

بررسی تأثیر طرح تراش های مختلف بر تطابق مارجین روکش های

زیر کونیای مونولیتیک

دکتر آرش زربخش^۱، دکتر علیرضا بنی فاطمه[#]، دکتر عزت الله جلالیان^۳، دکتر احسان هاشمی^۲، دکتر محمد شریعتی^۲

۱- استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- دستیار تخصصی گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳- دانشیار گروه پروتزهای دندانی و عضو مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۹۹/۳/۵

اصلاح نهایی: ۹۹/۲/۳

وصول مقاله: ۹۸/۱۰/۲۰

The Effect of Preparation Design on the Marginal Integrity of Monolithic Zirconia Crown

Arash Zarbakhsh¹, Alireza Banifateme², Ezzatollah Jalalian³, Ehsan Hashemi²,
Mohammad Shariaty²

¹Assistant Prof, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Post Graduate Student, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³Associate Prof, Department of Prosthodontics and Membership of dental material Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: Dec 2020 ; Accepted: May 2020

Abstract

Background & Aim: Marginal adaptation of full ceramic zirconia restorations are one of the important factors in their long-term success and one of the factors affecting marginal adaptation and their strength is the finish line design. This study was conducted to compare the effect of finishline design on the adaptation of monolithic zirconia crowns.

Material and methods: In this in-vitro study, 3 standard PEEK dies with 7 mm height and 5 mm diameter (in cervical) with convergence angle of 10° in the walls was prepared by Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria) in three groups with chamfer, sloped shoulder and shoulder design. After pouring the molds made from PEEK dies with epoxy resin, 30 dies (10 samples per group) were made. The construction of zirconia crowns (solid preshades, Amann Girrbach, Austria) was performed using the Ceramill map extraoral scanner (Amann Girrbach, Austria) and the CAD / CAM method Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria). After cementing the crowns with Panavia F2, they were cut in the Buccolingual direction and the gap was measured at 7 points by the SEM (TESCAN S8000, China) at 500x magnification. In this study, one-way Anova statistical methods were used to show the effect of preparation design on marginal matching and Tukey HSD test to compare groups with each other.

Results: Marginal gap values of the samples evaluated by the mean of AMO and MO, for Chamfer, Sloped shoulder and shoulder groups were (60.37±11.78/57.29±12.63), (73.37±14.79/68.08±14.21) and (95.42±9.60/92.59±10.83) microns and the internal gap values measured by Axial and Occlusal averages were (49.60 ± 10.37/120.37 ± 33.61), (46±9.37/124.41±32.10) and (69.43±9.73/163.49±27.79) microns respectively. There was a significant difference between Chamfer and sloped shoulder groups with shoulder group (P < 0.05) but there was no significant difference between Chamfer and sloped shoulder group (P > 0.05).

Conclusions: From the results, it may be concluded that chamfer and sloped shoulder showed better marginal adaptation than that of shoulder, although the chamfer group had the better adaptation among all groups.

Key words: Dental Marginal adaptation, zirconia, Dental Crown

Corresponding Author: a.banyfateme@gmail.com

J Res Dent Sci. 2020; 17 (2): 107-115

خلاصه:

سابقه و هدف: تطابق لبه ای رستوریشنهای تمام سرامیک زیرکونیایی یکی از عوامل مهم موفقیت طولانی مدت آنها محسوب میشود و یکی از عواملی که بر تطابق لبه ای و استحکام آن ها تأثیر میگذارد طرح خط خاتمه تراش می باشد. این تحقیق جهت مقایسه تأثیر طرح تراش روی تطابق روکش های زیرکونیایی مونولیتیک انجام شد.

مواد و روش ها: در این تحقیق *in-vitro* از ۳ دای استاندارد از جنس PEEK با ۷ میلی متر طول و ۵ میلی متر قطر (در سرویکال) دیواره ها در دای ها ۱۰° به سمت اکلوزال متقارب شدند با سه طرح تراش چمفر، اسلوپ شولدر و شولدر که توسط دستگاه تراش Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria) تهیه شد استفاده شد. پس از ریختن قالب های تهیه شده از دای های PEEK توسط اپوکسی رزین ۳۰ دای (۱۰ نمونه برای هر گروه) ساخته شد. ساخت کراون های زیر کونیا (zolid preshades,) Ceramill map (Amann Girrbach, Austria) و روش (Amann Girrbach, Austria) با استفاده از اسکنر خارج دهانی (CAD/CAM Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria) انجام شد. پس از سمان کردن روکش ها توسط Panavia F2 روکش ها در جهت باکولینگوالی برش داده شده و میزان گپ در ۷ نقطه توسط دستگاه SEM (TESCAN S8000, China) با بزرگنمایی ۵۰۰ برابر اندازه گیری شد. در این مطالعه از روش های آماری one-way Anova (Tukey HSD جهت مقایسه دو به دو گروه ها استفاده شد. روش اماری ذکر شود

یافته ها: میزان گپ مارجینال نمونه ها که توسط میانگین AMO و MO بررسی شد به ترتیب برای گروه چمفر، اسلوپ شولدر و شولدر (۶۰/۳۷±۱۱/۷۸) (۵۷/۲۹±۱۲/۶۳) و (۶۸/۰۸±۱۴/۲۱ / ۷۳/۳۷±۱۴/۷۹) و (۹۵/۴۲±۹/۶۰ / ۹۲/۵۹±۱۰/۸۳) میکرون و میزان گپ داخلی که توسط میانگین Axial و Occlusal بررسی شد به ترتیب (۱۲۴/۴۱±۳۲,۱۰/۵۴,۴۶±۹/۳۷) و (۱۶۳/۴۹±۲۷/۷۹ / ۶۹/۴۳±۹/۷۳) میکرون بود. تفاوت معنی داری بین گروه چمفر و اسلوپ شولدر با گروه شولدر دیده شد اما تفاوت معنی داری بین دو گروه چمفر و اسلوپ شولدر دیده نشد. ($P > 0.05$).

نتیجه گیری: طرح های تراش چمفر و اسلوپ شولدر تطابق لبه ای بهتری نسبت به طرح تراش شولدر

نتیجه گیری: طرح های تراش چمفر و اسلوپ شولدر تطابق لبه ای بهتری نسبت به طرح تراش شولدر در رستوریشن های زیرکونیایی مونولیتیک نشان دادند هر چند طرح تراش چمفر بهترین تطابق را بین تمام گروه ها داشت.

کلید واژه ها: تطابق لبه ای، زیرکونیا، روکش دندان

مقدمه:

التهاب در پالپ وایتال فراهم می گردد.^(۲) مطالعات *in-vivo* حاکی از شواهدی است که *marginal discrepancy* زیاد در یک رستوریشن ثابت با *plaque index* بالاتر و اثرات مخرب پرپودنتال در ارتباط است^(۳-۵) اخیراً تحقیقی نشان داد که ۷۹,۳٪ از FPD های زیرکونیوم دارای مشکلاتی در تطابق لبه ای بوده اند.^(۶) موضوع تطابق لبه ای ترمیم های مختلف همانند اینله و انله تا ونیر و پروتز ثابت پارسیل (روکش) در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است.^(۷-۹) در مطالعات مختلف نشان داده شد که تطابق لبه ای به میزان ۳۴ تا ۱۲۰ میکرون برای رستوریشن های تمام سرامیک مطلوب

موفقیت یک رستوریشن دندانی، اساساً توسط سه عامل تعیین می شود: زیبایی، مقاومت به شکست و تطابق لبه ای (*marginal fit*). از بین این معیارها، تطابق لبه ای رستوریشن اهمیت بسزایی در طول عمر دندان زیرین و حتی رستوریشن دارد.^(۱) در رستوریشن های تمام سرامیک شرط ضروری برای رسیدن به موفقیت کلینیکی، استحکام و دقت تطابق لبه ای است. افزایش *marginal discrepancy* منجر به اکسپوز شدن سمان به محیط دهان، انحلال سمان و میکرولیکیج می گردد. در نتیجه، سیل سمان تضعیف شده و متعاقب آن امکان ایجاد پوسیدگی و *percolation* باکتریال و

متقارب شدند (برای هر دیواره ۵°). خط انتهایی تراش در دای ها چمفر به عمق ۰/۸ میلی متر، Shoulder به ضخامت یک میلی متر و اسلوپ شولدر ۱۲۰ درجه به ضخامت یک میلی متر در نظر گرفته شد. (شکل ۱)^(۱۹)



شکل ۱- دای های PEEK تهیه شده با CAD-CAM بر روی پایه فلزی (از راست به چپ: چمفر، اسلوپ شولدر، شولدر)

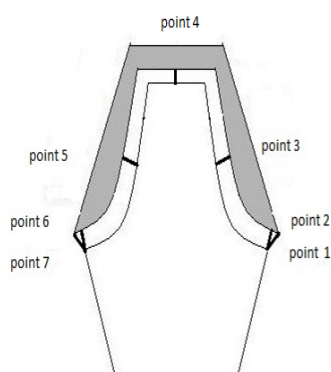
دای استاندارد سپس بر روی یک پایه فلزی ثابت شد و قالب گیری از این دای توسط تری اختصاصی استینلس استیل دارای یک عدد سوراخ در اکلوژال با استاپ سرویکالی با دای که فضای یکنواخت ۱/۵ میلی متر داخل آن ایجاد شده انجام گرفت. به منظور قالب گیری، از PVC با قوام regular (Monopren) (Panasil, kettenbach, Germany) با روش قالب گیری یک مرحله ای استفاده شد. قالب گیری برای هر دای ۱۰ بار تکرار گردید.

پس از Set شدن ماده، قالب را از روی دای برداشته و تمامی قالب ها در عرض ۳۰ دقیقه ریخته شدند. برای ریختن قالب ها از اپوکسی رزین (CW2215 Hunstman-Germany) استفاده شد. (۲۰، ۲۱) نسبت ۱ به ۲ بیس به کاتالیست رعایت شد تا در نهایت استحکام کافی و خصوصیات اپتیمیم دای های نمونه حفظ شود. در نهایت ۳۰ عدد دای اپوکسی رزین ساخته شد. (تمامی این مراحل در دمای معین اتاق انجام می شود و به علت وضعیت پایه ی دای نیازی به dich نمونه ها نبود.

محسوب میشود^(۱۰،۱۱) مارجینال گپ (عدم تطابق مارجین) در روکش های تمام سرامیک علاوه بر فرآیند ساخت و طرح تراش، به نوع سیستم سرامیک مطرح نیز بستگی دارد.^(۱۲،۱۳) در حال حاضر طرح تراش های متفاوتی از جمله Deep Chamfer و Sloped Shoulder برای آماده سازی دندان ها و ساخت رستوریشن های زیرکونیایی ونیر شونده مورد استفاده قرار می گیرند، هرچند مشکلاتی در مورد روش ساخت روکش های زیرکونیایی ونیر شونده وجود دارد، برای مثال گزارشات متعددی از پدیدگی ونیر پرسن فلدسپاتیک، باعث ایجاد توجه بیشتر به سمت روش ساخت زیرکونیای مونولیتیک شد. همچنین زیرکونیای مونولیتیک با توجه به عدم وجود لایه ی ونیر و همچنین استحکام شکست کافی می توانند به راحتی در نواحی دندان های خلفی که تحت نیروی اکلوژال بیشتری هستند مورد استفاده قرار بگیرند.^(۱۴) در حال حاضر مطالعات متعددی در مورد تاثیر تراش های مختلف بر روی تطابق رستوریشن های زیرکونیایی ونیر شونده انجام گرفته که نتایج متناقضی داشته^(۴، ۱۵-۱۷) و همچنین اطلاعات کافی درباره ی چگونگی تاثیر این طرح تراش ها بر تطابق لبه ای این رستوریشن های زیرکونیای مونولیتیک در دست نیست. با توجه به تناقضات مطرح شده و نیز عدم وجود مطالعات قبلی در مورد تطابق لبه ای زیرکونیای مونولیتیک و محدودیت های تحقیقات قبلی و نیز با توجه به اهمیت موضوع و خلا اطلاعاتی، در این تحقیق تطابق لبه ای در رستوریشن های زیرکونیای مونولیتیک با طرح تراش اسلوپ شولدر، چمفر کلاسیک و رادیال شولدر مورد بررسی قرار گرفت.

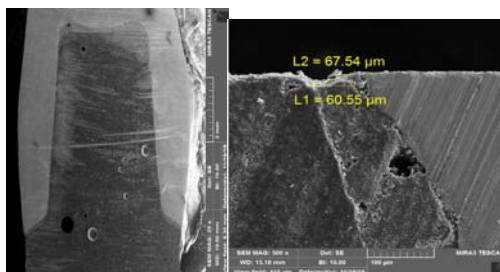
مواد و روش ها: در این تحقیق که به صورت in-vitro انجام گرفت، از ۳ دای استاندارد از جنس PEEK با ۷ میلی متر طول و ۵ میلی متر قطر (در سرویکال) که توسط دستگاه تراش Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria) تهیه شد استفاده شد.^(۱۸) دیواره ها در دای ها ۱۰° به سمت اکلوژال

سپس کلیه نمونه ها درون آکريل مانت شده و عمل برش توسط دیسک های مخصوص لابراتواری (speedy,prodont) در مسير باکولینگوال دای به صورت عمودی انجام گرفت. سپس میزان absolute marginal opening و marginal opening در دو نقطه از لبه های تراش (point 1,2,6,7) و میزان internal fit در سه ناحیه باکال،لینگوال و اکلوزال (point 3,4,5) توسط دستگاه توسط SEM (TESCAN S8000, China) با بزرگنمایی ۵۰۰ برابر اندازه گیری شد. (۲۵، ۲۶) (شکل ۳)



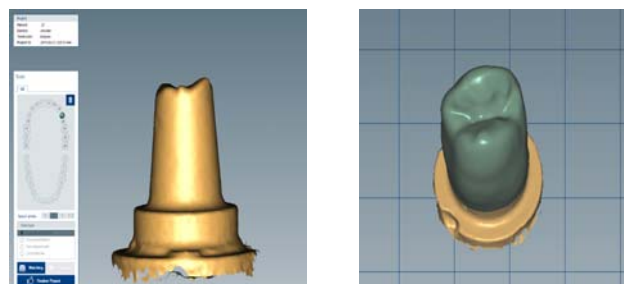
شکل ۳- نمای شماتیک انتخاب نقاط اندازه گیری برای میزان absolute marginal opening و marginal opening (point 1,2,6,7) و میزان internal fit (point 3,4,5)

سپس میانگین نقاط ۱ و ۷ برای AMO (absolute marginal opening)، میانگین نقاط ۲ و ۶ برای MO (marginal opening)، میانگین نقاط ۳ و ۵ برای Axial Internal fit و نقطه ۴ برای Occlusal Internal fit در نظر گرفته شد. (شکل ۴)



شکل ۴- اندازه گیری نمونه ها زیر SEM با بزرگنمایی ۵۰۰x

سپس مراحل ساخت کراون ها شروع شد. ساخت کراون های زیر کونیا (zolid preshades, Amann Girrbach, Austria) با استفاده از اسکنر خارج دهانی Ceramill map (Amann Girrbach, Austria) و با در نظر گرفتن فضای ریلیف به میزان ۳۵ میکرون با فاصله یک میلیمتری از لبه



تراش که با استفاده از نرم افزار این مقدار اعمال می شود و روش Ceramill motion 2 (Amann Girrbach, Austria) انجام شد. (شکل ۲)

شکل ۲- اسکن و طراحی کراون ها با نرم افزار CAD-CAM

این ساختارهای mill شده را از دستگاه خارج کرده و در Ceramill therm 3 (Amann Girrbach, Austria) قرار دادیم تا با دمای $1450^{\circ}C$ به مدت ۲ ساعت sinter گردد و پس از این مدت کراون حاصل شد. [۲۳] کراونهای حاصله به منظور افزایش قدرت سمان توسط ذرات آلومینیوم اکسید (۵۰ میکرون) با فشار $0.4 MPa$ ، airborne-particle abrasion شدند سپس کراون ها روی دای خود قرار گرفته و شماره گذاری شدند.

پس از ساخت کراون ها بر روی دای های اپوکسی رزین خود قرار گرفته و عمل Try-in انجام شد. سپس کراون ها توسط سمان دوال کیور (Panavia F2, Kuraray, Japan) توسط دستگاه پرس به مدت ۱۰ دقیقه تحت نیروی عمودی ۵ نیوتن^(۲۴) سمان شدند و تا زمان setting سمان طی شود و در طول این مدت کراون ها تحت فشار یکسان قرار گرفتند. سپس اضافات سمان برداشته شده و نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق در داخل نرمال سالین نگهداری شدند.

(۵۴/۴۶±۹/۳۷) و (۱۲۴/۴۱±۳۲/۱۰) و (۶۹/۴۳±۹/۷۳) / one-way Anova تست میکرون بود. نشان داد نوع طرح تراش تاثیر معنی داری بر روی گپ Axial(p<0.001) ، MO(P<0.001)، AMO(P<0.001) و Occlusal(p=0.008) در ۳ گروه داشت.(جدول ۱)

تست Tukey HSD بین گروه ها دو به دو انجام شد و اختلاف معنی داری در گپ AMO,MO,Axial,Occlusal بین گروه های اسلپ و چمفر با شولدر (P<۰/۰۵) دیده شد ولی اختلاف معنی داری بین گروه های اسلپ شولدر و چمفر مشاهده نگردید.(جدول ۲)

در این مطالعه از روش های آماری one-way Anova جهت نشان دادن تاثیر طرح تراش روی تطابق مارجینال و تست Tukey HSD جهت مقایسه دو به دو گروه ها استفاده شد.روش آماری ذکر شود

یافته ها:

پس از بررسی توزیع نرمال داده های گروه ها توسط تست One-Sample Kolmogorov-Smirnov آنالیز کمی داده ها انجام گرفت.میزان گپ مارجینال نمونه ها که توسط AMO و MO بررسی شد به ترتیب برای گروه چمفر،اسلپ شولدر و شولدر (۶۰/۳۷±۱۱/۷۸) / ۶۸/۰۸±۱۴/۲۱ / ۷۳/۳۷±۱۴/۷۹) و (۶۸/۰۸±۱۴/۲۱ / ۷۳/۳۷±۱۴/۷۹) و (۹۵/۴۲±۹/۶۰ / ۹۲/۵۹±۱۰/۸۳ / ۹۲/۵۹±۱۰/۸۳) میکرون و میزان گپ داخلی که توسط میانگین Axial و Occlusal بررسی شد به ترتیب (۴۹/۶۰±۱۰/۳۷) و (۱۲۰/۳۷±۳۳/۶۱)

جدول ۱- نتیجه آنالیز one-way anova

حداکثر	حداقل	۹۵% Confidence Interval for Mean		Std. Error	Std. Deviation	Mean	تعداد	طرح تراش	
		Upper Bound	Lower Bound						
۹۳.۷۸	۴۹.۱۱	۸۳.۹۵۸۷	۶۲.۷۹۳۳	۴.۶۷۸۱۴	۱۴.۷۹۳۵۸	۷۳/۳۷	۱۰	اسلپ	AMO
۱۱۱.۸۱	۷۹.۳۶	۱۰۲.۲۹۷۳	۸۸.۵۶۰۷	۳.۰۳۶۱۷	۹.۶۰۱۲۱	۹۵/۴۲	۱۰	شولدر	
۷۷.۶۸	۳۸.۱۳	۶۸.۸۰۳۱	۵۱.۹۴۸۹	۳.۷۲۵۳۳	۱۱.۷۸۰۲۲	۶۰/۳۷	۱۰	چمفر	
۱۱۱.۸۱	۳۸.۱۳	۸۳.۴۴۰۶	۶۹.۳۴۶۷	۳.۴۴۵۵۴	۱۸.۸۷۲	۷۶/۳۹	۳۰	کل	
۸۸.۴۷	۴۵.۳۳	۷۸.۲۵۰۳	۵۷.۹۱۷۷	۴.۴۹۴۰۵	۱۴.۲۱۱۴۵	۶۸.۰۸	۱۰	اسلپ	MO
۱۱۰	۷۰.۹۴	۱۰۰.۳۵۱۲	۸۴.۸۴۶۸	۳.۴۲۶۸۹	۱۰.۸۳۶۷۹	۹۲.۵۹	۱۰	شولدر	
۷۸.۴۹	۳۶.۱	۶۶.۳۲۹۷	۴۸.۲۵۴۳	۳.۹۹۵۱۹	۱۲.۶۳۳۹	۵۷.۲۹	۱۰	چمفر	
۱۱۰	۳۶.۱	۷۹.۸۸۳۶	۶۵.۴۳۳	۳.۵۳۲۷۶	۱۹.۳۴۹۷۲	۷۲.۶۵	۳۰	کل	
۷۱.۷۶	۳۵.۶۸	۶۱.۱۶۸۶	۴۷.۷۵۳۴	۲.۹۶۵۱۵	۹.۳۷۶۶۴	۵۴.۴۶	۱۰	اسلپ	Axial
۸۳	۵۲.۰۴	۷۶.۴۰۵۵	۶۲.۴۷۲۵	۳.۰۷۹۵۹	۹.۷۳۸۵۳	۶۹.۴۳	۱۰	شولدر	
۶۶.۳۶	۳۴.۶	۵۷.۰۳۰۳	۴۲.۱۸۳۷	۳.۲۸۱۵۱	۱۰.۳۷۷۰۶	۴۹.۶۰	۱۰	چمفر	
۸۳	۳۴.۶	۶۲.۶۱۵۳	۵۳.۰۵۶۱	۲.۳۳۶۹۵	۱۲.۸	۵۷.۸۳	۳۰	کل	
۲۰۵.۹۸	۹۴.۲۵	۱۲۷.۳۷۸۹	۱۰۱.۴۴۱۱	۱۰.۱۵۳۵۶	۳۲.۱۰۸۳۷	۱۲۴.۴۱	۱۰	اسلپ	Occlusal
۲۱۵.۸۷	۱۲۳.۸۲	۱۸۳.۳۷۱۵	۱۴۳.۶۰۴۵	۸.۷۸۹۶۲	۲۷.۷۹۵۲۲	۱۶۳.۴۹	۱۰	شولدر	
۱۸۰.۵۹	۸۱.۰۵	۱۴۴.۴۲۰۷	۹۶.۳۲۷۳	۱۰.۶۳	۲۳.۶۱۵	۱۲۰.۳۷	۱۰	چمفر	
۲۱۵.۸۷	۸۱.۰۵	۱۴۹.۵۶۱۵	۱۲۲.۶۱۹۸	۶.۵۸۶۴۸	۳۶.۰۷۵۶۲	۱۲۶.۰۹	۳۰	کل	

جدول ۲- نتیجه آنالیز تست Tukey HSD

پارامترهای اندازه گیری گپ	مقایسه گروه های تراش	Std. Error	Sig.	۹۵% Confidence Interval		
				Lower Bound	Upper Bound	
AMO	اسلوپ	شولدر	۵.۴۷۶۰۵	.۰۰۱	-۳۵.۶۳۰۴	-۸.۴۷۵۶
		چمفر	۵.۴۷۶۰۵	.۰۶۳	-.۵۷۷۴	۲۶.۵۷۷۴
	شولدر	اسلوپ	۵.۴۷۶۰۵	.۰۰۱	۸.۴۷۵۶	۳۵.۶۳۰۴
		چمفر	۵.۴۷۶۰۵	.۰۰۰	۲۱.۴۷۵۶	۴۸.۶۳۰۴
	چمفر	اسلوپ	۵.۴۷۶۰۵	.۰۶۳	-۲۶.۵۷۷۴	.۵۷۷۴
		شولدر	۵.۴۷۶۰۵	.۰۰۰	-۴۸.۶۳۰۴	-۲۱.۴۷۵۶
MO	اسلوپ	شولدر	۵.۶۵۱۰۶	.۰۰۱	-۳۸.۵۲۶۳	-۱۰.۵۰۳۷
		چمفر	۵.۶۵۱۰۶	.۱۵۵	-۳.۲۱۹۳	۲۴.۸۰۳۳
	شولدر	اسلوپ	۵.۶۵۱۰۶	.۰۰۱	۱۰.۵۰۳۷	۳۸.۵۲۶۳
		چمفر	۵.۶۵۱۰۶	.۰۰۰	۲۱.۲۹۵۷	۴۹.۳۱۸۳
	چمفر	اسلوپ	۵.۶۵۱۰۶	.۱۵۵	-۲۴.۸۰۳۳	۳.۲۱۹۳
		شولدر	۵.۶۵۱۰۶	.۰۰۰	-۴۹.۳۱۸۳	-۲۱.۲۹۵۷
Axial	اسلوپ	شولدر	۴.۴۰۰۳۳	.۰۰۶	-۲۵.۸۸۸۳	-۴.۰۶۷۷
		چمفر	۴.۴۰۰۳۳	.۵۲۰	-۶.۰۵۶۳	۱۵.۷۶۴۳
	شولدر	اسلوپ	۴.۴۰۰۳۳	.۰۰۶	۴.۰۶۷۷	۲۵.۸۸۸۳
		چمفر	۴.۴۰۰۳۳	.۰۰۰	۸.۹۲۱۷	۳۰.۷۴۲۳
	چمفر	اسلوپ	۴.۴۰۰۳۳	.۵۲۰	-۱۵.۷۶۴۳	۶.۰۵۶۳
		شولدر	۴.۴۰۰۳۳	.۰۰۰	-۳۰.۷۴۲۳	-۸.۹۲۱۷
Occlusal	اسلوپ	شولدر	۱۳.۹۸۴۴۹	.۰۲۵	-۷۳.۷۵۱۴	-۴۰.۴۰۴۶
		چمفر	۱۳.۹۸۴۴۹	.۹۵۵	-۳۰.۶۳۷۴	۳۸.۷۰۹۴
	شولدر	اسلوپ	۱۳.۹۸۴۴۹	.۰۲۵	۴۰.۴۰۴۶	۷۳.۷۵۱۴
		چمفر	۱۳.۹۸۴۴۹	.۰۱۳	۸.۴۴۰۶	۷۷.۷۸۷۴
	چمفر	اسلوپ	۱۳.۹۸۴۴۹	.۹۵۵	-۳۸.۷۰۹۴	۳۰.۶۳۷۴
		شولدر	۱۳.۹۸۴۴۹	.۰۱۳	-۷۷.۷۸۷۴	-۸.۴۴۰۶

بحث

میکروسکوپ SEM اندازه گیری شد. میزان مارجینال گپ برای گروه HTZ حدود $(۲۳/۵۴ \pm ۷/۵۷)$ و برای گروه کوپینگ حدود $(۳۹/۶۲ \pm ۱۸/۹۸)$ بود که نزدیک به یافته های مطالعه فعلی می باشد.^(۲۸) در مطالعه in-vitro انجام شده، تطابق لبه ای توسط پارامترهای AMO و MO و تطابق داخلی توسط اندازه گیری تطابق axial و occlusal مشخص شد. AMO در اکثر مطالعات جهت بررسی تطابق لبه ای استفاده می شود. با توجه به این که اندازه گیری AMO با توجه به overextension و underextension روکش ها صورت می گیرد^(۲۹)، ممکن است بنا به انتخاب نقاط اندازه گیری مختلف

تطابق لبه ای رستوریشنهای تمام سرامیک زیرکونیایی یکی از عوامل مهم موفقیت طولانی مدت آنها محسوب میشود و یکی از عواملی که بر تطابق لبه ای و استحکام آن ها تأثیر میگذارد طرح خط خاتمه تراش می باشد.^(۱۲، ۳۷) در مطالعه ی Invitro انجام شده توسط Rayyan در سال ۲۰۱۹ که مینی بر مقایسه تطابق لبه ای دو گروه کوپینگ های زیرکونیایی با ونیرینگ پرسنل و زیرکونیایی مونولیتیک با ترانسلسوسنسی بالا (HTZ) بود، هر گروه توسط اسکن دای استاندارد با فینیش لاین چمفر کلاسیک با تعداد نمونه ۱۰ عدد برای هر گروه در نظر گرفته شد. میزان مارجینال گپ عمودی در ۸ نقطه توسط

که با یافته های این مطالعه در مورد MO گروه شولدر با میانگین ۹۲,۵۹ همخوانی دارد.

با این حال تحقیقاتی نیز وجود دارند که اعداد متفاوتی برای طرح تراش های مورد بررسی ارائه می دهند. در مطالعه ای که Jalalian و همکاران در سال ۲۰۱۸ بر روی کوپینگ های ساخته شده ceramill انجام دادند^(۳۴) میزان مارجینال گپ روکش های ceramill برای گروه چمفر ۹۸/۳ و برای اسلپ شولدر ۹۴,۳ گزارش شد، در این مطالعه سطح اکلوژال دای ها به صورت غیر آناتومیک و مسطح در نظر گرفته شده بود که می تواند دلیل اختلاف با مطالعه ی فعلی باشد، همچنین مطالعه ی LS Abdullah در سال ۲۰۱۷^(۳۵) نشان داد که طرح تراش چمفر با سطح اکلوژال آناتومیک تطابق لبه ای بهتری (38.837) نسبت به سطح مسطح (63.199) داشته و در مورد طرح تراش شولدر برعکس می باشد (66.63) برای آناتومیکی و 50.763 برای مسطح). این یافته می تواند دلیل متفاوت بودن یافته های مطالعه Jalalian با مطالعه ما را توجیه کند. در سال ۲۰۱۹^(۳۶) WM.Ahmed و همکاران در مطالعه ای که بر روی تاثیر نحوه سینترینگ و طرح خاتمه تراش روی تطابق مارجینال روکش های مونولیتیک ساخته شده روی اباتمنت های تیتانیومی که توسط سیستم Atlantis اسکن و ساخته شده بودند انجام گرفت نشان داد که در بین گروه هایی که بنا به طرح تراش و ضخامت اکلوژالی روکش و نحوه ی سینترینگ استاندارد و سریع در ۱۲ گروه طبقه بندی شده بودند بهترین تطابق لبه ای عمودی مربوط به گروه با گروه G3 (عرض تراش ۱mm و ضخامت اکلوژالی 0.8mm) با میانگین ۱۴,۴۳ میکرون و کمترین تطابق لبه ای مربوط به گروه G8 (عرض تراش ۰,۵mm و ضخامت اکلوژالی ۱,۵mm) با میانگین ۴۷,۹۵ بود. با توجه به نزدیک بودن معیارهای گروه چمفر مطالعه فعلی و میانگین (عرض تراش ۰/۸ میلی متر و ضخامت اکلوژالی ۱,۵mm) (۶۰,۳۷ میکرون) با گروه G8 مطالعه Ahmed می توان نتیجه گرفت که ضخامت روکش و نحوه سینترینگ روی تطابق تاثیر می گذارد.

اعداد به دست آمده در مطالعات متفاوت باشد، همچنین به دلیل لبه رند روکش ها زیر میکروسکوپ تعیین دقیق نقاط اندازه گیری مشکل می باشد^(۳۰)، به همین دلیل در این مطالعه از MO نیز جهت بررسی تطابق لبه ای استفاده شد. میانگین AMO و MO در این مطالعه برای گروه چمفر و اسلپ شولدر به ترتیب (۶۰/۳۷±۱۱/۷۸ / ۵۷/۲۹±۱۲/۶۳) و (۷۳/۲۷±۱۴/۷۹ / ۱۴/۲۱±۶۸/۰۸) می باشد که نسبت به گروه شولدر با میانگین (۹۵/۴۲±۹/۶۰ / ۹۲/۵۹±۱۰/۸۳) به صورت معنی داری کمتر می باشد. بنا به اظهار شیلینبرگ و فرمول $d=D \sin m$ (d: marginal opening; D: the distance by which a crown fails to seat and m: the acute angle of the margin) هر چه زاویه مارجین روکش با زاویه بیشتری ختم شود (شولدر) احتمال ایجاد مارجینال گپ بیشتر شده و اگر فاکتور سمان را هم در نظر بگیریم مقدار گپ بیشتر هم می شود.^(۳۷) در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۹ توسط Florian Beuer بر روی کوپینگ های زیرکونیای ساخته شده توسط Cercon انجام گرفت^(۳۱) نشان داد که در دای های با فینیش لاین چمفر با زاویه های مختلف ۴ و ۸ درجه با میانگین تطابق لبه ای ۶۷ و ۱۲ درجه با میانگین ۴۶ μm، هر چقدر زاویه طرح تراش ما بیشتر باشد تطابق لبه ای روکش افزایش پیدا می کند.

هر چند در این مطالعه در مقایسه بین دو گروه چمفر و اسلپ شولدر تفاوت معنی داری دیده نشد، اما در گروه چمفر تطابق لبه ای بهتری دیده شد، دلیل این پدیده می تواند به محدودیت های دستگاه های فعلی در اسکن کردن زاویه های تیزاگزئو جینجیوال که در حالت چمفر نسبت به اسلپ شولدر رندتر می باشد برگردد.^(۳۲) یافته های مطالعه در مورد میانگین MO گروه چمفر ۵۷,۲۹ با مطالعه komine در سال ۲۰۰۷^(۳۲) که میانگین تطابق لبه ای را برای گروه چمفر ۶۴,۵۵ گزارش کرده قابل مقایسه می باشد. از جمله تحقیقی که در سال ۲۰۰۸ توسط Lee و همکاران انجام گرفت^(۳۳) میزان مارجینال گپ در طرح تراش رادیال شولدر به عمق ۱ میلی متر در روکش های Cerec 3D ۹۸/۶ میکرون گزارش شده

تراش chamfer به محدوده پذیرفته شده ADA (۲۵ تا ۴۵ میکرون)^[۲۱]، استفاده از این طرح تراش پیشنهاد می شود.

References:

- 1-Tsalouchou, E., et al. Fatigue and fracture properties of yttria partially stabilized zirconia crown systems. *Dent Mater* (2008); 24(3); 308-318.
- 2-Alshahrani, F.A., et al. A load-to-fracture and strain analysis of monolithic zirconia cantilevered frameworks. *The Journal of prosthetic dentistry* (2017); 118(6); 752-758.
- 3-Rieth PH, R.J., Naumann AW. Fabrication and flexural strength of ultrafine-grained yttria-stabilized zirconia. *Am Ceram Soc Bull (US)* 1976:55.
- 4-Subasi, G., et al. Evaluation of marginal fit of two all-ceramic copings with two finish lines. *European journal of dentistry* (2012); 6(2); 163.
- 5-Sulaiman, T.A., et al. Effect of different treatments on the flexural strength of fully versus partially stabilized monolithic zirconia. *The Journal of prosthetic dentistry* (2017); 118(2); 216-220.
- 6-Sailer, I., et al. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures. *International Journal of Prosthodontics* (2007); 20(4); 383.
- 7-e Silva, J.S.A., et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clinical oral investigations* (2014); 18(2); 515-523.
- 8-Kokubo, Y., et al. Clinical marginal and internal gaps of zirconia all-ceramic crowns. *Journal of prosthodontic research* (2011); 55(1); 40-43.
- 9-Yeo, I.-S., J.-H. Yang, and J.-B. Lee. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. *The Journal of prosthetic dentistry* (2003); 90(5); 459-464.
- 10-Shillenburg, H., et al. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 3rd ed. Chicago: Quintessence (1997): 29--37.
- 11-Bugurman, B.B. and S.B. Turker. Clinical gap changes after porcelain firing cycles of zirconia fixed dentures. *The journal of advanced prosthodontics* (2014); 6(3); 177-184.

تطابق داخلی روکش ها در این مطالعه توسط دو شاخص گپ Axial و Occlusal بررسی شد. بنا به آنالیز آماری one-way anova طرح تراش می تواند تاثیر معنا داری بر روی تطابق اکلوزال و آگزیاال داشته باشد، در نتایج به دست آمده از تست مقایسه ای Tukey HSD میانگین گپ Axial و Occlusal به ترتیب برای گروه چمفر و اسلپ شولدر $(33,61 \pm 120,37 / 10,37 \pm 49,60)$ و $(124,41 \pm 32,10 / 54,46 \pm 9,37)$ می باشد که تفاوت معنی داری نداشته ولی هر دو گروه نسبت به گروه شولدر با میانگین های $(27,79 \pm 163,49 / 69,43 \pm 9,73)$ تفاوت معنی داری را نشان دادند. با توجه به رابطه ی مستقیم این شاخص ها با میزان تطابق مارجینال این نتایج قابل پیش بینی بود.

این تحقیق نشان داد که میزان AMO و MO در هر سه نوع طرح تراش زیر 120 میکرون بوده و از نظر کلینیکی مطلوب می باشد.^(۳۷,۳۸) و هر سه طرح تراش می توانند در داخل دهان با موفقیت استفاده شوند. اما از آنجایی که تطابق لبه ای بهتر در ناحیه مارژین ها می تواند با افزایش یکنواختی در آن ناحیه باعث افزایش استحکام شود و از طرفی تطابق لبه ای بهتر منجر به کاهش پلاک میکروبی و نیز مواد رنگی و در نتیجه کاهش مشکلات پرپودنتال و زیبایی می شود و با توجه به معنی دار بودن اختلاف در این تحقیق (p value)، بهتر است از طرح تراش چمفر و اسلپ شولدر در تراش رستوریشن های زیرکونیای مونولیتیک استفاده شود.

نتیجه گیری

این تحقیق نشان داد که میزان AMO و MO در هر سه نوع طرح تراش زیر 120 میکرون بوده و از نظر کلینیکی مطلوب می باشد و هر سه طرح تراش می توانند در داخل دهان با موفقیت استفاده شوند. با توجه به معنی دار بودن اختلاف در این تحقیق بهتر است از طرح تراش چمفر و اسلپ شولدر در تراش رستوریشن های زیرکونیای مونولیتیک استفاده شود، هر چند با توجه به نزدیک بودن میانگین تطابق لبه ای طرح

- 12-Quintas, A.F., F. Oliveira, and M.A. Bottino. Vertical marginal discrepancy of ceramic copings with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: an in vitro evaluation. *The Journal of prosthetic dentistry* (2004): 92(3); 250-257.
- 13-Abduo ,J., K. Lyons, and M. Swain. Fit of zirconia fixed partial denture: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation* (2010): 37(11); 866-876.
- 14-Kale, E., et al. Effect of cement space on the marginal fit of CAD-CAM-fabricated monolithic zirconia crowns. *The Journal of prosthetic dentistry* (2016): 116(6); 890-895.
- 15-Akbar, J.H., et al. Marginal adaptation of Cerec 3 CAD/CAM composite crowns using two different finish line preparation designs. *Journal of Prosthodontics* (2006): 15(3); 155-163.
- 16-Comlekoglu, M., et al. Influence of cervical finish line type on the marginal adaptation of zirconia ceramic crowns. *Oper Dent* (2009): 34(5); 586-92.
- 17-Euan, R., et al. Comparison of the marginal adaptation of zirconium dioxide crowns in preparations with two different finish lines. *J Prosthodont* (2012): 21(4); 291-5.
- 18-Jalalian, E., R. Rostami, and B. Atashkar. Comparison of chamfer and deep chamfer preparation designs on the fracture resistance of zirconia core restorations. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* (2011): 5(2); 41-5.
- 19-Gavelis, J., et al. The effect of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent* (2004): 92(1); 1-7.
- 20-Di Iorio, D., et al. Effect of margin design on the fracture resistance of Procera all ceram cores: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract* (2008): 9(2); 1-8.
- 21-Beuer, F., et al. Effect of preparation design on the fracture resistance of zirconia crown copings. *Dent Mater J* (2008): 27(3); 362-7.
- 22-Beuer, F ,et al. Effect of preparation angles on the precision of zirconia crown copings fabricated by CAD/CAM system. *Dental materials journal* (2008): 27(6); 814-820.
- 23-Tsalouchou, E., et al. Fatigue and fracture properties of yttria partially stabilized zirconia crown systems. *Dent Mater* (2008): 24(3); 308-318.
- 24-Alshahrani, F.A., et al. A load-to-fracture and strain analysis of monolithic zirconia cantilevered frameworks. *The Journal of prosthetic dentistry* (2017): 118(6); 752-758.
- 25-Rieth PH, R.J., Naumann AW. Fabrication and flexural strength of ultrafine-grained yttria-stabilized zirconia. *Am Ceram Soc Bull (US)* 1976:55.
- 26-Subasi, G., et al. Evaluation of marginal fit of two all-ceramic copings with two finish lines. *European journal of dentistry* (2012): 6(2); 163.
- 27-Sulaiman, T.A., et al. Effect of different treatments on the flexural strength of fully versus partially stabilized monolithic zirconia. *The Journal of prosthetic dentistry* (2017): 118(2); 216-220.
- 28-Sailer, I., et al. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures. *International Journal of Prosthodontics* (2007): 20(4); 383.
- 29-e Silva, J.S.A., et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clinical oral investigations* (2014): 18(2); 515-523.
- 30-Kokubo, Y., et al. Clinical marginal and internal gaps of zirconia all-ceramic crowns. *Journal of prosthodontic research* (2011): 55(1); 40-43.
- 31-Yeo, I.-S., J.-H. Yang, and J.-B. Lee. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. *The Journal of prosthetic dentistry* (2003): 90(5); 459-464.
- 32-Shillinburg, H., et al. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 3rd ed. Chicago: Quintessence (1997): 29--37.
- 33-Bugurman, B.B. and S.B. Turker. Clinical gap changes after porcelain firing cycles of zirconia fixed dentures. *The journal of advanced prosthodontics* (2014): 6(3); 177-184.
- 34-Quintas, A.F., F. Oliveira, and M.A. Bottino. Vertical marginal discrepancy of ceramic copings with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: an in vitro evaluation. *The Journal of prosthetic dentistry* (2004): 92(3); 250-257.
- 35-Abduo ,J., K. Lyons, and M. Swain. Fit of zirconia fixed partial denture: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation* (2010): 37(11); 866-876.
- 36-Ahmed, W.M., et al. Marginal discrepancies of monolithic zirconia crowns: the influence of preparation designs and sintering techniques. *Journal of Prosthodontics* (2019): 28(3); 288-298.
- 37-Goldin, E.B., et al. Marginal fit of leucite-glass pressable ceramic restorations and ceramic-pressed-to-metal restorations. *The Journal of prosthetic dentistry* (2005): 93(2); 143-147.
- 38-McLean, J. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br dent j* (1971): 131(107-111).