

## بررسی رنگ رستوریشن‌های سرکون زیرکونیا و متال سرامیک در دو ضخامت مختلف پرسلن ونیر کننده

دکتر حسن دررئز<sup>۱\*</sup> - دکتر مریم معماریان<sup>۱</sup> - دکتر سید علی مدنی<sup>۲</sup> - دکتر لیلا صدیق پور<sup>۱</sup> - دکتر احمد رضا شمشیری<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه آموزشی پروتزیهای دندان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

۲- متخصص پروتز و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

۳- اپیدمیولوژیست، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### Colorimetric evaluation of Cercon zirconia and metal ceramic restorations in two thicknesses of veneering porcelain

Dorriz H<sup>1</sup>, Memarian M<sup>1</sup>, Madani A<sup>2</sup>, Sedighpor L<sup>1</sup>, Shamshiri AR<sup>3</sup>

1- Associate Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

2- Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Kerman University of Medical Sciences

3- Epidemiologist, Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences

**Background and Aims:** The aim of this study was to evaluate the effect of zirconia and base metal cores on the color of restorations. Furthermore, the effect of different backings on the color of cercon zirconia was evaluated.

**Materials and Methods:** The specimens were Cercon zirconia and metal ceramic discs with "high Au" and "base metal" alloys. Cercon zirconia discs were veneered with veneering shade of A<sub>2</sub> and two thickness of porcelain (0.7 mm, 1.2 mm). There were 3 discs in each group. Metal ceramic discs were made of "nickel-chromium" alloy (Verobond) and "high Au" alloy (World 89) and two shades (A<sub>2</sub>, A<sub>3.5</sub>) and two thicknesses of veneering porcelain. 3 types of backing (high Au, nickel-chromium and A<sub>3</sub> shade composite) were made for Cercon zirconia discs. Spectrophotometric evaluation of zirconia discs (on 3 backings) and metal ceramic discs was done. One-way ANOVA and Tukey tests were used for data analysis.

**Results:** There were no significant differences between the amounts of L\*, a\*, b\* for Cercon zirconia on different backings (P>0.05). In comparison between different core groups, a\* was significantly higher in metal ceramic groups compared with that of zirconia groups (P<0.05).

**Conclusion:** Cercon zirconia can completely mask the underlying backing.

**Key Words:** Translucency; Backing; Cercon zirconia; Metal ceramic

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2011;24(1):6-14

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه بررسی تأثیر کور فلزی و زیرکونیایی بر رنگ رستوریشن‌ها و نیز بررسی تأثیر پشت پوش (Backing) بر رنگ رستوریشن سرکون زیرکونیا بود.

**روش بررسی:** نمونه‌های مورد مطالعه شامل دیسک‌های سرکون زیرکونیا و دیسک‌های متال سرامیک از آلیاژ طلای زرد و آلیاژ بیس متال با رنگ پرسلن ونیر کننده A<sub>2</sub> و دو ضخامت پرسلن ونیر کننده (0.7 mm و 1.2 mm) بود. از هر گروه سه نمونه دیسک شکل آماده شد. دیسک‌های متال سرامیک شامل دیسک‌هایی از جنس آلیاژ نیکل کروم (Verobond) و آلیاژ طلا (World 89) با دو رنگ A<sub>2</sub> و A<sub>3.5</sub> و دو ضخامت پرسلن ونیر کننده بود. برای دیسک‌های سرکون زیرکونیا سه پشت پوش از آلیاژ طلای زرد، آلیاژ نیکل کروم و کامپوزیت رنگ A<sub>3</sub> ساخته شد. اندازه‌گیری رنگی دیسک‌های زیرکونیایی (روی سه نوع

\* مؤلف مسؤول: نشانی: تهران- انتهای کارگر شمالی بعد از انرژى اتمی- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه آموزشی پروتزیهای دندان  
تلفن: ۰۹۱۲۱۱۳۵۶۵۲ نشانی الکترونیک: dr\_hassan\_dorriz@yahoo.com

پشت پوش) و دیسک‌های متال سرامیک با دستگاه اسپکتروفوتومتر انجام گرفت. از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون توکی برای بررسی آماری استفاده شد. یافته‌ها: مقادیر  $L^*$ ،  $b^*$ ،  $a^*$  رستوریشن‌های سرکون زیرکونیا روی سه نوع پشت پوش تفاوت معنی‌دار با هم نداشتند ( $P > 0.05$ ). در مقایسه دو به دو بین انواع رستوریشن‌ها،  $a^*$  در رستوریشن‌های متال سرامیک به طور معنی‌داری بیشتر از رستوریشن سرکون زیرکونیا بود ( $P < 0.05$ ). نتیجه‌گیری: رستوریشن سرکون زیرکونیا کاملاً قادر به پوشاندن پشت پوش زیرین خود است.

**کلید واژه‌ها:** ترانسلسونسی؛ پشت پوش (Backing)؛ سرکون زیرکونیا؛ متال سرامیک

وصول: ۸۹/۱۰/۱۸ اصلاح نهایی: ۸۹/۱۲/۲۱ تأیید چاپ: ۸۹/۱۲/۲۵

## مقدمه

Brand کور و مقادیر  $L^*a^*b^*$  CIE ونیر  $A_2$  و  $A_3$  سرامیک‌ها تحت تأثیر ترکیب کور و ونیر قرار می‌گیرد. در این مطالعه مقدار  $L^*$  CIE (روشنی) نمونه‌های ونیر شده از  $L^*$  CIE کور و همچنین پارامترهای  $a^*$  و  $b^*$  CIE از رنگ ونیر تأثیر بیشتری گرفته بود.

Kourtis و همکاران (۷) در سال ۲۰۰۴، تأثیر ۴ نوع آلیاژ متال سرامیک در ترکیب با دو نوع پرسنل بر رنگ نهایی را در ضخامت استاندارد بررسی کردند. پنج نمونه دیسک شکل از هر آلیاژ (۱۰ × ۱ mm) تهیه شد و لایه اپک و لایه دنتین پرسنل در رنگ  $A_3$  بر نمونه‌ها اعمال شد و نمونه‌ها، مورد بررسی اسپکتروفوتومتری قرار گرفتند. در این مطالعه نوع آلیاژ و پرسنل اعمال شده پارامترهای رنگی را به طور معنی‌دار متأثر کرد. آلیاژهای طلا و Co-Cr روشن‌تر از آلیاژهای Ni-Cr و Pd alloy بودند. آلیاژهای طلا و Pd باعث تغییر رنگ به سمت زرد در مقایسه با Ni-Cr و Co-Cr شدند.

میزان عبور نور از رستوریشن‌های سرکون زیرکونیا و تأثیر کور زیرکونیا بر رنگ رستوریشن در قیاس با کور فلزی نیازمند تحقیق بیشتری است.

هدف تحقیق مقایسه رنگ رستوریشن‌های سرکون زیرکونیا و متال سرامیک در دو ضخامت پرسنل ونیر کننده و روی پشت پوش‌های (Backing) گوناگون بود. فرضیه این بود که تأثیر پشت پوش بر رنگ سرکون زیرکونیا معنی‌دار است.

## روش بررسی

در این مطالعه تجربی نمونه‌های مورد مطالعه شامل دیسک‌های سرکون زیرکونیا و دیسک‌های متال سرامیک از آلیاژ طلای زرد و آلیاژ بیس متال بود. نمونه‌ها شامل دیسک‌هایی به رنگ پرسنل ونیر کننده  $A_2$  و دو

زیرکونیا به صورت Y-TZP، در دندانپزشکی به علت خصوصیات مکانیکی مناسب از جمله استحکام زیاد و Fracture toughness بالا استفاده وسیع یافته است (۱).

زیرکونیا یک ماده سرامیکی با درجه بالایی از کریستالیزه شدن و فاقد فاز گلاس است و بنابراین رستوریشن‌های ساخته شده از آن از جمله سرکون زیرکونیا، نیمه اپک محسوب می‌شوند (۲).

تحقیقات دندانپزشکی معمولاً در فضای رنگی CIELab انجام می‌گردد. اعداد  $L^*a^*b^*$  از اندازه‌گیری بازتاب نوری (Spectral reflectance) با یک اسپکتروفوتومتر حاصل می‌شود.  $L^*$  نشانگر روشنی (Lightness) و از ۰ (سیاه) تا ۱۰۰ (سفید) متفاوت است.  $a^*$  از ۹۰- تا ۷۰+ تغییر می‌کند و نشانه قرمزی در قسمت مثبت و سبزی در سمت منفی است.  $b^*$  از ۸۰- تا ۱۰۰+ متغیر و نشانگر زردی در سمت مثبت و آبی در سمت منفی است (۳).

سرکون یک سیستم زیرکونیایی CAD/CAM است، که در آن یک Liner مخصوص برای اصلاح کردن رنگ کور به کار می‌رود. ضمناً استحکام باند کور و ونیر پس از کاربرد لاینر افزایش می‌یابد (۴،۵). دو نوع سرامیک Cercon ceram و Cercon ceram kiss press برای ونیر کردن به کار می‌روند (۲). در مورد تأثیر نوع کور رستوریشن‌ها بر رنگ، مطالعات زیادی انجام شده است.

در تحقیق Lee و همکاران (۶)، رنگ ۸ نوع رستوریشن تمام سرامیک و یک آلیاژ High noble، قبل و بعد از ونیر شدن مقایسه شده است. ضخامت نمونه‌ها پس از ونیر شدن ۱/۵ میلی متر بود. از رنگ  $A_2$  و  $A_3$  ونیر کننده استفاده شد. تعداد نمونه در هر گروه ۷ عدد بود. ایشان نتیجه گرفتند  $L^*a^*b^*$  CIE کور سرامیک‌ها تحت تأثیر

با استفاده از این مولد روی سه عدد از کورها پرسن Cercon با استفاده از این مولد روی سه عدد از کورها پرسن (Degudent, Dentsply, Germany) ceram kiss به رنگ Body A<sub>۲</sub> قرار گرفت.

ساخت نمونه‌های متال سرامیک: جهت ساخت نمونه‌های متال سرامیک دیسکی از جنس CK45 (آلیاژ آهن) با قطر ۱ سانتی‌متر و ضخامت ۰/۵ میلی‌متر ساخته شد تا به عنوان مولد برای Wax up دیسک‌های متال سرامیک استفاده شود.

در درون مولد حاصله، Wax up ۳ عدد دیسک از جنس آلیاژ متال سرامیک، بیس متال و نیکل-کروم (Verobond, Aalbadent Inc., Cordelila, USA) انجام شد. این آلیاژ حاوی ۷۸٪ نیکل و ۱۲٪ کروم است. ضمناً Wax up ۳ عدد دیسک از جنس آلیاژ متال سرامیک "High noble" (World 89, World alloys, San Diego, USA) انجام گرفت. این آلیاژ دارای ۸۹٪ طلا، ۹٪ پلاتین و ۱٪ Mn در ترکیب خود بود. ریختگی با دستگاه Casting القایی (Ducatron, India) صورت پذیرفت که پس از سرد شدن و قطع کردن اسپروها از دیسک‌ها ضخامت دیسک‌ها به بیشتر از ۰/۵ میلی‌متر رسید تا پس از پالیش کردن ضخامت آنها ۰/۵ میلی‌متر باشد (شکل ۳). جهت رساندن ضخامت نمونه‌ها به مقدار مورد نظر از دستگاه Polishing (ملک طب، ایران) استفاده شد.



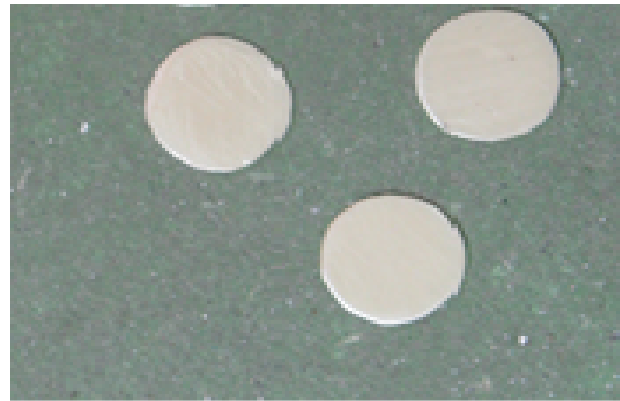
شکل ۳- فریم‌های فلزی

مرحله دگازینگ در کوره پرسن Vita (Vacumatzo Vita, Vita Zahnfabrik, Germany) انجام گرفت. در مرحله اپک گذاری از اپک پودری (Noritake, Noritake Co, Japan) استفاده گردیده است و مجموعاً قطر اپک در محدوده ۰/۱۵ تا ۰/۲ میلی‌متر بود. پرسن گذاری با استفاده از مولدهای سیلیکونی با قطر ۱/۹ میلی‌متر انجام شد. پرسن گذاری نیز در دو مرحله انجام گرفت، که پس از اندازه‌گیری قطر دیسک‌ها به بیش از ۱/۷ میلی‌متر رسید. سه نمونه از هر آلیاژ به رنگ Body A<sub>۲</sub> بودند. در این مرحله نمونه‌ها Glaze نشدند.

ضخامت پرسن ونیر کننده (۰/۷ mm و ۱/۲ mm) و به قطر ۱ سانتی‌متر بودند.

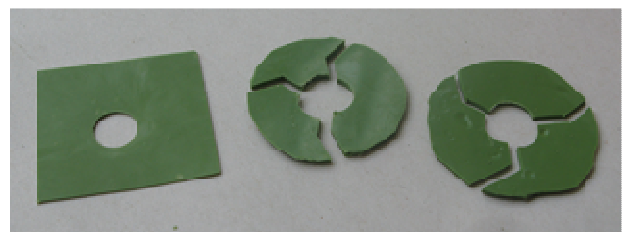
باتوجه به اینکه اعداد حاصل از مطالعات اسپکتروفتومتریک در مورد رستوریشن‌های سرامیکی در مطالعات آزمایشگاهی معمولاً دارای پراکندگی بسیار ناچیز می‌باشد، از هر گروه سه نمونه دیسک شکل آماده شد.

ساخت نمونه‌های سرکون زیرکونیا: جهت ساخت نمونه‌های سرکون زیرکونیا سه عدد فریم زیرکونیایی به رنگ Ivory (زرد) و ضخامت ۰/۵ میلی‌متر با روش CAM/CAD ساخته شد (شکل ۱).

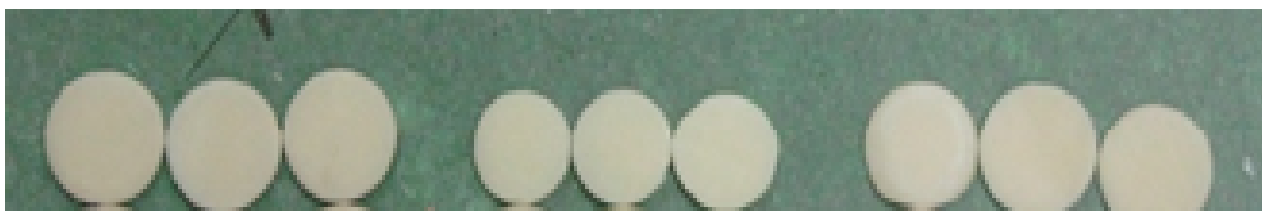


شکل ۱- کورهای سرکون زیرکونیا

جهت پرسن گذاری ابتدا یک لایه لاینر خمیری (Degudent, Dentsply, Germany) با رنگ A<sub>۲</sub> روی سه عدد از نمونه‌ها قرار گرفت و در کوره پرسن (Vacumatzo vita, Zahnfabrik, Germany) عمل Curing انجام گرفت. مولدهای پرسن گذاری با استفاده از دیسک فلزی تراش خورده با قطر ۱ سانتی‌متر و ضخامت ۱/۹ میلی‌متر ساخته شد (شکل ۲). ۰/۲ میلی‌متر ضخامت اضافی دیسک جهت جبران انقباض پرسن در نظر گرفته شد تا ضخامت نهایی پرسن ونیر کننده ۰/۲ میلی‌متر باشد.



شکل ۲- مولدهای پرسن گذاری



شکل ۴- نمونه‌های متال سرامیک و سرکون زیرکونیای ونیر شده

اندازه‌گیری‌های رنگی: پس از اینکه نمونه‌ها در دستگاه اولتراسونیک (SW1500, Citizen Systems, Japan) تمیز شدند، رنگ نمونه‌ها با دستگاه اسپکتروفوتومتر سنجیده شد و مقادیر  $b^*a^*L^*$  نمونه‌ها اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری‌های رنگی با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر (SP64, X-rite, USA) انجام گرفت. منبع نوری D65 بود و Geometry اندازه‌گیری  $D/0^\circ$  بود (نوردهی به صورت منتشر و دریافت نور با زاویه  $8^\circ$  درجه انجام شد)، همچنین زاویه مشاهده،  $10^\circ$  و قطر دیافراگم، ۴ میلی‌متر بود. کالیبره کردن دستگاه بعد از هر سری اندازه‌گیری با استفاده از استاندارد سفید و سیاه انجام شد. سیستم اندازه‌گیری (SCE) Specular component excluded بود. مقادیر  $b^*a^*L^*$  دیسک‌های متال سرامیک از آلیاژ طلا و آلیاژ بیس متال اندازه‌گیری گردید.

کاهش ضخامت پرسنل ونیر کننده و اندازه‌گیری رنگ آنها: سپس ضخامت تمام دیسک‌های سرکون زیرکونیا و متال سرامیک و همچنین دیسک‌های پرسنی مرجع  $0/5$  میلی‌متر کاهش یافت تا امکان بررسی رنگ در ضخامت‌های کمتر پرسنل ونیر کننده وجود داشته باشد. به این ترتیب ضخامت پرسنل ونیر کننده به  $0/7$  میلی‌متر رسید. رساندن ضخامت دیسک‌ها به ضخامت نهایی با استفاده از دستگاه Polishing و با کاغذهای سیلیکون کاربرد  $100$  grit انجام شد و پالیش کردن نهایی با کاغذهای سیلیکون کاربرد  $400$  grit تا  $1200$  grit انجام گرفت. سپس مجدداً اندازه‌گیری رنگ نمونه‌های متال سرامیک و نمونه‌های سرکون زیرکونیا انجام گرفت.

برای مقایسه پارامترهای رنگی  $b^*$ ,  $a^*$ ,  $L^*$  بین کورهای مختلف از آنالیز One way analysis of variance و برای مقایسه دو به دو بین گروه‌ها از آزمون Tukey و نرم افزار SPSS ۱۶ جهت تحلیل آماری استفاده شده است.

پالیش کردن نمونه‌های سرکون زیرکونیا و متال سرامیک: جهت رساندن ضخامت نمونه‌ها به مقدار موردنظر از دستگاه Polishing (ملک طب، ایران) استفاده شد و یک سری از کاغذهای سیلیکون کاربرد با زبری  $400$  grit تا  $1200$  grit جهت رساندن ضخامت دیسک‌های زیرکونیا و متال سرامیک به  $1/7$  میلی‌متر و پالیش کردن استفاده شدند (شکل ۴). از کولیس‌های دیجیتال با دقت  $0/01$  میلی‌متر جهت اندازه‌گیری ضخامت در ۹ نقطه استفاده گردید.

ساخت پشت پوش‌های نمونه‌های سرکون زیرکونیا: سه عدد دیسک به عنوان پشت پوش (Backing) نمونه‌های سرامیکی سرکون زیرکونیا ساخته شدند. این دیسک‌ها از آلیاژ طلای زرد (World 89, World alloys, San Diego, USA) و بیس متال نیکل کروم (Verobond, Aalbadent Inc., Cordelila, USA) با قطر ۱ سانتی‌متر و ضخامت  $0/50$  میلی‌متر ساخته شدند. کامپوزیت رنگ  $A_3$  (Z100, 3M ESPE, USA) با قطر ۱ سانتی‌متر و ضخامت ۳ میلی‌متر نیز ساخته شد. این دیسک‌ها با کاغذهای سیلیکون کاربرد  $100$  grit پالیش شدند تا هنگام اندازه‌گیری رنگ به عنوان پشت پوش استفاده شوند (شکل ۵).



شکل ۵- پشت پوش‌ها

## یافته‌ها

مقایسه پارامترهای رنگی

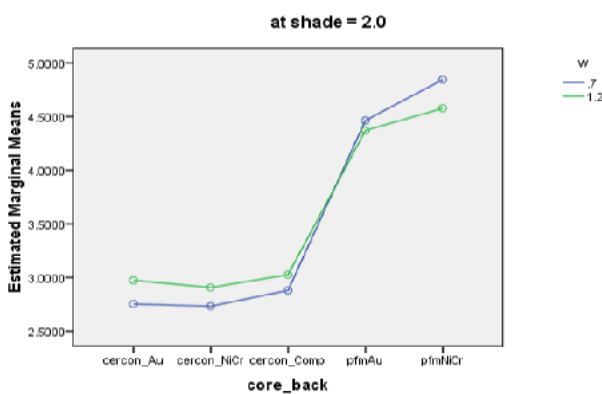
گروه‌های مورد مطالعه به پنج گروه تقسیم شدند:

Au-سرکون: دیسک‌های سرکون زیرکونیا با پشت پوش آلیاژ طلا،  
 NiCr-سرکون: دیسک‌های سرکون زیرکونیا با پشت پوش آلیاژ نیکل  
 کروم، Comp-سرکون: دیسک‌های سرکون زیرکونیا با پشت پوش  
 کامپوزیت، PFMAu: دیسک‌های متال سرامیک با آلیاژ طلا،  
 PFMNiCr: دیسک‌های متال سرامیک با آلیاژ نیکل کروم

$L^*$ : میانگین  $L^*$  در رنگ A<sub>۲</sub> به تفکیک ضخامت پرسنل

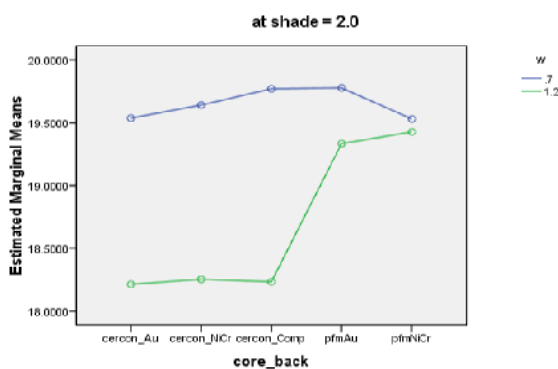
و نیرکننده در نمودار ۱ نشان داده شده است.

Estimated Marginal Means of a



نمودار ۲- نمودار میانگین  $a^*$  در رستوریشن‌های مختلف به تفکیک ضخامت در رنگ A<sub>۲</sub>

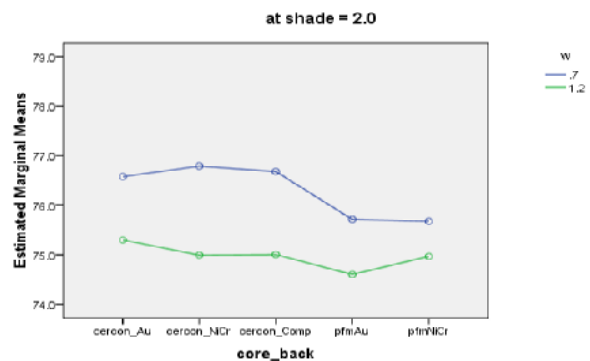
Estimated Marginal Means of b



نمودار ۳- نمودار میانگین  $b^*$  در رستوریشن‌های مختلف به تفکیک ضخامت در رنگ A<sub>۲</sub>

نتایج تحلیل واریانس نشان‌دهنده آن است که تفاوت معنی‌داری بین میانگین  $b^*$  بین کوره‌های مختلف در ضخامت ۱/۲ میلی‌متر وجود دارد ( $P=0/041$ )، ولی در ضخامت ۰/۷ میلی‌متر، تفاوت معنی‌داری بین

Estimated Marginal Means of L



نمودار ۱- نمودار میانگین  $L^*$  در رستوریشن‌های مختلف به تفکیک ضخامت در رنگ A<sub>۲</sub>

نتایج تحلیل واریانس نشان‌دهنده آن است که تفاوت معنی‌داری بین میانگین  $L^*$  در رستوریشن‌های مختلف در ضخامت ۱/۲ میلی‌متر وجود ندارد ( $P>0/05$ )، همچنین در ضخامت ۰/۷ میلی‌متر، تفاوت معنی‌داری بین میانگین  $L^*$  رستوریشن‌های مختلف مشاهده نشد ( $P>0/05$ ).

$a^*$ : میانگین  $a^*$  در رنگ A<sub>۲</sub> به تفکیک ضخامت و نیر پرسنل در نمودار ۲ نشان داده شده است.

نتایج تحلیل واریانس نشان‌دهنده آن است که تفاوت معنی‌داری بین میانگین  $a^*$  در کوره‌های مختلف در ضخامت ۱/۲ میلی‌متر وجود دارد ( $P=0/02$ ). همچنین در ضخامت ۰/۷ میلی‌متر، تفاوت معنی‌داری بین میانگین  $a^*$  رستوریشن‌های مختلف مشاهده شد ( $P=0/02$ ). جهت

جدول ۱- مقایسه‌های چندگانه بین رستوریشن‌های مختلف از نظر  $a^*$  به تفکیک ضخامت در رنگ  $A_2$

ضخامت	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین‌ها	P	
۱/۲	-Au سرکون	-NiCr سرکون	۰/۰۶	۰/۹۱۶	
		-Comp سرکون	-۰/۰۵	۰/۹۶۱	
		PFMAu	-۱/۳۹	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۱/۶۰	<۰/۰۰۱	
	-NiCr سرکون	-Comp سرکون	-۰/۱۲	۰/۵۹۲	
		PFMAu	-۱/۴۶	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۱/۶۷	<۰/۰۰۱	
	-Comp سرکون	PFMAu	-۱/۳۴	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۱/۵۵	<۰/۰۰۱	
	PFMAu	PFMNiCr	-۰/۲۰	۰/۱۵۲	
	۰/۷	-Au سرکون	-NiCr سرکون	۰/۰۲	۰/۹۹۹
			-Comp سرکون	-۰/۱۲	۰/۹۳۶
		PFMAu	-۱/۷۱	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۲/۰۹	<۰/۰۰۱	
	-NiCr سرکون	-Comp سرکون	-۰/۱۴	۰/۸۹۷	
		PFMAu	-۱/۷۳	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۲/۱۱	<۰/۰۰۱	
	-Comp سرکون	PFMAu	-۱/۵۸	<۰/۰۰۱	
		PFMNiCr	-۱/۹۶	<۰/۰۰۱	
	PFMAu	PFMNiCr	-۰/۳۸	۰/۲۲۶	

جدول ۲- مقایسه‌های چندگانه بین کوره‌های مختلف از نظر  $b^*$  در ضخامت ۱/۲ میلی‌متر در رنگ  $A_2$

گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین‌ها	P
-Au سرکون	-NiCr سرکون	-۰/۰۴	۰/۹۹۹
	-Comp سرکون	-۰/۰۲	۰/۹۹۹
	PFMAu	-۱/۱۲	۰/۰۱۵
	PFMNiCr	-۱/۲۱	۰/۰۰۹
-NiCr سرکون	-Comp سرکون	۰/۰۲	۰/۹۹۹
	PFMAu	-۱/۰۸	۰/۰۱۹
	PFMNiCr	-۱/۱۷	۰/۰۱۱
-Comp سرکون	PFMAu	-۱/۱۰	۰/۰۱۷
	PFMNiCr	-۱/۱۹	۰/۰۱۰
	PFMNiCr	-۰/۰۹	۰/۹۹۷
PFMAu			

مقایسه بین رستوریشن های مختلف:

پارامتر  $L^*$  در مقایسه بین انواع رستوریشن چه در ضخامت  $1/2$  میلی متر پرسلن ونیر کننده و چه در ضخامت  $0/7$  میلی متر پرسلن ونیر کننده معنی دار نیست.

سایر مطالعات در این مورد نتایج متغیری داشته است. از جمله مطالعه Kourtis و همکاران رنگ رستوریشن های طلا را روشن تر از Ni-Cr به دست آورده اند (۷)، اگرچه ایشان در مطالعه خود از آلیاژ طلا-پالادیم استفاده کرده در حالیکه در مطالعه ما از آلیاژ طلا-پلاتین استفاده شده و نوع پرسلن ونیر کننده هم متفاوت بوده است.

در مطالعه Jacobs و همکاران در سال ۱۹۸۷ نیز تفاوت معنی داری بین انواع مختلف آلیاژ متال سرامیک از نظر Value وجود نداشت که با نتایج مطالعه ما شباهت دارد (۹).

#### ۲- پارامتر $a^*$

در ارزیابی پارامتر  $a^*$  باید توجه کنیم که میزان آن از  $90-70+$  متغیر است و اعداد مثبت نشانگر قرمزی و اعداد منفی نشانگر سبزی هستند.

اعداد  $a^*$  رستوریشن ها در مطالعه ما مثبت (قرمز) و از  $3$  تا  $6$  متغیر بودند که این یافته ها هماهنگ با اعداد به دست آمده از نمونه رنگ Vita lumin vacuum، در مورد رنگ  $A_2$  است (۱۰).

مقایسه بین رستوریشن های مختلف:

پارامتر  $a^*$  در ضخامت  $1/2$  میلی متر پرسلن ونیر کننده در رستوریشن های آلیاژ طلا و نیکل کروم متال سرامیک به طور معنی داری بیشتر از رستوریشن های سرکون زیرکونیا به دست آمده است (قرمزی بیشتر)، اما بین دو گروه آلیاژ طلا و آلیاژ نیکل کروم تفاوت معنی داری وجود نداشته است.

در ضخامت  $0/7$  میلی متر پرسلن ونیر کننده نیز همان نتایج برای رستوریشن های مختلف به دست آمده است.

به نظر می رسد علت بیشتر بودن  $a^*$  در رستوریشن متال سرامیک تفاوت  $a^*$  در اپک های دو سیستم است. اپک متال سرامیک باید نیکل کروم و طلا را ماسک کند که در نیکل کروم میزان  $a^*$  کاملاً متفاوت از  $a^*$  دلخواه است. اما لاینر سیستم سرکون باید رنگ کور Ivogy را ماسک کند که  $a^*$  کاملاً نزدیک به  $a^*$  دلخواه دارد.

سایر مطالعات در این مورد نتایج متغیری داشته است. از جمله

میانگین  $b^*$  در کورهای مختلف مشاهده نشد ( $P>0/05$ ). جهت تشخیص تفاوت های معنی دار به صورت دو به دو بین کورهای مختلف از نظر  $b^*$  در ضخامت  $1/2$  میلی متر از آزمون توکی استفاده گردید که نتایج این آزمون در جدول ۲ آورده شده است.

## بحث و نتیجه گیری

توانایی پوشاندگی لایه زیرین توسط سرکون زیرکونیا:

در این مطالعه آزمون رنگی در دو ضخامت پرسلن ونیر کننده انجام شده است.

مطالعه ما نشان داده در رنگ  $A_2$  در ضخامت های  $1/2$  میلی متر و  $0/7$  میلی متر هیچگاه تفاوت معنی دار آماری بین پارامترهای  $a^*$ ،  $b^*$ ،  $L^*$  در هنگام استفاده از سه نوع پشت پوش سرکون زیرکونیا وجود نداشته است و بنابراین سرکون زیرکونیا کاملاً قادر به پوشاندن پشت پوش زیرین خود است و فرضیه اول تحقیق ما تأیید نشد. گرچه این پارامترها در رستوریشن سرکون زیرکونیا با دونوع رستوریشن متال سرامیک متفاوت بوده است و فرضیه دوم تحقیق تأیید شد.

دستورالعمل کارخانه تولید کننده Cercon اعلام می کند که Partially yttria-stabilized zirconia حدوداً  $50\%$  از نور را از خود عبور می دهد و یک ماده ترانسلوسنت است. در عین حال به علت نیمه اپک بودن می تواند در درمان دندان های تغییر رنگ یافته استفاده شود (۲).

مطالعه Chen و همکاران در سال  $2008$ ، میزان ترانسلوسنسی نسبی (Relative translucency) چند نوع کور سرامیکی را با ضخامت  $0/5$  میلی متر به دست آورده اند. این مطالعه ترانسلوسنسی نسبی کور سرکون (Cercon Base) را معادل یک نشان داد (کاملاً اپک) (۸).

مقایسه پارامترهای رنگی:

در این مطالعه آزمون های رنگی در مورد سه نوع رستوریشن و در دو ضخامت پرسلن ونیر کننده انجام شده است.

#### ۱- پارامتر $L^*$

در ارزیابی پارامتر  $L^*$  باید توجه کنیم که افزایش آن نشانه روشن تر شدن ماده و کاهش آن نشانه تیره تر شدن ماده است. در حقیقت معادل Value در سیستم مانسل می باشد.

ترانسلوسنت داشته‌اند (۱۱).

مطالعه Lee و همکاران در سال ۲۰۰۷ عنوان می‌کند  $b^*$  در متال سرامیک‌ها بیشتر از سیستم‌های سرامیکی شامل انواع Slip-cast، Hot pressing و زیرکونیا در رنگ  $A_3$  است (۶)، که با نتایج تحقیق ما شباهت دارد.

در مطالعه ما رنگ  $A_2$  پرسنل ونیر کننده بررسی شد که دارای شیوع کلینیکی زیادی است. همچنین از رنگ Ivory کور رستوریشن سرکون زیرکونیا استفاده شده که نسبت به رنگ سفید کور شیوع بیشتری دارد.

اگرچه پرسنل ونیر کننده در رستوریشن سرکون زیرکونیا با متال سرامیک متفاوت است، لذا استفاده از انواع دیگری از پرسنل ونیر کننده نیز پیشنهاد می‌شود.

نتایج مطالعه نشان می‌دهد رنگ حاصل از دو نوع رستوریشن متال سرامیک و سرکون زیرکونیا می‌تواند تفاوت زیادی داشته باشد. با توجه به محدودیت‌های مطالعه این نتایج به دست آمد:

۱- در رنگ  $A_2$  و ضخامت‌های ۱/۲ میلی‌متر و ۰/۷ میلی‌متر پرسنل ونیر کننده هیچگاه تفاوت معنی‌دار آماری بین پارامترهای  $b^*$ ،  $a^*$ ،  $L^*$  در هنگام استفاده از سه نوع پشت پوش سرکون زیرکونیا وجود نداشته است و بنابراین سرکون زیرکونیا کاملاً قادر به پوشاندن پشت پوش زیرین خود است.

۲- در مقایسه بین انواع رستوریشن‌ها در پارامتر  $L^*$  تفاوت مشخصی وجود ندارد اما رستوریشن‌های متال سرامیک،  $a^*$  بیشتری از سرکون زیرکونیا داشتند (قرمزتر بودند) و در نمونه رنگ  $A_2$  متال سرامیک زردتر است.

## تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره قرارداد ۱۳۲/۳۱۹ مورخ ۱۳۸۹/۹/۲۸ می‌باشد.

- 1- Ozturk O, Uludag B, Usumez A, Sahin V, Celik G. The effect of ceramic thickness and number of firings on the color of two all- ceramic systems. J Prosthet Dent. 2008;100(2):99-106.
- 2- Cercon manual, last revision. 06/2009.

مطالعه Jacobs و همکاران که بین انواع مختلف گروه طلا- پلاتین- پالادیم نسبت به سایر گروه‌ها قرمزی بیشتری داشته است (۹)، اگرچه در این مطالعه تحلیل آماری انجام نگرفته و میانگین ارقام Hue مقایسه شده است.

در مطالعه Lee و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز اعداد به دست آمده از نمونه‌های متال سرامیک نسبت به نمونه‌های سرامیکی انواع سرامیک‌های Zirconia base، Hot pressing و Slip-cast مقدار  $a^*$  بالاتری داشته است (۶) که با نتایج تحقیق ما هماهنگ است.

در مطالعه Douglas و Przybylska نیز میزان  $a^*$  در سیستم متال سرامیک بالاتر بوده است، در حالی که سیستم‌های نیمه ترانسلوسنت بیشتر به رنگ سبز متمایل بوده‌اند (۱۱).

### ۳- پارامتر $b^*$

در ارزیابی پارامتر  $b^*$  باید توجه کنیم که میزان آن از ۸۰- تا ۱۰۰ متغیر است و نشانگر زردی در سمت مثبت و آبی در سمت منفی است. توجه به ارقام  $b^*$  نشان می‌دهد که رستوریشن‌های دندانی بیشتر به رنگ زرد متمایل هستند.

مقایسه بین رستوریشن‌های مختلف:

در ضخامت ۱/۲ میلی‌متر پرسنل ونیر کننده در رستوریشن‌های زیرکونیایی  $b^*$  به طور معنی‌داری کمتر از رستوریشن‌های متال سرامیک است و در ضخامت ۰/۷ میلی‌متر تفاوت معنی‌داری بین کورهای مختلف مشاهده نشد. ضمناً دو گروه متال سرامیک نیز تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند.

به نظر می‌رسد تفاوت نوع پرسنل ونیر کننده گروه‌های زیرکونیا و متال سرامیک در تفاوت گروه‌ها و نیز تفاوت رفتار دو Shade مؤثر باشد.

سایر مطالعات در این مورد نتایج متغیری داشته است. از جمله مطالعه Douglas و Przybylska عنوان می‌کند که در همه رنگ ( $A_1$  و  $A_3$  و  $C_2$ ) رستوریشن‌های متال سرامیک (با پرسنل VMK95) و Inceram Alumina زردی بیشتری در مقایسه با سیستم‌های نیمه

## منابع:

- 3- Dozic A, Kleverlaan CJ, Meegdes M, Van der Zel J, Feilzer AJ. The influence of porcelain layer thickness on the final shade of ceramic restorations. J Prosthet Dent. 2003;90(6):563-70.
- ۴- منزوی عباس، علی خاصی مرضیه، ناصری محمدعلی. مقایسه باند میکروتسنایل



دو نوع کور زیرکونیایی با یا بدون رنگ آمیزی با دو نوع ونیر سرامیکی. پایان نامه شماره ۴۷۶۰. رشته دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران. سال تحصیلی ۱۳۸۹.

- 5- Griggs JA. Recent advances in materials for all ceramic restorations. *Dent Clin North Am.* 2007;51(3):713-27.
- 6- Lee YK, Cha HS, Ahn JS. Layered color of all-ceramic core and veneer ceramics. *J Prosthet Dent.* 2007;97(5):279-86.
- 7- Kourtis SG, Tripodakis AP, Doukoudakis AA. Spectrophotometric evaluation of the optical influence of different metal alloys and porcelains in the metal-ceramic complex. *J Prosthet Dent.* 2004;92(5):477-85.
- 8- Chen YM, Smales RJ, Yip KH, Sung WJ. Translucency and

biaxial flexural strength of four ceramic core materials. *Dent Mater.* 2008;24(11):1506-11.

- 9- Jacobs SH, Goodacre CJ, Moore BK, Dykema RW. Effect of porcelain thickness and type of metal-ceramic alloy on color. *J Prosthet Dent.* 1987;57(2):138-45.
- 10- Bayindir F, Kuo S, Johnston WM, Wee AG. Coverage error of three conceptually different shade guide systems to vital unrestored dentition. *J Prosthet Dent.* 2007;98(3):175-85.
- 11- Douglas RD, Przybylska M. Predicting porcelain thickness required for dental shade matches. *J Prosthet Dent.* 1999;82(2):143-9.