مقایسه ریزنشت سیستم‌های ادهزیو آسان‌سازی شده در حفرات سرویکالی دندان‌های شیری

دکتر شیوا مرتضوی[1]، دکتر آناهیتا هراتیان[2]، دکتر مهرداد کاظمیان[3]، دکتر پوران صمیمی[*]

چکیده

مقدمه: امروزه در دندان‌پزشکی کودکان تقاضا برای استفاده از ترمیم‌های همرنگ دندان افزایش یافته است. از آنجایی که کاربرد سیستم‌های ادهزیو اچ و شستشو حساس و وقت‌گیر است، تمایل زیادی به جایگزینی آنها با سیستم‌های ادهزیو آسان سازی شده به وجود آمده است. هدف این پژوهش، مقایسه ریز نشت حفرات کلاس ۵ ترمیم شده با کامپوزیت در دندان‌های شیری با استفاده ازسیستم های ادهزیو آسان‌سازی شده بوده است.

مواد و روش‌ها: دراین پژوهش تجربی، در ٦٠ دندان کانین شیری حفرات استاندارد کلاس ۵ در سطح باکال به شکلی تراش داده شد که لبه انسیزالی در مینا و لبه لثه‌ای درعاج واقع شود. دندان‌ها به صورت تصادفی به چهار گروه پانزده تایی تقسیم شده، به شرح زیر ترمیم شدند: گروه ۱ با OptiBond Solo Plus گروه ۲ با Clearfil SE Bond، گروه ۳ با Clearfil S^3 Bond و گروه ٤ با Xeno IV. حفرات با کامپوزیت Filtek Z250 ترمیم شدند. پس از مراحل آماده سازی، نمونه‌ها در زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۳۲X مورد ارزیابی ریزنشت قرار گرفتند. داده‌های پژوهشی با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis، Mann-Whitney و Wilcoxon Signed Ranks و با استفاده از نرم افزار SPSS در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد آنالیز شدند.

یافته‌ها: در ریزنشت لبه مینایی بین گروه‌های ۱ و ٤ با گروه ۳ اختلاف معنی‌داری وجود داشت (p value = ۰/۰۰۵). ریزنشت لبه عاجی در گروه ۱ با گروه‌های ۲ و ٤ اختلاف معنی‌داری نشان داد (p value = ۰/۰۰۱). بیشترین ریزنشت لبه عاجی در گروه ۱ مشاهده شد. میانگین ریزنشت لبه مینایی در گروه‌های ۱ و ٤ به صورت معنی‌داری از لبه عاجی همان گروه کمتر بود.

نتیجه‌گیری: در جلوگیری از ریزنشت لبه مینایی ادهزیو، گروه ۱ و ٤ با قدرت اسیدی زیاد موثرتر بودند. گروه ۳ با قدرت اسیدی ملایم در جلوگیری از ریزنشت لبه مینایی موثر بود و بهترین نتایج را در حذف ریزنشت لبه عاجی نشان داد.

کلید واژه‌ها: ریزنشت، ادهزیو آسان سازی شده، ادهزیو سلف اچ، حفرات سرویکالی، دندان‌های شیری.

* دانشیار، گروه دندان‌پزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
samimi@dnt.mui.ac.ir

۱: استادیار، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دستیار تخصصی دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳: دستیار تخصصی دندان‌پزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله در تاریخ ۸۹/۵/۱۹ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۸/۱۶ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۹/۲ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۸۹؛ ۶(۴): ۲۵۰ تا ۲۵۸

www.mui.ac.ir

مقدمه

امروزه در دندان‌پزشکی کودکان تقاضا برای استفاده از ترمیم‌های همرنگ دندان به شدت افزایش یافته است[۲-۱]. ترمیم های کامپوزیتی دارای حساسیت تکنیکی زیادی هستند و میزان شکست زیادی در دندان‌های شیری برای آنها گزارش شده است[۲]. این مسأله به عدم همکاری کودکان مربوط است که به از دست رفتن ایزولاسیون و افزایش ریز نشت لبه‌ای ترمیم منجر می‌گردد. ریز نشت به عنوان یک عامل اصلی در دوام ترمیم محسوب می‌شود و هدف اصلی در دندان‌پزشکی ترمیمی، کنترل ریز نشت لبه‌ای است که ممکن است به پوسیدگی ثانویه، تغییر رنگ لبه‌ای یا آسیب پالپی منجر شود[۴-۳]. پژوهشگران از ریزنشت به عنوان معیاری برای ارزیابی کارایی ماده ترمیمی در حفره دهان استفاده می‌کنند[۵]. اندازه‌گیری نفوذ دای در برش‌های دندان ترمیم شده، رایج ترین تکنیک برای ارزیابی ریزنشت در حد فاصل دندان و ترمیم است[۷-۶]. برای پیشگیری از پدیده ریز نشت و تبعات آن، وجود سیل طولانی مدت ماده ترمیمی ضروری است[۸]. در تقسیم بندی قدیمی سیستم‌های ادهزیو، شش یا هفت نسل در نظر گرفته می‌شد؛ اما در تقسیم بندی جدید، ادهزیوها بر مبنای تعداد مراحل کاربرد بالینی و چگونگی واکنش آنها با دندان تقسیم بندی شده‌اند[۹]. بر این اساس، سه دسته ادهزیو شامل ادهزیوهای Etch and Rinse، ادهزیوهای Self-Etch و ادهزیوهای Glass-Ionomer مشخص شده‌اند.

سیستم‌های ادهزیو سلف اچ یک جزیی یک مرحله‌ای، براساس تقسیم بندی قدیمی نسل هفتم نامیده می‌شوند که درآنها مراحل کاندیشنینگ، پرایمینگ و کاربرد رزین ادهزیو ترکیب شده‌اند، ولی برخلاف نسل ششم نیاز به مخلوط کردن جداگانه ندارند[۱۰]. از آنجایی که استفاده از سیستم‌های ادهزیو توتال اچ سنتی حساس و وقت گیر است، در دندان‌پزشکی کودکان تمایل زیادی به جایگزینی آنها با سیستم‌های ادهزیو سلف اچ به وجود آمده است. به این ترتیب، با حذف مرحله اچینگ امکان آلودگی کاهش می‌یابد و با حذف مرحله شستشو و خشک کردن و به کار بردن رزین ادهزیو در مرحله‌ای جداگانه، زمان کاربرد بالینی ماده کمتر خواهد شد[۱۱].

Atash و همکار[۱۱] در سال ۲۰۰۴ ریزنشت حفرات کامپوزیت کلاس *v* در مولرهای شیری را با استفاده از ادهزیوهای نسل ششم (Optibond Solo Plus, I Bond, Prompt L-Pop, Xeno III, Clearfil SE Bond) و ادهزیو چند مرحله‌ای Scotch Bond I مقایسه نمودند. در بین ادهزیوهای سلف اچ، Xeno III بهترین سیل لبه‌ای مینایی و عاجی را نشان داد. Prompt L-Pop و Xeno III که هر دوسلف اچ یک مرحله‌ای هستند، کمترین ریزنشت لبه‌ای مینایی و عاجی را در مقایسه با Scotch Bond I و Clearfil SE Bond نشان دادند[۱۱].

هدف این پژوهش، مقایسه ریزنشت حفرات کلاس *v* (سرویکالی) ترمیم شده با کامپوزیت در دندان‌های شیری با استفاده از دو سیستم ادهزیو سلف اچ یک مرحله‌ای نسل هفتم با یک سیستم سلف اچ دو مرحله‌ای نسل ششم و یک سیستم Etch and Rinse نسل پنجم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش، یک پژوهش تجربی Invitro و بدون جهت بود که بر روی ۶۰ دندان کانین شیری سالم، فاقد پوسیدگی یا ترمیم و نیز فاقد ترک واضح و رنگدانه سطحی و بدون ناهنجاری صورت گرفت. دندان‌ها پس از تمیز کردن با برس و خمیر پروفیلاکسی و حذف الیاف پریودنتال با تیغ جراحی، در محلول کلرامین T ۱ درصد در دمای اتاق نگهداری شدند. یک حفره استاندارد کلاس V به وسیله فرز الماسی فیشور (D & Z, Germany) به طول مزیودیستالی ۳، عمق ۱ و ارتفاع ۳ میلی‌متر در سطح باکال هر دندان تراش داده شد، به طوری که لبه انسیزالی حفره، ۲ میلی‌متر بالای CEJ در مینا و لبه لثه‌ای حفره ۱ میلی‌متر زیر CEJ در عاج واقع می‌شد. سپس در لبه مینایی یک بول کوتاه ۴۵ درجه به وسیله فرز شعله شمعی (D & Z, Germany) ایجاد گردید. لبه عاجی حفرات با زاویه ۹۰ درجه رها می‌شدند. دندان‌های تراش خورده به صورت تصادفی در ۴ گروه ۱۵ تایی قرار گرفتند و هر گروه به شرح زیر و براساس توصیه کارخانه ترمیم گردید.

گروه ۱ OptiBond Solo Plus (OBP): حفرات با اسید فسفریک ۳۷/۵ درصد به مدت ۱۵ ثانیه اچ شده، شسته شده، با فشار ملایم هوا خشک گردیدند. ادهزیو OBP (Kerr, Italy) به مدت ۱۵ ثانیه روی سطوح مینا و عاج به کار برده شد و به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید.

گروه ۲ Clearfil SE Bond (CSB): ابتدا پرایمر سلف اچ

www.mui.ac.ir

سیستم CSB (Kuraray, Japan) روی تمام سطوح به مدت ۲۰ ثانیه به صورت مالشی به کار رفت و پس از خشک نمودن، عامل باندینگ روی سطح حفره قرار داده شد و به مدت ۱۰ ثانیه کیور گردید.

گروه ۳ Clearfil S^3 Bond (CS^3B): ادهزیو CS^3B (Kuraray, Japan) در تمامی سطوح حفره قرار داده شد و بعد از گذشت ۲۰ ثانیه با فشار ملایم هوا خشک شد. سپس به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد.

گروه ۴ Xeno IV (Xe IV): ادهزیو Xe IV (Dentsply, USA) به مدت ۱۵ ثانیه و به روش اسکراب روی سطوح حفره به کار برده شد. سپس لایه دومی از ادهزیو به همان شیوه استفاده شد و سپس با فشار ملایم هوا به مدت ۵ ثانیه خشک شد.ادهزیو به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد.

تمام حفرات با استفاده از کامپوزیت نوری Filtek Z 250 (*3* MESPE, USA) و به روش لایه‌ای (Incremental Technique) ترمیم شدند. پس از انجام پروسه انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه به مدت ۲۴ ساعت، اختتام و پرداخت نمونه‌ها با استفاده از فرزهای پرداخت کامپوزیت و دیسک‌های Soflex (3M ESPE, USA) انجام شد و نمونه‌ها به تعداد ۵۰۰ سیکل در دمای ۲ ± ۵ و ۲ ± ۵۵ درجه سانتی‌گراد (با ۳۰ ثانیه توقف در هر دما) ترموسیکل (KARA 1000, Tehran, Iran) شدند. سپس آپکس دندان‌ها توسط موم چسب سیل شد، سطح دندان‌ها تا ۱ میلی‌متر اطراف لبه حفره ترمیم شده با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد. گروه‌ها در ظرف‌های جداگانه به مدت ۲۴ ساعت در محلول نیترات نقره ۵۰ درصد و سپس به‌مدت ۲ ساعت در محلول ظهور تحت نور فلوروسنت قرار گرفتند. پس از برش، نمونه‌ها در زیر استریومیکروسکوپ(Wild MB, Switzerland) با بزرگنمایی X ۳۲ مورد ارزیابی ریز نشت قرار گرفتند. داده های پژوهشی با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis و سپس آزمون Mann-Whitney و Wilcoxon Signed Ranks و با استفاده از نرم افزار SPSS در سطح معنی داری ۹۵ درصد آنالیز شدند.

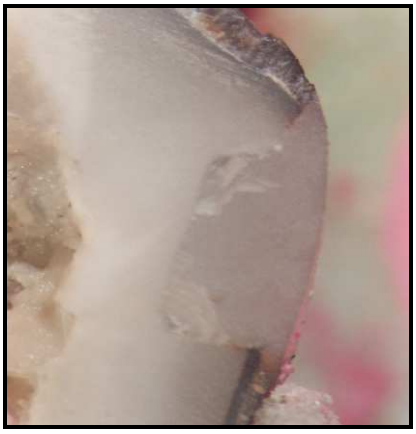
یافته‌ها

میزان ریزنشت با استفاده از سیستم درجه بندی زیر تعیین گردید[۱۱].

درجه ۰: عدم نفوذ رنگ (شکل ۱).

درجه ۱: نفوذ رنگ کمتر از نصف دیواره ژنژیوال یا انسیزال (شکل ۲).

درجه ۲: نفوذ رنگ بیشتر از نصف دیواره ژنژیوال یا انسیزال (شکل ۳).



شکل ۱. درجه (۰) ریزنشت

شکل ۲. درجه (۱) ریزنشت

شکل ۳. درجه (۲) ریزنشت

www.mui.ac.ir

جدول ۱. توزیع فراوانی درجات ریز نشت در لبه مینایی و عاجی در گروه‌های مختلف

ادهزیو	ریزنشت	درجه ۰	درجه ۱	درجه ۲	درجه ۳
گروه ۱	مینایی	۸	۷	۰	
	عاجی	۰	۷	۴	۴
گروه ۲	مینایی	۸	۴	۳	
	عاجی	۵	۱۰	۰	۰
گروه ۳	مینایی	۲	۹	۴	
	عاجی	۱	۱۰	۳	۱
گروه ۴	مینایی	۱۱	۴	۰	
	عاجی	۲	۱۱	۱	۱

شکل ۴. درجه (۳) ریزنشت

درجه ۳: نفوذ رنگ در تمام طول دیواره ژنژیوال یا انسیزال و همچنین دیواره آگزیال (شکل ۴).

توزیع فراوانی درجات ریزنشت مینایی یاانسیزال (Leak Inc) و عاجی یا ژنژیوال (Leak Gin) بین گروه‌های مختلف در جدول ۱ نشان داده شده است. آزمون Mann-Whitney نشان داد که در ریزنشت لبه مینایی بین گروه‌ها به شرح زیر اختلاف معنی‌داری وجود دارد: گروه ۱ با گروه ۳ (p value = ۰/۰۰۷) و گروه ۴ با گروه ۳ (p value =۰/۰۰۱). بر اساس این آزمون، همچنین در ریز نشت لبه عاجی بین گروه‌های زیر اختلاف معنی‌دار مشاهده شد: گروه ۱ با گروه ۲ (p value = ۰/۰۰۱)، گروه ۳ با گروه ۲ (p value = ۰/۰۱۳) و گروه ۴ با گروه ۱ (p value = ۰/۰۱۴). در لبه مینایی، درجه صفر (بدون ریز نشت) بیش از همه در گروه ۴ و کمتر از همه در گروه ۳ دیده شد. ریزنشت کامل (درجه ۳) در لبه مینایی هیچ کدام از گروه‌ها دیده نشد. با این وجود، همه گروه‌ها درجاتی از ریزنشت را در لبه مینایی نشان دادند که در بین آنها نتایج گروه ۴ با ۱۱ مورد بدون ریزنشت، بهتر از سایرین بود. در هریک از گروه‌های ۱ و ۲، ۸ مورد بدون ریزنشت لبه مینایی مشاهده شد.

در ریزنشت لبه عاجی، گروه ۱ با گروه‌های ۲ و ۴ اختلاف معنی‌داری داشت که ضعیف‌ترین نتیجه یا بیشترین میزان ریزنشت لبه عاجی را نشان داد و بیشترین تعداد ریزنشت کامل (درجه ۳) در این گروه مشاهده شد (۴ مورد). در بین گروه‌های مورد پژوهش، تنها گروه ۲ از ریزنشت کامل جلوگیری نمود (بدون درجه ۳) و علاوه بر این، بیشترین تعداد موارد بدون ریزنشت هم به همین گروه مربوط بود (۵ مورد). در ریزنشت لبه عاجی، ریزنشت لبه عاجی گروه ۳ به طور معنی‌داری بیش از گروه ۲ بود. به این ترتیب، گروه ۲ بیش از سایر گروه‌ها از ریزنشت لبه عاجی جلوگیری نمود.

بحث

امروزه بیشتر تلاش ها برای ساده‌کردن فرایند چند مرحله‌ای باندینگ به کار می‌رود تا به این ترتیب حساسیت تکنیکی این مواد کاهش یابد. De Munk و همکاران[۱۲] در بررسی بالینی دوام باند سیستم‌های ادهزیو، همچنان سیستم‌های سنتی سه مرحله‌ای Etch and Rinse را به عنوان استاندارد طلایی ذکر کرده‌اند و تنها سیستم‌های سلف اچ دو مرحله‌ای را از لحاظ دوام باند بالینی به این سیستم‌ها نزدیک دانسته‌اند. پژوهش‌ها[۱۳] نشان داده‌اند که اسید اچینگ مینا اساساً سبب حذف ریزنشت لبه‌ای می‌گردد. در پژوهش حاضر، کاربرد سیستم توتال اچ دو مرحله‌ای OBP نتایج مطلوبی را در حذف ریزنشت لبه مینایی نشان داد. کاربرد اسید فسفریک ۳۷/۵ درصد باعث ایجاد تخلخل در سطح منشورهای مینایی شده، با ایجاد تگ‌های رزینی به ویژه میکروتگ‌ها، باعث ایجاد باند پایدار و مقاوم در مینا می‌گردد. در پژوهش حاضر، در ریزنشت لبه مینایی تفاوت معنی‌داری بین سیستم‌های ادهزیو گروه‌های ۱، ۲ و ۴ مشاهده نگردید؛ با این حال گروه ۴ بهترین نتایج را از لحاظ حذف ریزنشت لبه مینایی نشان داد. سیستم ادهزیو سلف اچ یک جزیی و یک مرحله‌ای Xe IV، با توجه به pH اسیدی حدود ۱/۴، به عنوان یک سلف اچ Intermediary strong شناخته می‌شود. الگوی اچینگ مینا

www.mui.ac.ir

با استفاده از منومر penta در Xe IV (که دارای گروه‌های فسفاته است) و قدرت اسیدی این ادهزیو، به الگوی اچینگ مینا با استفاده از اسید فسفریک شبیه می‌باشد[۹]. همانگونه که ذکر شد، در گروه ۴ با توجه به دستور کارخانه سازنده دو لایه ادهزیو هر کدام به مدت ۲۰ ثانیه بر روی حفره به کار رفت. برخی از تولیدکنندگان تکنیک کاربرد مضاعف ادهزیو را باعث افزایش توانایی باندینگ دانسته‌اند؛ هر چند در این زمینه اختلاف نظر وجود دارد[۱۵-۱۴]. در پژوهش‌های اخیر مشخص شده‌است که برخی از ادهزیوهای All-in-one بدون فیلر، استحکام باند کمتری را در قیاس با سیستم‌های سلف اچ دو مرحله‌ای نشان داده‌اند. به همین جهت تکنیک کاربرد مضاعف در مورد برخی ازاین ادهزیوها توصیه شده است[۱۸-۱۶]. هنگام کاربرد ادهزیوهای سلف اچ یک مرحله‌ای بدون فیلر، از آنجا که این مواد پوشش خیلی نازکی ایجاد می‌کنند، ممکن است این ادهزیوها به علت اثر مهارکننده اکسیژن در پلیمریزاسیون خود دچار اختلال گردند[۱۹]. بنابراین کاربرد مضاعف ادهزیو بدون فیلر Xe IV در این پژوهش، از یک طرف با افزایش ضخامت لایه ادهزیو باعث بهبود باند گردید و از طرف دیگر با اچینگ مضاعف باعث اثر مطلوب در ایجاد الگوی مناسب اچینگ مینا مشابه اسید فسفریک شد. نتایج مطلوب Xe IV با استفاده از تکنیک کاربرد مضاعف در پژوهش حاضر با نتایج Ito و همکاران[۲۰] تطابق دارد. آنها نشان دادند که با افزایش لایه‌های ادهزیو در سیستم های I Bond و Xeno III، نانو ریزنشت ذرات نقره کاهش می‌یابد. آنها همچنین بیان کردند که هنگامی که لایه ادهزیو اول در مواجهه با سوبسترا به سرعت بافر می‌شود، لایه‌های اضافه پلیمریزه نشده می‌توانند قدرت اچینگ ادهزیو را بهبود دهند. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش Owens و همکار[۲۱] تطابق دارد، چراکه در پژوهش آنان هم ریزنشت لبه مینایی ادهزیو Xe IV به طور معنی‌داری کمتر از سایر ادهزیوها، از جمله CS^3B، گزارش شد.

نتایج ریز نشت لبه مینایی گروه ۱ به طور معنی‌داری بهتر از گروه ۳ بود. از آنجا که سیستم ادهزیو CS^3B یک ادهزیو ملایم با pH در حدود ۲/۶ می‌باشد، کاربرد یک لایه‌ای این ادهزیو توانایی اچینگ کافی مشابه اسید فسفریک را نداشته، ایجاد تگ‌های رزینی در این سیستم بر روی مینا به مخاطره می‌افتد. هر چند نتایج حاصل از این سیستم و عدم وجود درجه ۳ ریزنشت مینایی ممکن است نشانگر قابل قبول بودن میزان ریزنشت باشد، اما درجات ریزنشت این گروه به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه‌های ۱ و ۴ ضعیفتر است.

سیستم ادهزیو استفاده شده در گروه ۲ نیز یک ادهزیو سلف اچ دو مرحله‌ای با قدرت اسیدی ملایم (pH = ۱/۹) می‌باشد. پژوهش‌های بسیاری[۲۲، ۱۲] سیستم سلف اچ دو مرحله‌ای CSB را از لحاظ موفقیت بالینی و دوام ترمیم موفق و نزدیک به استاندارد طلایی دانسته‌اند. هر چند قدرت اسیدی ملایم پرایمر این ادهزیو توانایی ایجاد الگوی اچینگ مشابه اسید فسفریک را ندارد، وجود منومرهای فانکشنال خاص (MDP)، با توانایی اتصال شیمیایی با ملکول‌های هیدروکسی‌آپاتیت، مزیت محسوسی برای این سیستم محسوب می‌شود. وجود MDP در ترکیب CSB، باند شیمیایی چشمگیری با هیدروکسی آپاتیت ایجاد می‌کند که از لحاظ هیدرولیتیک با ثبات است[۲۵-۲۳].

در مقایسه ریز نشت مینایی گروه‌های ۲ و ۳ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد؛ هرچند نتایج گروه۲ از لحاظ عددی بهتر بود. ساختار تک جزیی ادهزیو گروه ۳، وجود مقادیر زیاد آب، استفاده تک لایه‌ای از آن و قدرت اسیدی کمتر آن در مقایسه با گروه ۲، با وجود دارا بودن منومرهای MDP و فیلر در ساختار CS^3B، ممکن است توجیه کننده نتایج ضعیف‌تر گروه ۳ باشد. یافته‌های پژوهش حاضر با استفاده از سیستم‌های توتال اچ و سلف اچ بر روی ریزنشت لبه مینایی دندان‌های شیری تا حدودی با نتایج پژوهش Atash و همکار[۱۱] تطابق دارد. موفقیت سیستم‌های سلف اچ در حذف ریزنشت لبه مینایی ممکن است به پروسه هم زمان اچینگ و نفوذ منومر در این سیستم‌ها مربوط باشد. به طور کلی اثر سیستم‌های ادهزیو پژوهش حاضر در حذف ریزنشت لبه مینایی دندان‌های شیری با اثر این ادهزیوها در مینای دندان‌های دایمی تشابه دارد. این موضوع با مطالعه Atash و همکار[۲۶] و پژوهش Ernst و همکاران[۲۷] همخوانی دارد.

نتایج ریزنشت لبه عاجی دندان‌های شیری در پژوهش حاضر نشان داد که بهترین نتایج از لحاظ حذف ریزنشت و تعداد نتایج صفر به گروه ۲ مربوط می‌باشد، به طوری که در مقایسه با گروه‌های ۱ و ۳، ریزنشت لبه عاجی به طور معنی‌داری کمتر بود.

www.mui.ac.ir

در گروه ۴ با وجود نتایج ضعیف‌تر در مقایسه با گروه ۲، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

در سوبسترای عاج دندان‌های شیری تفاوت‌هایی مانند تعداد توبول‌های عاجی بیشتر، قطر بیشتر توبول‌های عاجی، وجود میکروکانال‌ها[۲۸]، تفاوت غلظت کلسیم و فسفات در عاج پری‌توبولار و اینترتوبولار دندان‌های شیری، کم بودن میزان عاج اینترتوبولار در مقایسه با پری‌توبولار[۲۹]، ضخامت اندک عاج و نزدیکی ماده ادهزیو به پالپ، این سوبسترا را در هنگام باندینگ حساس‌تر و آسیب‌پذیرتر ساخته است.

ریزنشت لبه عاجی در گروه ۱ به نسبت زیاد بوده، درجات ۲ و ۳ ریز نشت دراین گروه مشاهده گردید. اچینگ تهاجمی بر روی عاج ممکن است به دمینرالیزاسیون عاج تا عمقی منجر گردد که برای نفوذ رزین قابل دسترسی نباشد. در این حالت، نفوذ کافی رزین تا کف لایه هیبرید اتفاق نمی‌افتد. همچنین اچینگ زیاد عاج عمقی ممکن است باعث باز شدن دهانه توبول‌ها، ورود آب و خیس شدن سوبسترای عاجی گردد[۹].

نتایج ضعیف ریزنشت لبه عاجی در گروه ۱ را می‌توان به کاربرد اسید فسفریک بر روی عاج دندان شیری نسبت داد. تعداد و قطر بیشتر توبول‌های عاجی و کم بودن میزان عاج اینترتوبولار و ضخامت اندک عاج در دندان‌های شیری، یک سوبسترای خیس برای پروسه باندینگ حاصل می‌کند.

با استفاده از سیستم‌های سلف اچ ادهزیو، عاج به صورت سطحی دمینرالیزه می‌شود و همزمان نفوذ منومرها و پلیمریزه شدن آنها رخ می‌دهد. در این حالت بین میزان دمینرالیزاسیون و عمق نفوذ رزین تفاوت کمتری وجود دارد[۱۱]. در گروه ۲ نتایج مطلوب ریزنشت لبه عاجی ممکن است نشان دهنده اتصال مناسب با عاج دندان‌های شیری باشد. سیستم سلف اچ CSB به عنوان یک سلف‌اچ ملایم، میزان حل‌شدگی کمتری در کریستال‌های هیدروکسی‌آپاتیت ایجاد می‌کند. در این حالت، میزان عریان شدگی فیبریل‌های کلاژن و باز شدگی توبولهای عاجی کمتر بوده، یک لایه هیبرید ساب میکرون تشکیل می‌گردد[۹]. هیدروکسی‌آپاتیت باقیمانده درون لایه هیبرید به عنوان یک گیرنده برای واکنش‌های اضافی شیمیایی با گروه‌های کربوکسیل یا فسفات عمل می‌نماید. وجود منومر MDP در ساختار این ادهزیو، با ایجاد اتصال شیمیایی پایدار و همچنین اچینگ ملایم ساختار عاج دندان شیری، ممکن است توجیه کننده نتایج مطلوب ریز نشت لبه عاجی در این پژوهش باشد. سیستم ادهزیو CSB در پژوهش Cardoso و همکاران[۳۰] حداقل ریز نشت را در مقایسه با سیستم‌های توتال اچ نشان داد. همچنین، این سیستم ادهزیو در پژوهش owens و همکار[۲۱] نیز کمترین ریز نشت را در مقایسه با چند سیستم نسل هفتم نشان داد.

درجاتی از ریز نشت لبه عاجی در نمونه‌های گروه ۳ مشاهده گردید که هر چند اندکی از نتایج گروه ۱ مطلوب‌تر بود، اما به طور معنی‌داری ریز نشت بیشتری را در مقایسه با گروه‌های ۲ و ۴ نشان می‌دهد.

در پژوهش‌های قبلی[۳۱، ۱۷] نیز سیستم ادهزیو CSB استحکام باند بیشتری را در مقایسه با CS^3B نشان داده است. احتمال دارد با توجه به وجود آب بیشتر در عاج دندان‌های شیری و نیز وجود میزان زیاد آب در ساختار یک جزئی CS^3B، کاربرد یک لایه‌ای این ادهزیو باعث عدم شکل‌گیری ضخامت کافی لایه ادهزیو گردیده باشد. وجود آب علاوه بر تضعیف پلیمریزاسیون رزین، با ایجاد غشاهای نیمه تراوا اجازه حرکت سریع آب را در بین ادهزیو پلیمریزه می‌دهد.

یافته‌های این پژوهش با پژوهش Uekusa و همکاران[۳۲] که نشان داده‌اند استحکام باند سیستم CS^3B در دندان‌های شیری نسبت به دندان‌های دایمی ضعیفتر است همخوانی دارد.

در گروه ۴ نتایج ریز نشت لبه عاجی به طور معنی‌داری بهتر از گروه ۱ بود، ولی با گروه‌های ۲ و ۳ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج گروه ۴ ضعیف‌تر از گروه ۲ و اندکی بهتر از گروه ۳ بود. سوبسترای خیس عاج دندان شیری و وجود مقادیر زیاد استون/ آب، به عنوان حلال سیستم Xe IV، امکان استفاده از wet bonding را فراهم می‌آورد. در این حالت بدون کلاپس شبکه کلاژنی، استون می‌تواند آب باقیمانده را جابجا کرده، منومرهای رزین را به درون توبول‌های عاجی باز و به داخل فضاهای شبکه کلاژن حمل نماید[۹].

در مطالعه Atash و همکار[۱۱] نیز سیستم استون دار Xeno III بهترین سیل عاجی را نشان داد که می‌تواند تا حدودی در راستای یافته‌های پژوهش حاضر باشد. در بررسی اختلاف بین ریز نشت لبه مینایی و عاجی گروه‌ها مشخص

www.mui.ac.ir

گردید که در گروه‌های ۱ و ۴ ریز نشت لبه عاجی به طور معنی‌داری بیشتر بود. این مطلب با توجه به قدرت تهاجم اسیدی سیستم توتال OBP و سیستم سلف اچ intermediary strong (Xe IV)، که نتایج بهتری بر روی مینا و نتایج ضعیف‌تری بر روی عاج برای آنها پیش‌بینی می‌شد، قابل توجیه است. در گروه‌های ۲ و ۳ با توجه به قدرت اسیدی ملایم این ادهزیوهای سلف اچ، تفاوت معنی‌داری بین ریزنشت لبه مینایی و عاجی دو گروه مشاهده نگردید.

References

1. Rosen M, Melman GE, Cohen J. Changes in a light-cured composite resin material used to restore primary anterior teeth: an eighteen month in vivo study. J Dent Assoc S Afr 1990; 45(6): 251-5.
2. Papathanasiou AG, Curzon ME, Fairpo CG. The influence of restorative material on the survival rate of restorations in primary molars. Pediatr Dent 1994; 16(4):282-288.
3. Kohler B, Rasmusson CG, Odman P. A five-year clinical evaluation of class II composite resin restorations. J Dent 2000; 28(2): 111-6.
4. Sidhu SK. Sealing effectiveness of light-cured glass ionomer cement liners. J Prosthet Dent 1992; 68(6): 891-4.
5. Bauer JG, Henson JL. Microleakage: a measure of the performance of direct filling materials. Oper Dent 1984; 9(1): 2-9.
6. Taylor MJ, Lynch E. Microleakage. J Dent 1992; 20(1): 3-10.
7. Alani AH, Toh CG. Detection of microleakage around dental restorations: a review. Oper Dent 1997; 22(4): 173-85.
8. Rodrigues JA, De Magalhaes CS, Serra MC, Rodrigues Junior AL. In vitro microleakage of glass-ionomer composite resin hybrid materials. Oper Dent 1999; 24(2): 89-95.
9. Van meerbeek B, Van landuyt K. Bonding to enamel and dentin. In: Summitt JB, editor. Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach.3rd ed. Chicago: Quintessence Pub; 2006: 202-42.
10. Van Landuyt KL, De Munck J, Snauwaert J, Coutinho E, Poitevin A, Yoshida Y, et al. Monomer-solvent phase separation in one-step self-etch adhesives. J Dent Res 2005; 84(2): 183-8.
11. Atash R, Vanden Abbeele A. Sealing ability of new generation adhesive systems in primary teeth: an in vitro study. Pediatr Dent 2004; 26(4): 322-8.
12. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res 2005; 84(2): 118-32.
13. Summitt JB, Chan DC, Burgess JO, Dutton FB. Effect of air/water rinse versus water only and of five rinse times on resin-to-etched-enamel shear bond strength. Oper Dent 1992; 17(4): 142-51.
14. Swift EJ, Jr., Wilder AD, Jr, May KN, Jr., Waddell SL. Shear bond strengths of one-bottle dentin adhesives using multiple applications. Oper Dent 1997; 22(5): 194-9.
15. Zheng L, Pereira PN, Nakajima M, Sano H, Tagami J. Relationship between adhesive thickness and microtensile bond strength. Oper Dent 2001; 26(1): 97-104.
16. Harada TS, Pazinatto FB, Wang L, Atta MT. Effect of the number of coats of simplified adhesive systems on microleakage of dentin-bordered composite restorations. J Contemp Dent Pract 2006; 7(5): 34-41.
17. Fritz UB, Finger WJ. Bonding efficiency of single-bottle enamel/dentin adhesives. Am J Dent 1999; 12(6): 277-82.
18. Bouillaguet S, Gysi P, Wataha JC, Ciucchi B, Cattani M, Godin C, et al. Bond strength of composite to dentin using conventional, one-step, and self-etching adhesive systems. J Dent 2001; 29(1): 55-61.
19. Kavian M. The effect of double coating of two self-etch primers on microshear bond strength to enamel and dentin. [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences. 2006.
20. Ito S, Tay FR, Hashimoto M, Yoshiyama M, Saito T, Brackett WW, et al. Effects of multiple coatings of two all-in-one adhesives on dentin bonding. J Adhes Dent 2005; 7(2): 133-41.
21. Owens BM, Johnson WW. Effect of single step adhesives on the marginal permeability of class V resin composites. Oper Dent 2007; 32(1): 67-72.
22. Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel. Dent Mater 2005; 21(4): 375-83.
23. De Munck J, Vargas M, Iracki J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, et al. One-day bonding effectiveness of new self-etch adhesives to bur-cut enamel and dentin. Oper Dent 2005; 30(1): 39-49.
24. Shirai K, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Lambrechts P, Suzuki K, et al. Effect of cavity configuration and aging on the bonding effectiveness of six adhesives to dentin. Dent Mater 2005; 21(2): 110-24.

www.mui.ac.ir

25. Li H, Burrow MF, Tyas MJ. Nanoleakage patterns of four dentin bonding systems. Dent Mater 2000; 16(1):48-56.
26. Atash R, Vanden Abbeele A. Sealing ability and bond strength of four contemporary adhesives to enamel and to dentine. Eur J Paediatr Dent 2005; 6(4): 185-90.
27. Ernst CP, Galler P, Willershausen B, Haller B. Marginal integrity of class V restorations: SEM versus dye penetration. Dent Mater 2008; 24(3): 319-27.
28. Agostini FG, Kaaden C, Powers JM. Bond strength of self-etching primers to enamel and dentin of primary teeth. Pediatr Dent 2001; 23(6): 481-6.
29. Sumikawa DA, Marshall GW, Gee L, Marshall SJ. Microstructure of primary tooth dentin. Pediatr Dent 1999; 21(7): 439-44.
30. Cardoso PE, Placido E, Moura SK. Microleakage of four simplified adhesive systems under thermal and mechanical stresses. Am J Dent 2002; 15(3): 164-8.
31. Kiremitci A, Yalcin F, Gokalp S. Bonding to enamel and dentin using self-etching adhesive systems. Quintessence Int 2004; 35(5): 367-70.
32. Uekusa S, Yamaguchi K, Miyazaki M, Tsubota K, Kurokawa H, Hosoya Y. Bonding efficacy of single-step self-etch systems to sound primary and permanent tooth dentin. Oper Dent 2006; 31(5): 569-76.

www.mui.ac.ir

Microleakage study of simplified adhesive systems in class V cavities of primary teeth

Shiva Mortazavi, Anahita Haratian, Mehrdad Kazemian, Pouran Samimi*

Abstract

Introduction: *There is a high demand for tooth-colored restorations in pediatric dentistry. Since etch-and-rinse adhesive systems are time-consuming, there is a tendency to replace them with simplified adhesive systems. This study compared microleakage of class V composite resin restorations in primary teeth restored using simplified adhesive systems.*
Materials and Methods: *In this in vitro study standard class V cavities were prepared in 60 primary canines with incisal margins in enamel and gingival margins in dentin. The samples were randomly divided into 4 groups and restored as follows: Group 1: Opti Bond Solo Plus (OBP); Group 2: Clearfil SE Bond (SEB); Group 3: Clearfil S^3 Bond (S^3B); Group 4: Xeno IV (XeIV). The cavities were filled with Filtek Z250 composite resin and observed under a stereomicroscope at × 32 for microleakage scoring. The results were analyzed with Kruskal-Wallis test followed by Mann-Whitney and Wilcoxon Signed Rank tests using SPSS software.*
Results: *The results showed significant differences between groups 1 and 4 and group 3 in enamel leakage (p value = 0.005). There was also a significant difference between group 1 and groups 2 and 4 in dentinal leakage (p value = 0.001). The test showed that enamel leakage in groups 1 and 4 was significantly lower than dentinal leakage in these groups.*
Conclusion: *The strong acidic adhesives in groups 1 and 4 were more effective in enamel leakage prevention. The mild self-etching adhesive in group 3 was effective in enamel and was the best in dentin leakage prevention.*

Key words: *Microleakage, Simplified adhesives, Self-etching adhesive, Cervical cavity, Primary teeth.*

Received: 10 Aug, 2010 **Accepted:** 23 Nov, 2010

Address: Associate Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry and Torabinejad Dental Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: samimi@dnt.mui.ac

Journal of Isfahan Dental School 2010; 6(4): 250-258.

www.mui.ac.ir