعد فیشورسیلانت Clinpro (3M ESPE, USA) طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه تحت تابش دستگاه لایت کیور (Dentamerica, USA) با شدت ۵۰۰ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع قرار گرفت و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد (لازم به ذکر است که در ابتدای کار شدت نور دستگاه لایت کیور اندازه‌گیری شد و پس تهیه‌ی هر ۱۰ نمونه نیز مجدداً دستگاه کالیبره می‌گردید).

در گروه دوم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه توسط پوار هوا خشک گردید. در این مرحله با استفاده از یک میکروبراش آلوده به بزاق (بزاق تازه و معمولی- نه خیلی رقیق و آبکی و نه چسبنده و کش‌دار که قبلاً در ظرف مخصوصی جمع‌آوری شده بود) کلیه‌ی شیارها با بزاق آلوده شد. سپس بدون آنکه سطح دندان شسته یا خشک گردد، فیشورسیلانت Clinpro طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد.

در گروه سوم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد. سپس آب اضافی سطح دندان و شیارها با گلوله‌های پنبه‌ای ریز طبق دستورالعمل کارخانه گرفته شد (سطح مینا نباید کاملاً خشک شود بلکه باید کمی مرطوب باشد). در

مرحله‌ی بعد فیشورسیلانت Smartseal&Loc (Detax, Germany) طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد.

در گروه چهارم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژالی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد. سپس آب اضافی سطح دندان و شیارها با گلوله‌های پنبه‌ای ریز طبق دستورالعمل کارخانه گرفته شد. در این مرحله با استفاده از یک میکروبراش آلوده به بزاق کلیه‌ی شیارها با بزاق آلوده گردید. سپس بدون آنکه سطح دندان شسته یا خشک گردد، فیشورسیلانت Smartseal&Loc طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز

توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد. ترکیب ساختمانی فیشورسیلانت‌های مورد استفاده در جدول ۱ آورده شده است. پس از انجام مراحل فوق، نمونه‌های هر گروه جداگانه درون پارچه‌ی توری نازک قرار داده شدند و در دستگاه چرخه حرارتی (DELTA, Iran) تحت تأثیر ۵۰۰ سیکل حرارتی بین دمای ۵ درجه سانتیگراد و ۵۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. مدت استقرار در هر دما ۲۰ ثانیه بود. سپس تمامی نمونه‌ها جهت قرار گرفتن در محلول رنگی به این صورت آماده شدند که اپکس تمام دندان‌ها و ناحیه انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب سیل شده و سپس تمام سطوح ریشه و تاج دندان‌ها تا فاصله ۱/۵ میلی‌متری از سطح جوته توسط ۲ لایه نازک لاک ناخن پوشیده شدند تا از تداخل ریزنشت سایر نواحی با ناحیه مورد نظر و مخدوش شدن نتایج جلوگیری شود. پس از خشک شدن کامل لاک ناخن، دندان‌های هر گروه به طور جداگانه به مدت ۲۴ ساعت داخل محلول رنگی فوشین ۰/۵٪ (Merc, Germany) در انکوباتور (Behdad, Iran) با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند.

جدول ۱: ترکیب ساختمانی فیشورسیلانت‌های مورد استفاده

نام ماده مصرفی	مواد تشکیل دهنده
Clinprosealant(3M)	Bis-GMA, Triethylene glycol dimethacrylate, Ethyl 4-(dimethylamino)benzoate, Diphenyliodonium hexafluorophosphate, DL-amphorqinone, Butylated hydroxytouleneSilane treated amorphous silica, FBATFB (Fluorid Releasing source), Titanium Dioxide, Rose Bengal Sodium
Smart seal & Loc	& fillers Mixture of methacrylic resins with auxiliary matters (aliphatic methacrylic compounds)

آب جهت خنک کردن دیسک و جلوگیری از آسیب دیدن فیشورسیلانت و دندان استفاده گردید.

سپس مقاطع مزیالی و دیستالی تهیه شده‌ی دندان‌های هر گروه، شماره‌گذاری شده و با توجه به شماره و کد آنها جهت بررسی میزان ریزنشت به وسیله‌ی استریومیکروسکپ (HP SMP200, USA) با بزرگنمایی ۲۴ برابر، توسط ۲ فرد با تجربه‌ای که پایایی داخلی آنها مورد تایید قرار گرفته بود، به صورت جداگانه ارزیابی گردید. توافق بین دو آزمونگر نیز، با ضریب کاپا بررسی شد که مورد قبول بود (۷۱ درصد). برای هر

بعد از گذشت این زمان، هر نمونه شسته شده و داخل مولد با ابعاد ۵×۳×۲ حاوی آکريل خودپخت (Acropars, Iran) به صورت عمودی ثابت گردید، به طوری که دندان کاملاً داخل آکريل قرار گرفت. پس از گذشت ۲۴ ساعت از سفت شدن آکريل، هر نمونه توسط دستگاه برش (TC3000, Vafaei Industrial, Iran) و دیسک الماسی (-104-145-345 Gota) به صورت باکولینگوالی و در جهت محور طولی دندان از وسط فیشورسیلانت برش داده شد. در هنگام برش، از اسپری

درجات ریزنشت در چهار گروه مورد مطالعه یکسان نبوده است ($p \text{ value} < 0/001$). بیشترین میزان ریزنشت در گروه ۲ و کمترین میزان ریزنشت در گروه ۱ می‌باشد. در تایید آنالیز فوق، آنالیز واریانس یکطرفه نیز نشان داد که میانگین ریزنشت در چهار گروه تحت مطالعه یکسان نمی‌باشد ($p \text{ value} < 0/001$).

جدول ۳ نتایج حاصل از مقایسه دو به دوی میزان ریزنشت در گروه‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

با استفاده از آزمون من - ویتنی مشخص گردید که میزان ریزنشت در دو گروه ۲ و ۴ بیشتر از دو گروه ۱ و ۳ بوده است ($p \text{ value} < 0/001$). به علاوه با استفاده از همین آزمون مشخص گردید از لحاظ میزان ریزنشت بین گروه‌های ۱ و ۳ و همچنین گروه‌های ۲ و ۴ اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد.

در این تحقیق برای اطمینان بیشتر از آزمون تعقیبی LSD (جدول ۳) نیز استفاده گردید که نتایج آزمون من ویتنی را تایید نمود. نمودار ۱ میانگین ریزنشت را در چهار گروه تحت مطالعه نشان می‌دهد.

دندان، مقطعی که ریزنشت بیشتری نشان می‌داد ملاک ارزیابی قرار گرفت. درجه‌بندی میزان ریزنشت لبه‌ای به واسطه نفوذ رنگ در مرز فیشورسیلانت و دندان به ترتیب زیر انجام گرفت:

- ریزنشت درجه صفر: بدون نفوذ رنگ
- ریزنشت درجه یک: نفوذ رنگ بین ۰ تا ۱/۳ حد فاصل مینا و سیلانت

- ریزنشت درجه دو: نفوذ رنگ بین ۱/۳ تا ۲/۳ حد فاصل مینا و سیلانت
- ریزنشت درجه سه: نفوذ رنگ بیشتر از ۲/۳ حد فاصل مینا و سیلانت
درجه‌های ریزنشت نمونه‌ها در فرم‌های مخصوص از قبل آماده شده، یادداشت و با توجه به شماره‌ی هر نمونه، درجه‌های نمونه‌های هر گروه جمع‌آوری شدند. جهت مقایسه‌ی درجات ریزنشت در ۴ گروه از آزمون کروسکال-والیس و برای مقایسه‌ی دو به دوی گروه‌ها از آزمون من-ویتنی استفاده گردید. سطح معنی‌داری آزمون ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

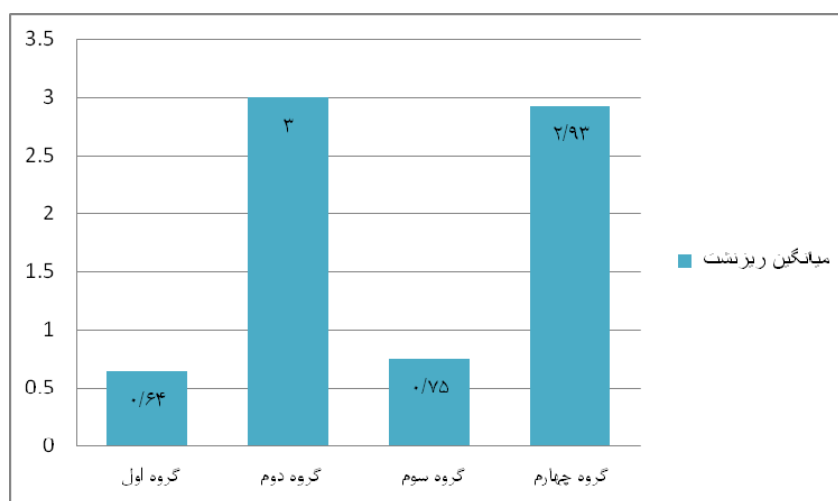
جدول ۲ توزیع فراوانی درجات ریزنشت، میانگین و انحراف معیار در چهار گروه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.
با استفاده از آزمون کروسکال - والیس مشخص گردید که

جدول ۲: توزیع فراوانی درجات ریزنشت، میانگین و انحراف معیار در چهار گروه مورد مطالعه

درجه ریزنشت	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
۰	۱۰(۶۲/۵)	۰(۰)	۱۰(۶۲/۵)	۰(۰)
۱	۴(۲۵)	۰(۰)	۳(۱۸/۸)	۰(۰)
۲	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	۱(۶/۲)
۳	۲(۱۲/۵)	۱۶(۱۰۰)	۳(۱۸/۸)	۱۵(۹۳/۸)
میانگین ریزنشت	۰/۶۲	۳	۰/۷۵	۲/۹۳
انحراف معیار	۰/۲	۰	۰/۳	۰/۰۶

جدول ۳: مقایسه دو به دوی ریزنشت بین چهار گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون من ویتنی و آزمون تعقیبی LSD

گروه ها	P-Value(mann-whitney)	P-value (LSD)
۲و۱	$< 0/001$	$< 0/001$
۳و۱	۰/۶۱	۰/۶۵
۴و۲	۰/۸۴	۰/۸۲
۴و۳	$< 0/001$	$< 0/001$



نمودار ۱: میانگین ریزنشست در گروه‌های مختلف

بحث

امروزه توجه دندانپزشکی به صورت روز افزونی به پیشگیری از پوسیدگی شیارها معطوف شده است. استفاده از تکنیک فیشرسیلانت نقش بنیادی در پیشگیری از پوسیدگی شیارها و فرورفتگی‌های سطح اکلوژال دندان‌های شیری و دایمی ایفا می‌کند [۵، ۱۳، ۱۵]. موفقیت فیشرسیلانت به تکنیک کاربردی دندانپزشک بستگی دارد و امکان ایزولاسیون کامل دندان حین درمان، شرط لازم برای انجام فیشرسیلانت می‌باشد [۵، ۱۶]، در غیر این صورت امکان شکست و افتادن تمام یا قسمتی از فیشر سیلانت وجود دارد [۱۷].

در مطالعه‌ی آزمایشگاهی حاضر، تفاوت آماری معنی‌داری بین فیشرسیلانت Smartseal&Loc و فیشرسیلانت Clinpro در شرایط ایزوله و عاری از آلودگی، مشاهده نگردید ($p\text{ value}=0/6$). خردمند و همکاران نیز در تحقیق خود اگر چه سطح نمونه‌های خود را قبل از کاربرد فیشرسیلانت Smartseal&Loc F به منظور شبیه‌سازی با گروه کنترل، به مدت ۱۵ ثانیه با پوار هوا کاملاً خشک نمودند، اما با این وجود اختلاف آماری معنی‌داری را بین ریزنشست این دو ماده مشاهده ننمودند ($p\text{ value}=0/2$)، هرچند میزان ریزنشست در گروه مورد آزمایش آنها به دلیل رعایت نکردن دستورالعمل کارخانه در مقایسه با مطالعه‌ی حاضر، بیشتر از گروه کنترل بود [۱۱]. احمدخانی و همکاران هم طی مطالعه‌ای که به منظور مقایسه‌ی ریزنشست یک نوع فیشرسیلانت هیدروفوب با

فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc بر روی سطوح خشک و مرطوب با استفاده از روش نفوذ میکروبی (استریتوکوکوس موتانس) انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که فیشرسیلانت متداول هیدروفوب بر روی سطوح خشک و فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc بر روی سطوح مرطوب دارای حداقل میزان ریزنشست می‌باشد که با نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر و مطالعه‌ی خردمند همخوانی کامل دارد [۴]. در تحقیق Khogli و همکاران نیز تفاوت آماری معنی‌داری بین ریزنشست فیشرسیلانت هیدروفیل Embrace (طبق دستور کارخانه) با فیشرسیلانت هیدروفوب Delton مشاهده نگردید [۱۰].

در مطالعه‌ی حاضر، در هنگام آلودگی با بزاق میزان ریزنشست در هر دو گروه، بالا و از درجه‌ی ۳ بود و از این لحاظ تفاوت آماری معنی‌داری بین دو نوع فیشرسیلانت مشاهده نگردید ($p\text{ value}=0/84$). البته در نمونه‌های سیل شده با فیشرسیلانت Clinpro، از لحاظ بالینی درمان واضحاً غیرقابل قبول بود و شیارپوش به راحتی توسط سوند از دندان جدا می‌گردید. به علاوه در زیر میکروسکوپ، فاصله و شکاف کاملاً واضحی در حد فاصل دندان و فیشرسیلانت به چشم می‌خورد. احمدخانی و همکاران نیز طی مطالعه‌ی خود بر روی فیشرسیلانت Smartseal&Loc، نفوذ میکروبی و میزان ریزنشست را در سطوح اکلوژالی آلوده به بزاق بسیار بالا و به طور معنی‌داری بیشتر از سطوح خشک و مرطوب گزارش کردند [۴].

فیشور سیلانت‌های رزینی اساساً مواد هیدروفوبیک هستند که در شیارهای آلوده به بزاق، ریزش آنها افزایش و استحکام باند آنها کاهش می‌یابد [۱۸]. طبق ادعای کارخانه‌های سازنده، فیشور سیلانت‌های هیدرو فلیک حاوی مونومرهای آکریلات چند منظوره داخل یک شبکه اسیدی بوده که با رطوبت فعال گشته و پس از کیور شدن، pH آنها خنثی شده و غیر قابل حل در آب و پایدار می‌گردند [۱۹]. با این وجود در شرایط بالینی به نظر نمی‌رسد استفاده از فیشور سیلانت هیدرو فلیک Smartseal&Loc از لحاظ کنترل رطوبت، از اهمیت شایانی برخوردار باشد. زیرا اگر کودک همکاری باشد، با صرف چند ثانیه وقت بیشتر سطح دندان با کمک اسپری هوا کاملاً خشک شده که ایده آل برای فیشور سیلانت‌های رزینی متداول (هیدروفوب) است و در صورتی که کودک غیر همکاری باشد احتمال آلودگی با بزاق و از بین رفتن ایزولاسیون وجود دارد که در این صورت طبق تحقیقات انجام شده استفاده از فیشور سیلانت‌های هیدروفیل هیچ مزیتی بر فیشور سیلانت‌های متداول هیدروفوب ندارند. در واقع مواد آلی، قندها و گلیکوپروتئین‌های موجود در بزاق با ایجاد یک لایه سطحی، مانع چسبندگی فیشور سیلانت و تأثیر هیدروفلیک آن بر روی سطح دندان می‌گردد. بنابراین، ادعای کارخانه سازنده دال بر اینکه استفاده از این نوع فیشور سیلانت باعث سرعت بیشتر و کاربرد راحت‌تر و سریع‌تر می‌گردد، از اهمیت بالینی قابل توجهی برخوردار نمی‌باشد. به علاوه کارخانه سازنده در این زمینه که تا چه حد رطوبت و خیسگی سطح قابل قبول است، سخنی به میان نیاورده است. بنابراین با توجه به مطالب فوق، می‌توان کاربرد ویژه این نوع فیشور سیلانت را در مواردی که دندان دائمی هنوز به طور کامل رویش نیافته و کنترل رطوبت سطحی به دلیل نشت مایع لثه‌ای مشکل می‌باشد، توصیه نمود. در تایید مطالب فوق می‌توان به مطالعه بالینی Schluter و همکاران اشاره نمود. آنان میزان گیر و کیفیت سیل دو نوع فیشور سیلانت متداول (Helioseal) و هیدروفیل (Embrace) را در کودکان ۷-۱۳ ساله به صورت کلینیکی بلافاصله و یک سال پس از درمان مورد ارزیابی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که میزان گیر، سیل و کیفیت سطحی فیشور سیلانت Embrace به طور معنی‌داری ($p \text{ value} < 0.001$) پایین‌تر از

Helioseal بوده و بنابراین این فیشور سیلانت را به عنوان جایگزینی مناسب برای شیار پوش‌های استاندارد متداول توصیه نمودند [۱۲]. کاهش میزان گیر و کیفیت سطحی فیشور سیلانت Embrace را در تحقیق فوق می‌توان به دو دلیل دانست: یکی مشکل بودن کنترل رطوبت در شیارها چرا که طبق دستورالعمل کارخانه، شیارها باید به قدری مرطوب باشند که الگوی اچینگ در آنها دیده نشود و نیز بقدری خشک باشند که خیسگی قابل مشاهده نباشد و از لحاظ بالینی ایجاد چنین شرایطی در کودکان مشکل می‌باشد. دیگر اینکه اگرچه کارخانه‌های سازنده اطلاعات کافی در مورد ترکیب فیشور سیلانت‌های هیدروفیل در اختیار قرار نمی‌دهند، و لیکن به احتمال زیاد این فیشور سیلانت‌ها دارای مونومرهای هیدروفیل نظیر HEMA بوده که اگرچه اجازه به ایجاد اتصال و تشکیل باند در حضور رطوبت و آب می‌دهند، و لیکن با گذشت زمان منجر به جذب بالای آب و در نتیجه افزایش حلالیت و فروپاشی ساختار ماده در محیط دهان می‌گردند [۲۰، ۱۳].

قابل ذکر است در مطالعه‌ی Khogli و همکاران از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در میزان ریزش بین دو گروه ایزوله و آلوده به بزاق در هنگام استفاده از فیشور سیلانت Embrace مشاهده نگردید. علت تفاوت در نتایج مطالعه‌ی فوق با تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت در ساختار شیمیایی فیشور سیلانت Embrace با فیشور سیلانت Smartseal&Loc و نیز خشک کردن سطوح مینا با پوار هوا پس از آلودگی با بزاق در مطالعه‌ی فوق نسبت داد. البته این محققین تفسیر زود هنگام نتایج تحقیق خود را به هیچ وجه توصیه ننموده و آن را به بعد از انجام مطالعات آزمایشگاهی بیشتر در این زمینه موکول نمودند [۱۰].

با توجه به این که میزان ریزش فیشور سیلانت‌های هیدروفیل در هنگام آلوده شدن مینا به بزاق، زیاد بوده و از طرفی، در تحقیقات بسیاری مشخص گردیده است که استفاده از عوامل باندینگ عاجی نظیر Single bond و SE bond و Adhesive و... بعد از آلوده شدن مینا به بزاق باعث کاهش میکرولیکیج در حد فیشور سیلانت غیر آلوده می‌گردد [۲۴-۲۱، ۱۸، ۱۵، ۹]، لذا در حال حاضر در هنگام آلودگی با بزاق و عدم همکاری شدید بیمار برای اچینگ و شستشوی مجدد، کاربرد

عوامل باندینگ (ادهزیو) به جای استفاده از فیشرسیلانت‌های هیدروفیل توصیه می‌گردد. از آنجایی که این مطالعه به صورت آزمایشگاهی انجام شد، نبودن دندان‌ها در داخل محیط دهان و در نتیجه عدم تبدلات با بزاق را می‌توان از محدودیت‌های این مطالعه در مقایسه با مطالعات بالینی ذکر کرد.

هنگام آلودگی با بزاق تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نگردید، لذا به نظر نمی‌رسد کاربرد فیشرسیلانت‌های هیدروفیل ارجحیتی بر فیشرسیلانت‌های هیدروفوب متداول حتی در کودکان غیرهمکار داشته باشد

تشکر و قدردانی

از پرسنل محترم مرکز تحقیقات پرفسور ترابی‌نژاد دانشکده‌ی دندانپزشکی اصفهان و نیز از مشاور محترم آمار جناب آقای مهندس حسن‌زاده تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

نتیجه‌گیری

با توجه به آنکه در تحقیق حاضر از لحاظ میزان ریزش بین فیشرسیلانت متداول Clinpro و فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc چه در شرایط ایزوله و چه در

References

1. Feigal RJ, Donly KJ. The use of pit and fissure sealants. *pediatr Dent* 2006; 28(12):143-50.
2. Craig RG, power JM. Restorative dental material. 19th Ed. Philadelphia: Mosby CO: 2012. pp.147.
3. Judit S. Fissure sealing: A review. *Fogorv sz* 2008; 101(4):137-46.
4. Ahmad khani M. In vitro Evaluation of microbial microleakage of new hydrophilic fissure sealant. [Thesis]. Kerman: Iran, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences; 2011. [In Persian]
5. Hicks MJ, Flaitz CM. pit and fissure sealant and conservative adhesive restoration. In: Pinkham JR, Casamassimo F, Mc Tighe N, Editors: *Pediatric Dentistry*. 4th Ed. Philadelphia: WB Saunders Co: 2005; pp. 525-55.
6. Roberson THM, Heymann HO, Edward J, Swift JR. Art and Science of Operative Dentistry. 4th ED. St Louis: The CV, Mosby Co; 2002; pp. 13:81,121,181-182,187-190,238-239,244-250,541.
7. Correr GM, Caldo-Telxeria AS, Alonso RCB, Puppini-Rontani RM, Sinhoreti MAC, Correr-Sobrinho L. Effect of saliva contamination on re-etching time of the shear bond strength of pit and fissure sealant. *J Appl Oral Sci* 2004; 12(3): 200-4.
8. Jabbarifar SE, Ghasemi D, Barekatin M, Alizadeh F, Tahmourespoor S, Daneshnezhad M. In vitro comparison of microleakage of a self-etching fissure sealant with a flowable composite resin and a conventional fissure sealant. *J Isfahan Dent Sch* 2014; 10(4): 259-65. [In Persian]
9. Mehrnaz M, Zamani Gandmani KH. The study of total etching and self etching on micro leakage of pit using fissure sealant and flow composite in permanent teeth. *Daneshvar Med* 2006; 13(64): 69-74. [In Persian]
10. Khogli AE, Cauwels R, Vercruysse C, Verbeeck R, Martens L. Microleakage and penetration of a hydrophilic sealant and a conventional resin-based sealant as a function of preparation techniques. *Int J Paediatr Dent* 2013; 23(1):13-22.
11. Kheradmand E. In Vitro Comparison of Microleakage of Three Material of Conventional Fissure sealant, self Etching Fissure sealant and Smart Seal & Loc. [Thesis]. Isfahan: Iran, School of Dentistry, Islamic Azad University of Khorasan; 2011. [In Persian]
12. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Efficacy of a Moisture-tolerant material for fissure sealing: a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Invest* 2013; 17(3):711-6.
13. Mertz-Fairhurst CWA, Williams JE, Della-Gluzina VE, Brooks JD. Comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7 years results in Augusta, GA. *Am J Dent Assoc* 1984; 109 (2): 252-5.
14. Blesch A. The anti-Caries effect of modern fissure sealant is undisputed in the literature. [On Line]. 2007; Available at: URL: <http://www.detax.de/share/Anwenderberichte/engl/SmartsealErfahrungsbericht-Blesch-engl.pdf>.
15. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991; 122(10): 34-42.
16. Perdigao J, Fundingsland JW, Duarte S Jr, Lopes M. Microtensile adhesion of sealants to intact enamel. *Int J Pediatr Dent* 2005; 15:342-8.
17. Mirzakouchaki Boroujeni P, Javadinejad Sh, Mahdavi. Comparison of microleakage of different methods of repairing fissure sealants. *J Isfahan Dent Sch* 2013; 9(5): 459-67.
18. Friz UB, Finger WJ, Stean H. Salivary contamination during bonding procedures with a one bottle adhesive system. *Quintessence Int* 1998; 29 (9): 567-72.
19. Kane B, Karren J, Garcia-Godoy C, Garcia-Godoy F. Sealant adaptation and penetration into occlusal fissure. *Am J Dent* 2009; 22(2):89-91.

20. Ferracane JL. Hygroscopic and Hydrolytic effect in dental polymer networks. *Dent Mater* 2006; 22(3):211-22.
21. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE, Bronkhorst EM, Truin GJ. Microleakage and sealant penetration in contaminated carious fissures. *J Dent* 2007; 35(12): 909-14.
22. Hebling G, Feigal RJ. Use of one-bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent* 2000; 13(4):187-91.
23. Tulunoglu O, Bodur H, Uctasli M, Alacam A. The effect of bonding agent on the microleakage and bond strength of sealant in primary teeth. *J Oral Rehabil* 1999; 26(5):436-41.
24. Borem LM, Feigal RJ. Reducing microleakage of sealant under salivary contamination: digital image analysis evaluation. *Quintessence Int* 1994; 25(4): 283-9.

In vitro comparison of microleakage of two conventional and hydrophilic fissure sealants in isolated and saliva-contaminated environments

Romina Mazaheri*, Maryam Karami Nogurani, Hamid Safaee, Ava Vali

Abstract

Introduction: In recent decades, pit and fissure sealants have been introduced to dentistry as an effective clinical method for prevention of pit and fissure caries. Since only a limited number of studies have been carried out on hydrophilic fissure sealants, this experimental study was undertaken to compare microleakage of a hydrophilic fissure sealant with that of a conventional fissure sealant in vitro in an isolated saliva-contaminated environment.

Materials and methods: In this in vitro study, 64 extracted mandibular third molars with no decay, fillings and cracks were selected and divided into 4 groups randomly. The teeth in groups 1 and 2 were treated with Clinpro conventional sealant in isolated and saliva-contaminated environments, respectively. The teeth in groups 3 and 4 were treated with Smartseal & Loc hydrophilic sealant in isolated and saliva-contaminated environments, respectively. After thermocycling, the samples in each group were separately immersed in 0.5% fuchsin solution. Then the samples were sectioned buccolingually. Microleakage was studied under a stereomicroscope at a magnification of $\times 24$. Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests were used for analysis of data ($\alpha=0.05$).

Results: The minimum and maximum microleakage means were observed in groups 1 and 2, respectively. Statistically there was no significant differences in microleakage between groups 1 and 3 (p value = 0.61) and groups 2 and 4 (p value = 0.84), whereas there were significant differences between groups 1 and 2 (p value < 0.001) and groups 3 and 4 (p value < 0.001).

Conclusion: Under the limitations of the present study, hydrophilic fissure sealants do not appear to be superior to conventional hydrophobic fissure sealants in relation to microleakage.

Key words: Fissure sealants, Microleakage, Saliva.

Received: 19 Apr, 2014

Accepted: 9 Dec, 2014

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

Email: romina.mazaheri@gmail.com

Citation: Mazaheri R, KaramiNogurani M, Safaee H, Vali A. In vitro comparison of microleakage of two conventional and hydrophilic fissure sealants in isolated and saliva-contaminated environments. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):84-93.