مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره هجدهم، شماره ۱۱، آبان ۱۳۹۵، صفحه ۴۹-۴۴

ارزیابی آزمایشگاهی تاثیر وارنیش فلوراید بر رنگ گلاس یونومر با استفاده از دوربین دیجیتال و اسپکتروفوتومتر

هنگامه صفرچراتی (DDS,MS)[۱]، بهناز اسماعیلی (DDS,MS)[۲*]، تهمینه انوری (DDS)[۳]، علی بیژنی (MD)[۴]

۱- دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲-مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۳-دندانپزشک
۴-مرکز تحقیقات بیماریهای غیرواگیر کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۴/۱۲/۲۴، اصلاح: ۹۵/۳/۱۲، پذیرش: ۹۵/۵/۶

خلاصه

سابقه و هدف: تاثیر عوامل خارجی بر رنگ مواد ترمیمی گلاس یونومر، از نظر زیبایی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی تغییررنگ گلاس یونومر معمولی و تغییر یافته با رزین، بعد از کاربرد وارنیش فلوراید می باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی ۱۶ نمونه از هر گلاس یونومر Chemfil Superior(C) وFuji II LC (F) تهیه شد. به دنبال آن از وارنیش فلوراید Dura shield (Sultan, USA) روی نمونه ها استفاده شد (Cf و Ff). رنگ هر نمونه با استفاده از اسپکتروفوتومتر (Gretage Macbeth, Color-eye7000A) و دوربین دیجیتال (Sony Cyber-shot DSC N1)، قبل و بعد از کاربرد وارنیش فلوراید اندازه گیری شد.اطلاعات دوربین با نرم افزار MATLAB به فضای رنگی Lab CIE تبدیل شدند. تغییر رنگ(ΔE) هر نمونه در اسپکتروفوتومتر و دوربین دیجیتال محاسبه و آنالیز آماری انجام شد.

یافته‌ها: بااستفاده ازاسپکتروفوتومتر ΔE در گروه Cf و Ff به ترتیب ۴/۴۴ و ۵/۸ بدست آمد، اما با دوربین دیجیتال ΔE در همین گروهها به ترتیب ۲/۷۳ و ۴/۲۱ بود. کاربرد وارنیش فلوراید در ارزیابی توسط اسپکتروفتومتر و دوربین دیجیتال، سبب تغییر رنگ مشخص آماری در رنگ نمونه ها شد (به ترتیب p<۰/۰۰۱ و p=۰/۰۲۸). ضمنا داده های بدست آمده از اسپکتروفوتومتر و دوربین دیجیتال همبستگی معنی‌داری داشتند (p=۰/۰۴۵ و r=۰/۳۵۷).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این مطالعه در ارزیابی توسط اسپکتروفوتومتر، کاربرد وارنیش فلوراید (Dura shield) سبب تغییر رنگ واضح در هر دو گلاس یونومر شد.

واژه‌های کلیدی: گلاس یونومر، وارنیشهای فلوراید، رنگ، اسپکتروفتومتری.

مقدمه

برای بیش از ۲۰ سال وارنیش فلوراید در اروپا و کانادا بکار رفته است. دلیل اصلی برای پذیرش وسیع وارنیش فلوراید کاربرد آسان، ایمنی، راحتی و قابلیت پذیرش برای بیمار است. همچنین میزان جذب یونهای فلوراید توسط ساختمان دندان در مقایسه با روشهای دیگر کاربرد فلوراید افزایش می یابد. انواع مختلف وارنیش فلوراید در بازار وجود دارند که می تواند حاوی سدیم فلوراید یا دی فلوروسایلن باشند (۳-۱). وارنیش های بابیس سدیم فلوراید می توانند عوارضی نظیر تغییر رنگ در دندان و مواد ترمیمی داشته باشند. بطور کلی فاکتورهای داخلی نظیر واکنشهای شیمیایی-فیزیکی در قسمتهای عمقی‌تر ترمیم و فاکتورهای خارجی مانند جذب مواد رنگی سبب تغییر رنگ می شود (۶-۴). وارنیش Dura shield حاوی ۵٪ وزنی سدیم فلوراید (حاوی ۲/۲۶٪ وزنی فلوراید) می‌باشد. در خصوص عوامل خارجی، ترکیب و اندازه ذرات فیلر علاوه بر صافی سطح درظرفیت رنگ پذیری خارجی تأثیر دارد و نیز توانایی نسبی گلاس یونومر برای رنگ پذیری می‌تواند به علت تخلخل ذرات گلاس باشد. روشهای مختلفی جهت ارزیابی رنگ وجود دارند که در این بین، اسپکتروفوتومتر وسیله ای استاندارد محسوب می‌شود (۲). اگر تغییرات رنگ نمونه ها از حد آستانه ۳/۳ بالاتر رود، از نظر چشمی محسوس و غیرقابل پذیرش است. با توجه به اینکه اسپکتروفوتومتر روشی نسبتا گران است، در برخی مطالعات ارزیابی رنگ توسط دوربین دیجیتالی انجام شده است اما در مقایسه این دو روش در ارزیابی رنگ نتایج متناقضی گزارش شده است (۹-۷). Caglar و همکارانش در بررسی قابلیت اعتماد دوربین دیجیتال در اندازه گیری رنگ، گزارش کردند که مقادیر L و b دوربین رابطه معنی‌داری با کالریمتر داشت ولی در پارامتر a رابطه ای بین دوربین و کالریمتر نبود (۱۰). از طرفی دیگر، Yamanel و همکارانش درمقایسه رنگ کامپوزیت با استفاده از کالریمتر و دوربین دیجیتال گزارش کردند که درصورت فاصله مناسب دوربین از شیئ، تنظیمات دوربین و شرایط نوری مناسب، دوربین دیجیتال می تواند در ارزیابی رنگ بکار رود(۱۱). بنابراین با توجه به اینکه تغییرات رنگ یکی از دلایل اصلی جایگزینی مواد همرنگ دندان از جمله گلاس یونومر می‌باشد (۲)،

این مقاله حاصل پایان نامه تهمینه انوری دانشجوی رشته دندانپزشکی طرح تحقیقاتی به شماره ۶۱۴۱۱۸ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.

*مسئول مقاله: دکتر بهناز اسماعیلی
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندانپزشکی، مرکز تحقیقات مواد دندانی. تلفن: ۹-۳۲۲۹۱۴۰۸- ۰۱۱
E-mail: dr.b.esmaeili@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]

هدف از این مطالعه ارزیابی آزمایشگاهی تاثیر وارنیش فلوراید بر رنگ ترمیمهای گلاس یونومر با استفاده از دوربین دیجیتال و اسپکتروفوتومتر می باشد.

مواد و روش‌ها

روش کار: این مطالعه بصورت آزمایشگاهی روی ۳۲ نمونه گلاس یونومر انجام گردید. نیمی از نمونه ها(n=۱۶) از گلاس یونومر معمولی chemfil و نیمی دیگر(n=۱۶) از گلاس یونومر اصلاح شده با رزین Fuji II LC تهیه شدند. ترکیب شیمیایی مواد مورد استفاده در جدول ۱ ذکر شده است.

آماده سازی نمونه ها: ۱- Chemfil (C): بعد از مخلوط کردن پودر و مایع بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده، ۱۶ نمونه توسط مولد مکعبی به ضخامت mm ۲ و طول و عرض mm ۱۳ تهیه شد و سپس یک لامل شیشه ای روی آنها قرار گرفت و تا setting کامل ماده که ۸ دقیقه از ابتدای مخلوط کردن می باشد باقیماند.

۲- Fuji IILC (F): پودر و مایع بر اساس دستور العمل شرکت سازنده مخلوط و ۱۶ نمونه در مولد مشابه گروه۱ تهیه شد. نمونه ها با شدت mw/cm^2 ۷۵۰ دستگاه Astralis ۷(Ivoclar) به مدت ۴۰ ثانیه سخت شدند. همه نمونه های گروه C و F به مدت ۴۸ ساعت در محلول نرمال سالین قرار گرفتند.

اعمال وارنیش فلوراید: روی سطح خارجی نیمی (۸عدد) از نمونه های Chemfil (Cf) و نیمی (۸ عدد) از نمونه های Fuji II LC (Ff) توسط یک اپلیکاتور مخصوص، وارنیش فلوراید Dura shield زده شد و سپس با هوا خشک شده، ۵ دقیقه تأمل نموده و در محلول نرمال سالین قرار داده شد که به ترتیب عنوان گروه ۳ و ۴ در نظر گرفته شدند.

Photoaging: تمامی نمونه هابه مدت ۹۸ ساعت تحت photo aging (Xeno test 150s, USA) با طول موج nm ۸۰۰-۳۰۰، شدت نور w/m^2 ۷۶۵، اشعه روزانه $66mj/m^2$ در دمای ۳۷°c قرار گرفتند(۱۲).

اندازه گیری رنگ:

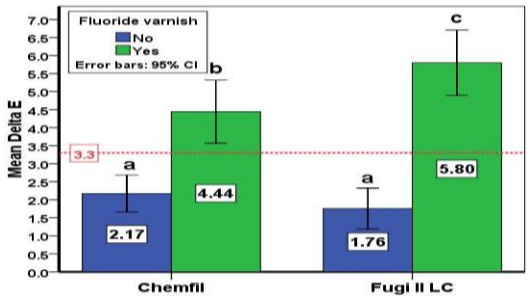
دوربین دیجیتال: سطح خارجی تمامی نمونه های گروههای C، Cf، F و Ff پس از خشک کردن، تحت عکسبرداری با دوربین دیجیتالی با مشخصات(sony cyber-shot – DSC N1 8.1 MP – optical zoom 3X – Japan) قرار گرفت. بدین صورت که کلیه عکسها در یک اتاق کاملاً تاریک و با دو لامپ D65، در مکانی ثابت و با فاصله ثابت ۳۰ سانتیمتری از نمونه ها که از دو جهت مخالف به سطح نمونه تابیده می شدند، قرار گرفته شد. از یک صفحه خاکستری ثابت پشت نمونه ها استفاده شد. دوربین نیز روی پایه ای ثابت قرار گرفت و فاصله آن با نمونه ها، منبع نور و زمینه خاکستری رنگ در طول آزمایش یکسان بود(۱۰). عکسهای تهیه شده از دوربین دیجیتال در کامپیوتر ذخیره و توسط نرم افزار MATLAB رنگ نمونه ها تعیین شده و مشخصات Lab سطح بیرونی نمونه های گلاس یونومر بر اساس سیستم CIE اندازه گیری شد. جهت کاربرد نرم افزار MATLAB برای ارزیابی رنگ، دوربین را با ۲۳۸ نمونه استاندارد اطلس رنگی munsel استاندارد کرده و بین پاسخهای دوربین (محرکه‌های رنگی دوربین RGB) و محرکه های رنگی نمونه های استاندارد (XYZ یا Lab) یک رابطه به صورت ماتریس ایجاد شد. در نتیجه هر عکس جدیدی از دوربین توسط این ماتریس قابل استاندارد شدن بود و نمونه های عکس برداری شده دارای مقادیر رنگی مستقل از دستگاه عکس برداری و مشابه نمونه‌های بدست آمده از دستگاه اسپکتروفوتومتر گردید. مقایسه اختلاف رنگ (ΔE) بین گروههای C و Cf، F و Cf توسط فرمول زیر تعیین شد:

$$\Delta E=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{½}$$

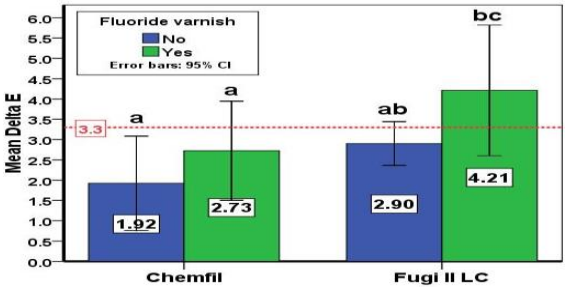
اسپکتروفوتومتر: سطح خارجی تمامی نمونه های گروههای C، Cf، F و Ff توسط اسپکتروفتومتر با مشخصات (Gretag Macbeth, color-eye70000 A, USA) تعیین رنگ شد و ΔE آنها نیز مشابه گروه دوربین دیجیتال، بر اساس فرمول $\Delta E=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{½}$ بدست آمد. اطلاعات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمونهای Anova، T-Test و Paired T-Test و ضریب همبستگی پیرسون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و $p<۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

میانگین تغییر رنگ نمونه های مورد آزمایش با استفاده ازاسپکتروفوتومتر ΔE در گروه Cf، C، Ff و F به ترتیب ۴/۴۴، ۲/۱۷، ۵/۸۰ و ۱/۷۶ بدست آمد (نمودار ۱)، اما با دوربین دیجیتال ΔE در همین گروهها به ترتیب ۲/۷۳، ۱/۹۲، ۴/۲۱ و ۲/۹۰ بود (نمودار ۲).



نمودار ۱. میانگین و انحراف معیار ΔE(تغییر رنگ) گلاس یونومرها در اثر کاربرد وارنیش فلوراید با استفاده از اسپکتروفوتومتر



نمودار ۲. میانگین و انحراف معیار ΔE(تغییر رنگ) گلاس یونومرها در اثر کاربرد وارنیش فلوراید با استفاده از دوربین دیجیتال

تغییر رنگ (ΔE) ۴ گروه بصورت جداگانه مورد آنالیز آماری قرار گرفت و در گروه اسپکتروفتومتر و دوربین دیجیتال نتایج، تفاوت آماری معنی‌داری رابین گروهها نشان داد (به ترتیب $p<۰/۰۰۱$ و $p=۰/۰۲۸$). همچنین داده های بدست آمده از دوربین دیجیتال و اسپکتروفوتومتر همبستگی معنی داری داشتند ($p=۰/۰۴۵$ و $r=۰/۳۵۷$) میانگین مولفه های L، a و b نمونه های گلاس یونومر حاصل از دوربین دیجیتال نیز در جدول ۱ آمده است.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مولفه های L و a و b نمونه های گلاس یونومر با استفاده از دوربین دیجیتال

		Cf	C	Ff	F	P-value
		Mean ±SD	Mean ±SD	Mean ±SD	Mean ±SD	
L	Pre	۸۹/۵۴±۱/۲۲	۸۹/۹۶±۱/۱۴	۹۰/۴۹±۰/۵۴	۹۰/۶۷±۰/۷۲	۰/۰۹۵
	Post	۹۰/۰۳±۰/۸۹	۹۰/۴۴±۰/۴۲	۸۸/۷۳±۰/۶۶	۸۹/۴۲±۰/۵۴	<۰/۰۰۱
	P-value	۰/۳۹۱	۰/۳۷	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	–
a	Pre	۷/۶۲±۰/۴۵	۷/۵۸±۰/۵۳	۷/۲±۰/۷۲	۷/۲۹±۰/۷۶	<۰/۰۰۱
	Post	۷/۷±۰/۵۸	۷/۵۴±۰/۵۷	۷/۶±۰/۵۸	۶/۸۸±۰/۷	<۰/۰۰۱
	P-value	۰/۰۰۳	۰/۱۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	-
b	Pre	۷/۹۷±۰/۹۴	۷/۲۷±۰/۹۱	۴/۳۷±۱/۰۴	۳/۸۴±۰/۹۸	۰/۴۷۲
	Post	۵/۷۶±۱/۴۰	۶/۳۷±۱/۲۶	۲/۳۹±۰/۹۲	۷/۴۸±۱/۶۲	<۰/۰۴۶
	P-value	۰/۷۴	۰/۹۰۱	۰/۲۲۱	۰/۲۷۸	–

- Cf: گروه chemfil با کاربرد وارنیش فلوراید/ C: گروه chemfil بدون کاربرد وارنیش فلوراید/ Ff: گروه fuji II LC با کاربرد وارنیش فلوراید/ F: گروه fuji II LC بدون کاربرد وارنیش فلوراید

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه هر دو نوع گلاس یونومر Chemfil، Fuji II LC در اثر کاربرد وارنیش فلوراید Dura shield پس از ارزیابی توسط اسپکتروفتومتر تغییر رنگ واضحی را نشان دادند. (ΔE>۳/۳) داده های حاصل از اسپکتروفوتومتر و دوربین دیجیتال نیز همبستگی معنی‌داری داشتند. هر دو نوع گلاس یونومر معمولی و تغییر یافته با رزین در این آزمایش پس از کاربرد وارنیش فلوراید Dura shield و پس از طی پروسه Photoaging (Xeno Test 150 S) طی ۹۸ ساعت در ارزیابی توسط اسپکتروفتومتر تغییر رنگ واضحی را نشان دادند. (ΔE>۳/۳) که از میان پارامترهای رنگی CIE، فاکتور b^*، تغییر آماری معنی‌داری را در جهت مثبت نشان داده است. این نتایج با نتایج مطالعه Autio-Gold و همکاران تطابق دارد. آنها به بررسی تأثیر وارنیش فلوراید بر روی Value وHue دو نوع کامپازیت و یک نوع گلاس یونومر پرداختند و از کالریمتر (Minolta chroma-meter) جهت ارزیابی تغییر رنگ حاصل از وارنیش‌های فلوراید Dura flor و Fluor protector استفاده کردند (۱۳). Debner و همکارانش در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که وارنیش فلوراید سبب تغییر رنگ مشخص و واضح در مواد ترمیمی می شود که با مطالعه ما همخوانی داشت (۱۴). در مطالعه Autio-Gold و همکاران به بررسی تأثیر ۴ وارنیش فلوراید (Cavity shield, Fluor protector, Dura flor, Dura phat) بر مواد ترمیمی گلاس یونومر (Fuji IX GP fast) و دو نوع کامپازیت (Esthet-X , Z-100) پرداخته شد و به این نتیجه رسیدند که Duraphat می تواند باعث تغییر رنگ قابل تشخیص در ترمیم شود، که از نظر کلینیکی در حد قابل پذیرش بوده است. در این مطالعه از کالریمتر(Minolta chroma-meter) جهت ارزیابی رنگ استفاده شد. همچنین در این مطالعه ذکر شده است که گلاس یونومر به علت خاصیت هیدروفیل بودن و تخریب سطحی بیشتر تغییر رنگ بیشتری را نسبت به کامپازیت ها نشان داد. از علل دیگر رنگ پذیری گلاس یونومر می توان به خلل و فرج و ترک های ریز سطح گلاس یونومر اشاره کرد که به مواد رنگی اجازه نفوذ می‌دهند (۲). Salama و همکاران که در مطالعه خود از وارنیش های فلوراید Dura flor وCavity shield روی مواد ترمیمی گلاس یونومر (Fuji IX GP) و کامپومر (F ۲۰۰۰) و کامپازیت (Filtek TM Flow) استفاده کردند و از Profilometer و SEM جهت بررسی خشونت سطح مواد استفاده شد، نتیجه گرفتند که خشونت سطح مواد ترمیمی در اثر کاربرد وارنیش فلوراید افزایش می یابد که خود می تواند باعث تغییر رنگ سطوح گردد(۱۵). همانطور که در ابتدا بیان شد در مطالعه حاضر، ارزیابی رنگ توسط اسپکتروفتومتر و دوربین دیجیتال انجام گرفت. برای هر نمونه یک جایگاه ثابت جهت حفظ زوایا در طول مراحل عکسبرداری با دوربین دیجیتال در نظر گرفته شد که مشابه شرایط عکسبرداری در تحقیق Guan و همکارانش بود. در این بررسی نیز از یک دوربین دیجیتال با فاصله ثابت از نمونه ها و ۲ منبع نوری که با فاصله ۳۰ سانتی متری از نمونه ها قرار داشتند استفاده شده است(۸). همچنین نور از دو منبع نوری که لامپ D۶۵ بود تابانیده می شد. D۶۵ منبع نوری استانداردی است که توسط CIE تعیین شده و آن را به عنوان منبع نوری day light معرفی کرده است(۱۰). در این تحقیق یک مقوای خاکستری رنگ دورتادور محیط عکسبرداری کشیده شد تا محیط کاملاً محدود باشد و در انتها ارزیابی رنگ توسط نرم افزار MATLAB انجام شد.

Cal و همکارانش در سال ۲۰۰۴ رنگ ۳ راهنمای رنگ را با استفاده از تکنیک دیجیتالی بررسی کردند آنها در آزمایش خود از ۳ راهنمای رنگ به کمک دوربین دیجیتالی که ثابت شده و با فاصله ثابت از هر نمونه بود عکس گرفتند. عکسها یکبار در ساعت ۱۱ در نور روز و یک بار دیگر در محیط استودیو گرفته شد. آنها اینطور نتیجه گرفتند که وقتی محیط ثابت باشد تکنیک دیجیتالی و برنامه آنالیز رنگی فتوشاپ می تواند برای آنالیز تصاویر استفاده شود اما در این مطالعه استفاده از دوربین دیجیتال با روش استانداردی مقایسه نشده است(۱۶). در مطالعه Guan و همکارانش هم از نرم افزار MATLAB جهت اندازه گیری رنگ دندان براساس سیستم $L^* a^* b^*$ استفاده شده است. در این مطالعه از دوربین دیجیتال (Kodak Nikon DCS 410) استفاده شد و منابع نوری در این تحقیق ۲ تیوب نور طبیعی فلورسنت و دو تیوب فلورسنت اولترا ویوله بود و نمونه ها (دندانهای کشیده شده) در فاصله ۲۵ سانتی متر از منابع نوری و با زاویه ۴۵ در جه قرار گرفته بودند(۸). همسو با مطالعه Guan و همکاران که کاربرد دوربین دیجیتال را روش قابل قبولی در اندازه گیری تغییر رنگ می دانستند، در

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]

مطالعه ما داده های حاصل از دوربین در مقایسه با اسپکتروفتومتر رابطه معنی‌داری را نشان داد. در مطالعه Cal و همکاران از دوربین دیجیتال (Olympus-camediac 2500-L) استفاده شد و دوربین بر روی پایه ای عمود نسبت به راهنماهای رنگی قرار داشت و به این نتیجه رسیدند که داده های حاصل از دوربین در پارامترهای b^* و a^* رابطه معنی‌داری با اسپکتروفتومتر داشت ولی در مورد پارامتر L^* این رابطه صدق نمی کرد(۱۷). در مطالعه ما داده های بدست آمده از دوربین دیجیتال و اسپکتروفوتومتر همبستگی معنی‌داری نشان دادند. Caglar و همکاران در سال ۲۰۰۹ به بررسی قابل اعتماد بودن دوربین دیجیتال در اندازه گیری رنگ پرداختند. در این مطالعه از ۲ نوع راهنمای رنگ کامپازیت و راهنمای رنگ سرامیکی به عنوان نمونه استفاده شد. منابع نوری در این تحقیق شامل ۴ لامپ فلورسنت بود که بصورت عمود و با فاصله ۱۵ سانتی متری از نمونه ها قرار داشت. آنها از دوربین (Fuji S20 pro, Fuji film,Tokyo,Japan) در وضعیت Auto white balance مجهز به سنسور CCD در تحقیق خود استفاده کردند. مقادیر L^* و b^* بدست آمده از دوربین رابطه معنی‌داری با کالریمتری داشت ولی در مورد a^* این رابطه صدق نمی کرد.نتایج این مطالعه نشان داد که دوربین دیجیتال در صورت کاربرد صحیح و تنظیم فواصل دوربین و استفاده از منبع نوری مناسب می تواند روش مناسبی برای بررسی رنگ باشد(۱۰). Tung و همکارانش در مطالعه ای با عنوان کاربرد دوربین دیجیتال با کاربرد فلش به بررسی رنگ راهنماهای رنگ پرداختند. آنها در این مطالعه، ۱۵ دیسک سرامیکی با راهنماهای رنگی مختلف فراهم کردند و از دوربین دیجیتال(Nicon D1, Tokyo, Japan) که مجهز به سنسور CCD در ۲ وضعیت Auto white balance (AWB) و Custom White Balance (CWB) و بصورت عمود نسبت به راهنماهای رنگ قرار داشت و از LED به عنوان منبع نور استفاده کردند. نتایج این مطالعه در وضعیت CWB دوربین رابطه معنی‌داری را در مقایسه با داده های حاصل از اسپکتروفتومتر نشان داد. آنها به این نتیجه رسیدند که کارآیی دوربین دیجیتال برای بررسی رنگ وابسته به منابع نوری و وضعیت تنظیم شده دوربین می باشد(۷). در مطالعه حاضر نتایج نشان داد که دوربین دیجیتال نسبتا روش قابل اعتمادی جهت ارزیابی رنگ می باشد. با توجه به نتایج متغیر مطالعات مختلف، پیشنهاد میشود که ارزیابی رنگ در شرایط نوری مختلف و با دوربینهای دیگر نیز انجام شود، با اسپکتروفوتومتر مقایسه گردد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به دلیل حمایت مالی از این تحقیق، تشکر و قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]

Laboratory Evaluation of Fluoride Varnish Effect on Ionomer Glass Color Using a Digital Camera and Spectrophotometer

H. Safarcherati (DDS,MS)[1], B. Esmaeili (DDS,MS)*[2], T. Anvari(DDS)[3], A.Bijani(MD)[4]

1.Faculty of Dentistry, Babol University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
2.Dental Material Research Center, Faculty of Dentistry, Babol University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
3.Dentist
4.Non-Communicable Pediatrics Diseases Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol. I.R. Iran

J Babol Univ Med Sci; 18(11); Nov 2016; PP: 44-9
Received: Mar 14th 2016, Revised: Jun 1st 2016, Accepted: Jul 27th 2016.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: The impact of external factors on color of ionomer glass as a restorative material is important due to its beauty. The aim of this study was to evaluate discoloration of conventional and resin-modified ionomer glass, after the application of fluoride varnish.

METHODS: In this study, 16 samples of each ionomer glass Chemfil Superior (C) and (F) Fuji II LC were prepared. Then fluoride varnish Dura shield (Sultan, USA) was used on samples (Cf, Ff). The color of each sample was measured using a spectrophotometer (Gretage Macbeth, Color-eye7000A) and digital camera (Sony Cyber-shot DSC N1) before and after the application of fluoride varnish. Obtained data from camera was converted to color space Lab CIE by MATLAB software. Discoloration (ΔE) of each sample was calculated in spectrophotometer and digital camera and statistical analysis was performed.

FINDINGS: Using spectrophotometer ΔE in Cf and Ff groups was obtained 4.44 and 5.8, respectively, but with a digital camera was 2.37 and 4.21, respectively in the same group. The application of fluoride varnish in the evaluation of a spectrophotometer and a digital camera resulted in a statistical significant color change in samples (respectively $p<0.001$ and $p=0.028$). In addition, the data showed a significant correlation in obtained results from spectrophotometer and digital camera ($p=0.045$ and $r=0.357$).

CONCLUSION: Based on the results of this study in evaluation by spectrophotometry, application of fluoride varnish (Dura shield) led to an apparent color change in both ionomer glass. According to the same results, digital camera for evaluation of color is relatively reliable.

KEY WORDS: *Ionomer Glass, Fluoride Varnish, Color, Spectrophotometry*.

Please cite this article as follows:

Safarcherati H, Esmaeili B, Anvari T, Bijani A. Laboratory Evaluation of Fluoride Varnish Effect on Ionomer Glass Color Using a Digital Camera and Spectrophotometer. J Babol Univ Med Sci. 2016;18(11):44-9.

***Corresponding author: B. Esmaeili (DDS,MS)**
Address: Dental Materials Research Center, Health Institute, Babol University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
Tel: +98 11 32291408-9
E-mail: dr.b.esmaeili@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]

References

1.Lewis C, Lynch H, Richardson L. Fluoride varnish use in primary care: what do providers think? .Pediatrics . 2005;115(1):69-76.

2.Autio-Gold JT, Barrett AA. Effect of fluoride varnishes on color stability of esthetic restorative materials .Oper Dent. 2004;29(6):636-41.

3.Carvalho DM, Salazar M, Oliveira BH, Coutinho ES. Fluoride varnishes and decrease in caries incidence in preschool children: a systematic review. Rev Bras Epidemiol .2010;13(1):139-49.

4.Yousef M. Abo El Naga A. Color stability of different restoratives after exposure to coloring agents. J Am Sci . 2012;8(2):20-6.

5.5.Prabhakar AR, Mahantesh T, Vishwas TD, Kabaded A. Effect of surface treatment with remineralizing on the color stability and roughness of esthetic restorative materials. Rev Clín Pesq Odontol. 2009;5(1):19-27.

6.Tian F, Yap AU, Wang X, Gao X. Effect of staining solutions on color of pre-reacted glass-ionomer containing composites. Dent Mater J. 2012; 31(3):384-8.

7.Tung OH, Lai YL, Ho YC, Chou IC, Lee SY. Development of digital shade guides for color assessment using a digital camera with ring flashes. Clin Oral Invest. 2011; 15:49-56.

8.Guan YH, Lath DL, Lilley TH, Willmot DR, Marlow I, Brook AH. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. J Oral Rehabil .2005; 32(1): 7-15.

9.Wee AG, Lindsey DT, Kuo S, Johnston WM. Color accuracy of commercial digital cameras for use in dentistry. Dent Mater. 2006;22(6):553-9.

10.Caglar A, Yamanel K, Gulsahi K, Bagis B, Özcan M. Could digital imaging be an alternative for digital colorimeters?. Clin oral invest. 2010;14(6):713-8.

11.Yamanel K, Caglar A, Oezcan M, Gulsah K, Bagis B. Assessment of color parameters of composite resin shade guides using digital imaging versus colorimeter. J Esthetic Restor Dent. 2010;22(6):379-88.

12.Sarafianou A, Iosifidou S, Papadopoulos T, Eliades G. Color stability and degree of cure of direct composite restoratives after accelerated aging. Operat Dent. 2007; 32(4):406-11.

13.Autio-Gold JT, Barrett AA. Effect of fluoride varnishes on color stability of esthetic restorative materials. Oper Dent. 2004;29(6):636-41.

14.Debner T, Warren DP, Powers JM. Effects of fluoride varnish on color of esthetic restorative material. J Esthet Dent. 2000;12(3):160-3.

15.15.Salama FS, Schulte K, Iseman MF, Reinhardt JW. Effects of repeated fluoride varnish application on different restorative surfaces. J Contemp Dent Pract. 2006;7(5):54-61.

16.Cal E, Sonugelen M, Guneri P, Kesercioglu A, Kose T. Application of a digital technique in evaluating the reliability of shade guides. Journal of Oral Rehabilitation. 2004;31(5):483-91.

17.Cal E, Güneri P, Kose T. Comparison of digital and spectrophotometric measurements of colour shade guides. J oral rehabil. 2006;33(3):221-8.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1395.18.11.6.0]
[DOI: 10.22088/jbums.18.11.44]