

بررسی اثر Aging بر ثبات رنگ رزین کامپوزیت‌های Bleached shade (invitro)

دکتر منصوره امامی ارجمند^۱، دکتر سهیل تقوی نمین^۲، دکتر هاله حشمت^۳، دکتر شهریار جلالیان^۴، دکتر محدثه شعبانی^۵، دکتر محمد جواد خرازی فرد^۶

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، ایران

۲- دکتری عمومی دندانپزشکی

۳- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی، عضو مرکز تحقیقات مواد دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، ایران

۴- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات مواد دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، ایران

۵- دستیار تخصصی گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، ایران

۶- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۹۹/۱۱/۱۵

اصلاح نهایی: ۹۹/۵/۴

وصول مقاله: ۹۸/۱۱/۲۱

Effect of Aging on the color stability of bleached shade resin composite (invitro)

Mansoureh Emami Arjomand¹, Soheil Taghavi Namin², Haleh Heshmat³, Shahriar Jalalian⁴, Mohaddesh Shabani⁵, mohammad javad Kharazi fard⁶

1-Assistant Professor , Department Of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Science, Islamic Azad University .Tehran, Iran

2-Dentist.Private Practice.Tehran, Iran

3- Associate Professor , Department Of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Member of Dental Material Research Center, Tehran Medical Science, Islamic Azad University .Tehran, Iran

4-Assistant Professor , Department Of Restorative Dentistry, Member of Dental Material Research Center ,Faculty of Dentistry, Tehran Medical Science, Islamic Azad University .Tehran, Iran

5-Post Graduate Student, Department Of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Science, Islamic Azad University .Tehran, Iran

6- Research Member ,Dental research center, Dentistry research Institute .Tehran University of Medical Sciences , Tehran, Iran

Received: Feb 2020

; Accepted: Feb 2021

Abstract

Background and Aim: One of the most noticeable problems of composite restorations is color change of them over the time Due to this the most important advantage of composites which is providing esthetic is gone, so restorations need to be changed. The purpose of this study is to evaluate the effect of aging on color stability of two types of Bleached shade composites.

Materials and methods: In this in vitro study 10 disk shape samples of each two nanohybride composites DBI XL(IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) and Ebl L(IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein in same size were fabricated. The primary color assessment was done by spectrophotometer matched which CIEI*a*b. Samples were done by the 10000 cycles of aging process which was equal to 1 clinical year. and then had the final test with her spectrometer. The results were evaluated with one way Anova.

Results: the color change wasn't perceptible (p=0.136) , while the difference in a* parameter between composites was perceptible and DBI was more than EBI. (p=0.000) The differences of b and ΔE parametres were not significant for two evaluated composites (p=0.377 and 0.136, respectively)

Conclusion: .The color change of bleached shade enamel and dentin resin composites after aging was acceptable clinically. (ΔE ≤3/3)

Key words: Resin Composite, Aging, spectrophotometer

*Corresponding Author: Mansoureh.emami96@Gmail.com

J Res Dent Sci.2021;18(1):24-31.

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از مشکلات ترمیم های کامپوزیتی تغییر رنگ آنها میباشد. در نتیجه مهم ترین مزیت کامپوزیت ها که تامین زیبایی میباشد از دست میرود و نیاز به تعویض ترمیم مطرح میشود. هدف از این مطالعه آزمایشگاهی بررسی اثر aging بر ثبات رنگ دو نوع کامپوزیت دنتین و انامل bleached shade میباشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه آزمایشگاهی از دو نوع کامپوزیت نانو هیبرید DBI XL (IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) و Ebl L (IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ، ۱۰ نمونه به ابعاد یکسان تهیه گردید. رنگ سنجی اولیه بوسیله اسپکتروفوتومتر انجام شد. نمونه ها به تعداد ۱۰۰۰۰ سیکل حرارتی تحت پروسه ی aging قرار گرفتند و پس از آن سنجش رنگ نهایی با اسپکتروفوتومتر انجام پذیرفت. یافته ها با استفاده از آزمون های One way ANOVA و ارزیابی شدند.

یافته ها: تفاوت رنگ از لحاظ آماری بین دو کامپوزیت معنادار نبود ($p=0.136$) اما تفاوت در پارامتر a در کامپوزیت DBI بطور معنی داری بیشتر از EBI بود. ($p=0.000$) تغییرات مولفه های L ($P=0.377$) ، b ($P=0.550$) و ΔE ($P=0.136$) در دو کامپوزیت تفاوت معناداری نداشتند.

نتیجه گیری: تغییر رنگ کامپوزیت رزین های Bleached shade انامل و دنتین پس از aging از لحاظ کلینیکی قابل قبول است.

کلید واژه ها: aging ، رزین کامپوزیت ، اسپکتروفوتومتر

مقدمه:

Enamel like materials جهت بازسازی ویژگی های نوری

مینا Translucent like materials جهت بازسازی نواحی ترانسلسوسنت مواد.

بر این اساس کامپوزیت های اپک جهت پوشش سایه فیزیکی حفره دهان مورد استفاده قرار گرفته و سپس با کامپوزیت های دنتین و انامل در سطوح باکال و لبیال cover می شوند تا ترمیم بیو استتیک را بازسازی کنند، بر این اساس گاهی اوقات کامپوزیت دنتین در سطح باکال باقی میماند و بررسی ثبات رنگ آن مهم میباشد.

تغییر رنگ کامپوزیت ها می تواند توسط فاکتورهای داخلی و خارجی رخ دهد فاکتورهای داخلی ناشی از واکنش های فیزیکی - شیمیایی درون کامپوزیت و فاکتورهای خارجی مربوط به جذب سطحی و یا عمقی رنگدانه ها می باشد.^(۳)

امروزه ما شاهد آرایه نانو کامپوزیت ها با ویژگی های بالای اپتیکال هستیم. بر این اساس، نظریه ی Biomimetic dentistry و کاربرد کامپوزیت های با اپاسیته

تحقیقات نشان میدهد که امروزه ۳۴٪ افراد از رنگ دندان خود راضی نبوده و دندان های سفید و براق تر را ترجیح می دهند^(۱) ، به همین منظور کارخانه ها به سمت تولید کامپوزیت های Bleached shade گرفته اند. ثبات رنگ کامپوزیت های bleach shade همچون سایر مواد restorative زیبایی، به عنوان یک فاکتور مهم در موفقیت و جذب رضایت بیمار در نظر گرفته میشود.^(۲) کیت های کامپوزیتی در shade های متعدد و اپاسیته های متنوع توسط کارخانه های مختلف معرفی شده اند که دستیابی به تطابق رنگ و ترانسلسوسنی مشابه با مینا و عاج را فراهم آورده که نهایتا منجر به دستیابی به زیبایی بالاتر میشود.

بر اساس ویژگی های نوری کیت های کامپوزیت شامل ۳ دسته از مواد می باشند:

Dentin like materials جهت تقلید از ویژگی های نوری

عاج

این زمینه تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر aging بر روی ثبات رنگ کامپوزیت های bleached shade به صورت invitro انجام پذیرفت.

مواد و روش ها:

در این تحقیق که به صورت تجربی و در شرایط آزمایشگاهی کنترل شده صورت گرفت تعداد ۱۰ نمونه دیسک شکل در ابعادی به قطر 13 mm و ضخامت 2 mm از دو نوع کامپوزیت DBI XL (IPS Empress Direct, Ivoclar EBI L (IPS Empress و Vivadent, Schaan, Liechtenstein) تهیه گردید که مجموعاً شامل ۲۰ نمونه بود.

ویژگی های ساختاری کامپوزیت های مختلف

Material	Product	Manufacturer	Composition	Translucency
DBI (Nanohybrid resin composite)	IPS Empress Direct, DBI XL	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	Dimethacrylate 20% With barium glass 50.2wt% Ytterbium trifluoride 9.8wt% Prepolymer 19.6 wt%	7-8%
EBI (Nanohybrid resin composite)	IPS Empress Direct, EBI L	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	Dimethacrylate 21.5% With barium glass 78.1wt%	13-15%

برای تهیه نمونه ها قالب فلزی بر روی Mylar strip که توسط یک اسلب شیشه ای پوشیده شده قرار گرفت سپس قالب توسط کامپوزیت پر شد و پس از آن Mylar strip بر روی آن قرار و توسط یک اسلب شیشه ای دیگر از بالا فشرده شد.

سپس نمونه های کامپوزیتی با توجه به دستور کارخانه سازنده به مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت کیور LED (blue phase, ivoclar, vivadent, schaan, liechtenstein) با

و ترانسلوسنسسی های متفاوت، جایگزین نظریه بازسازی منوکروماتیک دندانها با کامپوزیت شده است. بنابراین کاربرد کامپوزیت های دنتین و پوشش آن با کامپوزیت های انامل با هدف دستیابی به ویژگی های نوری و Charactrization بالاتر رایج می باشد.^(۴)

در این مطالعه از روش thermocycle برای aging استفاده شده است، که این سیستم بازسازی کننده محیطی مخرب شبیه حفره دهان بوده و مجموعه ای از عوامل تغییرات حرارتی، رطوبتی و زمان است که می تواند جهت پیشگویی دوام مواد تحت محیطی با قابلیت بازسازی واکنش های شیمیایی و فیزیکی مشابه باشند^(۵)

پروسه thermocycling تعیین شده توسط استاندارد مجموعه ای از عوامل تغییرات حرارتی و رطوبتی و زمان است که در این پژوهش به منظور مقایسه ثبات رنگ دو نوع کامپوزیت از آن استفاده شده است.^(۶)

برای سنجش رنگ از دستگاه اسپکتروفوتومتر استفاده می شود. این دستگاه به منظور اندازه گیری میزان نور بازتاب شده از سطح یک نمونه نسبت به میزان نور بازتاب شده از رنگ سفید مرجع در محدوده طیف قابل مشاهده استفاده می شود. بازتابش پرتو از سطح نمونه پس از رسیدن به تیغه بر اساس طول موج تفکیک شده و شدت آن در هر طول موج ثبت می شود در نهایت اطلاعات خروجی از دستگاه که پرتو هایی با طول موج تفکیک شده هستند، به نرم افزار مربوطه منتقل می شود و پس از انجام محاسبات، مقادیر مولفه های رنگی محاسبه گردیده و در نهایت هر گونه ارزیابی از جمله تعیین اختلاف رنگ نمونه ها و تعیین ضریب متامریسم توسط نرم افزار طبق فرمول ذیل محاسبه می گردد. لازم به ذکر است میزان قابل قبول تغییر رنگ در شرایط کلینیکی $\Delta E \leq 3/3$ می باشد.^(۷)

با توجه به بررسی محققین تا کنون مطالعه ای که به بررسی ثبات رنگ کامپوزیت های دنتین و انامل در رنگ های Bleach بپردازد انجام نشده است، با توجه به خلاء اطلاعاتی موجود در

سپس رنگ نمونه ها مجددا توسط دستگاه SP 64 riter, Spectrophotometer (USA) مطابق با سیستم $CIE = L^* a^* b$ محاسبه شد. داده های به دست آمده با آنالیز آماری ONE WAY ANOVA مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها:

در این پژوهش ثبات رنگ ۲ نوع کامپوزیت انامل و دنتین Bleach shade: پس از Aging مورد ارزیابی قرار گرفت. و یافته های پژوهش در جدول ۱ ارائه گردید

آزمون آماری ONE WAY ANOVA نشان داد، تفاوت آماری معناداری بین گروهها وجود ندارد. تنها استتثنا در پارامتر a مشاهده شد. به طوری که Δa در کامپوزیت DBI به صورت معناداری بالاتر از EBI بود. ($P=0/000$) مولفه Δl در دو کامپوزیت تفاوت معناداری نداشتند. ($p=0/377$) مولفه Δb در دو کامپوزیت تفاوت معناداری نداشتند. ($P=0/550$) مولفه ΔE در دو کامپوزیت تفاوت معناداری نداشتند ($P=0/136$)

شدت 1200 mw/cm^2 به روش اورلپ کیور استفاده شدند تا توزیع یکنواخت نور در نمونه فراهم شود.

پس از آن نمونه ها از قالب خارج و توسط دیسک های کاغذی با توجه به کاهش سایز دانه ها به ترتیب ۳۶۰، ۶۰۰ و ۱۲۰۰ (Sof - Lex 3M ESPE, USA) پالیش شدند.

پس از آن مولفه های رنگ اولیه توسط دستگاه SP 64 Spectrophotometer (riter, USA) مطابق با

سیستم $CIE = L^* a^* b$ تعیین شد.

سپس نمونه های کامپوزیتی تحت پروسه thermocycling قرار گرفت. نمونه ها تحت شرایط thermocycling در دستگاه thermocycle (مدل MSCT-3, marcelo nucci) قرار گرفتند.

در این دستگاه نمونه ها تحت سیکل های متناوب متناوب دراب با دمای ۴ درجه و دمای ۶۰ درجه با توقف ۱ دقیقه ای در هر سیکل به منظور Aging قرار گرفتند، این پروسه به صورت متناوب به مدت ۱۰۰۰۰ سیکل که با ۱ سال کلینیکی مطابقت دارد انجام شد.^(۵،۶)

جدول ۱ - مقایسه مقادیر میانگین و انحراف معیار، کمترین و بیشترین، تغییرات مولفه های رنگ در دو نوع کامپوزیت انامل و دنتین مورد مطالعه

P value				Mean± Deviation				Max			Min					
Δl	Δa	Δb	ΔE	Δl	Δa	Δb	ΔE	Δl	Δa	Δb	ΔE	Δl	Δa	Δb	ΔE	
۰/۳۷۷	۰/۰۰۰	۰/۵۵۰	۰/۳۶	۰/۷۵±۰/۶۵	۰/۲۸±۰/۱۷	۰/۷۴±۰/۴۰	۰/۵۷±۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۶۱	۰/۲۸	۰/۳۹	-۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۱۶۷	D
.	.	.	.	.	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۲	۱	.	.	.	BI
				۰/۶±۰/۴۰	۰/۷۸±۰/۲۳	۰/۶۵±۰/۲۵	۰/۲۱±۰/۳۸	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۸۱	۰/۰۳	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۵۹	EB
				۰/	.	.	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	.	.	I

بحث:

نوری و عوامل خارجی نظیر مواد غذایی می باشد^(۱۴،۸) مجموعه این عوامل می توانند باعث تغییر رنگ خارجی، تغییرات سطحی و زیر سطحی همراه با تجمع پلاک و رنگدانه و تغییر رنگ ساختار داخلی کامپوزیت شوند.^(۱۵،۸)

ترمیم های کامپوزیتی در محیط دهان در معرض تغییرات حرارتی و عوامل شیمیایی داخلی و خارجی نظیر مواد غذایی و نوشیدنی ها و ترکیبات بزاق می باشند. دندان های اینسایزور علاوه بر فاکتور های فوق تحت تاثیر نورمتری و اشعه UV نیز قرار می گیرند. این عوامل باعث تغییر در ساختار درونی کامپوزیت و رنگ آن می شود. پروسه thermocycling تعیین شده توسط استاندارد مجموعه ای از عوامل تغییرات حرارتی و رطوبتی و زمان است (۱۶،۱۷،۱۸،۱۴)

نمونه ها به مدت ده هزار سیکل در دستگاه thermocycle در دمای ۴-۶۰ درجه و توقف اذقیقه ای در هر سیکل مورد آزمایش aging قرار گرفتند. هزارسیکل aging طبق دستورالعمل پیشنهاد شده برابر یک سال کلینیکی می باشد. جذب نماید در حالی که ماتریکس رزینی از قابلیت جذب آب برخوردار می باشد

با اینکه جذب آب توسط ماتریکس رزینی کامپوزیت ها از یک سو می تواند باعث انعطاف پذیری کامپوزیت رزین و بهبود ویژگی های مکانیکی آن شود، اما از سوی دیگر، آب می تواند باعث تخریب و هیدرولیز باند سایلن با ذرات رزین و فیلر شده و نهایتاً ویژگی های مکانیکی کامپوزیت را کاهش دهد.^(۱۹) مطالعات نشان داده اند که جذب آب و نفوذ مایعات و حلال ها در ماتریکس یا اینترفیس بین ماتریکس و فیلر از یک سو منجر به تخریب هیدرولیتیک شده و به دنبال افزایش فضای خالی در پلیمر، نفوذ مولکول های آب و سایر حلالها و رنگدانه ها فزایش یافته که علاوه بر کاهش ثبات رنگ، تخریب بیشتر ماده را می تواند به دنبال داشته باشد و از طرف دیگر می تواند انتشار نور را تغییر دهد.^(۱۵،۱۴،۹)

در هر دو کامپوزیت دنتین و انامل میزان Dimethacrylate

در دندانپزشکی زیبایی تطابق مناسب رنگ بین رستوریشن و دندان طبیعی از اهمیت به سزایی برخوردار است^(۸) واز مهمترین مشکلات ترمیم های کامپوزیتی از دست رفتن تطابق رنگ کامپوزیت با گذشت زمان می باشد که نیاز به تعویض ترمیم را مطرح می سازد.^(۱،۲،۸،۹)

مطالعه حاضر با هدف مقایسه ثبات رنگ دو نوع کامپوزیت نانو هیبرید دنتین و انامل Bleached shade پس از aging انجام پذیرفت.

بر اساس نتایج به دست آمده میزان تغییر رنگ حاصله برای کامپوزیت انامل $\Delta E = 1/2 \pm 0/3$ و برای کامپوزیت دنتین $\Delta E = 1/5 \pm 0/6$ بود که این تغییرات از لحاظ آماری معنی دار نبود. ($P < 0/05$) و پایین تر از حد غیر قابل قبول کلینیکی $(\Delta E \leq 3,3)$ ^(۱۰،۱۱) گرچه تغییر رنگ کامپوزیت دنتین بیشتر از کامپوزیت انامل بود.

در تحقیق دیگری Pala K و همکاران ثبات رنگ دو کامپوزیت Filtek Z550 و کامپوزیت aenial-G خلفی پس از aging را مورد بررسی قرار دادند همه کامپوزیت ها مقادیر ΔE پایین تر از حد غیر قابل قبول کلینیکی را نشان دادند.^(۱۳) که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

در تحقیق دیگری Shirinzad M و همکاران ثبات رنگ کامپوزیت های سایلوران بیس و کامپوزیت های متاکریلات بیس (Z250, Z350) پس از Accelerated Aging را مورد بررسی قرار دادند هر سه کامپوزیت مقادیر ΔE بالاتر از حد قابل قبول کلینیکی نشان دادند.^(۱۴) که با نتایج تحقیق ما همخوانی نداشت و علت آن را میتوان تفاوت در روش aging در این دو مطالعه دانست. در مطالعه حاضر از ترموسایکل استفاده شده در حالی که در مطالعه فوق از روش Accelerated Aging استفاده شده است.

تغییر رنگ ترمیم های کامپوزیتی تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله عوامل داخلی مانند ساختار ماتریکس رزینی، نوع و درصد ذرات فیلر، نحوه اتصال ماتریکس رزینی و فیلر و نوع آغاز کننده

گذشت زمان به رنگ زرد متمایل می‌شوند.^(۲۱) که با نتایج مطالعه ما که شاهد افزایش کروما در کامپوزیت دنتین بودیم همخوانی دارد.

یکی از فاکتورهای داخلی موثر بر تغییر رنگ داخلی کامپوزیت نوع سیستم آغازکننده و ترکیبات شیمیایی آن می باشد که بر ثبات رنگ کامپوزیت ها تاثیر گذار است. سیستم کامفورکینون/آمین رایج ترین سیستم آغازکننده نوری میباشد . که میزان آن در کامپوزیت های مختلف ۰/۱ الی ۱ درصد است رنگ زرد کامفور باعث زرد شدن کامپوزیت شده و روی ویژگی ظاهری و زیبایی کامپوزیت اثر نامطلوب می گذارد.^(۲۵-۲۱)

از سویی دیگر کاهش مقدار آن درجه پلیمرزاسیون را می کاهد که منجر به کاهش ویژگی های مطلوب مکانیکی ،جذب آب بیشتر و ثبات رنگ کمتر می گردد. به منظور کنترل اثرات نامطلوب کامفورکینون ، عامل تسریع کننده آمین در ترکیب کامپوزیت افزوده می شود که این ترکیب نیز با گذشت زمان می تواند باعث تیره تر شدن کامپوزیت شود^(۲۲،۲۱)

دمای بالا در پروسه Aging منجر به شکل گیری پراکسید های رنگی از ترکیب آمین شده که در بروز تغییر رنگ کامپوزیت نقش دارد.^(۲۶)

Photoinitiator به کار رفته در کامپوزیت IPS Empress

direct ترکیب CQ/Amin+ lucerin + Tpo می باشد

TPO یک موالکول Photosensitizer با درجه واکنش بالا می یاشد که با جذب نور، مولکول های راکتیو تولید نموده و باعث شروع پلیمریزاسیون می شود و برخلاف کامفورکینون نیازمند ترکیبات coinitiator نمی باشد که این امر می تواند در ثبات رنگ این ماده موثر باشد و از میزان حجم ترکیب CQ/Amin کم نماید . با این حال کارخانجات اطلاعات دقیقی از میزان و درصد ترکیبات initiator به کار رفته در محصولات خود آشکار نمی سازند .

درجه پلیمریزاسیون نیز میتواند روی ثبات رنگ تاثیرگذار

به کار رفته حدود ۲۰ درصد می باشد . کامپوزیت DBI و EBI تحقیق حاضر که تفاوت معنی داری نسبت به هم در تغییرات رنگ نداشتند، میتوان به برابری تقریبی محتوای رزینی آن ها اشاره کرد هرچند از لحاظ میزان گلاس پارتيكل به کار رفته متفاوت هستند^(۱۹-۲۰).

در کامپوزیت EBL حجم گلاس پارتيكل ها (۰/۷۸/۱) در مقایسه با DBI (۰/۵۰/۱) بیشتر است . در حالی که در کامپوزیت دنتین این اختلاف درصد حجمی با افزودن فیلر هایی به صورت prepolymerized به کامپوزیت DBI(۰/۱۹/۹) به نظر میرسد جبران شده است بر این اساس حضور ذرات پره پلیمریزه شده می تواند در توجیه بالاتر بودن تغییر رنگ این کامپوزیت موثر باشد . در مطالعه De Melo M و همکاران مشاهده شد Filtek Supreme از میزان انقباض بیشتر و همچنین جذب آب بالاتر در مقایسه با کامپوزیت نانوهیبرید Grandio /TEC/ PR برخوردار بود که علت آن نیز بالاتر بودن محتوای رزینی آن در مقایسه با سایر کامپوزیت ها ی فوق گزارش گردید . بنابراین حجم رزین و ویژگی منومر های ماتریکس از جمله فاکتور های موثر بر ثبات رنگ ترمیم های کامپوزیتی می باشد.^(۲۰) علاوه بر آن در کامپوزیت دنتین ما شاهد کاربرد ترکیب Ytterbium triflouride ۰/۹/۸ هستیم که به نظر می رسد در ایک نمودن این کامپوزیت موثر باشد در حالی که در کامپوزیت انامل این ترکیب دیده نمی شود . بر این اساس میزان ترانسلوسنسی و اپاسیتی کامپوزیت ها به ترتیب در DBI (۰/۷-۰/۸) ترانسلوسنسی و ۰/۳۵۰ اپاسیتی) و EBI(۰/۱۳-۰/۱۵) ترانسلوسنسی و ۰/۱۸۰ اپاسیتی) بود. علاوه بر این کامپوزیت هایی که ترانسلوسنسی آنها بالاتر میباشد، معمولا کارایی کیور بالاتر بعلت انتقال بیشتر نور و در نتیجه درجه پلیمریزاسیون بالاتری خواهند داشت که باعث ثبات رنگ بالاتر آن می شود.

در مطالعه Silami FD و همکاران مشاهده شد که در تمامی گروهها کروما افزایش یافت . بدین گونه که کامپوزیت ها با

References:

1. Fina JF, Huck C, Riehl H, Martinez TC, Sacono NT, Ribrito AP, Costa CA. Response of human pulp after professionally applied vital toothbleaching. *Int Endod J*. 2010 Jul; 43(7):572-580
2. Mutlu-sagesen L, Ergun G, Ozkan Y, Semiz M. color stability of a dental composite after immersion in various media. *Dent Mater J*. 2005 Sep; 24(3):382-390
3. Rattacaso RM, da Fonseca Roberti G, Garcia AG, Aguilar FG, Consani S, de Carvalho Panzer, Pires - de - Souza F. Bleaching agent action on color stability, surface Roughness and microhardness of Composites submitted to accelerated artificial aging. 2011 Apr; 5(2): 143-149. 4. Pieres - de - Souza F, Garcia Lda F, Hamida HM, Casemiro LA. Color Stability of Composites subjected to accelerated aging after curing using either a halogen or light emitting diodesource. *Braz Dent J*. 2007; 18(2) : 119 - 123
5. Shinohara A, Taira Y, Sawase T. Effects of tributylborane-activated adhesive and two silane agents on bonding computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM) resin composite. *Odontology*. 2017; 105:437-42.
6. Nobuaki A, Keiichi Y, Takashi S. Effects of air abrasion with alumina or glass beads on surface characteristics of CAD/CAM composite materials and the bond strength of resin cements. *J. Appl. Oral Sci*. 2015; 23(6):67-75.
7. Nossahi N, Hoorizad M, Heshmati D. Effect of the Tea on color stability of supreme, Z250 resin composites. (thesis) dental school of Azad university, Tehran; 2007:13038.
8. Aguilar FG, Roberti Garcia Lda F, Cruvinel DR, Sousa AB, de Carvalho, Panzeri Pires - de - Souza F. Color and opacity of Composites protected with Surface sealants and submitted to artificial accelerated aging. *Eur j Dent*. 2012; 67(6) : 24 - 33.
9. Mahajan, RP, Shenoy, VU, Sumanthini, MV, Mahajan, HP, Walzade, PS, Mangrolia, R. Comparative Evaluation of the Discoloration of Microhybrid and Nanohybrid Composite Resins by Different Beverages: A Spectrophotometric Analysis. *J Contemp Dent Pract*. 2019; 20(2): 226-230.
10. Lee YK, Yu B, Lim HN, Lim JI. Difference in the color stability of direct and indirect resin composites. *J Appl Oral Sci*. 2007; 19(2): 154-160.

باشد.^(۱۵) درجه پلیمریزاسیون به فاکتور هایی مانند نوع و شدت نوردستگاه لایت کیور، زمان پلیمریزاسیون، رنگ، ترانس لوسنسسی، اپاسیته کامپوزیت و ضخامت کامپوزیت بستگی دارد.^(۲۳، ۱۵) که در هر دو کامپوزیت، تمامی فاکتورهای شدت نور دستگاه، زمان پلیمریزاسیون، رنگ، ضخامت کامپوزیت یکسان بوده و جهت دستیابی به درجه پلیمریزاسیون بالاتر از دستگاه لایت کیور با شدت ۱۲۰۰ mw/cm² استفاده شد که این فاکتور در دستیابی به ثبات رنگ مناسب این کامپوزیت ها موثر می باشد.

نتایج تحقیق حاضر در مغایرت با نتایج با تحقیق Shirinzad M و همکاران بود که ثبات رنگ کامپوزیت های سایلوران بیس و کامپوزیت های متاکریلات بیس (Z250, Z350) پس از Accelerated aging مورد بررسی قرار دادند هر سه کامپوزیت مقادیر ΔE بالاتر از حد قابل قبول کلینیکی نشان دادند.^(۱۴) که علت آن را میتوان تفاوت در روش aging در این دو مطالعه دانست. در مطالعه حاضر از ترموسایکل استفاده شده در حالی که در مطالعه فوق از روش Accelerated Aging استفاده شده است

از آنجا که عوامل متعدد دیگری از جمله نوع دستگاه لایت کیور بر ثبات رنگ کامپوزیت ها به طور مستقیم و غیر مستقیم نقش دارند و تغییر رنگ کامپوزیت ها حاصل برآیند مجموعه ای از این عوامل هستند. بررسی نوع دستگاه لایت کیور بر ثبات رنگ کامپوزیتها در پژوهش های آتی پیشنهاد می شود. همچنین با توجه به این نکته که در مطالعه حاضر از پروتکل thermocycling جهت Aging استفاده شد بررسی سایر روش های ایجینگ مانند Aging Artificial Accelerated بر ثبات رنگ کامپوزیت ها پیشنهاد می شود.

نتیجه گیری :

تغییر رنگ کامپوزیت رزین های Bleached shade انامل و دنتین پس از aging از لحاظ کلینیکی قابل قبول است.

11. Nasim I, Neelakantan P, Subbarao CV. Color stability of micro filled, microhybrid and nanocomposite resins: An in vitro study. *J Dent*. 2010; 385(4): 137-142.
12. Pala K, Tekçe N, Tuncer S, Serim ME, Demirci M. Evaluation of the surface hardness, roughness, gloss and color of composites after different finishing/polishing treatments and thermocycling using a multitechnique approach. *Dent Mater J*. 2016;35(2):278-289.
13. Pala K, Tekçe N, Tuncer S, Serim ME, Demirci M. Evaluation of the surface hardness, roughness, gloss and color of composites after different finishing/polishing treatments and thermocycling using a multitechnique approach. *Dent Mater J*. 2016;35(2):278-289.
14. Shirinzad M, Rezaei-Soufi L, Mirtorabi MS, Vahdatinia F. Effect of Accelerate Artificial Aging on Translucency of Methacrylate and Silorane-Based Composite Resins. *J Dent*. 2016 Mar;13(2):92-100.
15. Santos PH, Souza FI, Guedes AP, Pavan S. Effect of postpolymerization method on the color stability of composite resins submitted to ultraviolet aging. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012 Jun;32(3):e95-e100
16. Valinoti AC, Neves BG, Silva EMd, Maia LC. Surface degradation of composite resins by acidic medicines and ph-cycling. *J Appl Oral Sci*. 2008;16(4):257-265.
17. Ruyter IE, Nilner K, Mo'ller B. Color stability of dental composite resin materials for crown and bridge veneers. *Dent Mater*. 1987;32(3):246-251.
18. Goiato MC, Naves JC, Bressan RN, Santos DM, Fajardo RS and Fernandes AUR. Efeito de técnicas de polimento na porosidade e na dureza de resinas acrílicas submetidas a termociclagem. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2006; 35(1):47-52.
19. Drummond JL. Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials. *J Dent Res*. 2008 Aug;87(8):710-9. Review. PubMed PMID: 18650540; PubMed Central PMCID: PMC2561305.
20. De Melo MA, Moyses MR, dos Santos SG, Alcantara CE, Ribeiro JC. Effects of different surface treatments and accelerated artificial aging on the bond strength of Composite resin. *Braz oral Res*. 2011; 25(2) : 485 – 491.
21. Silami FD, Mundim FM, Garcia Lda F, Sinhoreti MA, Pires-de-Souza Fde C. Color stability of experimental composites containing different photoinitiators. *J Dent*. 2013 Aug;41 (3): 62-66
22. Heintze SD, Zimmerli B. Relevance of in-vitro tests of Adhesives and Composite Dental Materials. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2011; 121:916-30
23. Sheriff, Ahmed Hilal, Nasim, Iffat. Effect of different beverages on staining ability of the composite resins. *DIT*. 2019 Nov;12(11): 184-188.
24. Paravina RD. Commentary. Color stability of ten resin-based restorative materials. *J Esthet Restor Dent*. 2012 Jun;24(3):200.
25. Schulze KA, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall GW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater*. 2003 Nov;19(7):612-619.
26. Albuquerque PP, Moreira AD, Moraes RR, Cavalcante LM, Schneider LF. Color stability, conversion, water sorption and solubility of dental composites formulated with different photoinitiator systems. *J Dent*. 2013 Aug;41(3):e67-72.