مقایسه‌ی آزمایشگاهی میزان ریزنشت سیلانت‌های معمول با کامپوزیت‌های قابل جریان در فیشور سیلانت دندان‌های دایمی

داوود قاسمی تودشکچوئی [*] ، محبوبه احمدی [**] ، مازیار ابراهیمی دستگردی[***]

[*] استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، اصفهان، ایران
[**] دندانپزشک
[***] مربی گروه اندودنتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

بیان مساله: امروزه فیشورسیلانت‌ها به گونه‌ی گسترده جهت مهر و موم شیارهای اکلوزالی به کار می‌روند. با این حال کامپوزیت‌های قابل جریان با مقاومت به سایش بالاتر و انقباض کمتر می‌توانند جایگزینی برای سیلانت‌ها باشند.

هدف: هدف از این پژوهش، مقایسه‌ی میزان ریزنشت دو گونه فیشور سیلانت کلین پرو (Clinpro) و امبریس (Embrace) و دو گونه کامپوزیت قابل جریان فیلتک- فلو (Filtek flow) و فلوزرایت (Flows-rite) بود.

مواد و روش: ۶۰ دندان پرمولار بالای کشیده شده سالم انتخاب و به ۴ گروه مساوی تقسیم شدند. در هر گروه شیارهای اکلوزال با یکی از ۴ ماده‌ی فیشورسیلانت کلین پرو، فیشور سیلانت امبریس،کامپوزیت‌های قابل جریان فیلتک- فلو و یا فلوزرایت پوشانده گردیدند. سپس آپکس و ناحیه‌ی انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب مهر و موم و ریشه و تاج دندان‌ها تا فاصله‌ی ۱ میلیمتری لبه‌ی سیلانت با دو لایه لاک پوشانده شد. دندان‌ها به مدت ۲۴ ساعت در فوشین ۰/۵ درصد قرار داده و پس از شست و شو در جهت باکولینگوالی برش داده شدند. ریزنشت نمونه‌ها به کمک استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۶ برابر بررسی گردید. در نهایت به علت توزیع غیر طبیعی داده‌ها، آزمون کروسکال والیس (Kruskal-Wallis) جهت واکاوی داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: میزان ریزنشت فیشورسیلانت‌های کلین پرو و فلوزرایت و کامپوزیت‌های قابل جریان فیلتک- فلوو امبریس با یکدیگر اختلاف آماری نداشت ($p > ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به شرایط این پژوهش به نظر می‌رسد می‌توان جهت پوشاندن شیارهای اکلوزال، با توجه به شرایط بالینی، از کامپوزیت‌های قابل جریان یا فیشورسیلانت‌ها استفاده نمود.

واژگان کلیدی: ریزنشت، فیشور سیلنت، کامپوزیت قابل جریان

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۴/۱۱، **تاریخ پذیرش مقاله:** ۹۰/۱۱/۱۸ ، *J Dent Shiraz Univ Med Sci 2012: Supplement: 391-397* **مقاله‌ی پژوهشی اصیل**

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات: مازیار ابراهیمی دستگردی. اصفهان، خیابان جی، بلوار ارغوانیه، بلوار دانشگاه، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
تلفن: ۰۳۱۱-۵۳۵۴۰۵۳ پست الکترونیک: ebrahimimd@khuisf.ac.ir

درآمد

کاربرد فیشورسیلانت یکی از راه‌های مهم جهت پیشگیری از وقوع پوسیدگی‌های اکلوزال است [۱ و ۲]. گیر سیلانت برای موفقیت درمان بسیار حیاتی بوده، زیرا در صورتی که گیر سیلانت کافی نباشد ریزنشت رخ داده و به دنبال آن نفوذ باکتری زیر سیلانت باعث ایجاد پوسیدگی آغازین می‌شود. به همین علت هماهنگی خوب و نفوذ مناسب سیلانت برای افزایش گیر آن بسیار مهم است [۳-۱، ۵].

در مسیر تحول روز افزون مواد رزینی، کامپوزیت‌های قابل جریان با سیال بودن بالا و ویسکوزیته‌ی پایین به بازار معرفی شدند. یکی از کاربردهای این مواد مهر و موم شیارهای اکلوزالی دندان، به منظور پیشگیری از پوسیدگی است [۶]. بیشتر سیلانت‌ها بدون فیلر بوده یا ذرات فیلر به نسبت کمی به آنها افزوده شده است، در حالی‌که کامپوزیت‌های قابل جریان دارای محتوای فیلر بالاتری هستند. این مساله باعث می‌شود کامپوزیت‌های قابل جریان نسبت به سایش، مقاوم‌تر از سیلانت‌ها باشند. از سوی دیگر، فیلر بیشتر باعث میزان انقباض کمتر در هنگام پلیمریزاسیون می‌شود [۲، ۶ و ۷]. همچنین نشان داده شده است، که کامپوزیت رزین قابل جریان که به عنوان پیت و فیشور سیلانت به کار می‌رود دارای تخلخل‌های سطحی کمتری نسبت به فیشور سیلانت‌های رایج هستند، که شاید در گیر بهتر ماده موثر است [۸]. در مورد میزان عمق نفوذ کامپوزیت‌های قابل جریان و سیلانت‌ها اختلاف نظر وجود دارد، گرچه نتایج یک پژوهش نشان می‌دهد، که کامپوزیت رزین با ویسکوزیته‌ی پایین در فیشورهای گسترده و کم عمق دارای قابلیت نفوذ بیشتری نسبت به سیلانت‌های رایج است [۹]. با این وجود در پژوهشی دیگر عمق نفوذ سیلانت، بیشتر از کامپوزیت‌های قابل جریان بیان شده است [۱۰]. از سوی دیگر، یک تفاوت عمده‌ی دیگر میان سیلنت‌ها و کامپوزیت‌های قابل جریان در استفاده از عامل باندینگ وجود دارد، در حالی‌که استفاده از عوامل باندینگ در کار با کامپوزیت ضروری است [۶ و ۱۱]، می‌توان سیلنت‌ها را بدون باندینگ نیز استفاده نمود [۱۲ و ۱۳]، گر چه بررسی‌ها نشان می‌دهد عامل باندینگ به دلیل داشتن توان نفوذ بیشتر نسبت به فیشور سیلانت، دوام فیشور سیلانت را افزایش می‌دهد. به ویژه در مواردی که امکان ایجاد ایزولاسیون کافی وجود ندارد، کاربرد باندینگ پیشنهاد شده است [۱۴ و ۱۵]. در واقع عامل باندینگ میزان ریزنشت را در شرایط آلودگی مینا به بزاق به گونه‌ی معنادار کاهش می‌دهد [۱۳].

تاکنون در بررسی‌های گوناگونی فیشورسیلنت‌ها با کامپوزیت‌های قابل جریان مقایسه شده‌اند که نتایج به دست آمده با توجه به روش کار و نوع مواد به کار برده شده متفاوت است. گرچه بر پایه‌ی نتایج یک بررسی آزمایشگاهی، فیشور سیلانت هلیوسیل (Helioseal) ریزنشت بیشتری را نسبت به کامپوزیت‌های تتریک (Tetric) و تتریک- فلو (Tetric flow) نشان داد [۱۰]، با این وجود در پژوهشی دیگر سیلانت رایج نسبت به یک کامپوزیت قابل جریان و یک کامپومر قابل جریان کمترین میزان ریزنشت را دارا بود [۱۶]. یافته‌های یک پژوهش آزمایشگاهی دیگر نیز نشان داد با وجود الگوی تگِ همانند در سه گونه کامپوزیت قابل جریان فیلتک- فلو، تتریک فلو و چارمفیل- فلو (Charmfil Flow) با سیلانت اولتراسیل ایکس تی پلاس (Ultrraseal XT plus)، ریزنشت در سه گونه کامپوزیت بالا بیشتر از سیلانت مورد استفاده بود [۱۱]. از سویی دیگر برخی بررسی‌ها، تفاوتی میان سیلانت‌ها و کامپوزیت‌های قابل جریان نشان نمی‌دهند. مقایسه‌ی گیر یک نوع کامپوزیت قابل جریان دارای فیلر (CuRay-Match) و فیشورسیلنت دلتون بدون فیلر نیز تفاوتی را میان این دو ماده نشان نداد [۱۷]. بر پایه‌ی یافته‌های یک پژوهش دیگر اختلاف معنادار میان ریزنشت چهار گونه ماده، فیشورسیلانت بدون فیلر دلتون و کامپوزیت قابل جریان فیلتک و کامپومر قابل جریان دایرکت- فلو (Dyract Flow) و گلاس آینومر ویترمر (Vitremer) گزارش نشد [۱۸]. نتایج یک پژوهش بالینی نیز نشان داد، که گیر فیشور سیلانت معمولی فلوروشیلد (Fluroshild) و کامپوزیت قابل جریان هنگامی که بر روی دندان‌های دایمی استفاده شوند، تفاوتی با یکدیگر ندارند [۱۹].

با توجه به برتری‌های کامپوزیت‌های قابل جریان، در صورتی که قابلیت استفاده از این مواد به عنوان سیلانت وجود داشته باشد، جانشین مناسبی برای فیشور سیلانت‌ها بوده و می‌توان با کاهش درصد موارد تجدید سیلانت‌ها، موارد عود پوسیدگی، وقت و هزینه را کاهش داد.

امروزه انواع گوناگونی از فیشور سیلنت‌ها و کامپوزیت‌ها در دسترس دندانپزشکان است و هر یک از این مواد دارای ویژگی‌هایی خاصی همچون آزاد سازی فلوراید، توانایی اتصال در

محیط به نسبت مرطوب ، مقاومت به سایش بالا و غیره بوده که یک ماده را در مقایسه با مواد همانند دارای برتری می‌سازد.

در این پژوهش دو فیشور سیلنت و دو گونه کامپوزیت قابل جریان در دسترس که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فردی بودند و میزان ریزنشت جهت این بررسی انتخاب گردید. فیشور سیلنت کلین- پرو به علت نبود فیلر در ساختار آن ویسکوزیتی پایینی دارد و به همین دلیل به آسانی به درون شیارها نفوذ می‌یابد [۲۰]، همچنین این ماده توانایی آزادسازی فلوراید را نیز دارد [۲۱]. این سیلنت به گونه‌ی واکنش نداده، رنگی صورتی رنگ دارد و با کامل شدن روند پلیمریزه شدن آن به رنگ سفید تغییر رنگ می‌یابد. فیشور سیلنت امبریس، فیشورسیلنتی با ۳۸ درصد فیلر است که بنابر ادعای سازنده نیاز به عوامل اتصال دهنده‌ی عاجی ندارد. این ماده همچنین خاصیت آزاد سازی فلوراید و توانایی اتصال در محیط مرطوب را دارد [۲۲]. کامپوزیت فیلتک فلو از انواع کامپوزیت‌های قابل جریان بوده و دارای ۶۸ درصد وزنی فیلر است. از برتری‌های آن می‌توان به قابلیت بالای آن در برابر فشارهای وارد به آن اشاره کرد [۲۳]. بزرگترین برتری کامپوزیت قابل جریان فلوزرایت، امکان آزادسازی فلوراید توسط این کامپوزیت بوده و میزان فیلر موجود در آن نیز ۶۸ درصد است. در واقع هدف از این پژوهش مقایسه‌ی میزان ریزنشت دو گونه فیشورسیلانت رایج (کلین- پرو و امبریس) و دو گونه کامپوزیت قابل جریان رایج (فیلتک- فلو و فلوزرایت) بود.

مواد و روش

این پژوهش به صورت مداخله تجربی از گونه‌ی آزمایشگاهی انجام شد. به این منظور بر پایه‌ی فرمول $n = \left[Z\frac{\alpha}{D} \right]^2 \times (SM)^2 = \left[\frac{2/55}{0/05}\right]^2 \times (0/15)^2 = 60$ ، ۶۰ دندان پرمولر بالا بدون پوسیدگی که به دلایل ارتودنسی کشیده شده بودند، انتخاب گردیدند. پس از انتخاب نمونه‌های مناسب با سطح اکلوزالی به طور کامل سالم و بدون هرگونه ترک یا نواقص مینایی، سطح دندان‌ها پاکسازی و تا آغاز بررسی در دمای اتاق در نرمال سالین نگهداری شدند. سپس، نمونه‌ها به گونه‌ی تصادفی به چهار گروه ۱۵ تایی تقسیم گردیدند. در گروه نخست، نمونه‌ها شست و شو داده و خشک شده و سپس شیارهای اکلوزالی با ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد (EtchRite, Pulpdent, USA) به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردیدند. پس از آن شست و شو به مدت ۱۵ ثانیه انجام شد تا اسید به طور کامل از سطح دندان پاک شود و پس از آن با افشانه‌ی هوا خشک گردیدند. سپس در شیارهای اکلوزالی نمونه‌ها، فیشور سیلانت کلین- پرو (Clinpro,. 3M ESPE USA) قرار داده شده و اضافه‌های ماده توسط اپلیکاتور مویی گرفته شد. در صورتی که حبابی در ماده وجود داشت با سوند بیرون آورده می‌شدند. ماده به مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور کلتن (Coltene coltolux 2.5, coltene/ Whaladent Inc, NJ, USA) کیور گردید. در گروه دوم پس از انجام مراحل از اچینگ به مدت ۲۰ ثانیه، نمونه‌ها به مدت ۱۵ ثانیه شست و شو و سپس خشک شدند. عامل اتصال دهنده‌ی عاجی سینگل باند (Single Bond, 3M Dental Products, St Paul, MN, USA) با اپلیکاتور روی شیارها قرار گرفته و پس از یکنواخت شدن با افشانه‌ی ملایم هوا به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید. در نهایت کامپوزیت قابل جریان فیلتک- فلو (Filtek Flow, 3M ESPE, St Paul, MN, USA) روی شیارها تزریق و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد.

در گروه سوم، پس از اچ کردن به مدت ۲۰ ثانیه و شست و شو و خشک کردن نمونه‌ها، در شیارها از فیشور سیلانت امبریس (Embrace Wetbond, Pulpdent. Oakland. MA. USA) استفاده و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد. در گروه چهارم، پس از اچ کردن به مدت ۲۰ ثانیه و شست و شو و خشک کردن نمونه‌ها، عامل اتصال دهنده‌ی عاجی در شیارها استفاده گردید. پس از کیور باندینگ به مدت ۱۰ ثانیه، کامپوزیت قابل جریان فلوزرایت (Flows-Rite, Pulpdent. Oakland. MA. USA) روی شیارها تزریق و به مدت ۳۰ ثانیه کیور شد. پس از آن همه‌ی نمونه‌ها توسط دستگاه ترموسایکل (Vafaei industrial firm manufacturer of Uelononapark industrial devices, Isfahan, Iran) به شرح زیر تحت ۵۰۰ چرخه‌ی حرارتی میان دمای ۵ تا ۵۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار گرفتند. نمونه‌ها در هر دمای حرارتی به مدت ۲۰ ثانیه نگهداری داشته و سپس وارد دمای بعدی می‌شدند. همه‌ی نمونه‌ها پس از چرخه‌ی حرارتی جهت قرار گرفتن در محلول رنگی آماده شدند، به این گونه که آپکس همه‌ی دندان‌ها و ناحیه‌ی انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب مهر و موم شد. سپس همه‌ی سطح‌های ریشه و تاج دندان‌ها تا فاصله‌ی یک میلی‌متری لبه‌ی فیشور سیلانت

توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شد تا از تداخل ریزنشت دیگر نواحی با ناحیه‌ی مورد نظر و مخدوش شدن نتایج جلوگیری شود.

پس از خشک شدن کامل لاک ناخن، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت درون محلول رنگی فوشین ۰/۵ درصد با دمای ۲۷ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها شسته شده و توسط دستگاه نان- استاپ و دیسک الماسی به گونه‌ی باکولینگوالی برش داده شدند. در هنگام برش، از افشانه‌ی آب جهت خنک کردن دیسک و جلوگیری از آسیب دیدن فیشور سیلانت، دندان و کامپوزیت استفاده شد. مقاطع فراهم شده جهت بررسی میزان ریزنشت زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۶ برابر بررسی گردیدند.

درجه‌بندی میزان ریزنشت با استفاده از استریومیکروسکوپ و به واسطه‌ی نفوذ رنگ در مرز سیلانت و دندان بر پایه‌ی طبقه‌بندی زیر انجام گرفت.

صفر = بدون نفوذ رنگ

۱ = نفوذ رنگ کمتر از ۵۰۰ میکرومتر

۲ = نفوذ رنگ بیشتر از ۵۰۰ میکرومتر [۲۴]

با استفاده از نرم افزار SPSS و بر پایه‌ی نتایج آزمون کولموگروو- اسمیرنوو (Kolmogorov- Smirnov) ، داده‌ها دارای توزیع طبیعی نبوده و استفاده از واکاوی‌های معیاری امکانپذیر نگردید. بنابراین داده‌های به دست آمده به کمک آزمون غیر معیاری کروسکال والیس واکاوی شدند.

یافته‌ها

بیشترین فراوانی میزان در ریزنشت با کامپوزیت قابل جریان فیلتک- فلو و کمترین میزان در ریزنشت (درجه‌ی صفر) با کامپوزیت قابل جریان فلوزرایت گزارش شد (جدول ۱). با این وجود از نظر میزان ریزنشت اختلاف معنادار میان چهار گروه مورد بررسی یافت نشد (p =۰/۴۶۸).

جدول ۱ *میزان و درصد فراوانی درجه‌های گوناگون ریزنشت ۴ ماده‌ی مورد بررسی*

	فراوانی			درصد فراوانی		
	درجه‌ی صفر	درجه‌ی ۱	درجه‌ی ۲	درجه‌ی صفر	درجه‌ی ۱	درجه‌ی ۲
فیلتک - فلو	۸	۱	۶	۵۳/۳	۶/۷	۴۰
کلین پرو	۱۰	۰	۵	۶۶/۷	۰	۳۳/۳
امبریس	۷	۸	۰	۴۶/۷	۵۳/۳	۰
فلوزرایت	۱۱	۳	۱	۷۳/۳	۲۰/۰	۶/۷

بحث

کاربرد فیشورسیلانت یکی از راه‌های مهم جهت پیشگیری از پوسیدگی‌های اکلوزال است. در سیر تحول روز افزون مواد رزینی به نظر می‌رسد کامپوزیت‌های قابل جریان نیز ویژگی‌هایی دارند که می‌توان از آنها به عنوان فیشور سیلانت استفاده کرد. کامپوزیت‌های قابل جریان در مقایسه با فیشور سیلنت‌ها مقاومت به سایش بالاتر، تخلخل‌های سطحی کمتر و انقباض کمتری دارند که می‌تواند در بقای بیشتر آنها موثر باشد [۲، ۶-۸].

در این پژوهش، میزان ریزنشت دو گونه کامپوزیت قابل جریان با دو گونه فیشور سیلانت رایج مقایسه گردید و نتایج نشان داد که از لحاظ آماری تفاوت معنادار میان میزان ریزنشت هیچ یک از این مواد وجود ندارد. نتایج این پژوهش با برخی از بررسی‌های دیگر همخوانی دارد [۱۹-۱۷، ۲۵]، با این رو، پژوهش‌های دیگری نیز وجود دارد که نتایج آنها با یافته‌های بررسی کنونی متفاوت است.

در پژوهش کنونی، ریزنشت کامپوزیت‌های قابل جریان با سیلانت‌ها اختلاف معناداری نداشت، در حالی‌که در برخی بررسی‌های دیگر میزان ریزنشت کامپوزیت قابل جریان بیشتر از سیلانت بوده است [۱۱، ۲۶ و ۲۷]. این تفاوت می‌تواند به کاربرد عوامل باندینگ برای کامپوزیت قابل جریان مرتبط باشد زیرا در پژوهش کنونی پیش از قرار دادن کامپوزیت قابل جریان از عامل باندینگ استفاده شد در صورتی‌که در هیچ یک از بررسی‌های یاد شده در بالا باندینگ به کار نرفته است [۱۱، ۲۶ و ۲۷]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند، که استفاده از عوامل باندینگ بر ریزنشت و دوام مواد رزینی نقش دارد [۱۳ و ۱۴].

بر پایه‌ی بررسی دوانگتیپ (Duangthip) و همکاران نیز، ریزنشت یک فیشور سیلانت رایج در مقایسه با یک کامپوزیت و کامپومر قابل جریان کمتر بوده که نویسندگان علت این تفاوت را گونه‌ی اسید به کار رفته برای اچینگ و همچنین شکل شیار بیان نموده اند [۱۶]. در بررسی کنونی، همه‌ی نمونه‌ها با یک گونه اسید، اچ شده و دندان‌های گردآوری شده نیز به گونه‌ی تصادفی میان گروه‌های مورد بررسی تقسیم شد تا گروه‌ها بیشترین همانندی ممکن را داشته باشند.

از تفاوت‌های عمده‌ی سیلنت‌ها و کامپوزیت‌ها محتوای فیلر این مواد است، گرچه انتظار می‌رود که کامپوزیت‌های قابل جریان به دلیل محتوای فیلر، نفوذ کمتری در شیارها داشته باشند [۱۷]. با

این وجود پژوهش‌ها نشان می‌دهد که این نفوذ کمتر، باعث کاهش میزان گیر و یا ریزنشت نیست [۱۰ و ۱۷]. بر این پایه جیلت (Gillet)، در مقایسه‌ی سه گونه ماده‌ی فیشور سیلانت هلیوسیل، کامپوزیت‌های تتریک و تتریک- فلو نشان داد فیشور سیلنت هلیوسیل اف با وجود بیشترین عمق نفوذ، بیشترین میزان ریزنشت را نیز داشته است. هر دو گونه کامپوزیت عمق نفوذ کمتری داشتند با این حال هیچ گونه ریزنشتی را نشان ندادند [۱۰]. اتیو گلد (Autio-Gold) نیز، در میزان گیر دو نوع ماده‌ی با و بی فیلر تفاوت معناداری گزارش نکرد [۱۷]. بر پایه‌ی یک بررسی بالینی نوین نیز در یک دوره‌ی پیگیری یک ساله تفاوتی در گیر میان سیلنت و کامپوزیت قابل جریان دیده نشد [۲۸]، در واقع هیدروفیل بودن باندینگ و یا رزین مورد استفاده در عمق نفوذ این مواد اثر چشمگیری دارد [۹] و حتی تگ‌های رزینی و عمق نفوذ آنها نیز با ریزنشت ارتباط مستقیمی ندارند [۲۹]. نکته‌ی قابل تامل آن است که گرچه کامپوزیت‌های قابل جریان نسبت به سایش مقاوم‌تر بوده و در هنگام پلیمریزاسیون انقباض کمتری دارند [۶، ۷ و ۳۰]، با این وجود در کاربرد آنها به دلیل افزایش میزان گیر کامپوزیت استفاده از عوامل باندینگ ضروری است [۶ و ۱۱]، در صورتی‌که استفاده نکردن از عامل باندینگ اثر کمتری بر میزان گیر سیلانت‌ها دارد [۱۱ و ۱۴]. این مساله باعث می‌گردد که کار با کامپوزیت‌های قابل جریان از حساسیت تکنیکی بالاتری نسبت به سیلانت‌ها برخوردار شود. به همین علت و با توجه به یافته‌های بررسی کنونی به نظر می‌رسد در مواردی که احتمال سایش و فشارهای شدید اکلوزالی وجود دارد، استفاده از کامپوزیت‌های قابل جریان به دلیل مقاومت به سایش بیشتر برتر باشد. گرچه به علت آنکه کامپوزیت‌های فلو نمی‌توانند تحت نیروهای اکلوزالی قرار بگیرند، بنابراین برای استفاده از آنها باید آماده سازی شیارهای دندان انجام بگیرد.

در بررسی نتایج این پژوهش باید به این مساله توجه داشت که در این پژوهش، کامپوزیت‌های قابل جریان همراه با باندینگ و فیشورسیلنت‌ها بدون استفاده از باندینگ مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین، تفاوت‌های موجود میان مواد گوناگون، مدت زمان اچینگ، گونه‌ی باندینگ و غیره می تواند علت تفاوت در این بررسی با دیگر پژوهش‌ها باشد. با توجه به این نکته که در مواردی که برقراری ایزولاسیون دشوار است کاربرد باندینگ پیشنهاد شده است [۱۴ و ۱۵]، به نظر می‌رسد انجام پژوهشی در مورد بررسی ریزنشت و گیر کامپوزیت‌ها و فیشورسیلنت‌ها، در صورت استفاده از باندینگ همراه با هر دو گونه‌ی ماده، به استفاده‌ی مناسب‌تر از این مواد کمک می‌کند.

نتیجه‌گیری

با توجه به شرایط این پژوهش، کاربرد هر یک از دو ماده‌ی فیشور سیلانت و کامپوزیت قابل جریان برای مهر و موم شیارهای اکلوزالی امکان پذیر است.

******

References

1. Lekic PC, Deng D, Brothwell D. Clinical evaluation of sealants and preventive resin restorations in a group of environmentally homogeneous children. J Dent Child (Chic) 2006; 73: 15-19.
2. Nowak A, Crall J. Prevention of Dental Disease. In: Pinkham J, Casamassimo P, Fields HW, McTigue DJ, Nowak A, editors. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 4th ed., St Louis: Mosby; 2005. p. 313–325.
3. Hatibovic-Kofman S, Wright GZ, Braverman I. Microleakage of sealants after conventional, bur, and air-abrasion preparation of pits and fissures. Pediatr Dent 1998; 20: 173-176.
4. Weerheijm KL, de Soet JJ, de Graaff J, van Amerongen WE. Occlusal hidden caries: a bacteriological profile. ASDC J Dent Child 1990; 57: 428-432.
5. Jensen OE, Handelman SL. Effect of an autopolymerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries. Scand J Dent Res 1980; 88: 382-388.

6. Powers JM, Sakaguchi RL. Cements. In: Powers JM, Sakaguchi RL, editors. Craig's Restorative Dental Materials. 12th ed., St. Louis: Mosby; 2006. p. 480–511.
7. Samimi P, Fathpoor K. Adhesive in dentistry.1st ed., Esfahan: Mani; 1381. p.149-160.
8. Garcia-Godoy F, Carranza F. Clinical evaluation of flowrestore used as a fissure sealant. J Dent Res 2001; 80: 200.
9. Kakaboura A, Matthaiou L, Papagiannoulis L. In vitro study of penetration of flowable resin composite and compomer into occlusal fissures. Eur J Paediatr Dent 2002; 3: 205-209.
10. Gillet D, Nancy J, Dupuis V, Dorignac G. Microleakage and penetration depth of three types of materials in fissure sealant: self-etching primer vs etching: an in vitro study. J Clin Pediatr Dent 2002; 26: 175-178.
11. Kwon HB, Park KT. SEM and microleakage evaluation of 3 flowable composites as sealants without using bonding agents. Pediatr Dent 2006; 28: 48-53.
12. Gomez S, Uribe S, Onetto JE, Emilson CG. SEM analysis of sealant penetration in posterior approximal enamel carious lesions in vivo. J Adhes Dent 2008; 10: 151-156.
13. Askarizadeh N, Norouzi N, Nemati S. The effect of bonding agents on the microleakage of sealant following contamination with saliva. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2008; 26: 64-66.
14. MCDonald R, Avery D, Dean JA. Dentistry for the Child and Adolescent. 9th ed., St. Louis: Mosby; 2010. p.322-342.
15. Hitt JC, Feigal RJ. Use of a bonding agent to reduce sealant sensitivity to moisture contamination: an in vitro study. Pediatr Dent 1992; 14: 41-46.
16. Duangthip D, Lussi A. Variables contributing to the quality of fissure sealants used by general dental practitioners. Oper Dent 2003; 28: 756-764.
17. Autio-Gold JT. Clinical evaluation of a medium-filled flowable restorative material as a pit and fissure sealant. Oper Dent 2002; 27: 325-329.
18. Pardi V, Sinhoreti MA, Pereira AC, Ambrosano GM, Meneghim Mde C. In vitro evaluation of microleakage of different materials used as pit-and-fissure sealants. Braz Dent J 2006; 17: 49-52.
19. Corona SA, Borsatto MC, Garcia L, Ramos RP, Palma-Dibb RG. Randomized, controlled trial comparing the retention of a flowable restorative system with a conventional resin sealant: one-year follow up. Int J Paediatr Dent 2005; 15: 44-50.
20. Rirattanapong P, Vongsavan K, Surarit R. Shear bond strength of some sealants under saliva contamination. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2011; 42: 463-467.
21. Lobo MM, Pecharki GD, Tengan C, da Silva DD, da Tagliaferro EP, Napimoga MH. Fluoride-releasing capacity and cariostatic effect provided by sealants. J Oral Sci 2005; 47: 35-41.
22. Kane B, Karren J, Garcia-Godoy C, Garcia-Godoy F. Sealant adaptation and penetration into occlusal fissures. Am J Dent 2009; 22: 89-91.
23. Braga RR, Hilton TJ, Ferracane JL. Contraction stress of flowable composite materials and their efficacy as stress-relieving layers. J Am Dent Assoc 2003; 134: 721-728.
24. Hannig M, Gräfe A, Atalay S, Bott B. Microleakage and SEM evaluation of fissure sealants placed by use of self-etching priming agents. J Dent 2004; 32: 75-81.

25. Koch MJ, García-Godoy F, Mayer T, Staehle HJ. Clinical evaluation of Helioseal F fissure sealant. Clin Oral Investig 1997; 1: 199-202.

26. Francescut P, Lussi A. Performance of a conventional sealant and a flowable composite on minimally invasive prepared fissures. Oper Dent 2006; 31: 543-550.

27. Chaitra TR, Subba RV, Devarasa GM, Ravishankar TL. Microleakage and SEM analysis of flowable resin used as a sealant following three fissure preparation techniques--an in vitro study. J Clin Pediatr Dent 2011; 35: 277-282.

28. Jafarzadeh M, Malekafzaki B, Tadayon N, Fallahi S. Retention of a flowable composite resin in comparison to a conventional resin based sealant: one year follow up. J Dent Tehran University Med Scien 2010; 7: 1–5.

29. Celiberti P, Lussi A. Use of a self-etching adhesive on previously etched intact enamel and its effect on sealant microleakage and tag formation. J Dent 2005; 33: 163-171.

30. Pinkham JR, Fields HW Jr, McTigue DJ, Casamassino PS, Nowak A. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 3rd ed., Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999. p.296-308.