تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۷، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴، ۱۲-۶

مقایسه دو نوع تراش مارژین (چمفر و شولدر) در مقاومت به شکست رستوریشن‌های تمام سرامیکی IPS-emax

دکتر اسداله احمدزاده[۱]- دکتر فرنوش گل محمدی[۲]- دکتر نجمه موسوی[۳]

۱- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

چکیده

زمینه و هدف: *یکی از مشکلات روکشهای تمام سرامیکی، امکان شکستن آنها در برابر نیروهای اکلوزالی است. هدف از این مطالعه مقایسه مقاومت به شکست روکشهای تمام سرامیکی IPS.emax در دو ختم تراش چمفر و شولدر می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی، بر روی یک دندان پرمولار اول فک بالا مارژین چمفر ۵۰ (۰/۸ میلی‌متر) تراشیده شده و بیست بار توسط پلی وینیل سایلوکسان قالبگیری شد، سپس مارژین چمفر به شولدر '۹۰ با عمق یک میلی‌متر تبدیل گردید.پس از قالبگیری، دای‌های رزینی تهیه شد. از دای‌های رزینی به منظور تهیه دای استون قالبگیری گردید. بیست روکش Press و بیست روکش ZirCAD بر روی دای استون‌ها تهیه و روی دای‌های رزینی سمان شد. پس از آن نمونه‌ها در دستگاه Universal testing machine تحت فشار قرار گرفتند. داده‌ها توسط آزمون آماری One-way ANOVA بررسی شدند.*

یافته‌ها: *میانگین مقاومت به شکست در گروه چمفر ZirCAD، N۱۴۲۶، در گروه شولدر ZirCAD، N۱۳۶۱/۳، در گروه چمفر Press، N ۱۰۵۹/۹ و در گروه شولدر Press، N ۱۲۹۵/۸ بود. از آزمون آماری One-way ANOVA استفاده شد و در هیچ یک از گروهها تفاوت معنادار نبود. (p=۰/۰۹۵)*

نتیجه‌گیری: *در صورت پرسلن‌گذاری، طرح ختم تراش بر استحکام فشاری روکشهای تک واحدی خلفی IPS-emax تأثیری نمی‌گذارد. مقاومت به شکست در دو گروه Press و ZirCAD تقریباً مشابه بود، علت را می‌توان به دلیل پرسلن‌گذاری نمونه‌ها دانست، زیرا در گروه ZirCAD شکست پیش از آنکه در کور رخ دهد در پرسلن رخ می‌دهد.*

کلید واژه‌ها: *چمفر ، شولدر، مقاومت به شکست، ختم تراش، تمام سرامیک، IPS e.max*

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۲/۲۸ اصلاح نهایی: ۱۳۹۳/۴/۱۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۵/۲۳

نویسنده مسئول: دکتر فرنوش گل‌محمدی، گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

e.mail:farnoosh.gol@gmail.com

Archive of SID

مقدمه

با توجه به درخواست بیماران برای داشتن ترمیمهای مشابه با دندانهای طبیعی، به ویژه از نقطه نظر زیبایی، استفاده از ترمیمهای تمام سرامیک رواج روز افزونی یافته است. مزیت دیگر روکشهای تمام سرامیک در مقایسه با روکش متال-سرامیک، نبود فلز در ساختار آنهاست، زیرا جزء فلزی این رستوریشن‌ها می‌تواند سبب بروز مشکلاتی از قبیل سمیّت شیمیایی، کروژن، تغییر رنگ لثه و ایجاد واکنشهای آلرژیک نسبت به برخی فلزات از جمله نیکل شود. همچنین دستیابی به تطابق رنگ ایده آل در این رستوریشن‌ها مشکل است. به همین خاطر اقبال عمومی به سمت روکشهای تمام چینی میل کرده است. (۱)، از این رو دو مزیت اصلی روکشهای تمام سرامیکی زیبایی و زیست سازگاری بالای آنهاست. (۲)، در سالهای اخیر رستوریشن‌های تمام سرامیک برای ترمیم دندانهای خلفی استفاده شدند. شکست بعضی از روکشها در اثر نیروهای حین جویدن بر روی مولر و پرمولر به علت مقاومت مکانیکی پایین روکشهای تمام سرامیکی رخ می‌دهد که یکی از خصوصیات ذاتی سرامیک است. روشهای مختلفی جهت تقویت رستوریشن‌های سرامیکی وجود دارد، از جمله

www.SID.ir

این روشها، تقویت سرامیک‌ها با کریستال‌های اکسید آلومینیوم، لوسایت، لیتیم دی سیلیکات و زیرکونیا می‌باشد. (۳-۴)، مواد سرامیکی در مقابل فشارهای کششی بسیار حساسند و مقاومت مکانیکی آنها به نحو بارزی متأثر از وجود خطوط سطحی و حبابهای داخلی قرار می‌گیرد. چنین نواقصی ممکن است محلی جهت شروع ترک باشند. خود این پدیده نیز تحت تأثیر عواملی چون طراحی مارژین، ضخامت رستوریشن، فشارهای باقیمانده، تخلخل، شدت، جهت و تناوب نیروهای وارده، ضریب کشسانی اجزای رستوریشن، نواقص اینترفاشیال بین رستوریشن و سمان و شرایط محیط دهان قرار می‌گیرد. (۵)

در برخی مطالعات استفاده از مارژین رادیال شولدر و در برخی استفاده از مارژین چمفر عمیق برای حداکثر مقاومت به شکست توصیه شده است. Jalalian و همکاران بیان کردند که در رستوریشن‌های تمام سرامیکی Inceram مقاومت به شکست در مارژین شولدر کمتر از چمفر است. (۶)، همچنین Jalalian مقاومت به شکست روکشهای خلفی زیرکونیایی تهیه شده با CAD/CAM در مارژین شولدر کمتر از چمفر است. (۷)، But Di Lorio و همکاران در بررسی تأثیر طراحی دو نوع مارژین شولدر و چمفر در مقاومت به شکست کور روکشهای تمام سرامیکی Procera به این نتیجه رسیدند که مقاومت به شکست در مارژین شولدر بیش از چمفر است. (۸) De Jager و همکاران با آنالیز اجزای محدود توزیع فشار روکشهای تمام سرامیکی تهیه شده با CAD/CAM ، به این نتیجه رسیدند که در ترمیمهای خلفی استفاده از تراشهای چمفر همراه با طوقه فلزی، مناسبتر است. (۹)

Cho و همکاران در بررسی تأثیر متغیرهای ختم تراش بر دقت لبه‌ای و مقاومت به شکست روکشهای سرامیکی تقویت شده با کامپوزیت، آنها نشان دادند که گرچه میزان فاصله لبه‌ای در ختم تراشهای چمفر بیش از شولدر است ولی مقاومت به شکست در انواع چمفر به طور چشمگیری بالاتر از شولدر می‌باشد. (۱۰)

Potikel و همکاران به بررسی مقاومت به شکست دندانهای ترمیم شده با سیستمهای مختلف تمام سرامیکی پرداختند. نتایج مطالعه تفاوت چشمگیری را در مقاومت به شکست گروههای مختلف نشان نداد. نتایج این مطالعه نشان داد که مقاومت به شکست ختم تراش شولدر با عمق یک میلی‌متر و زاویه‌داخلی Round end برای دندانهای طبیعی که با کراون‌های تمام سرامیکی ترمیم می‌شوند، قابل مقایسه با سایر رستوریشن‌هاست. (۱۱) یکی از انواع رستوریشن‌های تمام سرامیکی، IPS-empress است که مرحله کریستالی کور آن در نوع IPS e.max press دی سیلیکات لیتیم و در نوع IPS e.max zircad زیرکونیا می‌باشد. سپس جهت تهیه روکش نهایی این کورها باIPS e.max ceram پرسلن گذاری می‌شوند. (۲)، در مورد طراحی مارژین در مقاومت به شکست رستوریشن‌های تمام سرامیکی مطالعات متعددی برای انواع این رستوریشن‌ها از جمله Inceram و... انجام شده است، اما در مورد مقاومت به شکست و طراحی مارژین روکشهای IPS-empress مطالعات کمی صورت گرفته است.

با توجه به اختلاف نظر مطالعات قبلی در مورد طراحی مارژین رستوریشن‌های تمام سرامیکی، این مطالعه با هدف مقایسه‌ای دو نوع تراش مارژین (چمفر و شولدر) در مقاومت به شکست رستوریشن‌های تمام سرامیکی IPS-emax انجام شده است.

روش بررسی

مطالعه حاضر مطالعه‌ای آزمایشگاهی می‌باشد که در آن از یک دندان پرمولار اول فک بالا که فاقد پوسیدگی و ترک بود، استفاده شد. با فرز Round end cylinder الماسی با قطر ۱/۶ میلی‌متر، ختم تراش چمفر پنجاه درجه با عمق ۰/۸ میلی‌متر تراشیده شد. جهت استحکام، سطح اکلوزال به صورت چند وجهی تراشیده شد. (شکل۱-الف) سپس بر روی دندان مانت شده یک لایه موم قرار داده شده و بر روی موم مطابق شکل۲ دو استاپ تعبیه گردید. پس از آن بر روی آن تری اختصاصی ساخته شد و با پلی وینیل سایلوکسان (Zhermack, Italy) از نوع Regular قالب تهیه شد. این کار بیست بار تکرار گردید. در ادامه قالب‌گیریها با اپوکسی رزین (Exakto-form, Germany) ریخته (۶) و بیست دای رزینی با تراش چمفر تهیه گردید.

پس از آن ختم تراش چمفر همان دندان با استفاده از فرز الماسی استوانه‌ای (Flat end cylinder) به قطر یک میلی‌متر به شولدر نود درجه (با عمق یک میلی‌متر) تغییر یافت. حین تغییر ختم تراش دقت شد که فقط طرح ختم تراش تغییر یابد و عمق تراش افزایش پیدا نکند. (شکل ۱- ب) مجدداً بیست قالب پلی وینیل سایلوکسان گرفته شد و بیست عدد دای رزینی از این قالبها تهیه گردید. سپس با ماده قالب‌گیری پلی وینیل سایلوکسان از هر دای اپوکسی رزین قالبی تهیه و با گچ

Archive of SID
www.SID.ir

استون نوع چهار (GC Fujirock, E.U) ریخته شد و بر روی دای استون‌ها به غیر از یک میلی‌متری مارژین لاک زده شد. بدین ترتیب چهل عدد دای رزینی و چهل عدد دای از جنس استون نوع چهار در دسترس بود. در نهایت، روکشهای IPS e.max بر روی دای استون‌ها تهیه گردید.

شکل ۱: ختم تراش چمفر (الف)

شکل ۱: ختم تراش شولدر (ب)

شکل ۲: قرار دادن دو لایه موم و ایجاد استاپ قبل از ساخت تری قالبگیری (الف)

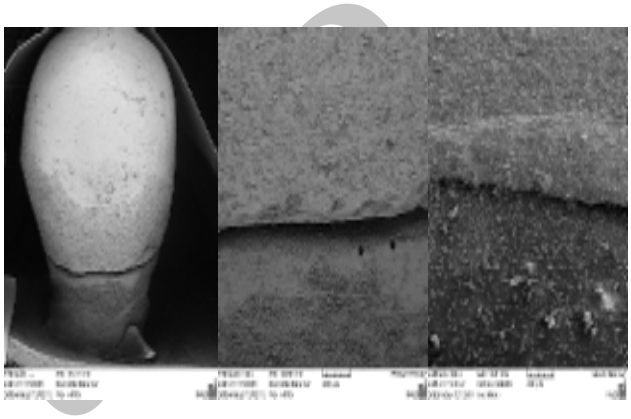
شکل ۲: قالبگیری با پلی وینیل سایلوکسان ریگولار (ب)

روش تهیه روکش IPS.emax از نوع فشرده به این صورت بود که ابتدا کور موم گذاری شد، ضخامت موم ۰/۸ میلی‌متر بود که نسبت به کور رستوریشن‌های متال–سرامیک قطورتر است. (ضخامت با گیج موم کنترل گردید.) در ادامه کورهای مومی اسپروگذاری شدند. اسپروها جهت سیلندرگذاری IPS-empress نسبت به اسپروی رستوریشن متال – سرامیک قطورتر بوده و با زاویه مستقیم به الگوی مومی متصل شدند. جهت‌سیلندرگذاری از سیلندر مخصوص خود دستگاه استفاده گردید. سیلندر تا دمای هشتصد درجه سانتی‌گراد تحت حرارت قرار گرفت تا الگوی مومی تبخیر و حذف شود. شمش سرامیکی به وسیله انبرک آلومینیایی وارد اسپرو شد و ریختگی در کوره مخصوص قرار گرفت. بعد از گرم کردن تا درجه حرارت نهصد و بیست درجه سانتی‌گراد، سرامیک نرم شده به آرامی و تحت خلا داخل مولد فشرده شد. بعد از فشرده کردن، سطح رستوریشن با ذرات معلق در هوا سایش و اسپرو قطع شد، سپس کور بر روی دای منطبق گردید. (۲)، پس از آن کور درون مایع Invex (دارای پایه اسید هیدروفلوریک) به مدت ۱۰–۳۰ دقیقه غوطه‌ور گردید. در ادامه فریم با آب شستشو داده و خشک شد. مجدداً فریم را با فشار ۱–۲ بار اکسید آلومینیوم سندبلاست کرده و پس از خشک شدن با استفاده از پودر پرسلن دنتین و انامل (Ivoclar Vivadent) پرسلن‌گذاری شد. (۲)

اما روش تهیه روکشهای با کور ZirCAD بدین صورت بود که دای‌ها در دستگاه CAD-CAM اسکن شدند، ضخامت نهایی کورها ۰/۵ میلی‌متر در نظر گرفته شد، پس از تراش توسط دستگاه، کورها درون کوره Sintering به مدت چهار ساعت در دمای هزارو چهارصد هشتاد درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. در نهایت بر روی کورهای آماده شده یک لایه Zirliner به کار برده و پس از پخته شدن، با استفاده از پودر پرسلن دنتین و انامل (Ivoclar Vivadent) پرسلن‌گذاری شد. (۲)، کلیه پرسلن گذاریها توسط یک تکنیسین انجام گردید. بدین ترتیب در نهایت ده نمونه با روکش IPS e.max از جنس ZirCAD بر روی ختم تراش چمفر، ده نمونه با روکش IPS e.max از جنس فشرده بر روی ختم تراش چمفر، ده نمونه با روکش IPS e.max از جنس ZirCAD بر روی ختم تراش شولدر و ده نمونه با روکش IPS e.max از جنس فشرده بر روی ختم تراش شولدر وجود داشت.

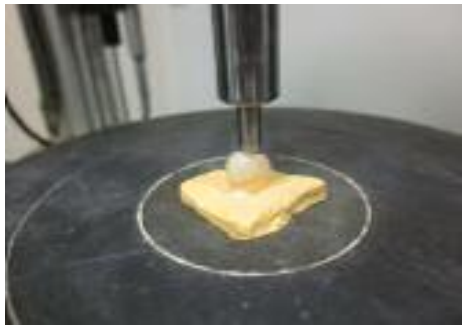
www.SID.ir

پس از تهیه روکشها، ضخامت آنها با استفاده از گیج یکسان سازی شد. (۱۲)، سپس تطابق آنها بر روی دای رزینی با استفاده از Streomicroscope با بزرگنمایی صد بررسی گردید. SEM (Leo 1500VP, Germany 2002) (شکل ۳) تا در نهایت به چهل کراون IPS e.max قابل قبول فراهم شد. (۱۳)، پس از آن کراون‌ها با سمان رزینی Panavia F 21 سمان شدند. بعد از سمان کردن اضافات سمان خارج شده و نمونه‌ها درون سالین در درجه حرارت اتاق به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند. (۶)



شکل ۳: بررسی تطابق مارژین نمونه‌ها قبل از سمان کردن با استفاده از میکروسکوپ الکترونی (SEM (Leo 1500VP, Germany 2002

تست فشار توسط ماشین تست یونیورسال (Gotech AI-700LAC, Arsona,USA) انجام شد. (شکل ۴)، به هر نمونه



شکل ۴: انجام تست فشار توسط ماشین تست یونیورسال (Gotech AI-700LAC, Arsona,USA)

توسط یک Ball از جنس استنلیس استیل به قطر پنج میلی‌متر به مرکز سطح اکلوزال و به موازات محور طولی دندان با سرعت یک میلی‌متر در دقیقه نیرو وارد شد. نیرو از صفر نیوتن شروع و تا زمانی که شکست رخ دهد، ادامه یافت. (۶-۸)، داده‌های نیروهای شکستگی با استفاده از نرم افزار به طور خودکار ثبت گردید. نمونه‌ها توسط مشاهده مستقیم، جهت بررسی محل شکست بررسی شد. از آزمون آماری One-way ANOVA به منظور مقایسه مقادیر نیروی گروههای مورد بررسی استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین مقاومت به شکست در گروه چمفر ZirCAD =۱۴۲۶ نیوتن، شولدر ZirCAD=۱۳۶۱/۳ نیوتن، چمفر Press=۱۰۵۹/۹ نیوتن و شولدر Press=۱۲۹۵/۸ نیوتن بود. مقادیر نیروی لازم برای شکست هر یک از نمونه‌ها در جدول ۱ و میانگین و انحراف معیار نیروی منجر به شکست در هر یک از چهار گروه نیز در جدول ۲ آمده است.

آزمون One-sample Kolmogorov-Smirnov نشان داد که داده‌ها از توزیع نرمال تبعیت می‌کنند. از آزمون آماری One way ANOVA جهت مقایسه میزان نیروی منجر به شکست در گروههای مختلف استفاده گردید و در هیچ یک از گروهها اختلاف معناداری مشاهده نشد. (P =۰/۰۹۵)

محل شکست هر یک از نمونه‌ها به صورت چشمی بررسی شد. در گروه چمفر ZirCAD در سه نمونه، شکست در کور و پرسلن رخ داد و سایر شکستها منحصراً در پرسلن بود. در گروه شولدر ZirCAD در دو نمونه، شکست در کور و پرسلن رخ داد و سایر شکستها منحصراً در پرسلن بود. در گروه چمفر فشرده، کلیه شکستها در کور و پرسلن رخ داد و تنها در دو نمونه شکست فقط در پرسلن رخ داد. در گروه شولدر فشرده کلیه شکستها در کور و پرسلن صورت گرفت.

بحث

یکی از مشکلات بزرگ روکشهای تمام سرامیک، امکان شکستن آنها در برابر نیروهای اکلوزالی و لترالی است. (۱۴)، این مطالعه که جهت مقایسه میزان مقاومت به شکست روکشهای تمام سرامیکی فشرده و ZirCAD در دو نوع ختم تراش چمفر و شولدر انجام گرفت، نشان داد که میانگین مقاومت به شکست در گروه چمفر ZirCAD =۱۴۲۶ نیوتن، شولدر ZirCAD=۱۳۶۱/۳ نیوتن، چمفر فشرده =۱۰۵۹/۹ نیوتن و شولدر فشرده=۱۲۹۵/۸ نیوتن می‌باشد. با توجه به

www.SID.ir

جدول ۱: مقدار نیروی لازم برای شکست هر یک از نمونه‌ها بر حسب نیوتن

چمفر ZirCAD (نیوتن)	شولدر ZirCAD (نیوتن)	چمفر Press (نیوتن)	شولدر Press (نیوتن)
۱۶۰۳	۱۰۹۳	۱۰۴۹	۱۲۵۷
۱۲۵۶	۱۶۸۸	۱۰۶۶	۸۸۰
۱۶۵۴	۲۰۲۰	۱۱۰۱	۱۰۲۰
۱۶۵۱	۱۵۵۱	۹۸۸	۱۳۸۰
۱۶۰۲	۱۷۷۸	۱۱۴۶	۱۴۴۷
۱۵۳۰	۱۰۲۹	۱۰۱۰	۱۴۸۲
۸۷۹	۱۰۴۰	۱۰۷۶	۷۶۲
۱۰۷۵	۱۰۹۴	۱۲۹۶	۲۰۷۶
۱۹۳۶	۱۴۴۱	۱۰۱۱	۱۷۳۱
۱۰۷۴	۸۷۹	۸۵۶	۹۲۳

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نیروی منجر به شکست در هر یک از چهار گروه

–	میانگین مقاومت به شکست (نیوتن)	انحراف معیار مقاومت به شکست(نیوتن)
چمفر ZirCAD	۱۴۲۶	۳۳۵,۱۶
شولدر ZirCAD	۱۳۶۱,۳	۳۸۶,۷۶
چمفر Press	۱۰۵۹,۹	۱۱۳,۹۶
شولدر Press	۱۲۹۵,۸	۴۱۳,۲۶

نتایج، اختلاف نیروی منجر به شکست در گروههای مختلف معنادار نبود.

در مطالعه‌ای که توسط Peter Rammelsberg و همکاران انجام شد، مقاومت به شکست روکشهای Artglass خلفی، در ختم تراش چمفر بیشتر از شولدر بود. (۱۵)، مطالعه Webber B و همکاران، نشان داد که ضخامت دیواره رستوریشن بر روی نیروی فشاری و شکست Procera تأثیر نمی‌گذارد. (۵)، در مطالعه Cho L و همکاران مقاومت به شکست روکشهای Ceromer/FRC در ختم تراش چمفر بیشتر از شولدر بود. (۱۰)، در مطالعه D Lorio D و همکاران، مقاومت به شکست Sintered alumina cores که توسط سیستم CAD/CAM ساخته شده بودند، در ختم تراش شولدر بیشتر از چمفر بود. (۸)، در مطالعه Jalalian و همکاران، مقاومت به شکست کور Inceram در ختم تراش چمفر بالاتر از شولدر بود. (۶)، در مطالعه‌ای دیگر که توسط Jalalian و همکارانش انجام شد، مقاومت به شکست در کورهای زیرکونیایی در ختم تراش چمفر بیشتر از شولدر بود. (۷)

بر طبق کاتالوگ و داده‌های شرکت ایوکلار مقاومت در برابر شکنندگی در شمش Ingotهای فشرده ۲/۷۵ مگاپاسکال و مقاومت به شکست در شمش Ingotهای ZirCAD شش مگاپاسکال بیان شده است. که تقریباً مقاومت به شکست در Ingotهای ZirCAD دو برابر مقاومت به شکست در Ingotهای فشرده می‌باشد.

در مطالعه حاضر مقاومت به شکست در دو گروه فشرده و ZirCAD تقریباً مشابه می‌باشد. علت این امر را می‌توان بدین صورت توضیح داد که به دلیل پرسلن‌گذاری نمونه‌ها، شکست در گروه ZirCAD پیش از آنکه در کور رخ دهد در پرسلن رخ می‌دهد. همچنین ضخامت کور در گروه فشرده طبق دستور

www.SID.ir

العمل شرکت ایوکلار ۰/۸ میلی‌متر می‌باشد و در گروه ZirCAD ضخامت کورها ۰/۵ میلی‌متر در نظر گرفته شد. این تفاوت در ضخامت نیز می‌تواند تا حدّی نزدیک شدن میزان استحکام فشاری دو گروه را توضیح دهد. از این رو می‌توان گفت در صورت پرسلن گذاری در نمونه‌های IPS e.max طرح ختم تراش بر استحکام فشاری روکشهای تک واحدی خلفی تأثیری نمی‌گذارد.

ضریب کشسانی مواد حمایت‌کننده کور بر مقاومت به شکست کور تأثیر می‌گذارند. (۱۶)، به همین علت در این مطالعه از دای‌های اپوکسی رزین استفاده شد که بهتر از دای‌های برنجی هستند. (۱۷)

تفاوت دیگر در شرایط کلینیکی طبیعت شناخته شده باند بین سمانهای چسباننده و مواد دای می‌باشد. عاقلانه است که تصور شود عدم وجود لایه هیبرید در حدّ فاصل عاج- سمان، بر رفتار بیومکانیکال روکش-دای مداخله می‌کند. گرچه این عامل به طور یکسانی بین گروهها وجود دارد و بنابراین مقایسه بین دو گروه امکان پذیر است.

در سال ۲۰۰۲، Charles و همکارانش در دانشگاه فلوریدای آمریکا به بررسی حداکثر نیروی Clenching پرداختند. در این مطالعه نیروی Clenching، ۴۴ فرد بالغ که دچار فقدان دندانهای خلفی بودن با حداکثر نیروی Clenching بیست فرد دارای Dentition سالم مقایسه گردید. در این مطالعه متوسط نیروی Clenching برای ۴۴ فرد بالغ دچار فقدان دندانهای خلفی ۴۶۲ نیوتن (با دامنه‌ای از ۹۸ - ۱۰۳۱ نیوتن) و در بیست فرد سالم هفتصد و بیست نیوتن (با دامنه‌ای از ۲۴۴ – ۱۲۴۳ نیوتن) تخمین زده شد. (۱۸)

با توجه به اینکه میزان مقاومت به شکست در چهار گروه بسیار بالاتر از نیروی داخل دهان است، بنابراین هر دو نوع ختم تراش و دو نوع کور می‌توانند به طور موفقیت آمیزی استفاده شوند و جایگزین مناسبی برای روکشهای متال سرامیک هستند. از آنجایی که اختلاف آماری معناداری از نظر مقاومت به شکست در این دو نوع ختم تراش وجود نداشت، می‌توان در صورت استفاده از سیستم فشرده از هر دوی این ختم تراشها در دندانهای خلفی به طور موفقیت آمیزی استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه هر دو نوع ختم تراش و دو نوع کور مقاومت بسیار بالایی در برابر شکست داشته و میزان نیروی منجر به شکست آنها بسیار بالاتر از میزان نیرویی است که در دهان بر آنها وارد می‌گردد، بنابراین می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که هر دو نوع ختم تراش و هر دو نوع کور در کلینیک قابل استفاده هستند و از نظر استحکام فشاری در روکشهای تک واحدی خلفی مزیتی نسبت به یکدیگر ندارند.

REFERENCES

1. Jung YS, Lee JW, Choi YJ, Ahn JS, Shin SW, Huh JB. A study on the in-vitro wear of the natural tooth structure by opposing zirconia or dental porcelain. J Adv Prosthodont. 2010 Sept;2(3):111-5.
2. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. Mosby Incorporated;2006, 774-790.
3. Barath VS, Faber FJ, Westland S, Niedermeier W. Spectrophotometric analysis of all-ceramic materials and their interaction with luting agents and different backgrounds. Advances in Dental Res.2003;17(1):55-60.
4. Komine F, Tomic M, Gerds T, Strub JR. Influence of different adhesive resin cements on the fracture strength of aluminum oxide ceramic posterior crowns. J Prosthet Dent. 2004 Oct;92(4):359-64.
5. Webber B, McDonald A, Knowles J. An in-vitro study of the compressive load at fracture of procera All ceramic crowns with varying thickness of veneer porcelain. J Prosthet Dent. 2003;89:154-60.
6. Jalalian E, Aletaha N. The effect of two marginal designs (chamfer and shoulder) on the fracture resistance of all ceramic restorations, Inceram: An in vitro study. J Prosthod Res. 2011; 55:121-125.
7. Jalalian E, Atashkar B, Rostami R. The Effect of Preparation design on the fracture resistance of Zir-conia crown copings (Computer associated design/computer asso-ciated machine, CAD/CAM system. J Dent, Tehran University of Medical Sciences. 2011; 8(3):123-129.
8. Di Iorio D, Murmura G, Orsini G, Scarano A, Cupatis. Effect of margin design on the fracture resistance of procera All ceramic cores: An invitro stududy. J Contemp Dent Pract. 2008; 9:1-8.
9. De Jager N, Pallav P, Feilzer AJ. The influence of design parameters on the FEA-determined stress

Archive of SID
www.SID.ir

distribution in CAD/CAM produced All ceramic dental crown. Dent Mater. 2005;21:242-51.
10. Cho L, Choi J, Jin Yi Y, Jin Park C. Effect of finish line variants on marginal accuracy and fracture strength of ceramic optimized polymer/fiber-reinforced composite crowns. J Prosthet Dent. 2004;91(6):554-60.
11. Potiket N, Chiche G, Finger IM. In vitro fracture strength of teeth restored with different all-ceramic crown systems. J Prosthet Dent. 2004;92(5):491-5.
12. Amr S. Kassen, Osama Atta, Omar EI-Mowafy. Fatigue resistance and microleakage of CAD/CAM ceramic and composite molar crowns. J of Prosthod. 2012; 21(1):28-32.
13. Yeo I-S, Yang J-H, Lee J-B. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. J Prosthet Dent. 2003; 90(5):459-64.
14. Cunningham J. Dent Material, 20 th ed., London: Mc Graw-Hill;2005,567-89.
15. Rammersberg Peter, Eickemeyer Grit, Pospiech Peter. Fracture resistance on posterior metal free polymer crowns. J Prosthet Dent. 2000;84(3):14-32.
16. Scherrer SS, de Rijk KG. The fracture resistance of all ceramic crowns on supporting structure with different elastic moduli. Int J Prosthod.1993;6:462-7.
17. Ayad MF. Effect of the crown preparation margin and die type on the marginal accuracy of Fiber-reinforced composite crowns. J Contemp Dent Pract. 2008; 9:1-7.
18. Gibbs CH, Anusavice KJ, Young HM, Jones JS, Esquivel-Upshaw JF. Maximum clenching force of patients with moderate loss of posterior tooth support: A pilot study. J Prosthet Dent. 2002; 88:498-502.

Archive of SID

www.SID.ir