بررسی تاثیر روش های مختلف آماده سازی سطحی بر ثبات رنگ سرامیک زیرکونیا مونولیتیک

دکتر عزت الله جلالیان[۱]، کورش جعفری[۲] , فائزه ابراهیمی[۳] ، بیتا اکبری راد [۳]، مهسا هادیان[۳] ، محجوبه دولتی[۳]، دکتر فرزان یونسی[#۴]

۱-دانشیار بخش پروتز دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران

۲-دندانپزشک

۳-دانشجوی دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران

۴-استادیار بخش پروتز دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران

وصول مقاله:۹۷ /۱۰/۲۹ اصلاح نهایی:۹۸/۳/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۸/۵/۲۷

The effect of different surface treatment methods on the color stability of monolithic zirconia

Ezatolah Jalalian[1],Korosh Jafari[2], Faezeh Ebrahimi[3], Bita Akbarirad[3], Mahsa Hadeian[3], Mahbobeh Dolati[3], Farzan Younesi[4]

[1]Associate Prof, Prosthodontics Dept, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2]Dentist
[3]Student of Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[4]Assistnat Prof, Prosthodontics Dept, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received:19 December 2019 ; Accepted: 18 July 2019

Abstract

Background & aim: There are so many studies about effect of colored drinks and mouthwashes on discoloration of different dental ceramics. However, little is known regarding the effect of colored drinks on discoloration of monolithic zirconia .The purpose of this invitro study was to evaluate the effect of different surface treament methods on color stability of monolithic zirconia.

Material and methods: : this experimental study was conducted in vitro on monolithic zirconia ceramics. Twelve pre-tinted specimens of monolithic blocks (1.5 mm, 14 ,14 mm) were prepared and divided into 2 groups (A) glazed and (B) polished after glaze .Specimens were sintered and glazed and Specimens of group B were prepared and polished. The specimens were placed in Golestan bag teas (ph = 5) for two weeks and color of the specimens were measured using spectrophotometer before and after immersion. the color changes (ΔE) were determined by Mann-Whitney test.

Results: This study showed color change rate in the polish group was 3.2 ± 0.1 and in the glaze group was 1.07 ± 1.1, $p<0.7$, and the color change in the polish method was about 2 times more that of glaze method which is significant ($p<0/004$).

Conclusions: Glaze Group seems to have less color change compared to polish group.

Key words: Color stability, Monolithic Zirconia, Dental ceramics

***Corresponding Author: farzanunc@yahoo.com**

J Res Dent Sci. 2019; 16 (3) :195--

#، **نویسنده مسئول مکاتبات:** دکتر فرزان یونسی **تلفن:** ۰۹۱۲۳۴۷۸۲۳۲ پست الکترونیک: **Farzanunc@gmail.com**

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]

خلاصه:

سابقه و هدف: تحقیقات بسیاری در زمینه تاثیر نوشیدنی های رنگی و دهانشویه ها بر تغییر رنگ سرامیک های دندانی وجود دارد.با این حال در مورد اثر نوشیدنی های رنگی بر تغییرات رنگ زیرکونیا مونولیتیک، اطلاعات کمی در دسترس است.هدف این تحقیق روش های مختلف آماده سازی سطحی بر ثبات رنگی زیرکونیا مونولیتیک می باشد.

مواد و روش ها: این پژوهش از نوع تجربی- آزمایشگاهی روی سرامیک زیرکونیا مونولیتیک انجام شد. ۱۲ نمونه بلوک زیرکونیا مونولیتیک با ابعاد (۱/۵ mm× ۱۴×۱۴) از پیش رنگ شده تهیه شد و به دو گروه (الف)گلیز شده و (ب)پالیش شده پس از گلیز تقسیم شدند. نمونه ها گلیز شدند و نمونه های گروه (ب) پس از گلیز تراش خورده و پالیش شدند.نمونه ها ۲ هفته در چای کیسه ای گلستان (pH=۵) قرار گرفتند و رنگ قبل و بعد از غوطه ور سازی توسط دستگاه اسپکتروفوتومتراندازه گیری شد . تغییرات رنگ (**ΔE**) توسط آزمون من-یو-ویتنی ارزیابی شد.

یافته ها: : این تحقیق نشان داد تغییر رنگ (**ΔE**) در گروه گلیز برابر ۱/۴۰ و در گروه پالیش ۲/۰۳ بود ضمن این که تغییر رنگ در گروه پالیش حدود دو برابر گروه گلیز بود (**p** <۰/۰۰۴).

نتیجه گیری: به نظر می رسد آماده سازی سطحی به روش گلیز موجب ثبات رنگ بیشتر در سرامیک زیرکونیا مونولیتیک می شود

کلید واژه‌ها: ثبات رنگ ، زیرکونیا مونولیتیک ،سرامیک های دندانی

مقدمه:

رنگ سرامیک های دندانی در ناحیه زیبایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و بر چهره بیمار تاثیرگذار است. مواد غذایی و نوشیدنی‌های رنگی و اسیدی می‌توانند در دراز مدت رنگ سرامیک‌ها را تغییر داده و از زیبایی آن بکاهند.[۱]

تحقیقات بسیاری در زمینه تاثیر نوشیدنی های رنگی و دهانشویه ها بر تغییر رنگ سرامیک های دندانی وجود دارد.با این حال در مورد تغییر رنگ زیرکونیا مونولیتیک، اطلاعات کمی در دسترس است.[۱-۴]

به منظور ارتقای خصوصیات سطحی و نمای ظاهری رستوریشن های سرامیکی، شیوه های مختلفی جهت آماده سازی سطحی وجود دارند که متداول ترین آنها پالیش و گلیز هستند. فرآیند پالیش که طی مراحل پی در پی و با استفاده از مخروط های الماسه، چرخ های لاستیکی و خمیرهای ساینده انجام می شود ، منجر به ایجاد درخشندگی سطحی پرسلن ها می شود.[۵] فرآیند گلیز نیز یک لایه براق و شفاف بر روی سطح رستوریشن ایجاد می کند که یا با حرارت دهی به یک لایه نازک پرسلن روی سطح سرامیک و یا از طریق گرما دهی رستوریشن به مدت یک الی دو دقیقه تا رسیدن به دمای گلیزینگ محقق می شود.[۶]

با استفاده از گلیز و پالیش می توان علاوه بر افزایش استحکام و بهبود کیفیت خصوصیات سطحی ،ثبات رنگ پرسلن ها را نیز افزایش داد . برخی تحقیقات نشان داده اند که سطوح گلیز شده ثبات رنگ بیشتر و سطح صاف تری دارند. [۴]

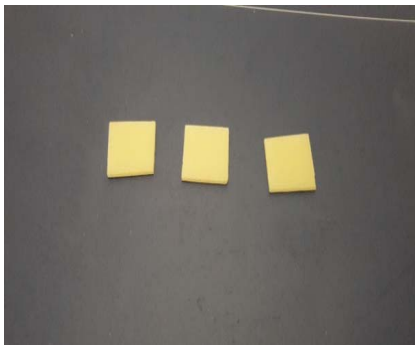
با توجه به تناقض اطلاعاتی موجود در زمینه ی ثبات رنگ رستوریشن های سرامیکی مختلف در بازار دندانپزشکی و نیز سیستم های گلیز و پالیش متفاوت و همچنین تناقضاتی که در این زمینه وجود دارد، ما بر آن شدیم تا این تحقیق را با هدف مقایسه دو روش آماده سازی سطحی مختلف پالیش و گلیز،درثبات رنگ سرامیک زیرکونیا مونولیتیک انجام دهیم.

مواد و روش ها:

این پژوهش از نوع تجربی و در شرایط آزمایشگاهی روی سرامیک زیرکونیا مونولیتیک انجام گرفت. برای ساخت نمونه ها از بلوک های زیرکونیای از پیش رنگ شده ceramill

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]

zolidشرکت آمان گیرباخ/کشور اتریش) استفاده شد. نمونه‌های زیرکونیا به شکل صفحات مربعی به ابعاد (۱۴×۱۴ ×۱/۵ mm) تهیه شدند . (شکل ۱)



شکل ۱- نمونه های زیرکونیا به شکل صفحات مربعی

این صفحات ابتدا در نرم افزار مربوطهCAD-CAM طراحی شده و سپس توسط) milling machine آمان گیرباخ ساخت کشور اتریش) تراشیده شدند.[۷-۸] سپس با کالیپر دیجیتال صحت اندازه نمونه ها بررسی گردید و نمونه ها به دو گروه۶ تایی تقسیم شدند.

جهت سینتر کردن تمام نمونه ها ابتدا دمای کوره سینترینگ nabertherm)ساخت کشور آلمان) را به ^{o}c ۹۵۰ رساندیم و به مدت ۲ ساعت نمونه ها در این دما نگه داری شدند.سپس دما را تا c° ۱۵۵۰ افزایش داده و نمونه ها را به مدت ۳ ساعت در این دما قرار دادیم.[۹]

شکل ۲-دستگاه اسپکتروفتومتر(x-rite)

نمونه‌ها جهت گلیز به وسیله‌ی یک لایه‌ی نازک از خمیر گلیز (IPS emax ceram glaze; Ivo color vivadent AG)پوشیده شده و در کوره خلأ به مدت ۳۰ ثانیه تا ۹۵۰ درجه سانتی گراد حرارت داده شدند. در این مرحله, دستگاه اسپکتروفوتومتر(شکل ۲) ابتدا در دو پس زمینه سیاه و سفید کالیبره شد و سپس رنگ اولیه نمونه ها به وسیله ی این دستگاه اندازه گیری گردید. ۶ نمونه گروه (الف) در همین مرحله آماده بودند تا در مرحله بعد در محلول چای قرار گیرند[۱۰-۱۲] یک سطح نمونه های گروه (ب) با فرز الماسی cylindrical(۰۱۲) تیز کاوان ساخت ایران) از راست به چپ و به صورت رفت و برگشت تراش داده شدند; سپس به ترتیب با پالیشرهای coarse و medium و fine و در انتها-x fine (optra fine , Ivoclar Vivadent, Liechtenstein)پالیش شدند.[۱۳]

برای تهیه محلول چای در یک ظرف حاوی ml ۲۰۰ آب با دمای c° 100 یک عدد چای کیسه ای(گلستان محصول ایران) به مدت ۱ دقیقه قرار گرفت , سپس برای مشابه سازی با شرایط واقعی دمای محلول به c° ۵۵دمای مصرفی آن) رسانده شد.هر روز محلول به صورت تازه تهیه شده و همه نمونه ها در مخزن مربوطه در دستگاه ترموسایکل(درسا , ساخت ایران)(شکل ۳) قرار گرفتند و به طور متناوب به مخزن حاوی آب مقطر با دمای ۳۷ درجه سانتی گراد منتقل شدند. بعد از هر بار غوطه وری در چای، نمونه ها جهت حذف هرگونه دبری شسته شدند.[۱۴]

شکل ۳- دستگاه ترموسایکل

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]

پروسه ترموسایکلینگ به تعداد ۳۰۰۰ سیکل و هر سیکل به مدت ۲۰ ثانیه(معادل ۶ ماه کارکرد کلینیکی) انجام گرفت و پس از تکمیل ترموسایکل نمونه ها با آب شسته و خشک شدند.[۳،۱۵]

مجددا در این مرحله رنگ نمونه ها توسط دستگاه اسپکتروفوتومتراندازه گیری شد و شاخص های L و a و b پس از غوطه ور سازی تعیین شد و با استفاده از آزمون من-یو ویتنی ، داده های به دست آمده مورد آنالیز قرار گرفت.[۱۶-۲۰]

یافته ها

تغییر رنگ سرامیک زیرکونیا مونولیتیک که گلیز و پالیش شده بود پس از غوطه ورسازی در چای مورد ارزیابی قرار گرفته و یافته های حاصل از این مطالعه در جدول ۱و ۲ آورده شده است.

بر طبق نتایج حاصل از این تحقیق و آزمون آماری انجام شده هر دو گروه بعد از غوطه ورسازی دچار تغییر رنگ شدند به این ترتیب که گروه پالیش(با تغییر رنگ (0.44)2.03 : ΔE) بیش از گروه گلیز(با تغییر رنگ (0.19)1.40 : ΔE) تغییر رنگ نشان داد و این تفاوت از لحاظ آماری معنا دار بود (P<۰/۰۰۴)

جدول ۱- میزان تغییر رنگ بر حسب گروه ها

مولفه رنگ / گروهها	L±SD	a±SD	b±SD
گلیز(قبل از غوطه ور سازی)	۶۶/۵۶(۱/۷۲)	-۱/۱۲(۰/۸۶)	۱۵/۶۵(۰/۸۹)
پالیش(قبل از غوطه ور سازی)	۶۷/۳۲ (۰/۷۹)	-۱/۱۲(۰/۴۶)	۱۶/۶۷ (۰/۳۷)
گلیز(بعداز غوطه ور سازی)	۶۵/۹۴ (۱/۶۵)	-۰/۷۸ (۰/۰۹)	۱۴/۴۵ (۰/۹۳)
پالیش(بعداز غوطه ور سازی)	۶۵/۸۱ (۰/۹۰)	-۰/۸۰ (۰/۰۴)	۱۵/۳۸ (۰/۳۴)

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار شاخص تغییر رنگ در دو گروه مورد مطالعه

شاخص رنگ / گروه	ΔL±SD	Δa±SD	Δb±SD
گلیز	۰/۶۲ (۰/۲۵)	۰/۳۴(۰/۰۲)	۱/۲۰ (۰/۱۹)
پالیش	۱/۵۱ (۰/۵۲)	۰/۳۲ (۰/۰۴)	۱/۲۸ (۰/۰۹)
نتیجه آزمون	P<۰/۰۰۴	P<۰/۴۶۶	P<۰/۱۷۲

بحث

جهت بررسی ثبات رنگ در این مطالعه ، a طیف رنگی سبز-قرمز، b طیف رنگی آبی-سبز وL شدت روشنایی را نشان داده و ΔE بیانگر تغییر رنگ است.

ΔE کمتر از ۱ توسط چشم انسان قابل شناسایی نیست در حالی که ΔE بین ۳/۳ و ۱ توسط چشم افراد ماهر شناسایی میشود و از نظر کلینیکی قابل قبول است .

تفاوت شاخص روشنایی L(ΔL) و تفاوت میزان تغییر رنگ (ΔE) از نظر آماری بین دو گروه معنا دار بوده و در گروه گلیز شده تغییرات رنگ کم تر.

طبق نتایج حاصل از این تحقیق شاخص a (Δa) افزایش و شاخص b (Δb) کاهش یافت اما از نظر آماری این تفاوت بین دو گروه معنا دار نبوده و تفاوت طیف رنگی سبز-قرمز و آبی-زرد بین آن ها قابل توجه نیست.

این یافته با نتایج تحقیق حیدری و همکارانش همخوانی داشت در این مطالعه براساس مولفه های سیستم CIE *L*a*b، در هر دو گروه پالیش و گلیز، تغییرات شاخص روشنایی به سمت تیره شدن، تغییرات شاخص قرمزی-سبزی به سمت قرمزتر شدن، و تغییرات شاخص آبی-زردی به سمت زردتر شدن پیش رفت.[۲۱]

مطالعات مشابه پیرامون تاثیر نوشیدنی های رنگزا بر روی

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]

ثبات رنگ پرسلنهای دندانی حاکی از این بود که شیوه آماده سازی سطحی بر ثبات رنگ پرسلن تحت تاثیر محلول های رنگ زا موثر است.[۲۲]

کیم و همکارانش مطالعه ای جهت تاثیر گلیز و پالیش بر ثبات رنگ سرامیک زیرکونیا مونولیتیک انجام دادند که نتایج آن همسو با نتایج تحقیق حاضر بود و همه ی نمونه ها بعد از آغشته سازی تغییر رنگ نشان دادند و به سمت رنگ زرد پیش رفتند و روشنایی نمونه ها کاهش یافت. [۷]

Atay و همکاران تحقیقی روی ۴ گروه از نمونه های پرسلن فلدسپاتیک در accelerated aging انجام دادند که مانند تحقیق حاضر، دو گروه اورگلیز و پالیش داشت. نتیجه این تحقیق مشابه تحقیق ما بود و تنها تغییرات ΔE در بین گروه ها کمتر از تحقیق ما گزارش شد که می تواند به علت تفاوت محیط مورد مطالعه و مدت زمان قرار دادن نمونه ها در این محیط بوده باشد.[۲۳]

تحقیق Leeو همکاران جهت بررسی تغییرات رنگ پرسلن پالیش شده و پرسلن گلیزشده در accelerated aging انجام شد که در این تحقیق همه ی نمونه ها به سمت رنگ زرد شدن پیش رفتند و از روشنایی نمونه ها کاسته شد . میزان تغییر رنگ گروه پالیش بیشتر ازگروه گلیز بود. نتایج این تحقیق همسو با نتایج تحقیق حاضر بوده و از لحاظ آماری معنی دار بودند.[۲۴]

Yilmaz و همکارانش در تحقیقی مشابه ثبات رنگ ۲ گروه از پرسلن های دندانی پالیش و گلیز شده را بررسی کردند.آن ها نمونه ها را در محلول متیلن بلو قرار دادند و گزارش کردند که شاخص ΔE بین گروه پالیش و گلیز معنادار بوده و تغییرات رنگ در گروه پالیش بیشتر است.[۲۵]

مطالعه حاضر و دیگرتحقیقاتی که به آن ها اشاره شد بیان داشتند میزان تغییر رنگ در پرسلن های گلیز شده کم تر از پرسلن پالیش شده است. احتمالا این یافته به دلیل میزان خشونت سطحی کمتر پرسلن های گلیز شده در مقابل پرسلن های پالیش شده می باشد.[۲۶]

نتیجه گیری: به نظر می رسد آماده سازی سطحی به روش گلیز موجب ثبات رنگ بیشتر در سرامیک زیرکونیا مونولیتیک می شود

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]

References:

1- Rosentiel FS, Land MF, Fujimoto JF. Contemporary fixed prosthodontics. Mosby Elsevier. 2016.

2- Kurtulmus-Yilmaz S, Ulusoy M. Comparison of the translucency of shaded zirconia all-ceramic systems.J Adv Prosthodont. 2014;6(5):415-22.

3- Palla ES, Kontonasaki E, Kantiranis N, Papadopoulou L, Zorba T, Paraskevopoulos KM, et al. Color stability of lithium disilicate ceramics after aging and immersion in common beverages. J Prosthet Dent 2018;119(4):632-42.

4- Santos DM, da Silva EV, Watanabe D, Bitencourt SB, Guiotti AM, Goiato MC. Effect of different acidic solutions on the optical behavior of lithium disilicate ceramics. J Prosthet Dent 2017;118(3):430-6.

5- Sarikaya I, Guler AU. Effects of different surface treatments on the color stability of various dental porcelains. J Dent Sciences 2011; 6(2): 65-71.

6- Iazzetti I, Burgess JO, Gardiner D, Ripps A. Color stability of fluoride-containing restorative materials. Oper Dent 2000;25(6):520-5.

7- Kim HK, Kim SH, Lee JB, Ha SR. Effects of surface treatments on the translucency, opalescence, and surface texture of dental monolithic zirconia ceramics. The Journal of prosthetic dentistry 2016 ;115(6):773-9.

8- Kim HK, Kim SH, Lee JB, Han JS, Yeo IS. Effect of polishing and glazing on the color and spectral distribution of monolithic zirconia. J Adv Prosthodont 2013; 5(3):296–304.

9-Guazzato M, Proos K, Quach L, Vincent Swain M. Strength, reliability and mode of fracture of bilayered porcelain/zirconia (Y-TZP) dental ceramics. Biomater 2004;25(20): 5045-52.

10- Nogueira AD, Della Bona A. The effect of a coupling medium on color and translucency of CAD-CAM ceramics. J Dent 2013;41(۳):e18-23.

11-Pilathadka S, Vahalová D, Vosáhlo T. The Zirconia: a New Dental Ceramic Material. An Overview .Prague Med Rep 2007;108(1),5-12.

12- Bohrani Z, Nikzad S, Azari A, Nikan S .Zirconia in dentistry today. Journal of Dental Medicine 2014.27(3):223-27.

13-Papageorgiou-Kyrana A, Kokoti M, Kontonasaki E, Koidis P. Evaluation of color stability of preshaded and liquid-shaded monolithic zirconia. J Prosthet Dent 2018;119(3):467-72.

14-Özarslan MM, Büyükkaplan US, Barutcigil C, Barutcigil K. Effects of beverages on color stability of PICN material. Dental Materials 2016;32(1):e63.

15-Kursoglu P, Karagoz Motro PF, Kazazoglu E. Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. J Prosthet Dent 2014;112(2):306-13.

16- Della Bona A, Pecho OE, Ghinea R, Cardona JC, Perez MM. Colour parameters and shade correspondence of CAD-CAM ceramic systems. J Dent 2015;43(6):726-34.

17- Commission Internationale de l'Eclairage. Colorimetry. 3nd ed. Vienna:Bureau Central de la CIE; 2004. p. 15.

18- Hipólito AC, Barão VA, Faverani LP, Ferreira MB, Assunção WG. Color degradation of acrylic resin denture teeth as a function of liquid diet: ultraviolet-visible reflection analysis. J Biomed Opt 2013;18(10):105005.

19- Turgut S, Bagis B. Colour stability of laminate veneers: an in vitro study. J Dent 2011;39(3):e57-64.

20- Ergun G, Mutlu-Sagesen L, Ozkan Y, Demirel E. In vitro color stability of provisional crown and bridge restoration materials. Dent Mater J 2005;24(3):342-50.

21- Heydari M, Salari M, Heydari M. The Effect of Glazing and Polishing on color stability of CERAMCO III dental Porcelain in Chlorhexidine mouth rinse. J Res Dent Sci 2017; 13 (4) :174-180

22-Motro PF, Kursoglu P, Kazazoglu E. Effects of different surface treatments on stainability of ceramics. J Prosthet Dent 2012;108(4):231-7.

23-Atay A, Oruç S, Ozen J, Sipahi C. Effect of accelerated aging on the color stability of feldspathic ceramic treated with various surface treatments.Quintessence Int 2008;39(7):603-9.

24-Lee JS, Suh KW, Ryu JJ. The color stability of aesthetic restorative materials resulting from accelerated aging. JKAP 2008; 46(6): 577-85.

25-Yilmaz C, Korkmaz T, Demirköprülü H, Ergün G, Ozkan Y. Color Stability of glazed and polished dental porcelains. J Prosthodont 2008;17(1):20-4.

26-Imirzalioglu P, Karacaer O, Yilmaz B, Ozmen Msc I. Karacaero,color stability of denture acrylic resins and a soft lining material against tea,coffee andnicotin. J Prosthodont 2010;19(2):118-24.

[Downloaded from jrds.ir on 2025-07-05]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1398.16.3.1.0]
[DOI: 10.29252/jrds.16.3.200]