مقایسه‌ی بیرون دهانی ریزنشت چهار گونه سیمان برای چسباندن روکش‌های استینلس استیل در دندان‌های شیری

مهتاب معمارپور [*]، مریم مصباحی [*]، گیتا رضوانی [**]، مهران رحیمی [***]

[*] استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
[**] استادیار گروه آسیب شناسی دهان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
[***] استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان

چکیده

بیان مساله: یکی از دشواری‌های استفاده از روکش‌های استینلس استیل (SSC)، ریزنشت از لبه‌های روکش است. گونه‌ی سمان می‌تواند در کاهش ریزنشت مؤثر باشد.

هدف: بررسی کنونی، با هدف مقایسه‌ی چهار سمان چسباننده در کاهش ریزنشت روکش‌های استیل در دندان‌های شیری انجام شد.

مواد و روش: در این پژوهش تجربی، تراش استاندارد برای قرار دادن روکش‌های استیل بر ۶۰ دندان مولر شیری کشیده شده انجام گرفت. پس از هماهنگی و انتخاب روکش نمونه‌ها به صورت تصادفی به ۵ گروه ۱۲تایی بخش شدند و سپس در هر گروه با یک گونه سمان، سمان گردیدند. گروه‌ها شامل: زینک فسفات (Elite, ZP)، پلی کربوکسیلات (Durelon, PC)، گلاس‌آینومر (Ketac cem, GI)، گلاس‌آینومر اصلاح شده با رزین (Rely X Luting2, RMGI) به تنهایی و همراه یک باندینگ (Single Bond, SB) بودند. پس از آنکه نمونه‌ها زیر چرخه‌ی حرارتی قرار گرفتند، با روش نفوذ رنگ (متیلن بلو ۰/۱ درصد) در زیر میکروسکوپ دیجیتال برای تعیین میزان ریزنشت بررسی شدند. برای مقایسه‌ی ریزنشت میان گروه‌ها از آزمون تی (T-test)، آنوا (ANOVA) و LSD استفاده گردید.

یافته‌ها: ریزنشت سمان‌های ادهزیو (GI, RMGI, RMGI+SB) به گونه‌ای معنادار کمتر از سمان‌های غیر ادهزیو (ZP, PC) بود ($p < ۰/۰۵$). با مقایسه‌ی کارکرد هر یک از سمان‌ها، تفاوت چشمگیری میان همه‌ی گروه‌ها دیده شد ($p < ۰/۰۰۱$). کمترین میزان ریزنشت مربوط به گروه RMGI+SB و پس از آن به ترتیب گروه RMGI ، GI، ZP قرار داشتند. سمان PC بیشترین ریزنشت را نشان داد.

نتیجه‌گیری: سمان‌های ادهزیو در کاهش ریزنشت روکش‌های استیل نسبت به سمان‌های غیر ادهزیو نتایج بهتری را نشان دادند. کاربرد عامل باندینگ به همراه RMGI نتایج پذیرفتنی‌تری نسبت به سمان‌های RMGI داشت.

واژگان کلیدی: سمان‌های دندانپزشکی، دندان شیری، تطابق لبه‌ای

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۳/۲۰ ، تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۶/۲۰ *Shiraz Univ Dent J 2011; 11(4): 309-315* **مقاله‌ی پژوهشی اصیل**

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات: مریم مصباحی. شیراز، خیابان قصردشت- دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان تلفن : ۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳
دورنگار: ۰۷۱۱-۶۲۷۰۳۲۵ پست الکترونیک: mmesbahi @sums.ac.ir

درآمد

روکش‌های فولادی زنگ نزن (Stainless Steel Crowns- SSC) نخستین بار در سال ۱۹۵۵ توسط همفری (Humphary) شناسانده شدند و برای ترمیم دندان‌های با پوسیدگی گسترده که گیر کافی و مقاومت مناسب جهت ترمیم با آمالگام یا کامپوزیت رزین را ندارند به کار می‌رود. برتری روکش‌های استیل نسبت به کاربرد دیگر مواد ترمیمی در بررسی‌های گوناگون به اثبات رسیده است [۱]. با این وجود مشکلاتی همچون هماهنگی لبه‌ای ضعیف روکش با دندان، التهاب لثه [۲]، بیرون آوردن روکش [۳] و تو رفتگی یا سوراخ شدگی سطح آن [۴] همراه با استفاده از آنها وجود دارد. به همین منظور و برای پیشگیری از شکست‌های روکش‌های استیل توجه به سه اصل ضروری است. این عوامل شامل رعایت اصول تراش، انتخاب و هماهنگی روکش با دندان و گونه‌ی سمان مصرفی است [۵].

در موفقیت بالینی سمان‌های چسباننده، دو عامل استحکام باند و ریزنشت اهمیت دارند [۶]. بروز ریزنشت از مسایلی مهم است، که در اثر ناهماهنگی لبه‌ای کراون با دیواره‌های دندان ایجاد شده و ممکن است سرانجام سلامت دندان را به خطر اندازد. این پدیده، به ویژه در استفاده از روکش‌های پیش ساخته‌ی استیل دندان‌های شیری که امکان ایجاد حداکثر هماهنگی با لبه‌های‌دندان وجود ندارد، اهمیت بیشتری می‌یابد [۷]. در واقع وجود فاصله میان روکش و دندان، مسیری برای بروز ریزنشت و تجمع پلاک در لبه‌ها ایجاد می‌نماید [۵]. به همین دلیل توانایی سمان چسباننده (Luting cement) در برقراری مهر و موم لبه‌ای نقش به سزایی دارد و با انتخاب سمان مناسب ریزنشت از لبه‌های روکش کاهش می‌یابد [۷]. اهمیت کاهش ریزنشت در این است که راه نفوذ باکتری‌ها، مواد غذایی و شیمیایی به درون دندان کم شده و در پی آن امکان ایجاد پوسیدگی ثانویه، آلودگی و تحریکات پالپ کاهش خواهد یافت [۷-۹].

در طی سال‌های پیاپی، سمان‌های گوناگون برای سمان کردن روکش‌های استیل استفاده شده‌اند. سمان‌های رایج آغازین که گاه به عنوان سمان‌های غیر ادهزیو مطرح هستند، تنها توانایی ایجاد پیوند مکانیکی با دندان را دارند. از آن جمله می‌توان به دو سمان زینک فسفات و پلی کربوکسیلات اشاره نمود. پس از آن تلاش‌های بسیاری انجام گرفت تا معایب سمان‌های آغازین از میان برود [۱۰]. اقدامات انجام شده در جهت بهبود استحکام باند، کاهش ریزنشت، حساسیت تکنیکی کمتر و کاربرد آسان‌تر سمان‌های مصرفی بودند. به این ترتیب نسل نوینی از سمان‌ها ارایه گردید. سمان‌های ادهزیو نوین افزون بر پیوند مکانیکی با دندان ، قابلیت برقراری باند شیمیایی با آن را نیز دارند. این گروه سمان‌ها شامل سمان‌های گلاس آینومر معمولی، گلاس آینومر اصلاح شده با رزین و سمان‌های رزینی هستند [۱۱]. از آنجایی که بررسی‌های انجام شده در مورد ریزنشت سمان‌ها به ویژه نسل‌های نوین، بیشتر در دندان‌های دایمی انجام گرفته و در دندان‌های شیری ناچیز است. به همین دلیل این بررسی به منظور ارزیابی ریزنشت دو سمان غیر ادهزیو زینک فسفات و پلی کربوکسیلات با دو سمان ادهزیو گلاس آینومر معمولی و گلاس آینومر اصلاح شده با رزین به تنهایی و به همراه کاربرد عامل باندینگ در زیر روکش‌های استیل دندان‌های مولر شیری انجام شد.

هدف از بررسی کنونی، مقایسه‌ی بیرون دهانی ریزنشت چهار گونه سمان گوناگون به کار رفته برای چسباندن روکش‌های استیل (SSC) دندان‌های شیری بود.

مواد و روش

این بررسی تجربی و بیرون دهانی بر روی ۶۰ دندان مولر شیری انسان سالم و یا دارای ترمیم در سطح اکلوزال انجام گرفت. دندان‌ها دارای پوسیدگی پروگزیمال، باکال و لینگوال نبودند و ریشه‌ها سالم و یا فرسودگی کمی داشتند (بیشتر از نیمی از طول ریشه وجود داشت). از علل کشیده شدن دندان، سن و جنس افراد آگاهی در دسترس نبود.

گردآوری نمونه‌ها سه ماه طول کشید و در این مدت دندان‌ها در محلول آب مقطر و دمای محیط اتاق نگهداری شدند. برای گندزدایی، نمونه‌ها به مدت دو هفته در محلول تیمول ۰/۱ درصد قرار گرفتند [۲]. پیش از تراش، همه‌ی نمونه‌ها در بلوک‌های آکریلی با ابعاد ۳×۳×۴ سانتی‌متر قرار گرفتند، به گونه‌ای که بخش اپیکال ریشه در درون آکریل فرو برده شد. سپس، تراش استاندارد روکش انجام گرفت. سطح اکلوزال به وسیله‌ی توربین همراه افشانه‌ی آب و هوا با فرز الماسی L ۱۶۹ (محصول شرکت تیزکاوان، تهران، ایران) به میزان ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر و به پیروی از فرم کاسپ‌ها کوتاه شد، به گونه‌ای که شکل کالبدی سطح اکلوزال حفظ گردید. سپس، سطوح مزیال و دیستال با استفاده از فرز فیدراج (Featheredge) (محصول شرکت تیزکاوان، تهران،

ایران) به میزان یک میلی‌متر به منظور از میان بردن اندرکات‌ها انجام گرفت. زاویه‌های خطی تیز با استفاده از کناره‌ی فرز الماسی گرد شدند.

پس از پایان تراش، انتخاب روکش با روش آزمون و خطا انجام شد، تا این که کوچکترین روکش که لبه‌های آن با تراش هماهنگی بیشتری داشت انتخاب شد. لبه‌های روکش با استفاده از پلایر ۱۱۴ (Ball & Socket) کانتور و سرانجام با پلایر ۴۱۷ تا ۸۰۰ (Unitek) کریمپ گردید.

پس از آنکه روکش‌ها بر روی همه‌ی دندان‌ها قرار داده شدند، نمونه‌ها به صورت تصادفی به پنج گروه ۱۲ تایی بخش گردیدند و روکش‌های هر گروه با استفاده از یک گونه‌ی سمان پر شدند. مواد مصرفی در این بررسی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱ *مواد مورد استفاده در بررسی*

ماده	کد	نام برند	شرکت سازنده
سمان پلی کربوکسیلات	PC	Durelon	3M.ESPE.St paul. USA
سمان زینک فسفات	ZP	Elite cement	GC. Tokyo. Japan
سمان گلاس اینومر	GIC	Ketac cement	3M.ESPE.St paul.USA
سمان گلاس اینومر رزین مدیفاید	RMGIC	Rely X™ luting2	3M.ESPE.St paul.USA
عامل باندینگ عاجی	DBA	Single bond	3M.ESPE.St paul.USA
روکش استینلس استیل	SSC		3M.ESPE.St paul.USA
اسید فسفریک			3M.ESPE.St paul.USA

گروه نخست (سمان پلی کربوکسیلات) : پس از شست و شوی دندان سطح عاج به آرامی خشک گردید تا رطوبت آن از میان برود. یک پیمانه از پودر با یک واحد از مایع درون سرنگ در یک مرحله به مدت ۳۰ ثانیه آمیخته گردید.

گروه دوم (سمان زینک فسفات) : پودر به مایع با نسبت ۱ به ۳ آمیخته گردید. پودر به سه قسمت بخش شد و در آغاز یک بخش از آن با مایع آمیخته و سپس بقیه‌ی پودر به آن افزوده گردید.

گروه سوم (سمان گلاس آینومر): یک پیمانه از پودر با دو قطره از مایع در یک مرحله و به مدت ۲۰ ثانیه آمیخته شد.

گروه چهارم و پنجم (سمان گلاس آینومر اصلاح شده با رزین) : به دو صورت همراه با و بی باندینگ بر روی دندان به کار برده شد. در گروه بی باندینگ دو خمیر به نسبت مساوی با هم آمیخته و درون روکش قرار گرفت. در گروه همراه باندینگ دندان‌ها در آغاز به مدت ۷ ثانیه توسط اسید فسفریک ۳۵ درصد کاندیشن گردید. سپس، دو لایه باندینگ تک حفره بر روی دندان به کار برده شد و پس از ۲۰ ثانیه زیر تابش نور دستگاه کلتولوکس (Coltolux II (Coltene swiss)) با شدت ۴۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع پلیمریزه گردید. سپس روکش با سمان پر شد و بر روی دندان قرار گرفت.

در همه‌ی گروه‌ها پس از این‌که تقریبا دو سوم از درون هر روکش با سمان مورد نظر پر شد، با استفاده از انگشت بر روی دندان قرار گرفت، به گونه‌ای که سمان کاملاً از پیرامون روکش بیرون آورده شد. سپس، هر دندان به مدت ۱۰ دقیقه در زیر یک وزنه‌ی ثابت ۵ کیلوگرمی برای وارد کردن نیروی یکسان بر روی روکش‌ها قرار گرفت [۷-۹ و ۱۲]. پس از این مرحله سمان‌های اضافی پیرامون لبه‌ی روکش برداشته شد. یک ساعت پس از اختلاط سمان، دندان‌های ترمیم شده با روکش به یک ظرف محتوی آب مقطر منتقل و به مدت ۴ هفته در آب مقطر در دمای محیط اتاق نگهداری گردیدند. در مرحله‌ی بعد هم نمونه‌ها زیر چرخه‌ی حرارتی (ترموسایکلینگ) قرار گرفتند. به این ترتیب که ۵۰۰ بار زیر چرخه‌ی حرارتی میان ۵±۲ و ۵۵±۲ سانتی‌گراد و به مدت ۳۰ ثانیه در هر دما و زمان انتقال ۲۰ ثانیه قرار گرفتند. پس از این مرحله ریشه‌ی دندان‌های آماده شده از یک میلی‌متری زیر لبه‌ی روکش تا بلوک آکریلی توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شده و دوباره در آب مقطر قرار گرفتند. سپس، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول یک درصد متیلن بلو شناور شدند. در مرحله‌ی بعد و پس از شست و شوی کامل نمونه‌ها، هر نمونه از بخش میانی در جهت باکولینگوالی به صورت طولی توسط دستگاه برش (Demco general electric, USA) با تیغه به ضخامت یک میلی‌متر برش داده شد. به این ترتیب هر دندان به دو نیمه بخش گردید، که در هر نیمه دو نقطه (در هر دندان چهار نقطه) برای بررسی نفوذ رنگ در نمونه به وجود آمد.

نفوذ رنگ توسط میکروسکوپ دیجیتالی (Dino lite. Taiwan) به وسیله‌ی دو نفر ارزیاب بی آگاهی از گروه‌های مورد آزمایش و به صورت مشاهده‌گر با بزرگنمایی ۴۰ برابر زیر میکروسکوپ ارزیابی گردید. روش اندازه‌گیری بر پایه‌ی میزان نفوذ خطی رنگ از ناحیه‌ی لبه‌ی روکش به سمت درون و در امتداد جای تماس دندان با سمان و بر پایه‌ی میلی‌متر بود. پس از آن میانگین میزان نفوذ رنگ در هر یک از گروه‌ها ثبت و در جدول‌های فراهم شده وارد گردید. پس از گردآوری اطلاعات برای مقایسه‌ی گروه‌ها از آزمون‌های تی ($p < ۰/۰۵$)، آنوا ($p < ۰/۰۰۱$) و LSD (Multiple comparison) ($p < ۰/۰۰۱$) استفاده شد.

یافته‌ها

در مقایسه‌ی میان سمان‌های ادهزیو (RMGIC+Bonding, RMGIC, GIC) و غیر ادهزیو (ZP, PC) از آزمون تی استفاده و اختلاف معناداری میان آنها دیده شد ($p<$ ۰/۰۵) (جدول ۲). با استفاده از آزمون آنوا، میانگین ریزنشت در میان همه‌ی گروه‌ها اندازه‌گیری و تفاوت آماری چشمگیری میان آنها گزارش شد ($p <$ ۰/۰۰۱) (جدول ۳). سپس، با استفاده از آزمون حداقل تفاوت‌های معنادار (LSD (Multiple comparison)) (LSD (Least significance difference)) اختلاف میانگین در ریزنشت هر سمان به تنهایی با دیگر سمان‌ها سنجیده شد و آشکار گردید، که میان همه‌ی سمان‌ها با یکدیگر اختلاف معناداری وجود دارد ($p <$ ۰/۰۰۱).

جدول ۲ *مقایسه‌ی میانگین ریزنشت و انحراف معیار میان سه گروه سمان ادهزیو (RMGI+ DBA, RMGI ,GI) و دو سمان غیر ادهزیو (PC, ZP)*

سمان	میانگین	انحراف معیار	شمار p
ادهزیو	۰/۸۸	۰/۴۴	۰/۰۰۰
غیر ادهزیو	۲/۳۰	۰/۴۳	۰/۰۰۰

جدول ۳ *میانگین ریزنشت و انحراف معیار به تفکیک در هر یک از گروه‌های مورد آزمایش*

سمان	میانگین	انحراف معیار
ZP	۱/۹۷	۰/۳۰
PC	۲/۶۳	۰/۲۴
GIC	۱/۴۵	۰/۲۴
RMGIC	۰/۷۰	۰/۱۵
RMGIC+DBA	۰/۵۲	۰/۱۲

بحث

پوشش کامل تاج دندان‌های شیری با استفاده از روکش‌های فولادی زنگ نزن (SSC) انجام می‌گیرد. با این‌که موفقیت بیشتر این درمان نسبت به دیگر ترمیم دندان‌های شیری در دندان‌های با پوسیدگی گسترده ثابت شده است [۱]، ولی مشکلاتی در این درمان نیز وجود دارد، که از مهم‌ترین آنها بروز ریزنشت از لبه‌های روکش- دندان است. زیرا حتی با کانتورینگ و کریمپینگ مناسب، هماهنگی کامل با دندان ایجاد نمی‌گردد [۷]. وجود شکاف لبه‌ای (Marginal gap) سبب بروز ریزنشت می‌شود [۳] و به دنبال آن امکان حساسیت دندان، ایجاد پوسیدگی‌های ثانویه، تحریک و درگیری پالپ یا شکست در دندان‌های درمان ریشه شده بیشتر می‌شود [۷-۹].

یکی از عوامل بنیادین در کاهش ریزنشت و مهر و موم لبه‌ی روکش‌های استیل، بهره‌گیری از عامل چسباننده‌ی (Luting agent) مناسب برای سمان کردن است. به گونه‌ی کلی سمان‌های مورد مصرف برای سمان کردن روکش‌های استیل دندان‌های شیری شامل دو دسته سمان‌های ادهزیو و غیرادهزیو است [۱۱]. نتایج بررسی کنونی نشان داد، که ریزنشت در زیر روکش‌های استیل پس از کاربرد سمان‌های ادهزیو به میزان چشمگیری نسبت به سمان‌های غیرادهزیو کمتر است ($p <$ ۰/۰۵). نتایج بررسی‌های دیگر با نتایج بررسی کنونی همخوانی دارد. شیفلت (Shiflett) گزارش کرد، که کاربرد سمان‌های ادهزیو در زیر روکش‌های استیل دندان‌های شیری ریزنشت کمتری نسبت به سمان‌های غیر ادهزیو دارد [۷].

وایت (White) و روسیتی (Rossetti)، ریزنشت کمتر سمان‌های ادهزیو را در مقایسه با سمان‌های غیر ادهزیو در لبه‌ی کراون دندان‌های دایمی گزارش کردند [۹ و ۱۲]. دو عامل موثر در ریزنشت سمان‌ها، گونه‌ی ترکیب و ویژگی‌های فیزیکی آن است [۸]. در سمان‌های رایج غیر ادهزیو که از گذشته کاربرد بالینی گسترده‌ای داشته‌اند میان سمان چسباننده و سطح متضرس دندان‌ها تنها پیوند مکانیکی وجود دارد. در حالی که در سمان‌های ادهزیو برقراری پیوند شیمیایی میان سمان و عاج/مینا سبب افزایش چسبندگی و موفقیت بالینی بالاتر آن می‌شود [۱۳-۱۵].

در این بررسی به گونه‌ی کلی، اختلاف چشمگیر آماری در میانگین ریزنشت میان همه‌ی سمان‌های مورد آزمایش وجود داشت ($p <$ ۰/۰۰۱). به این ترتیب که روکش‌های سمان شده با سمان پلی کربوکسیلات بیشترین ریزنشت را نسبت به چهار گروه دیگر داشتند ($p <$ ۰/۰۰۱). بررسی شیفلت و وایت هم نشان داد، که سمان پلی کربوکسیلات نسبت به سمان‌های زینک فسفات و گلاس آینومر ریزنشت آماری چشمگیری دارد [۷ و ۹]. مهر و موم ضعیف به دست آمده از کاربرد سمان PC با ویژگی‌های فیزیکی آن در پیوند است. با این که در آغاز به نظر می‌رسید، که مایع اسیدی در ترکیب سمان قادر به ایجاد باند شیمیایی با کلسیم موجود در هیدروکسی آپاتیت دندان است، اما بررسی‌ها نشان داده‌اند، که توان باند سمان به عاج و مینا ضعیف بوده و در مدت زمان کوتاهی از میان می‌رود [۱۶].

سمان دیگر زینک فسفات بود، که آشکار گردید ریزنشت

بیشتری نسب به سمان‌های گلاس آینومری (RMGIC, GIC) و ریزنشت کمتری نسبت به PC دارد ($p<۰/۰۰۱$). بررسی‌های وایت، شیفلت، پیوارزیک (Piwowarczyk) و روسیتی تایید کننده‌ی بخشی از این نتایج است [۷-۹ و ۱۲]. کارکرد بهتر سمان ZP نسبت به PC در برقراری مهر و موم لبه‌ای کراون با خواص فیزیکی برتر، حلالیت کمتر [۱۷] و ثبات ابعادی بیشتر سمان ZP در پیوند است [۷و۱۷]. چسبندگی نداشتن شیمیایی سمان ZP به سطح دندان [۸ و ۱۸] و نیز قابلیت حل شدن بالای آن نسبت به سمان‌های گلاس آینومری سبب افزایش ریزنشت سمان ZP نسبت به GIC می‌شود [۱۹].

در بررسی کنونی، سمان‌های گلاس آینومری (GIC, RMGIC) سبب کاهش چشمگیر ریزنشت در مقایسه با سمان‌های ZP و PC شدند. سمان‌های گلاس آینومری توانایی پیوند شیمیایی با بافت سخت دندان را دارند (از روش تبادل یونی با کلسیم موجود در هیدروکسی آپاتیت مینا و عاج) [۲۰]. با این رو برخی گزارش‌های بیانگر این مطلب است، که وجود لایه‌ی اسمیر سبب تضعیف باند میان GIC با سطح عاج می‌شود به همین دلیل آماده سازی سطح، پیش از به کار گیری سمان با استفاده از محلول‌های گوناگون اسیدی پیشنهاد شده است [۲۱]. از این ویژگی در گروه آخر استفاده گردید. به این ترتیب افزون بر پیوند شیمیایی، پیوند میکرومکانیکایی نیز ایجاد شده و در نهایت پیوند استواری به دست می‌آید.

نتیجه نشان داد، که سمان RMGI ریزنشت کمتری نسبت به سمان‌های PC، ZP و GIC دارد. افزودن مقادیری منومر رزینی به سمان گلاس آینومر معمولی، سبب ارایه‌ی سمان‌های اصلاح شده با رزین گردید. سمان‌های یاد شده نسبت به گونه‌های سمان‌های گلاس آینومر معمولی، دارای ویژگی‌های مکانیکی بهتری همچون استحکام بالاتر باند به مینا و عاج، افزایش استحکام خمشی، کاهش حساسیت سمان به تغییرات رطوبتی اعم از جذب یا از دست دادن آب در هنگام سخت شدن سمان و افزایش زمان کارکرد هستند [۲۰ و ۲۲]. با نفوذ پلیمر به درون عاج دمینرالیزه شده و توبول‌های عاجی، پیوند میکرومکانیکایی قوی‌تری نسبت به GIC ایجاد می‌شود، که سبب کاهش ریزنشت آن نسبت به GIC می‌گردد.

در گروه آخر، از باندینگ به همراه RMGIC استفاده شده که کمترین میزان ریزنشت را در میان همه‌ی گروه‌ها داشت. کاربرد باندینگ پیش از RMGIC سبب نفوذ آن به درون ماتریکس عاجی دمینرالیزه می‌شود و لایه‌ی هیبرید محکم‌تری نسبت به زمانی که RMGIC به تنهایی به کار رفته ایجاد می‌گردد. وجود ترکیب HEMA در RMGIC و SB، باند به دست آمده را محکم‌تر می‌نماید [۷ و ۹]. بررسی‌ها نشان داده‌اند، که کاربرد عامل باندینگ پیش از استفاده از سمان گلاس آینومر اصلاح شده با رزین، سبب افزایش استحکام باند سمان به دندان می‌شود [۷ و ۹]. از آنجایی که تفاوت‌های میان عاج دندان‌های شیری و دایمی وجود دارد، بررسی‌های گوناگونی در مورد اثر کاندیشنرهای اسیدی بر عاج این دندان‌ها انجام گرفته است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد، که برای دستیابی سطحی همانند با آنچه که پس از کاربرد کاندیشنر بر عاج دایمی ایجاد می‌شود، باید اسید را با غلظت کمتر به کار برد و یا مدت زمان کاندیشتینگ عاج شیری، ۵۰ درصد کمتر از زمان پیشنهادی برای دندان دایمی باشد [۲۳ و ۲۴]. به همین علت کاندیشن سطح عاج شیری در این گروه به ۷ ثانیه کاهش یافت.

نتیجه‌گیری

نتایج این بررسی نشان داد، که گلاس آینومر اصلاح شده با رزین باعث کاهش ریزنشت نسبت به سمان‌های گلاس آینومر، زنیک فسفات و پلی کربوکسیلات می‌شود. کاربرد عامل باندینگ پیش از سمان گلاس آینومر اصلاح شده با رزین سبب افزایش استحکام باند به آن می‌گردد.

سپاسگزاری

این مقاله نتیجه‌ی طرح پژوهشی مصوبه‌ی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شیراز به شماره‌ی قرارداد ۴۳۹۸ است، که به این وسیله قدردانی می‌گردد.

قابل توجه

این مقاله از پایان‌نامه دوره‌ی دکترای تخصصی، که به راهنمایی دکتر مهتاب معمارپور، مشاوره‌ی دکتر گیتا رضوانی و نگارش دکتر مهران رحیمی به شماره ۱۱۶۸ در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ثبت شده، استخراج گردیده است.

References

1. Randall RC. Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. Pediatr Dent 2002; 24: 489-500.
2. Croll TP, Epstein DW, Castaldi CR. Marginal adaptation of stainless steel crowns. Pediatr Dent 2003; 25: 249-252.
3. Roberts JF, Attari N, Sherriff M. The survival of resin modified glass ionomer and stainless steel crown restorations in primary molars, placed in a specialist paediatric dental practice. Br Dent J 2005; 198: 427-431.
4. Yilmaz Y, Simsek S, Dalmis A, Gurbuz T, Kocogullari ME. Evaluation of stainless steel crowns cemented with glass-ionomer and resin-modified glass-ionomer luting cements. Am J Dent 2006; 19: 106-110.
5. Kindelan SA, Day P, Nichol R, Willmott N, Fayle SA. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: stainless steel preformed crowns for primary molars. Int J Paediatr Dent 2008; 18: 20-28.
6. Fortin D, Swift EJ Jr, Denehy GE, Reinhardt JW. Bond strength and microleakage of current dentin adhesives. Dent Mater 1994; 10: 253-258.
7. Shiflett K, White SN. Microleakage of cements for stainless steel crowns. Pediatr Dent 1997; 19: 262-266.
8. Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater 2005; 21: 445-453.
9. White SN, Yu Z, Tom JF, Sangsurasak S. In vivo microleakage of luting cements for cast crowns. J Prosthet Dent 1994; 71: 333-338.
10. Hill EE. Dental cements for definitive luting: a review and practical clinical considerations. Dent Clin North Am 2007; 51: 643-658.
11. de la Macorra JC, Pradíes G. Conventional and adhesive luting cements. Clin Oral Investig 2002; 6: 198-204.
12. Rossetti PH, do Valle AL, de Carvalho RM, De Goes MF, Pegoraro LF. Correlation between margin fit and microleakage in complete crowns cemented with three luting agents. J Appl Oral Sci 2008; 16: 64-69.
13. White SN, Furuichi R, Kyomen SM. Microleakage through dentin after crown cementation. J Endod 1995; 21: 9-12.
14. Ettinger RL, Kambhu PP, Asmussen CM, Damiano PC. An in vitro evaluation of the integrity of stainless steel crown margins cemented with different luting agents. Spec Care Dentist 1998; 18: 78-83.
15. White SN, Sorensen JA, Kang SK, Caputo AA. Microleakage of new crown and fixed partial denture luting agents. J Prosthet Dent; 67: 156-161.
16. White SN, Ingles S, Kipnis V. Influence of marginal opening on microleakage of cemented artificial crowns. J Prosthet Dent 1994; 71: 257-264.
17. Ferracane JL. Materials in dentistry: principles and applications. 2nd ed., Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia; 2001. p. 80.
18. Khinda VI, Grewal N. Retentive efficacy of glass ionomer, zinc phosphate and zinc polycarboxylate luting cements in preformed stainless steel crowns: a comparative clinical study. J Indian Soc of Pedo Prev Dent 2002; 20: 41-46.
19. Guelmann M, Bookmyer KL, Villalta P, García-Godoy F. Microleakage of restorative techniques for pulpotomized primary molars. J Dent Child (Chic) 2004; 71: 209-211.
20. Pegoraro TA, da Silva NR, Carvalho RM. Cements for use in esthetic dentistry. Dent Clin North Am 2007; 51: 453-471.

21. Glasspoole EA, Erickson RL, Davidson CL. Effect of surface treatments on the bond strength of glass ionomers to enamel. Dent Mater 2002; 18: 454-462.
22. Wang L, Sakai VT, Kawai ES, Buzalaf MA, Atta MT. Effect of adhesive systems associated with resin-modified glass ionomer cements. J Oral Rehabil 2006; 33: 110-116.
23. Shashikiran ND, Gurda S, Subba Reddy VV. Comparison of resin- dentin interface in primary and permanent teeth for three different durations of dentin etching. J Indian Soc Pedo Preven Dent 2002; 20: 124-131.
24. Sardella TN, de Castro FL, Sanabe ME, Hebling J. Shortening of primary dentin etching time and its implication on bond strength. J Dent 2005; 33: 355-362.