(مقالۀ پژوهشی)

بررسی مقایسه ای دو طرح تراش شولدرو چمفربر استحکام شکست کراون های فلدسپاتیک ساخته شده با CAD-CAM

فرامرز زکوی[۱]، الهام قناطیر[۲]، رقیه قاسمی[۳*]، ماه مریخ [۳]

چکیده

زمینه و هدف: استحکام و مقاومت به شکست رستوریشن‌های ثابت یکی از مهمترین موارد ارزیابی آنها می‌باشد که در طول عمر و کارایی رستوریشن تاثیر زیادی دارد. هدف از این مطالعه آزمایشگاهی ارزیابی اثر دو طرح تراش(شولدر و چمفر) بر استحکام شکست کراون‌های فلدسپاتیک ساخته شده با CAD/CAM است.

روش بررسی: این مطالعه به وسیله کاربرد ۲۰ دای استینلس استیل(۱۰ نمونه شولدر و ۱۰ نمونه چمفر) با ۷mm ارتفاع، ۵ mm قطر و۱۰ درجه تقارب دیواره‌های آگزیال در دو طرح ختم تراش چمفر ۵۰ درجه (۰/۸ میلی متر عمق) و شولدر ۹۰ درجه(۱ mm عمق) انجام شد. ۲۰ قالب پلی وینیل سایلوکسان گرفته شد و با گچ استون تایپ ۴ ریخته شد. ۲۰ کراون فلدسپاتیک (cerec blocs) پرمولر اول با CAD/CAM ساخته شد. هر کراون به دای استینلس استیل مربوط به خود با clearfil sa luting به کمک یک گیره تنظیم کننده نیرو سمان شد و به وسیله universal testing machine تحت تست فراکچر قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان متوسط استحکام شکست برای فرم تراش مارجین چمفر ۹۹/۴۷ N ± ۷۷۱/۴۰ و برای مارجین‌های شولدر ۱۲۹/۴۰ N ± ۷۸۲/۳۰ بود. Student's t-test اختلاف آماری مشخصی بین دو گروه (sig=۰/۸۳۵) نشان نداد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که طرح تراش مارژین کراون‌های فلدسپاتیک اثری بر استحکام شکستشان ندارد و انتخاب طرح فینیش لاین باید بر اساس شرایط کلینیکی دندان‌های ترمیم شده باشد.

واژه‌های کلیدی: طرح تراش چمفر- طرح تراش شولدر- میزان استحکام شکست.

۱-استادیار گروه ترمیمی و زیبایی.
۲- متخصص گروه ترمیمی و زیبایی.
۳-دستیار تخصصی گروه ترمیمی و زیبایی.

۱و۳-گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسندۀ مسؤول:
رقیه قاسمی؛ دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۳۰۵۹۲۹۸۳۴
Email: nirvana_rgh@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۲/۱۵ دریافت مقالۀ اصلاح‌شده: ۱۳۹۶/۱/۲۶ اعلام قبولی: ۱۳۹۶/۵/۱

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

CAD/CAM: در سال‌های اخیر، شاهد پیشرفت-های چشمگیر در زمینه تکنولوژی کامپیوتری در دندانپزشکی بوده‌ایم. سیستم CAD/CAM که در آن CAD مخفف Computer aided design و CAM مخفف computer aided manufacturing می‌باشد، معرف سیستمی است که هم طراحی و هم ساخت رستوریشن را بوسیله کامپیوتر انجام می‌دهد(۱). این سیستم پیشرفته شامل اسکنرو کامپیوتر و ماشین تراش می‌باشد که بعد از اسکن و طراحی، تراش به صورت اتوماتیک انجام می‌شود(۱). دندانپزشک قسمت بازسازی شده جدید را جایگزین قسمت از دست رفتهٔ سطح دندان می‌کند. در این تکنولوژی دندانپزشک قادر به قالبگیری دیجیتالی از دندان تراش خورده بیمار و ذخیره نمودن آن در حافظهٔ کامپیوتر است. موارد کاربرد آن در ساخت و تحویل دقیق و بسیار سریع رستوریشن‌های مختلف از جمله کراون، ونیر، اینله ، انله، بریج و ایمپلنت و وسایل ارتودنسی است(۲). مراحل انجام کار بدین صورت است که رستوریشن‌های CAD/CAM از بلوکهای جامد سرامیکی یا رزین کامپوزیتهایی که به طور بیسیک همرنگ دندان هستند ساخته می‌شود. آلیاژهای فلزی هم ممکن است در این پروسهٔ دیجیتالی به کار گرفته شود(۲). بعد از آماده سازی دندان توسط کلینیسین یک تصویر یا اسکن از دندان مورد نظر و بافتهای اطراف گرفته می‌شود. این کار به وسیله یک دوربین ویژه که توانایی تصویر برداری با وضوح بالا را دارد انجام می شود. دوربین تصویر را در صدم ثانیه به طور هوشمندانه در بهترین زمان بدون نیاز به فشار دادن دگمه، به طور اتوماتیک بر می‌دارد که این تصویر قالبگیری دیجیتالی نامیده می‌شود که یافته‌های آن در کامپیوتر رسم شده، با تجزیه و تحلیل نرم‌افزاری تصویر مجازی از نواحی تراش خورده، رستوریشن انتخابی ما را ترسیم می کند. به این پروسه مهندسی معکوس گفته می‌شود(۳). این نرم افزار یک ماشین تراش را کنترل میکند و ماشین بر اساس فرمان نرم افزار بلوک های سرامیکی و یا کامپوزیتی را به فرم از پیش تعیین شده تراش می دهد(۳).

از مزایای CAD/CAM می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- صرفه‌جویی در زمان
- قابل ذخیره بودن داده ها توسط کامپیوتر
- کنترل مرحله به مرحله مراحل کار

از معایب آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- گران قیمت بودن دستگاه
- هزینه بالاتر برای بیمار
- وابسته بودن موفقیت رستوریشن نهایی به مهارت دندانپزشک(۳)

با توجه به اینکه در روشهای مرسوم ساخت روکش، کارهای لابراتواری زمان زیادی را صرف می‌کندو نیاز به کارهای جنبی و وقت‌گیر مانند ساخت روکش موقت و چسباندن آن در هر ویزیت دارند، تکنیک CAD/CAM که تنها کمتر از چنددقیقه تا چند ساعت بطول می‌انجامد می‌تواند باعث صرفه‌جویی در وقت شود، علاوه بر این با حذف حداکثری دخالت دست و خطاهای انسانی، ممکن است کیفیت نهایی رستوریشن را نیز افزایش دهد(۲).

سیستم CAD/CAM به دو صورت in – lab (لابراتواری) و in – office (در مطب) موجود است؛ که تنها اختلاف آنها در روش اسکن کردن و ارائه مدل مجازی دندان می‌باشد که در نوع in – office این عمل بوسیله اسکنر نوری مستقیماً از دندان تراش خورده در دهان بیمار تهیه می‌شود. ولی در نوع in–Lab ابتدا به صورت مرسوم قالب گیری با تری از دهان بیمار تهیه می-شود و جهت ادامه کار به لابراتوار CAD/CAM منتقل می‌گردد، که در لابراتوار ۲ روش وجود دارد:

روش اول: همان قالبی که از دهان بیمار خارج شده زیر اسکنر نوری قرار گرفته و پودر تیتانیوم طبق روش

Archive of SID

www.SID.ir

کارخانه روی آن پاشیده می‌شود تا وضوح اسکن را افزایش دهد.

روش دوم: ابتدا گچ قالب ریخته می‌شود سپس کست گچی در زیر اسکنر نوری قرار گرفته و اسکن می-شود(۲).

درمطالعه حاضر، از سیستم CAD/CAM لابراتواری (in – Lab) استفاده شده و میزان استحکام شکست دو نوع تراش چمفر و شولدر ۹۰ درجه را در روکش های تمام سرامیکی فلدسپاتیک که بر روی دای فلزی ساخته شده اند مقایسه می شود.

پرسلن فلدسپاتیک:

چینی‌های دندانپزشکی، مواد دندانی نسبتا" بلوری اند (فلدسپار، سیلیکا، آلومینا) که در ماتریسی از شیشه منتشر شده است. ترمیم چینی از پودرهای سرامیک بسیار ریز دانه ای ساخته می شود که با آب مقطر یا مایعی مخصوص، اختلاط یافته، به شکل مطلوب حالت داده شد، سپس با حرارت دیدن ذوب شده، ماده‌ای شفاف و با ظاهری شبیه دندان ایجاد می‌نماید. امروزه برخی از چینی‌هایی که در لابراتوار دندانپز شکی ساخته می شوند، از طریق پخت چینی های دندانی روی دای های برگردان ایجاد می گردند. اما بیشتر، از طریق پرسینگ یا روش‌های milling ساخته می شوند(۴).

در مواردی که دندان زیرین تغییر رنگ ندارد، پرسلن‌های ترانسلوسنت تر، زیبایی بهتری تامین می کنند اما در دندان های با تغییر رنگ یا ترمیم های فلزی، عوامل مختلفی از جمله اپسیته سرامیک، ضخامت رستوریشن و شدت تغییر رنگ ورنگ سمان رزینی در پوشاندن تغییر رنگ ها موثرند(۵).

سرامیک‌های machinable با بیس فلدسپار تقریبا"حاوی ۳۰٪ حجمی فلدسپار(Na,KAlSi3O8)، به عنوان فاز کریستالین اصلی هستند که در ماتریکس شیشه ای پراکنده شده است. استحکام خمشی آن در حد متوسط(120MPa) است(۶).

امروزه چینی های فلدسپاتیک به نحوی بسیار نزدیک خصوصیات فلورسنتی و اپالوسنتی دندان های طبیعی را تقلید می کنند، این مواد شفاف بوده ،رنگ ثابتی دارند، درخشنده بوده و ظاهری طبیعی نشان می دهند(۷).

استحکام شکست:

ا سترسی که در آن یک ماده دچار شکست می شود استحکام شکست یا استرس شکست نامیده می شود(۸).

باید در هنگام آزمایش مواد،نیرو با سرعتی یکنواخت و یکسان وارد شود.همچنین باید تغییر شکل با سرعتی یکنواخت صورت پذیرد. یک دستگاه به نام universal testing machine می تواند مواد را در حالت های کشش، فشار و یا برش ارزیابی کند(۸). هدف اصلی: بررسی مقایسه ای دو طرح تراش شولدر وچمفر براستحکام شکست کراون های فلد سپاتیک ساخته شده با cad-cam

روش بررسی

با در نظر گرفتن اختلاف ۱۰۰ برای متوسط استحکام شکست دو طرح تراش و اطمینان ۹۹٪ و توان ۹۰٪ حجم نمونه برای هر گروه ۱۰ به دست آمده است.

M1-M2=100

1-α =99% α=0/01 β=90%

در این مطالعه تجربی ۱۰دای استینلس استیل یکسان با طرح تراش شولدر و ۱۰ دای استینلس استیل با طرح تراش چمفر ساخته شد. این عمل به کمک دستگاه (CNC Lathe,Hitrol CNC 18s,Hyundai,S.Korea) انجام شد تا از یکسان بودن دای ها اطمینان حاصل شود.

این مطالعه به وسیله کاربرد ۲۰ دای استینلس استیل ساخته شده با دستگاهCNC(CNC ,hyundai,korea lathe,hitrol 18s) انجام شد.

دای های استینلس استیل با ارتفاع mm ۷ و قطرmm ۵ وتقارب آگزیالی ۱۰ درجه در دو طرح تراش چمفر ۵۰ درجه (با عمق ۰/۸ میلی متر)(شکل a ۱)و

Archive of SID
www.SID.ir

شولدر ۹۰ درجه(با عمق ۱میلی متر)(شکل b ۱) ساخته شدند و هر دای در بلوک آکریلی مانت شد. (۱۰و۱۲ و۱۵و ۱۸)(تصویر ۲)

قالب‌گیری از هر دای با ماده قالبگیری وینیل پلی سایلوکسان افزایشی (panasil, kettenbach Gmbh,Eschenburg,germany) با یک تری قالب گیری دست ساز ساخته شد. سپس قالب ها با استون دندانی (Die keen,heraeus type 4 kulzer,USA) بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده ریخته شد(۱۹).

۲۰ کراون پره مولر اول با ۳۵ µm فضای سمان (۱۰و۱۱) از بلوک های سرامیکی فلدسپاتیک سینتر شده cerecblocs,vita zahnfabrik,bad sakingen,Germany) با کاربرد تکنولوژی (Inlab mc CAD/CAM xl,Sirona,bensheim,Germany)(تصویر ۳ a,b) ساخته شد. کراون‌ها به صورت چشمی ارزیابی شدند و مارجین هایی که به نظر غیر قابل قبول بودند کنار گذاشته شدند و کراون دیگری به جای آن ساخته شد(۱۱). کراون های فلدسپاتیک به دای‌های استینلس استیل سندبلاست شده مربوطه با کاربرد ادهزیو رزین (clearfil SA luting,kuraray,okayama,japan) بر طبق دستور کارخانه سازنده سمان شدند(تصویرa,b ۴). یک گیره دست ساز قابل تنظیم با یک نیروی عمودی(۵۰ N) برای سمان کردن به کار برده شد(۱۵) تا نتایج تحت تاثیر سایزهای متفاوت گپ قرار نگیرد(تصویر ۵).

سمان اضافی با کاربرد میکرو براش برداشته شد و نمونه‌ها به مدت ۲۰ ثانیه از ۴ طرف با کاربرد یک دستگاه لایت کیور Quartz Tungestan Halogen,bonart (co LTD,Taipei Hsien,Taiwan) پلیمریزه شدند. شدت نور ۴۷۰mw/cm2 بود.

نمونه‌ها در یک universal testing machine (type kap-tc,zwick/roell,ulm,germany) تحت فشار قرار گرفتند. نیروی استاتیک فشاری در مرکز سطح اکلوزال در امتداد محور طولی دای با یک سر نیم کره به قطر ۴ mm و crosshead speed ۰/۵ mm/min به کار برده شده تا اینکه شکست اتفاق افتاد. (۱۰و۱۱و۱۵و۲۰)(تصویرa-d ۶) داده ها به طور اتوماتیک با کمک نرم افزار کامپیوتری (test xpert program,zwich ,ulm,germany) ثبت شد و همچنین دیاگرام استرس/ استرین نیز کامل شد. آنالیز آماری با کاربرد یک برنامه کامپیوتری (spss 14.0,spss inc,Chicago,IL) انجام شد و به وسیله آن میانگین، مینیمم و ماگزیمم میزان انحراف معیار محاسبه شد. داده ها به کمک آنالیز آماریStudents t test در یک سطح معنی دار $p<۰/۰۵$ آنالیز شدند.

تجزیه و تحلیل آماری:

به منظور بررسی داده‌ها از روش آنالیز آماری students Ttest استفاده شد.

برای انجام این مطالعه از دای فولاد زنگ نزن استفاده شد وهیچ دندانی جهت پیشبرد این تحقیق کشیده نشد.

یافته ها

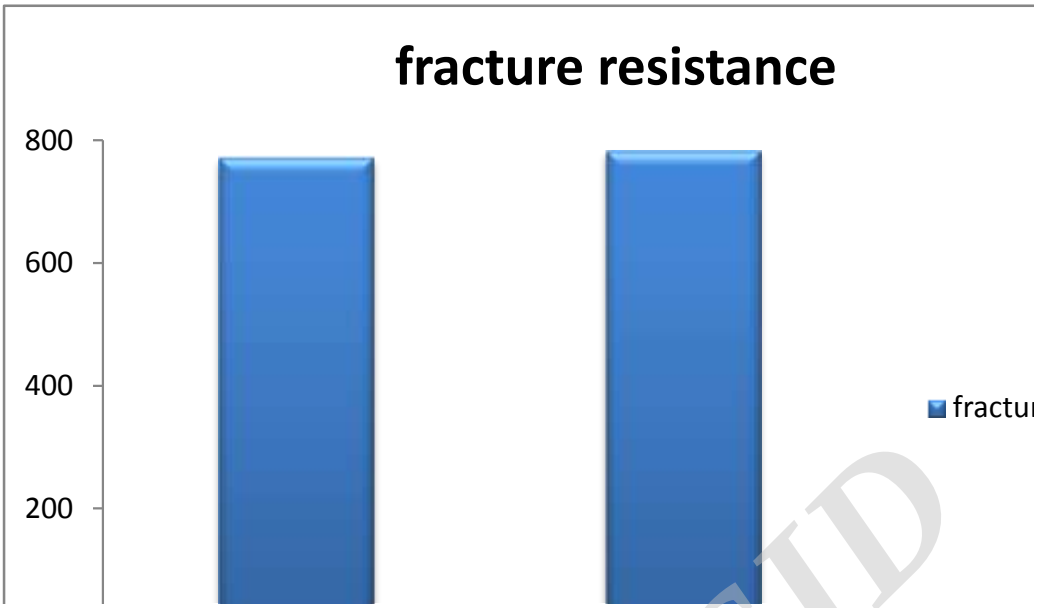
میانگین و انحراف معیار استحکام شکست برای مارجین چمفر۹۹,۴۷±۷۷۱,۴۰نیوتن و برای مارجین شولدر ۱۲۹/۴۰± ۷۸۲/۳۰ نیوتن بود.(جدول۱و۲ و گراف ۱)

جدول۱: استحکام شکست کراون های فلدسپاتیک در دو طرح تراش شولدر و چمفر

Group	N	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean
Chamfer freacture resistance	10	771.4000	99.47440	31.45657
Shoulder fracture resistance	10	782.3000	129.40638	40.92189

Archive of SID
www.SID.ir

نمودار ۱ : نمودار میله ای میانگین استحکام شکست مارجین شولدر و چمفر را نشان می دهد



این مطالعه با ضریب اطمینان ۹۵٪ انجام شد و student's t-test نشان داد که طرح فینیش لاین تاثیر مشخصی (sig=0.835) بر استحکام شکست کراون های فلدسپاتیک ساخته شده با CAD CAM ندارد.

بحث

در این مطالعه آنالیز آماری نشان داد که طرح مارجین اثر مشخصی (sig:0.835) بر استحکام شکست کراون فلدسپاتیک ساخته شده با CAD/CAM ندارد.

–استحکام شکست کراون می تواند به وسیله سمان کردن، شرایط اعمال نیرو و ضریب کشسانی ❋دای ساپورت کننده تحت تاثیر قرار گیرد(۱۵و۲۱). در این مطالعه این موارد برای همه ی نمونه ها یکسان بود. ضریب کشسانی ماده ساپورت کننده ی کراون استحکام شکست کراون را تحت تاثیر قرار می دهد. به همین دلیل دراین مطاله دای استینلس استیل به کار رفت.

–در این مطالعه سمان رزینی برای سمان کردن به کار برده شد. بنابراین یک ساختار قوی در مارجین ایجاد می شود که استحکام در برابر شکست را افزایش می دهد(۲۲). کاربرد سمان رزینی و پروسه های مربوطه از قبیل اچینگ و سایلن زدن سطح داخلی رستوریشن می تواند ما را قادر به مقابله با اثرات ناشی از طرح های مختلف مارجین کند(۲۳).

در یک مطالعه موافق با این مطالعه Bernal و همکارانش گزارش دادند که وقتی یک سمان رزینی و پروسه های باندینگ مربوطه به کار می رود اختلاف در فرم فینیش لاین تفاوت مشخصی در استحکام رستوریشن ایجاد نمی کند(۲۳).

Florian B و همکارانش در سال ۲۰۰۸ مطالعه ای در زمینه ی اثر طرح تراش بر استحکام شکست کوپینگ های زیر کونیایی با پنج طرح تراش مختلف انجام دادند. که در آن ۱۰ کوپینگ زیرکونیایی با ضخامت دیواره ۰/۴ برای هر نوع تراش ساخته شد بعد با GI سمان شدند و تحت نیروی فشاری قرار گرفتند تا بشکنند. نتایج اختلاف مشخصی در نیروی شکست گروه های آزمایشی نشان داد(۱۵). علت متفاوت بودن نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر ممکن است به دلیل اختلاف در نوع عامل سمان کننده باشد که بجای سمان رزینی از GI استفاده شده است.

Archive of SID
www.SID.ir

در مطالعه ی دیگری که توسط Jalalian E و همکارانش در سال ۲۰۱۱ انجام شد، اثر طرح تراش بر استحکام شکست کوپینگ های زیرکونیایی ساخته شده با CAD/CAM بررسی شد. در این مطالعه استحکام شکست مارجین های چمفر بیشتر از شولدر بود(۱۰). که ممکن است یکی از دلایل متفاوت بودن نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر نیز استفاده از سمان GI به جای سمان رزینی باشد.

-از آنجا که عمق شولدر و چمفر به کار رفته در تراش دای ها بسیار نزدیک هم است، ممکن است این دو فرم تراش تفاوتی در استحکام شکست ایجاد نکند. چنانچه تفاوت عمق تراش شولدر و چمفر افزایش می یافت ممکن بود این نتایج تغییر کند.

-از دلایل دیگر عدم تفاوت در استحکام شکست هر دو گروه ممکن است استفاده از تکنیک ساخت مشابه باشد. زیرا بلوک های مورد استفاده در CAD/CAM تحت شرایط ایده ال صنعتی ساخته می شوند و خواص فیزیکی آن ها بهینه سازی شده است. در نتیجه استحکام داخلی بالاتری نسبت به رستوریشن های ساخته شده در لابراتوار را مهیا می سازند(۲۶).

بر طبق یک مطالعه موافق با این مطالعه Akbar و همکارانش گزارش کردند که طرح فینیش لاین فاکتوری نیست که بتواند تطابق مارجینال رستوریشن را هنگامی که تکنیک پروسسینگ مشابه به کار رفته است را تحت تاثیر قرار دهد (۲۴).

خشونت سطح سرامیک و کاربرد coupling agent * استحکام شکست بالاتری در مقایسه با رستوریشن های PFM ایجاد می کند(۲۷و۲۸و۲۹).

بنابراین استحکام شکست می تواند به وسیله ی تکنیک ساخت و نوع سمان چسباننده ی به کار رفته تحت تاثیر قرار گیرد (۳۰و۳۱).

-از دلایل احتمالی دیگر می توان به میزان اعمال نیروی یکسان حین نشاندن کراون ها اشاره کرد. از آنجا که همه کراون ها با استفاده از گیره دست ساز قابل تنظیم با اعمال نیروی عمودی یکسان(۵۰ نیوتن) نشانده شده اند، ممکن است نتایج کمتر تحت تاثیر سایزهای متفاوت گپ قرار گیرد. در صورتیکه در بسیاری از مقالات کار شده مشابه در این زمینه، نشاندن کراون ها با فشار انگشت و بدون اعمال نیرویی مشخص ویکسان انجام گرفته است.

نتیجه گیری

بنابراین با توجه به نتایج این مطالعه برای ایجاد یک عملکرد کلینیکی قابل قبول یک طرح مارجین محافظه کارانه تر نسبت به سایر طرح های مارجین که نیاز به ریداکشن بیشتری دارند توصیه می شود(۲۵).

*عامل کوپلینگ یک پل اینتر فاشیال ایجاد می کند که به شدت سرامیک را به ماتریکس رزینی متصل می کند.

با در نظر گرفتن محدودیت های این مطالعه طرح تراش هیچ اثری بر استحکام شکست کراون های فلدسپاتیک (cerec block) ساخته شده با CAD/CAM ندارد و انتخاب هر طرح تراش باید بر اساس شرایط کلینیکی دندان مورد نظر باشد. و برای ایجاد عملکرد کلینیکی بهتر یک طرح تراش محافظه کارانه تر نسبت به سایر طرح تراش‌ها که نیاز به ریداکشن بیشتری دارند به خصوص در دندان های اندو شده توصیه می شود.

قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم میدانند مراتب قدردانی و تشکر خود جهت راهنمایی و همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه جندی شاپور اهواز را اعلام نمایند. شماره ثبت این پایان نامه ۴۵ می باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع

1-Karatasli O, Kursoglu P, Capa N. Comparison of the marginal fit of different coping materials & designs producted by CAM systems. Dent Mater J 2011; 26: 520-5.

2-Hyun-soon Pak, Jung-Suk Han. Influence of porcelain veneering on the marginal fit of Digident & Lava CAD/CAM zirconia ceramic crowns. Adv Prosthodont J 2010; 2:33-38.

3-Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dent Mater J 2009; 28(1):44-56.

4-www. Inlab. Com/ ecomaxl/ CEREC-BLOCK –Instructions. Pdf.

5-Shilingburg HT,Sther DA,Wilson EL,Cain JR,Mitchell DL,Blanco LJ et al.Fundamentals Of Fixed Prosthodontics;2012.

6-Sakaguchi RL, Powers JM.Craig´s Restorative Dental Materials.13th ed.philadelphia: Mosby; 2012.

7-Summit JB,Robbins JW,Hilton TJ,Schwartz RS.Fundamentals of Operative Dentistry.3th ed.chicago:Quintessence;2006.

8-Sakaguchi RL, Powers JM.Fundamental of materials science.in,Dolan JJ(ed). Craig´s Restorative Dental Materials, 13th ed.philadelphia, Mosby, 2012; 33-81.

9-Aboushlib MN. Fatique and fracture resistance of ziroconia crown prepared with different finish line designs. J prosthodont 2012; 21(1):22-27.

10-E jalalian, B Atashkar, R Rostami. The effect of prepration design on the fracture resistance of zirconia crown copings (computer Associated design/computer Associated machine, CAD/CAM system). J of dentistry 2011; 8(3):123-129.

11-E Jalalian,R Rostami,B Atashkar.Comparision of chamfer and deep chamfer preparation designs on the fracture resistance of zirconia core restorations.J of Dent Research,Dent Clinics ,Dent Propects2011;5(2):41-45.

12-Jallalian E,Aletaha Ns. The effect of two marginal designs (chamfer and shoulder) on the fracture resistance of all ceramic restorations, in ceram: an invitro study. J prosthodont Res 2011; 55(2):121-5.

13-Maghrabi AA,Ayad MF,Garcia-GodoyF. Relatonship of margin design for fiber-reinforced composite crowns to compressive fracture resistance. Jprosthodont 2011; 20(5):355-60.

14-Salah M,Mahallawi O,Alla LK.Effect of different finish lines and technique of fabrication on the marginal adaptation and fracture resistance of al-ceramic crown coping.Egyptian dental association 2010;56(3):1759.

15-Beuer F, Aggstaller H, Edelhoff D and Gernet W. Effect of prepration desigon on the fracture resistance of ziroconia crown copings. Dental materials J 2008; 27(3):362-367.

16-Di Lorio D,Murmura G ,Orsini S ,scarano A. Effect of marginal design on the fracture resistance of procera all ceram cores: an invitro study. J contep Dent pract 2008; 19(2):1-8.

17-CHO L,choi J,Yiypark Cj. Effect of finish line variants on marginal accuracy and fracture strength Of ceramic optimized polyer/fiber-reinforced composite crowns. J prosthet dent2004; 91(6):554-60.

18-Gavelis JR, Mornecy JD, Riley ED and Sozio RB .The effect of various finish line preparation on the marginal seal and occlucal seat of full crown preparations. J of Prosthet Dent1981; 45(2):138-145.

19-Komine F, Iwai T, Kabayashi K, Matsumura H.Marginal and internal adaptation of zirconium dioxide ceramic coping and crowns with Different finish line Design. Dental Material J2007; 26(5):659-664.

20-Sundh A, Molin M, Sjogren G. fracture resistance of yttrium oxide partially-stabilized ziroconia all-ceramic bridges after veneering and mechanical fatigue testing. Dental material J2005; 21(5): 476-482.

21-Scherre SS, De Rijk WG .The fracture resistence of all ceramic crowns on supporting structures with different elastic moduli. International J of prosthodont1993; 6(5):462-567.

22-Cho H-O, Kang D-W .Marginal fidelity and fracture strength of IPs- Empress Ceramic crown according to different cement types. J of Korean Academy of Prosthodont2002; 40(6):545-560.

23-Bernal G, Maric Jones R, Brown DT et al .The effect of finish line form and luting agent and the breaking strength of dicor crowns. International J of Prosthodont1993; 6(3):286-290.

24-Akbar JH, Patrie CS, Walker MP et al. marginal adaptation of cerec 3 CAD/CAM composite crowns using two differen finish line preparation designs. J of Prosthodont2006; 15(3):155-163.

25-Quintas AF, Oliveria F, Bottino MA .vertical marginal discrepancy of ceramic coping, with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: an in vitro evaluation. Jl of Prosthet Dentistry2004; 92(3):250-257.

26-Mormann WH, Bindl A.The New creativity in ceramic restorations: dental CAD/CAM. Quinte Ssence International1996; 27(12):821-828.

27-Kamada K , Yashida K , Atusa M.Effect of ceramic surface treatments on the bond of for resin luting agents to a ceramic material. The J of prosthet Dent1998; 79(5):508-513.

28-Kao EC, Johnston WM .Fracture incidence on debonding of orthodontic brackets from porcelain veneer laminates. The J of Prosthet Dent1991; 66(5):631-637.

29-Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR.Current status of luting agents for fixed prosthodantics. The J of Prosthet Dent1999; 81(2):135-141.

www.SID.ir

30-Chen HY, Hickel R, Setcos JC and Kunzelmonn KH.Effects of surface finish and fatigue testing on the fracture strength of CAD/CAM pressed- cermic crowns. The J of Prosthet Dent1999; 82(4):468-475.
31-Kelly JR.Clinically relevant approach to failure testing of all-ceramic restorations.The Jof Prosthet Dent1999; 81(6):652-661.

Archive of SID

www.SID.ir

Comparison of two Preparation Designs of Shoulder and Chamfer on the Fracture Resistance of Feldespatic Crown Made with CAD/CAM

Faramarz Zakavi [1], Elham Ghanatir [2], Rogheyeh Ghasemi [3*], Mah merikh[3]

1-Assistant Professor of Odontología Operativa.
2-Assistant Professor of Odontología Operativa.
3-Resident of Odontología Operativa.

1,2,3-Department of Operative and Esthetic Dentistry, Dental School, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

**Corresponding author:*
Rogheyeh Ghasemi; Department of Operative and Esthetic Dentistry, Dental School, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: +989305929834
Email: nirvana_rgh@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: One of the most important evaluations of fixed restoration is their strength and resistance to fracture which has important role on their longevity and performance. The aim of this *in vitro* study was to evaluate the effect of two different preparation designs (shoulder and chamfer) on the fracture resistance of feldespatic crowns made with CAD/ CAM.

Materials and Methods: This study was undertaken using 20 machined stainless steel dies (10 samples for chamfer and 10 samples for shoulder) with 7 mm height, 5 mm diameter and 10˚ axial walls canvergency in two finish line designs of 50˚ chamfer (0.8 mm depth) and 90˚ shoulde (1 mm depth). Twenty impressions were taken using a polyvinylsiloxane and poured with vacuum–mixed type 4 dental stone. Twenty first premolar feldespatic (cerec blocs) crowns were made with CAD/CAM. Each crown was cemented on its definitive stainless steel dye with clearfil SA luting and underwent a fracture test with a universal testing machine.

Results: The mean value of fracture resistance for chamfer margins were 771.40± 99.47 N and for the shoulder margins were 782.30±129.40 N. The student's t- test did not reveal a statistically significant different between two groups (P=0.835)

Conclusion: The results indicate that marginal design of the feldespatic crowns do not effect their fracture resistance and selection of finish line designs should be based on clinical condition of the restored tooth.

Key word: Shoulder preparation, Chamfer-plan, Layout-fracture strength.

►*Please cite this paper as:*
Zakavi F,GHanatir E, GHasemi R, Merikh MAh. Comparison of two Preparation Designs of Shoulder and Chamfer on the Fracture Resistance of Feldespatic Crown Made with CAD/CAM. Jundishapur Sci Med J 2017; 16(4):483-491.

Received: Mar 5, 2017 **Revised: Apr 15, 2017** **Accepted: July 23, 2017**

Archive of SID
www.SID.ir