مقاله اصیل پژوهشی

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۸؛ ۱۵(۳): ۲۴۶ تا ۲۵۶

Archive of SID

مقایسه‌ی میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه با چهار نوع سمان متفاوت

فرشاد باجغلی [۱]
میترا کیماسی [۲]
علی صالحی [۳]
سمانه شمس [۴]

۱. مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی، گروه پروتزهای دندانی، پژوهشکده‌ی تحقیقات دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. **نویسنده مسؤول:** کمیته‌ی پژوهش‌های دانشجویی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. **Email:** keimasi_m@yahoo.com
۳. دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۴. مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی، پژوهشکده‌ی تحقیقات دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف مقایسه‌ی میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید، در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه با چهار نوع سمان متفاوت به انجام رسید.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی، ۴۰ دندان پرمولر اول و دوم به روش تصادفی در چهار گروه ده‌تایی تقسیم و پس از آماده‌سازی نمونه‌ها، copingهای زیرکونیا با استفاده از سمان‌های RelyX Ultimate، Panavia F، Resin modified GI و Zinc phosphate چسبانده و تحت نیروی ۵kg قرار گرفتند. سپس تحت ترموسایکلینگ (۳۰۰۰ دور ۵–۵۵ c) به مدت ۲۴ ساعت در آب با pH = ۷ و دمای ۳۷ درجه قرار گرفتند و تحت تست Tensile strength با Electromechanical universal testing machine با سرعت ۰/۵ mm/min جدا گردیدند، سپس میزان گیر آنها اندازه‌گیری شد. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ با آزمون‌های کروسکال- والیس و من‌ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار قدرت گیر در گروه RelyX ultimate ۱/۱۳ ± ۷/۰۱، در گروه Panavia F ± ۰/۳۷ ۴/۲۶، در گروه Resin Modified GI ۰/۴۳ ± ۲/۷۲ و در گروه Zinc phosphate ۰/۵۷ ± ۲/۳ مگاپاسکال بود و تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها وجود داشت (p value < ۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: قدرت گیر روکش‌ها در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه بر حسب نوع سمان، متفاوت و سمان RelyX Ultimate بالاترین قدرت گیر را داشت.

کلید واژه‌ها: زیرکونیوم، آماده‌سازی دندان، گیر، سمان‌های دندانی، روکش‌ها.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۷/۸ **تاریخ اصلاح:** ۱۳۹۷/۱۰/۱۰ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۷/۱۱/۱۴

استناد به مقاله: باجغلی فرشاد، کیماسی میترا، صالحی علی، شمس سمانه. مقایسه‌ی میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه با چهار نوع سمان متفاوت. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۳۹۸؛ ۱۵(۳): ۲۴۶ - ۲۵۶.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ استانداردهایی بر اساس میزان زاویه‌ی تقارب، ارتفاع و سطح برای اندازه‌گیری Retention روکش‌های تمام فلزی پایه‌گذاری گردید و نتیجه‌گیری شد Retention با کاهش میزان زاویه‌ی تقارب، افزایش ارتفاع و افزایش سطح در روکش‌ها افزایش می‌یابد (۱).

امروزه انواع سرامیک‌ها مانند زیرکونیوم اکساید و آلومینیوم اکساید به دلیل مقاومت زیاد آنها، کاربرد گسترده‌ای در خدمات دندان‌پزشکی مانند پست‌ها، پروتز ثابت پارسیل، اباتمنت ایمپلنت و حتی مریلند بریج‌ها دارند (۲-۸).

تمامی روکش‌های سرامیکی به دلیل ظاهر زیبا و ساختار بدون فلزشان، مورد پسند واقع شده‌اند (۹-۱۲). به علاوه ترمیم‌های سرامیکی تک کراون و پروتزهای ثابت پارسیل کوتاه، مقاومت نسبتاً مناسبی را در برابر نیروهای اکلوزالی نشان داده‌اند، اما محدودیت آنها در پروتزهای پارسیل طولانی می‌باشد (۱۳، ۱۴).

روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید، مقاومت، استحکام بالا، زیبایی و همچنین زیست‌سازگاری زیادی دارند که باعث تمایز آنها شده است (۱۵-۲۰).

زیرکونیوم اکساید، یک ترکیب بسیار ناپایدار در طبیعت می‌باشد که در دمای اتاق به صورت منوکلینیک و در دمای ۱۱۷۰ تا ۲۳۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به صورت تتراگونال است که برای نگه داشتن زیرکونیوم اکساید در این حالت از اکسیدهای مختلف از جمله اکسید ییتریوم می‌توان استفاده کرد (۶، ۱۵، ۲۰).

با توجه به فرایند سخت شدن زیرکونیوم اکساید، ساخت این نوع روکش‌ها نیازمند فرایندهای کامپیوتری می‌باشد و ساخت آنها به صورت مستقیم بر روی دای غیر ممکن است (۳، ۷، ۱۴-۱۷، ۱۹-۲۲).

با وجود کاربرد زیاد این نوع روکش‌ها، گیر آنها که تحت تأثیر عواملی همچون درمان سطحی (۲۳)، سمان (۱، ۲۴) و زاویه‌ی تقارب (۱) است، مورد بحث می‌باشد و چون بیشترین کاربرد آنها به علت استحکام بالا بر روی دندان‌های خلفی است و دندان‌های خلفی هم اغلب در موقع تراش ارتفاع اکلوزوجینجیوالی کمی پیدا می‌کنند و نیز زیرکونیوم قابلیت اچ شدن ندارد، بنابراین انتخاب سمانی که بتواند بیشترین گیر را داشته باشد، مسأله‌ی بسیار مهمی می‌باشد. بنابراین هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی گیر چهار نوع سمان رزینی مختلف بر روی گیر روکش‌های زیرکونیوم اکساید در ارتفاع ۴ میلی‌متر و زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه بود. طبق فرضیه‌ی صفر پژوهش، نوع سمان بر میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید مؤثر نیست.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع تجربی بود که در سال ۱۳۹۷ در دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل دندان پرمولر بدون پوسیدگی، یکسان بودن سایز دندان‌ها و دندان‌هایی که به تازگی کشیده شده بود. همچنین وجود هرگونه پوسیدگی یا عدم یکسان بودن سایز دندان‌ها، شکستن دندان‌ها و یا خروج دندان‌ها از مانت، حین انجام کار و شکستن روکش‌های سرامیکی حین کار به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

روش نمونه‌گیری در این مطالعه، به شیوه‌ی آسان بود و طی آن بیماران مراجعه کننده که حائز شرایط ورود به مطالعه بودند، به طور متوالی وارد مطالعه شدند تا حجم نمونه به تعداد لازم رسید.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه، جهت مقایسه‌ی میانگین‌ها و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار قدرت گیر که معادل ۰/۸ مگاپاسکال و حداقل تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها که معادل ۰/۸ در نظر گرفته شد، به تعداد ۱۰ نمونه در هر گروه برآورد گردید.

روش کار بدین صورت بود که ۴۰ دندان پرمولر کشیده شده از انسان با سایز یکسان، جمع‌آوری شد و سطح همه‌ی دندان‌ها از نظر وجود دبری، پاک گردید و بلافاصله در

www.SID.ir

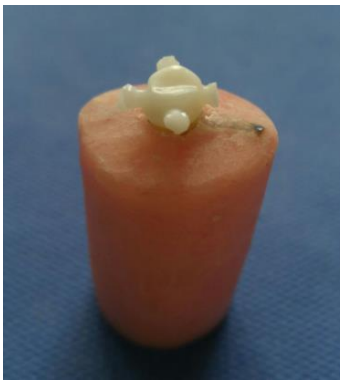
Archive of SID

هیپوکلریت سدیم ۰/۰۵ درصد به مدت ۵ دقیقه قرار داده شد. سپس دندان‌ها در آب قرار داده شد و به صورت هفتگی آب آنها تعویض گردید. از حد واسط ریشه‌های دندان‌ها به صورت عمود بر ریشه، میله‌ای عبور داده و سپس تمامی دندان‌ها در بلاک‌هایی از جنس آکریل به گونه‌ای که فقط ریشه‌ی دندان در این آکریل قرار بگیرد، مانت گردید.

۴۰ دندان انتخاب شده به روش تصادفی در چهار گروه ۱۰تایی تقسیم شد و با دستگاه Milling با زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه، با ارتفاع ۴ میلی‌متر و Finish line شولدر ۱/۵ mm به شکل آناتومیک دندان تراش داده شد.

Copingهای سرامیکی زیرکونیوم اکساید با روش CAM/CAD با ضخامت ۰/۶ بالچه‌های باکالی، لینگوالی، مزیالی و دیستالی ساخته و سپس تحت فرایند Airabrasion با ذرات آلومینیوم اکساید ۱۱۰ میکرونی قرار گرفتند (شکل ۱-۳).

شکل ۱. نمونه‌ی انتخاب شده


شکل ۲. نمونه‌ی روکش دندان از سطح باکال

شکل ۳. نمونه‌ی روکش دندان از سطح اکلوزال

Copingها به چهار گروه ۱۰تایی تقسیم شده و با چهار نوع سمان رزین مدیفاید گلاس آینومر (GC CORP, Tokyo, Japan)، پاناویا F (Kuraray, Osaka, Japan)، زینک فسفات (Haffmann Dental, Berlin, Germany) و RelyX Ultimate (3M/. ESPE, St Paul, MN, USA) چسبانده (شکل ۴-۷) و تحت نیروی ۵kg قرار داده شدند.

شکل ۴. سمان Panavia F

شکل ۵. سمان Zinc phosphate

الف- رزین مدیفاید گلاس آینومر که برای بریج‌ها، پست‌ها، اینله، انله و کراون اندیکاسیون دارد ولی در حساسیت و نیز به عنوان پالپ کپ کنترااندیکاسیون می‌باشد. این سمان به دلیل داشتن 4Meta نیازی به باندینگ ندارد و

www.SID.ir

Archive of SID

طبق دستور کارخانه استفاده گردید. از مزایای این سمان، آزادسازی فلوراید آن است (۲۷).

شکل ۶. سمان Resin modified GI

شکل ۷. سمان RelyX ultimate

ب- پاناویا F سمانی است که دارای دو Paste می‌باشد که در Paste A اجزایی مانند MDP، کوارتز و غیره و در Paste B دارای Inhibitor، پیگمان و غیره می‌باشد که طبق دستور کارخانه استفاده گردید. پاناویا هم آزاد کننده‌ی فلوراید می‌باشد (۲۸).

ج- زینک فسفات، سمانی است که به صورت پودر Zinc oxide دارای زینک اکساید و منیزیوم اکساید و مایع فسفریک اسید موجود می‌باشد. اندیکاسیون این سمان نیز در اینله، انله و کراون است. این سمان دارای گیر مکانیکی بوده و طبق دستور کارخانه استفاده گردید (۲۹).

د- RelyX ultimate یک سمان Resin adhesived می‌باشد که در این مطالعه از فرم Total etch آن استفاده شد. این سمان دارای اسکاچ باند است که در آن MDP وجود دارد. در این نوع سمان یک Base و یک Catalyst paste وجود دارد که هر کدام دارای اجزایی می‌باشند. این سمان نیز طبق دستور کارخانه استفاده گردید (۳۰).

تمامی گروه‌ها تحت فرایند ترموسایکلینگ (۳۰۰۰ دور c ۵۵-۵) به مدت ۲۴ ساعت در آب با pH = ۷ و دمای ۳۷ درجه قرار گرفتند و توسط (K-21046, Walter +bai, Electromechanical universal testing (Switzerland machine تحت تست Tensile strength با سرعت ۰/۵ mm/minute در مسیر نشست و برخاست جدا گردیدند و میزان گیر Copingها با این دستگاه اندازه‌گیری شد (شکل ۸).

شکل ۸. نمونه‌ی گیره قبل از کشیدن روکش

داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ (version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) و با آزمون‌های آماری کروسکال- والیس و من‌ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

یافته‌ها

در این مطالعه، ۴۰ دندان پرمولر در ۴ گروه ۱۰تایی تقسیم شد، در گروه اول سمان RelyX ultimate، در گروه دوم از سمان Panavia F، در گروه سوم از سمان Resin modified glass ionomer و در گروه چهارم از سمان Zinc phosphate استفاده شد. در هر یک از گروه‌ها از ۵ دندان چهار و ۵ دندان پنج پرمولر استفاده گردید.

میانگین و انحراف معیار قدرت گیر در گروه RelyX ultimate (۱/۱۳ ± ۷/۰۱)، در گروه Panavia F (۰/۳۷ ± ۴/۲۶)، در گروه Resin modified glass ionomer (۰/۴۳ ± ۲/۷۲) و در گروه Zinc phosphate (۰/۵۷ ± ۲/۳) مگاپاسکال بود. با توجه به عدم برقراری شرط آنالیز واریانس در یکی از گروه‌ها (عدم برقراری نرمالیتی در گروه ۴ با آزمون کولموگروف- اسمیرنوف) برای مقایسه‌ی گروه‌ها، از آزمون کروسکال- والیس (p value < ۰/۰۰۱) (جدول ۱) و در تکمیل آن از آزمون من‌ویتنی استفاده شد (p value < ۰/۰۰۱) (جدول ۲).

آزمون کروسکال- والیس معنی‌دار شد و نشان داد که حداقل بین دو گروه، تفاوت معنی‌دار وجود دارد (p value < ۰/۰۰۱) و در تکمیل آن، آزمون من‌ویتنی نشان داد که قدرت گیر بین تمام سمان‌ها، دارای تفاوت معنی‌دار است (p value < ۰/۰۰۱).

میانگین قدرت گیر برای دندان‌های چهار (۰/۴ ± ۴/۰۹) و برای دندان‌های پنج (۱/۹۸ ± ۴/۰۶) مگاپاسکال بود و طبق آزمون آنالیز من‌ویتنی، قدرت گیر بر حسب نوع دندان پرمولر، اختلاف معنی‌دار نداشت (p value = ۰/۹۷) (جدول ۳).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار قدرت گیر بر حسب نوع سمان مورد استفاده

نوع سمان	میانگین ± انحراف معیار	p value (کروسکال-والیس)
RelyX ultimate	۷/۰۱ ± ۱/۱۳	< ۰/۰۰۱
Panavia F	۴/۲۶ ± ۰/۳۷	
Resin modified GI	۲/۷۲ ± ۰/۴۳	
Zinc phosphate	۲/۳ ± ۰/۵۷	

جدول ۲: اختلاف میانگین قدرت گیر دو به دوی گروه‌ها

منبع مقایسه	گروه‌ها	اختلاف میانگین قدرت گیر	p value (آزمون من‌ویتنی)
RelyX ultimate	Panavia F	۲/۷۵	< ۰/۰۰۱
	Resin modified GI	۴/۲۹	< ۰/۰۰۱
	Zinc phosphate	۴/۷۱	< ۰/۰۰۱
Panavia F	RelyX ultimate	-۲/۷۵	< ۰/۰۰۱
	Resin modified GI	۱/۵۴	< ۰/۰۰۱
	Zinc phosphate	۱/۹۶	< ۰/۰۰۱
Resin modified GI	RelyX ultimate	-۴/۲۹	< ۰/۰۰۱
	Panavia F	-۱/۵۴	< ۰/۰۰۱
	Zinc phosphate	۰/۴۲	۰/۰۲۷
Zinc phosphate	RelyX ultimate	-۴/۷۱	< ۰/۰۰۱
	Panavia F	-۱/۹۵	< ۰/۰۰۱
	Resin modified GI	-۰/۴۲	۰/۰۲۷

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار قدرت گیر به تفکیک نوع دندان پرمولر در چهار گروه مورد مطالعه

نوع سمان	نوع دندان پرمولر		p value (آزمون من‌ویتنی)
	دندان چهار	دندان پنج	
RelyX ultimate	۷/۰۲ ± ۱/۴۲	۷ ± ۰/۹۴	۰/۸۳۴
Panavia F	۴/۲۲ ± ۰/۴۶	۴/۲۹ ± ۰/۳۲	۰/۶۷۴
Resin modified GI	۲/۸۲ ± ۰/۴	۲/۶۲ ± ۰/۴۸	۰/۹۱۶
Zinc phosphate	۲/۲۸ ± ۰/۷۱	۲/۳۲ ± ۰/۴۷	۰/۷۵۰

بحث

با توجه به نتایج این مطالعه که نوع سمان بر میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید، مؤثر بود، فرضیه‌ی صفر رد شد. استفاده از زیرکونیا در دندان‌پزشکی، روز به روز در حال افزایش می‌باشد و هر چند که این ماده از نظر استحکام و زیبایی مورد تأیید بسیاری از مراجعه‌کنندگان دندان‌پزشکی قرار گرفته، ولی عواملی مانند ساختار زیرکونیوم که به گونه‌ای بوده است که بر خلاف Ips impress قابل اچ شدن نمی‌باشد، بنابراین باندی به دندان پایه ندارد و نسبت به سایر روکش‌های تمام سرامیکی مانند Ips impress گیر خوبی نداشته و قیمت بالای آن، باعث محدودیت در استفاده از آن در دندان‌پزشکی شده است. بنابراین با هدف افزایش گیر چنین ماده‌ای با دندان پایه، این مطالعه انجام گردید (۱). لذا از بدو ورود زیرکونیا به بازار دندان‌پزشکی، همواره تلاش شده است تا از طرق مختلف همچون آماده‌سازی سطحی و فیکساسیون مطمئن پرسلن، این مشکل مرتفع شده و بر ماندگاری آن افزوده گردد.

نوع سمان مورد استفاده در فیکس کردن پرسلن‌های زیرکونیا، از عواملی است که می‌تواند در ماندگاری رستوریشن‌های زیرکونیایی تأثیر بسزایی داشته باشد، ولی در خصوص نوع سمان مورد استفاده، بین متخصصین این رشته، اتفاق نظر وجود ندارد. در عین حال تاکنون مطالعه‌ی داخلی که تأثیر نوع سمان مورد استفاده جهت ثابت‌سازی پرسلن‌های زیرکونیایی را بررسی کرده باشد، وجود ندارد (۱). لذا مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی میزان گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه با چهار نوع سمان متفاوت به انجام رسید.

در این مطالعه، ۴۰ دندان پرمولر در ۴ گروه ۱۰تایی تقسیم شد، در گروه اول سمان Rely X ultimate، در گروه دوم از سمان Panavia F، در گروه سوم از سمان Resin modified glass ionomer و در گروه چهارم از سمان Zinc phosphate استفاده شد و میزان قدرت گیر چهار نوع سمان، مورد مقایسه قرار گرفت.

برابر با نتایج به دست آمده، قدرت گیر چهار سمان مورد مطالعه، اختلاف معنی‌دار داشت، به طوری که گروه RelyX ultimate با میانگین ۱/۱۳ ± ۷/۰۱ مگاپاسکال، دارای بالاترین قدرت گیر و گروه Zinc phosphate با میانگین ۰/۵۷ ± ۲/۳ مگاپاسکال دارای پائین‌ترین قدرت گیر بود. در مطالعه‌ی ارنست و همکاران (۹) نیز سمان‌های RelyX unicem به میزان ۴/۸، RelyX luting به میزان ۴/۷ و پاناویا به میزان ۴ مگاپاسکال داری قدرت گیر مناسبی برای روکش‌های زیرکونیا بوده است، ولی در مطالعه‌ی آلیشیا و همکاران (۱۵)، ۴۲ دندان پرمولر کشیده شده از انسان با سطح اکلوزال صاف و لاین انگل‌های گرد با زاویه‌ی تقارب ۵ درجه و ارتفاع جینجیو اکلوزالی ۳ میلی‌متر آماده شدند. کوپینگ‌های زیرکونیایی با زوائدی در باکال و لینگوال برای تسهیل کشیدن آنها پس از سمان کردن ساخته شدند. نمونه‌ها به سه گروه ۱۴تایی تقسیم شدند و هر گروه با یک نوع سمان گلاس آیونومر، سمان Self-adhesive resin و سمان Adhesive resin چسبانده شدند. نمونه‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

تحت فرایند ترموسایکل (۳۰۰۰ دور، ۵ c–۵۵) قرار گرفتند و سپس در مسیر نشست و برخاست با استفاده از دستگاه تست یونیورسال با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه کشیده شدند. طبق نتایج این مطالعه، میانگین bond strength کوپینگ‌ها (روکش‌ها) ۴۴۰ N، ۴۱۶ N و ۳۶۰ N برای سمان‌های رزین مدیفاید گلاس آیونومر، سمان self-Adhesive resin و سمان Adhesive resin بوده و نوع سمان، تأثیر معنی‌داری بر روی گیر روکش‌های زیرکونیوم اکساید نداشته است. همچنین در مطالعه‌ی هنز (۲۴) گزارش شده است که ارتفاع و درجه‌ی تقارب، بیشترین تأثیر را همانند سمان دارند و سمان‌های پاناویا و RelyX Unicem بیشترین میزان گیر را به دنبال سمان‌های گلاس آینومر و زینک فسفات ایجاد کردند که با مطالعه‌ی ما همخوانی داشت.

مقایسه‌ی دو به دوی گروه‌های مورد مطالعه نشان داد، قدرت گیر سمان RelyX ultimate از هر سه نوع سمان Panavia F، Resin modified glass ionomer و Zinc phosphate بیشتر می‌باشد. همچنین سمان Panavia F نسبت به دو نوع سمان Resin modified glass ionomer و Zinc phosphate قدرت گیر بیشتری ایجاد می‌کند، در حالی که قدرت سمان این ماده از RelyX ultimate، کمتر می‌باشد. از طرف دیگر، قدرت گیر سمان Resin modified glass ionomer با سمان Zinc phosphate اختلاف معنی‌دار داشت، ولی قدرت آن از دو نوع سمان RelyX ultimate و Panavia F کمتر بوده و در نهایت قدرت گیر سمان Zinc phosphate به طور معنی‌دار از دو نوع سمان RelyX ultimate و Panavia F کمتر می‌باشد. در هر حال هر چند که برابر نتایج مطالعه‌ی ما، RelyX ultimate بیشترین قدرت گیر را ایجاد می‌کند، ولی عوامل دیگری همچون شرایط فیزیکی محیط کار، درجه‌ی تقارب، آماده‌سازی سطحی و میزان دقت اپراتور از عواملی هستند که می‌توانند در تفاوت قدرت گیر سمان‌های مختلف تأثیرگذار باشند.

در مطالعه‌ی زیدان و فرگوسن (۱)، ۱۲۰ دندان مولر کشیده شده از انسان به صورت تصادفی به ۱۲ گروه ۱۰تایی تقسیم شدند و از ۴ نوع سمان برای گروه‌ها استفاده شد که شامل زینک فسفات (Flecks)، (Ketac-Cem) Conventional glass ionomer، (C & B Metabond 2 adhesive resin cement (and Panavia بود و در ۳ زاویه‌ی تقارب ۶، ۱۲ و ۲۴ درجه برای هر سمان انجام گردید. روکش‌ها با آلیاژ High noble ساخته شدند. زاویه‌ی تقارب ۶ درجه به عنوان کنترل در هر گروه سمان مدنظر قرار گرفت. گیر بر حسب مگاپاسکال با دستگاه تست یونیورسال بر روی روکش‌های فلزی ساخته شده بر روی دندان‌های تحت تنش، اندازه‌گیری شد. برابر نتایج این مطالعه، نوع سمان (۰/۰۰۰۱ > p value) و زاویه‌ی تقارب (۰/۰۰۰۲ > p value)، تأثیر معنی‌دار در میزان گیر داشتند. به طوری که میانگین گیر در هر دو سمان Flecks و Ketac-Cem به طور معنی‌داری، کمتر از میانگین گیر سمان‌های C&B Metabond و Panavia (۰/۰۰۰۱ > p value) بود. گیر روکش‌های آماده شده در زاویه‌ی تقارب ۶ درجه با ۱۲ درجه، تفاوت معنی‌داری نداشت (۰/۰۶۶۶ < p value) تفاوت در گیر بین زاویه‌ی تقارب ۶ و ۲۴ درجه، معنی‌دار بود (۰/۰۰۰۱ > p value) و بین ۱۲ و ۲۴ درجه نیز معنی‌دار بود (۰/۰۱۷۸ > p value). موارد شکست شامل شکست ادهزیودر سمان به میزان ۶۵ درصد و شکست کوهزیودر دندان به میزان ۳۱ درصد و شکست Assembly (شکست در رزین تعبیه شده) به میزان ۴ درصد بود. نوع شکست وابسته به زاویه‌ی تقارب (۰/۰۰۰۱ > p value) و نوع سمان (۰/۰۰۴۲ > p value) بود (۱) و با توجه به مطالعه‌ی مذکور که در سه زاویه‌ی تقارب ۶، ۱۲ و ۲۴ درجه انجام شده بود، در مطالعه‌ی ما میزان گیر روکش‌های زیرکونیوم اکساید در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه اندازه‌گیری شد؛ زیرا زاویه‌ی تقارب ۱۲ درجه، حالت ایده‌آل بوده و در زاویه‌ی تقارب ۶ درجه، روکش‌ها دچار شکست می‌گردند و در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه طبق نتایج مقالات، به دلیل افزایش زاویه‌ی تقارب، میزان گیر کاهش می‌یابد (۱) و از آنجایی که در دندان‌های خلفی، نیاز چندانی به زیبایی نیست و مقاومت در برابر نیروهای جویدن لازم می‌باشد،

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین از روکش‌های Ips impress استفاده نشد و روکش زیرکونیایی به علت قدرت بیشتر، مورد استفاده قرار گرفت (۱). در مطالعه‌ی ما نیز کوتاه شدن دندان و افزایش زاویه‌ی تقارب باعث ایجاد گیر کم شده‌اند و ما نیازمند روکشی مقاوم با میزان گیر مناسب در دندان‌های خلفی می‌باشیم (۱). همچنین در مقالات مختلف، ترموسایکلینگ که خود به نوعی باعث کاهش میزان گیر می‌گردد، انجام شده بود (۶۳). بنابراین در مطالعه‌ی ما هم تمامی گروه‌ها تحت فرایند ترموسایکلینگ (۳۰۰۰ دور، ۵–۵۵ c به مدت ۲۴ ساعت در آب با pH = ۷ و دمای ۳۷ درجه) قرار گرفتند. توسط ماشین یونیورسال در ۰/۵ mm/min در مسیر نشست و برخاست جدا گردیدند (۱). با این حال در مطالعه‌ی بلتز و همکاران (۱۷) نشان داده شده است که آماده‌سازی سطحی برای ثابت‌سازی پرسلن‌های زیرکونیا لازم نبوده و این عامل، تأثیری بر قدرت باند ندارد. در برخی از مطالعات نیز گزارش شده است که سمان فسفات مونومر مانند Calibra، RelyX unicem و Clearfil esthetic cement برای باند زیرکونیوم اکساید کافی می‌باشد (۱۸، ۲۵). بر خلاف مطالعات مذکور، نتایج مطالعه‌ی پلاسیوز و همکاران (۱۹) نشان داد که انجام سندبلاست کافی بوده و هیچ گونه آماده‌سازی سطحی دیگری برای چسباندن و ثابت‌سازی روکش‌های زیرکونیایی لازم نیست.

در چند مطالعه که بین سال‌های ۲۰۰۷–۲۰۱۲ انجام گرفت، نشان داده شده است که انجام Airabrasion به همراه سمان‌های فسفات مونومر و کامپوزیت رزین باعث افزایش باند و ایجاد گیر قوی می‌شود (۲، ۴، ۱۶، ۱۷). در عین حال نتایج دو مطالعه که توسط نورث‌دورف و همکاران (۳) و سابسی و اینان (۱۶) انجام گرفت، مهم‌ترین فاکتورها در ایجاد گیر، در ابتدا سمان و سپس آماده‌سازی سطحی بود.

طبق مطالعات انجام شده پس از جدا شدن کوپینگ از دندان، سمان‌های رزینی دارای باندینگ مانند سمان‌های Self-etch و Adhesive مانند RelyX unicem به دندان می‌چسبند و این با نتیجه‌ی مطالعه‌ی ما که میزانی از سمان‌ها به دندان چسبیده بودند، هم‌خوانی داشت (۲۴).

روکش‌های Ips impress گیر خوب و قدرت کمتری دارند، لذا در ناحیه‌ی خلفی دهان که نیروی جویدن زیاد می‌باشد، معمولاً استفاده نمی‌شوند اما روکش‌های زیرکونیایی قدرت زیادی دارند که این مورد از دلایل استفاده‌ی زیاد از این نوع روکش‌ها بوده است. از طرفی زیرکونیا باند به دندان ندارد و زمان جدایی روکش از دندان با وجود انجام سندبلاست، هیچ گونه سمانی درون روکش نبوده و این یعنی شکست Adhesive که از موارد منفی نسبت به شکست Cohesive می‌باشد (۲۵).

احتمالاً از دیگر دلایل افزایش گیر در سمان‌های RelyX ultimate نسبت به Panavia F و سایر سمان‌ها، وجود ماده‌ی MDP در باندینگ آن می‌باشد که این ماده در ساختار Panavia F موجود است از دلایل دیگر می‌توان به Total etch بودن سمان RelyX ultimate اشاره نمود (۲۶).

لذا با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعات مختلف، به نظر می‌رسد تنها نوع سمان مورد استفاده در ثابت‌سازی روکش‌های زیرکونیا، در قدرت گیر این نوع رستوریشن‌ها مؤثر نبوده و آماده‌سازی سطحی با روش‌های مختلف به ویژه روش سندبلاست کردن که منجر به ایجاد خشونت سطحی مناسب بین پایه‌ی دندان و روکش زیرکونیا می‌گردد نیز مؤثر می‌باشد، ولی با تمامی موارد گفته شده، نکته‌ی حائز اهمیت در این مطالعات، این بود که مطالعات مذکور و از جمله مطالعه‌ی ما، در شرایط آزمایشگاهی انجام گرفت و در محیط طبیعی دهان، ممکن است شرایط به گونه‌ای دیگر باشد. به عبارت دیگر یک نوع سمان که در شرایط آزمایشگاهی قدرت گیر بالایی بین دندان و زیرکونیا ایجاد می‌کند، ممکن است در محیط دهان قدرت گیر کمتر و یا حتی بیشتری ایجاد نماید، ولی متأسفانه به علت عدم امکان اجرای آنی آزمایشات از جمله تست قدرت کششی در محیط طبیعی دهان، برای رسیدن به نتایج ایده‌آل و مطلوب بایستی همچنان منتظر تجارب بیشتر در شرایط invivo و پژوهش‌های بیشتر در

www.SID.ir

Archive of SID

محیط invitro بود. محدودیت اصلی این مطالعه حجم محدود نمونه بود که در صورت وجود تعداد نمونه‌ی بیشتر، احتمالاً نتایج دقیق‌تری به دست می‌آمد.

نتیجه‌گیری

برابر نتایج به دست آمده از مطالعه‌ی حاضر، با وجود محدودیت‌های آن، قدرت گیر روکش‌های سرامیکی زیرکونیوم اکساید در زاویه‌ی تقارب ۲۴ درجه بر حسب نوع سمان متفاوت بوده و سمان RelyX ultimate، بالاترین قدرت گیر را ایجاد می‌نماید.

* این مطالعه با شماره‌ی ۳۹۷۱۱۷ در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی دندانپزشکی اصفهان به تصویب رسیده است.

References

1. Zidan O, Ferguson GC. The retention of complete crowns prepared with three different tapers and luted with four different cements. J Prosthet Dent 2003; 89(6): 565-71.
2. Shahin R, Kern M. Effect of air-abrasion on the retention of zirconia ceramic crowns luted with different cements before and after artificial aging. Dent Mater 2010; 26(9): 922-8.
3. Nothdurft FP, Motter PJ, Pospiech PR. Effect of surface treatment on the initial bond strength of different luting cements to zirconium oxide ceramic. Clin Oral Investig 2009; 13(2): 229-35.
4. Wolfart M, Lehmann F, Wolfart S, Kern M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. Dent Mater 2007; 23(1): 45-50.
5. Thompson JY, Stoner BR, Piascik JR, Smith R. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? Dent Mater 2011; 27(1): 71-82.
6. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. Biomaterials 1999; 20(1): 1-25.
7. Manicone PF, Rossi Iommetti P, Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. J Dent 2007; 35(11): 819-26.
8. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Schärer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. Int J Prosthodont 2004; 17(3): 285-90.
9. Ernst CP, Cohnen U, Stender E, Willershausen B. In vitro retentive strength of zirconium oxide ceramic crowns using different luting agents. J Prosthet Dent 2005; 93(6): 551-8.
10. Fischer H, Weber M, Marx R. Lifetime prediction of all-ceramic bridges by computational methods. J Dent Res 2003; 82(3): 238-42.
11. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture Resistance of Lithium Disilicate--, Alumina-, and Zirconia-Based Three-Unit Fixed Partial Dentures: A Laboratory Study. Int J Prosthodont 2001; 14(3): 231-8.
12. Blatz MB. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations. Quintessence Int 2002; 33(6): 415-26.
13. Atsu SS, Kilicarslan MA, Kucukesmen HC, Aka PS. Effect of zirconium-oxide ceramic surface treatments on the bond strength to adhesive resin. J Prosthet Dent 2006; 95(6): 430-6.
14. Derand T, Molin M, Kvam K. Bond strength of composite luting cement to zirconia ceramic surfaces. Dent Mater 2005; 21(12): 1158-62.
15. Aleisa K, Alwazzan K, Al-Dwairi ZN, Almoharib H, Alshabib A, Aleid A, et al. Retention of zirconium oxide copings using different types of luting agents. J Dent Sci 2013; 8(4): 392-8.
16. Subaşı MG, İnan Ö. Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to zirconia. Lasers Med Sci 2014; 29(1): 19-27.
17. Blatz MB, Phark JH, Ozer F, Mante FK, Saleh N, Bergler M, et al. In vitro comparative bond strength of contemporary self-adhesive resin cements to zirconium oxide ceramic with and without air-particle abrasion. Clin Oral Investig 2010; 14(2): 187-92.

www.SID.ir

Archive of SID

18. de Oyagüe RC, Monticelli F, Toledano M, Osorio E, Ferrari M, Osorio R. Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to densely-sintered zirconium-oxide ceramic. Dent Mater 2009; 25(2): 172-9.
19. Palacios RP, Johnson GH, Phillips KM, Raigrodski AJ. Retention of zirconium oxide ceramic crowns with three types of cement. J Prosthet Dent 2006; 96(2): 104-14.
20. Luthardt R, Holzhüter M, Sandkuhl O, Herold V, Schnapp JD, Kuhlisch E, et al. Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. J Dent Res 2002; 81(7): 487-91.
21. Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: a review of the literature. J Prosthet Dent 2004; 92(6): 557-62.
22. Sundh A, Molin M, Sjögren G. Fracture resistance of yttrium oxide partially-stabilized zirconia all-ceramic bridges after veneering and mechanical fatigue testing. Dent Mater 2005; 21(5): 476-82.
23. Blatz MB, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: a review of the literature. J Prosthet Dent 2003; 89(3): 268-74.
24. Heintze SD. Crown pull-off test (crown retention test) to evaluate the bonding effectiveness of luting agents. Dent Mater 2010; 26(3): 193-206.
25. Segall MD. Shear bond strength of metal brackets to zirconia conditioned with various primer-adhesive systems. [Thesis]. Bethesda, MD: Uniformed Services University of the Health Sciences; 2016.
26. Kara HB, Dilber E, Koc O, Ozturk AN, Bulbul M. Effect of different surface treatments on roughness of IPS Empress 2 ceramic. Lasers Med Sci 2012; 27(2): 267-72.
27. Wilson AD. Resin-modified glass-ionomer cements. Int J Prosthodont 1990; 3(5): 425-9.
28. Lüthy H, Loeffel O, Hammerle CH. Effect of thermocycling on bond strength of luting cements to zirconia ceramic. Dent Mater 2006; 22(2): 195-200.
29. Behr M, Rosentritt M, Wimmer J, Lang R, Kolbeck C, Bürgers R, et al. Self-adhesive resin cement versus zinc phosphate luting material: a prospective clinical trial begun 2003. Dent Mater 2009; 25(5): 601-4.
30. Cekic-Nagas I, Ergun G, Egilmez F, Vallittu PK, Lassila LV. Micro-shear bond strength of different resin cements to ceramic/glass-polymer CAD-CAM block materials. J Prosthodont Res 2016; 60(4): 265-73.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of Retention of Zirconium Oxide Ceramic Copings with A 24-Degree Convergence Angle with Four Different Types of Cement

Farshad Bajoghli[1]
Mitra Keymasi[2]
Ali Salehi[3]
Samane Shams[4]

1. Dental Research Center, Department of Prosthodontics, Dental Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. **Corresponding Author:** Student Research Committee, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. **Email:** keimasi_m@yahoo.com
3. Postgraduate Student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
4. Dental Research Center, Dental Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: The aim of this study was to compare the retention of zirconium oxide ceramic copings at a 24 degree convergence angle with four different types of cement.

Materials & Methods: In this experimental study, 40 first and second premolars were randomly divided into four groups (n = 10). After preparing the specimens, zirconia copings were cemented using RelyX Ultimate, Panavia F, resin-modified GI and zinc phosphate cements under a 5-kg force, followed by thermocycling (3000 rounds 5-55°C) for 24 hours in water with pH = 7 and a temperature of 37°C. Then the copings were separated under a tensile strength in an electromechanical universal testing machine at a strain rate of 0.5 mm/min and their retention was measured. Data were analyzed using SPSS 25 with Kruskal- Wallis and Mann-Whitney tests.

Results: The means and standard deviations of retention in the RelyX Ultimate, Panavia F, resin-modified GI and zinc phosphate groups were 7.17 ± 1.13, 4.26 ± 0.37, 2.72 ± 0.43 and 2.3 ± 0.57 MPa, respectively, with significant differences between the groups (p value < 0.001).

Conclusion: Based on the results of this study, the retention of ceramic copings of zirconium oxide at a 24-degree convergence angle was different in terms of the cement type, with RelyX Ultimate cement exhibiting the highest retention.

Key words: Crowns, Dental cements, Prosthodontic tooth preparation, Retention, Zirconium.

Received: 30.9.2018 **Revised**: 31.12.2018 **Accepted:** 3.2.2019

How to cite: Bajoghli F, Keymasi M, Salehi A, Shams S. Comparison of Retention of Zirconium Oxide Ceramic Copings with A 24-Degree Convergence Angle with Four Different Types of Cement. J Isfahan Dent Sch 2019; 15(3): 246- 256.

www.SID.ir