بررسی اثر دهانشویه‌های حاوی فلوراید بر ثبات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی

دکتر لادن رنجبر عمرانی[۱]-دکتر معصومه حسنی طباطبایی[۲]- دکتر سوما فریدی[۳]- دکتر الهام احمدی[۱†]

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۲- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دستیار تخصصی گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی، درمانی تبریز، تبریز، ایران

The effect of fluoride containing materials (mouthrinse and toothpaste) on color stability of resin composites

Ladan Ranjbar Omrani[1], Masumeh Hasani Tabatabaei[2], Soma Faridi[3], Elham Ahmadi[1†]

1- Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (dr.elham.ahmadi@gmail.com)

3- Post-Graduate Student, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Background and Aims: The aim of this study was to evaluate the effects of two fluoride containing mouth rinses on the color stability of two different resin composites.

Materials and Methods: 27 specimens (2×4×5 mm) were prepared from each of the following materials: a micro filled composite (Gradia, GC) and nanohybrid (Grandio). The specimens were polished by Soflex fine and superfine disks and then incubated in artificial saliva at 37°C for 24 h. The baseline color values (L, a, b) of each specimen were measured using an Easyshade spectrophotometer according to the CIELab color scale. The specimens were immersed in 20 mL of each mouth rinse and stored in an incubator at 37°C for 12 h. After incubation, the color values of all specimens were measured again, and the color change value (ΔE) was calculated. Data were analyzed by a 2-way analysis of variance at a significance level of 0.05.

Results: None of the mouth rinses created clinical significant color changes in the samples. There was no statistically significant difference among color susceptibility between resin composites (P=0.330). The interaction between the effect of mouth rinses and type of restorative materials was not statistically significant (P>0.05).

Conclusion: Accordance to the results of this study, the fluoride containing mouth rinses does not create color change in resin composites.

Key Words: Color, Resin composite, Mouth rinses

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2017;30(3):130-135

† مؤلف مسؤول: تهران- انتهای خیابان امیرآباد- دانشکده دندانپزشکی- دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه آموزشی گروه ترمیمی و زیبایی

تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: dr.elham.ahmadi@gmail.com

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

چکیده

زمینه و هدف: هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر دو نوع دهانشویه حاوی فلوراید بر تغییر رنگ دو نوع کامپوزیت متفاوت می‌باشد.

روش بررسی: ۲۷ نمونه (۲×۴×۵) از ۲ نوع کامپوزیت میکروفیلد (Gradia,GC) و نانوهیبرید (Grandio) برای این مطالعه ساخته شدند. نمونه‌ها با استفاده از دیسک‌های سافلکس (Soflex) fine و superfine پرداخت شده و در بزاق مصنوعی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند. رنگ اولیه (L, a, b) با استفاده از یک اسپکتروفوتومتر Easyshade و سیستم CIELab اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها در ۲۰ میلی لیتر از هر دهانشویه قرار داده شد و در دمای۳۷ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۱۲ ساعت انکوبه شدند و رنگ نمونه‌ها مجدداً اندازه‌گیری شد و تغییرات رنگ نمونه‌ها (ΔE) به دست آمد. داده‌ها با آزمون آماری آنالیز واریانس دو طرفه در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: هیچ یک از دهانشویه‌ها باعث تغییر رنگ قابل درک کلینیکی در نمونه‌ها نشدند. تفاوتی بین ۲ نوع کامپوزیت از نظر رنگ‌پذیری وجود نداشت (P=۰/۳۳۰). هیچ تفاوت معنی‌داری در اثر متقابل بین دهانشویه و نوع ماده ترمیمی وجود نداشت (P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه دهانشویه‌های حاوی فلوراید باعث تغییر رنگ در رزین کامپوزیت‌ها نشد.

کلید واژه‌ها: رنگ، کامپوزیت رزینی، دهانشویه

وصول:۹۶/۰۱/۲۰ اصلاح نهایی:۹۶/۰۹/۲۲ تأیید چاپ:۹۶/۰۹/۲۳

مقدمه

ترمیم‌های هم رنگ دندان به طور گسترده‌ای برای برطرف ساختن نیاز بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرد. انواع مختلفی از کامپوزیت‌ها با ویژگی‌های مختلف در بازار دندانپزشکی موجودند که بر اساس سایز، شکل و نحوه توزیع فیلرها تقسیم بندی می‌شوند (۱). کامپوزیت‌های جدید زیبایی بالا و ترمیم‌های با کارکرد طولانی را ممکن ساخته‌اند. رزین‌های کامپوزیتی مدرن انقباض کمتر، پالیش پذیری بهتر، پایداری، قدرت باند و زیبایی بیشتری دارند (۲). از طرفی کامپوزیت‌ها معایبی مانند تغییر رنگ، سایش، ریزنشت و انقباض حین پلیمریزاسیون دارند (۳). هرکدام از این عوامل می‌توانند علتی برای تعویض ترمیم‌های کامپوزیتی باشند. تغییرات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی توسط عوامل داخلی و خارجی متعددی ایجاد می‌شود. عوامل داخلی تغییراتی در خود ماده رزینی مانند تغییر ماتریکس رزینی و تغییر در سطح مشترک ماتریکس و فیلر را سبب می‌شوند (۴). از جمله عوامل خارجی می‌توان مصرف سیگار، رژیم غذایی، بهداشت دهانی ضعیف و جذب مواد رنگی توسط ماتریکس رزینی را نام برد (۵).

پوسیدگی به عنوان بیماری عفونی درنظر گرفته می‌شود که شامل دوره‌هایی از از دست دادن مواد معدنی و به دست آوردن مجدد آن‌هاست. با درنظر گرفتن این مسئله که کنترل باکتری‌های عامل پوسیدگی تنها با روش‌های مکانیکی سخت به نظر می‌رسد استفاده از مواد شیمیایی می‌تواند عامل کمکی مناسبی باشد (۶). در میان این مواد فلوراید نقش مهمی در بهداشت دهانی و دندانی در طول ۵۰ سال گذشته داشته است (۷).

محصولات حاوی فلوراید به اشکال مختلفی مانند خمیردندان، دهانشویه، ژل و وارنیش وجود دارند. در حال حاضر تعداد افرادی که از دهانشویه‌ها به عنوان عوامل ضد میکروبی استفاده می‌کنند نه تنها به دلیل توصیه دندانپزشکان بلکه به دلیل فراهم ساختن حس خنکی و کاهش بوی بد دهان افزایش یافته است (۸).

دهانشویه‌ها حاوی مواد مختلفی مانند شوینده‌ها، اسیدهای آلی، سدیم فلوراید و الکل می‌باشند. دهانشویه‌های با غلظت سدیم فلوراید ۰/۰۵٪ و ۰/۲٪ امروزه در بازار موجود هستند. دهانشویه‌های با غلظت ۰/۰۵٪ محلول‌های ضعیفی هستند که باید روزانه استفاده شوند در حالی که دهانشویه‌های با غلظت ۰/۲٪ قوی‌تر بوده و یک بار در طول هفته به کار می‌روند. با کاربرد این دهانشویه‌ها ۴۰٪-۲۰٪ کاهش پوسیدگی انتظار می‌رود (۷). اثر دهانشویه‌های حاوی الکل، کلرهگزیدین گلوکونات بر ثبات رنگ گلاس آینومر، کامپومر و کامپوزیت‌های در مطالعات گذشته بررسی شده است (۱۲-۹). بر اساس مرور متون انجام شده، تا کنون مطالعات اندکی بر روی اثر دهانشویه‌های حاوی فلوراید بر روی خصوصیات رنگی کامپوزیت‌ها انجام شده است. هدف از این مطالعه بررسی اثر دهانشویه‌های حاوی سدیم فلوراید بر ثبات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی بود.

روش بررسی

مواد استفاده شده در مطالعه در جداول ۱ و ۲ آورده شده است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

جدول ۱- کامپوزیت‌های مورد استفاده در این مطالعه

نام تجاری	نوع ماده	ماتریکس	ترکیب (نوع فیلر)	سازنده
Grandio	نانوهیبرید	Bis-GMA, TEGDMA	Glass-ceramic (microfiller) 1 µm, Si02 (nanofiller) 20–60 nm.	Voco, Cuxhaven, Germany
Gradia	میکروهیبرید	UDMA, Ethylen dymethacrylate	Silica, Pre-polymerized filler, Flouroaluminosilicate glass	GC Dental products corp. 2–285 Torllmatsu-Cho, Kasugai, Aichi, Japa

جدول ۲- دهانشویه‌های مورد استفاده در این مطالعه

نام تجاری	ترکیبات	سازنده
Fuchs	Aqua,Glycerin, Xylitol, Polysorbate-20, PEG-40 Hydrogenated caster oil, Sodium benzoate, Aroma, Menthol, Sodium monofluoro phosphate (1200PPM), Sodium saccharine, Limonene, Cl 42090	آلمان
LISTERINE® TOTAL CARE ZERO FRESH MINT	Sorbitol, Water, Sodium fluoride 0.02% (225 ppm), Sodium flavor, Sodium lauryl sulfate, Poloxamer 407, propylene glycol, solution phosphoric, benzoate disodium, mentol, Saccharin, sodium, thymol, methylsalicylate, eucalyptol, acid FD& blue No, FD & C Red No.40, sucralose, phosphate	ایتالیا

ساخت نمونه: برای ساخت نمونه‌ها از مولد استین لس استیل با ابعاد ۵×۴×۲ استفاده شد. به این ترتیب که کامپوزیت رنگ A2 از هر نوع کامپوزیت به صورت لایه‌های ۱ میلی‌متری در مولد ذکر شده که روی اسلب شیشه‌ای و نوار ماتریکس شفاف (Polydentia, Swiss product) بود، قرار داده شد. برای لایه آخر روی مولد نوار ماتریکس شفاف (Polydentia, Swiss product) و اسلاید شیشه‌ای میکروسکوپی قرار گرفت تا اضافات آن خارج شود. هر لایه کامپوزیت با استفاده از (LED LED.G, Woodpecker, China) با توان ۱۰۰۰ mw/cm2 به مدت ۲۰ ثانیه پلیمریزه شد. قبل از هر بار کیور توان دستگاه با رادیومتر (SDI Ltd, VIC, AUS) چک می‌شد. با فرز روند ۱/۴ یک سمت از نمونه‌ها علامت گذاری شد. جهت پالیش نمونه‌ها دیسک‌های soflex (3M, USA) (۱۰) مرتبه روی هر کدام از نمونه‌ها به کار برده شدند هر دیسک برای ۱ نمونه به کار می‌رفت (۱۳).

گروه بندی وتعیین رنگ اولیه: نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در بزاق مصنوعی (جدول ۳) انکوبه شدند (۱۱). پس از انکوباسیون نمونه‌های هرکدام از کامپوزیت‌ها به صورت تصادفی به ۳ گروه ۹ تایی برای مواجهه با دهانشویه‌ها تقسیم شدند (جدول ۴). رنگ اولیه نمونه‌ها پس از خشک کردن آن‌ها با کاغذ خشک کن با استفاده از سیستم CIELab (International Commission on Illumination) و

جدول ۳- اجزای موجود در ۰/۵ لیتر بزاق مصنوعی

ترکیبات
NaCl:2.91gr
$CaCl_2$:0.12 gr
NaF:5cc
NaN_3:5cc
NaH_2Po_4:0.13 gr

دستگاه SpectroShade™ Micro (MHT Optic Research AG, Niederhasli, Switzerland)، با قرار دادن نمونه‌ها در مقابل زمینه سفید رنگ و با اندازه‌گیری ۳ پارامتر L, a, b اندازه‌گیری شد. قبل از هر اندازه‌گیری رنگ، دستگاه از طریق قرار دادن بلوک کالیبریشن خود دستگاه کالیبره می‌گردید.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

جدول ۴- گروه بندی نمونه‌ها بر اساس نوع کامپوزیت و دهانشویه

کد گروه	
N_1	کامپوزیت نانوهیبرید / بزاق مصنوعی(گروه کنترل)
N_2	کامپوزیت نانوهیبرید / دهنشویه LISTERINE
N_3	کامپوزیت نانوهیبرید / دهانشویه FUCHS
M_1	کامپوزیت میکروفیلد / بزاق مصنوعی(گروه کنترل)
M2	کامپوزیت میکروفیلد / دهانشویه LISTERINE
M_3	کامپوزیت میکروفیلد / دهانشویه FUCHS

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار ΔE و Δa و Δb و ΔL در گروه‌های مختلف

نام گروه	ΔE	Δa	Δb	ΔL
N1	۰/۳۱(۰/۱۴)	۰/۰۷(۰/۱۷)	۰/۱۱(۰/۲۳)	۱/۰۵(۰/۱۵)
N2	۰/۱۴(۰/۱۵)	-۰/۰۳(۰/۰۷)	۰/۰۰(۰/۱۵)	-۰/۰۳(۰/۱۲)
N3	۰/۲۳(۰/۱۶)	۰/۰۴(۰/۱۴)	۰/۱۱(۰/۲)	۰/۰۳(۰/۱۱)
M1	۰/۲۰(۰/۱۴)	۰/۰۲(۰/۱۲)	-۰/۰۱(۰/۱۹)	-۰/۰۱(۰/۱۲)
M2	۰/۲۷(۰/۱۵)	-۰/۰۲(۰/۱۶)	۰/۰۱(۰/۲۶)	-۰/۰۱(۰/۱)
M3	۰/۳۵(۰/۲۱)	۰/۱۲(۰/۲۱)	۰/۱۶(۰/۲۶)	۰/۰۶(۰/۱۴)

مواجهه با محلول‌های دهانشویه: نمونه‌ها با قرار گرفتن در توری داخل فالکون‌های ۱۵ میلی لیتری آماده مواجهه با هرکدام از محلول‌ها شدند. گروه‌هایی که باید در مواجهه با دهانشویه قرار می‌گرفتند به مدت ۱۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به صورت غوطه‌ور شده در دهانشویه‌های مورد نظر انکوبه شدند که این مدت زمان برابر با ۲ بار استفاده روزانه از دهانشویه به مدت ۱ سال است. محلول‌ها طی کار هر ۳ ساعت برای حفظ یکنواختی تکان داده می‌شدند (۱۴).

اندازه‌گیری رنگ ثانویه نمونه‌ها: در نهایت رنگ ثانویه نمونه‌ها پس از مواجهه، با استفاده از همان دستگاه اسپکتروشیدی که قبل از مواجه رنگ استفاده شده بود، بررسی گردید. ۳ پارامتری L, a, b اندازه‌گیری شد و میزات تغییرات رنگ نمونه‌ها با توجه به فرمول $\Delta E= [\Delta L2 + \Delta a2 + \Delta b2]\ 1/2$ (L: روشنایی، a: قرمزی- سبزی، b: زرد- آبی، ΔE: تغییر رنگ) به دست آمد (۱۴).

آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و تست آماری تحلیل واریانس دو طرفه (ANOVA) در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

طبق آنالیز Two-way Anova نوع کامپوزیت هیچ تأثیری بر میزان تغییر رنگ E (Δ) نداشته است (P=۰/۳۳۰) و ارتباط بین نوع ماده حاوی فلوراید و میزان تغییر رنگ نیز معنی‌دار نیست (P=۰/۵۴۰) هیچ گونه interaction بین نوع کامپوزیت و نوع ماده حاوی فلوراید وجود ندارد (P=۰/۱۸۷) متوسط تغییرات (Δa , ΔL, Δb, ΔE) برای هرکدام از گروه‌ها در جدول ۵ نشان داده شده است. همچنین متغیرهای a و b وL بعد از تجزیه تحلیل آماری تفاوت معنی‌دار نداشتند (P>۰/۰۵). با این حال بیشترین میزان تغییررنگ (ΔE) در گروه M3 مشاهده می‌شود. متغیر L در تمام گروه‌ها به غیر از گروه‌های N1، N3 تغییرات منفی داشته است. تغییرات متغیر a در تمام گروه‌ها به غیر از گروه‌های M2، N2 مثبت بوده است. متغیر b در تمام گروه‌ها به غیر از گروه M1 تغییرات مثبت داشته است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

بحث و نتیجه‌گیری

ثبات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی یکی الزامی‌ترین موارد برای افزایش طول عمر آن‌هاست. مواجه مواد ترمیمی با مواد غذایی، نوشیدنی‌ها و دهانشویه‌های مختلف توجه بیشتری نیاز دارد چرا که حضور مداوم این محلول‌ها در حفره دهان می‌تواند باعث عدم ثبات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی شود.

این مطالعه به بررسی اثر دهانشویه‌های حاوی فلوراید بر ثبات رنگ ترمیم‌های کامپوزیتی پرداخته است. ثبات رنگ می‌تواند با استفاده از وسایل خاص یا قدرت بینایی انسان سنجیده شود. روشی که در مطالعه کنونی به کار رفته است، مطابق با مطالعات قبلی می‌باشد که از اسپکتروفوتومتری و سیستم CIELab استفاده شده است. سیستم CIELab برای بررسی تغییرات رنگ انتخاب شده چرا که برای تعیین تغییرات اندک در رنگ مزایایی مانند قابلیت تکرار، حساسیت و عینی بودن را داراست (۱۵،۱۶).

بیشترین تغییررنگ (ΔE) در گروه M3 مشاهده می‌شود. نویسندگان متعددی گزارش کرده‌اند که مقادیر ΔE در طیف ۱ تا ۳ برای چشم غیرمسلح قابل درک (۱۷) و مقادیر بیش از ۳/۳ از نظر کلینیکی غیر قابل قبول هستند (۱۸). با در نظر گرفتن این رویکرد هیچ کدام از دهانشویه‌ها باعث تغییررنگ قابل درک کلینیکی در کامپوزیت‌ها نشدند و هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو نوع کامپوزیت میکروفیلد و نانو هیبرید از نظر رنگ پذیری در اثر مواجه با دهانشویه‌ها وجود نداشت. هم چنین بین دهانشویه‌های با غلظت متفاوت فلوراید تفاوتی از نظر تغییر رنگ در ترمیم‌های کامپوزیتی مشاهده نشد.

نتایج مطالعه حاضر در راستای مطالعات (۱۱،۱۶،۱۹) می‌باشد. در مطالعات ذکر شده نیز تغییرات رنگ نمونه‌ها از نظر کلینیکی معنی‌دار نبود. لازم به ذکر است که در مطالعه Lepri و همکاران (۱۱) تغییرات میزان روشنایی (brightness) در اثر مواجهه با دهانشویه Periogard معنی‌دار بوده است. نتایج مطالعات با نتایج مطالعه حاضر همسو نمی‌باشد (۳،۶،۱۰،۱۲،۲۰).

اینطور به نظر می‌رسد که یکی از دلایل تفاوت در نتایج به تفاوت در ترکیب دهانشویه‌های استفاده شده باز می‌گردد. الکل موجود در دهانشویه‌ها یکپارچگی سطحی کامپوزیت‌های رزینی را کاهش می‌دهد و تخریب جزء آلی را پیش برده و مقاومت در برابر رنگ پذیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۱). ضد عفونی کننده‌های کاتیونی مانند کلرهگزیدین قابلیت اتصال به مواد رنگی آنیونی موجود در غذاها و نوشیدنی‌ها را دارند. طبق گزارشات دناتوراسیون (denaturation) مکانسیم اصلی ایجاد تغییر رنگ‌های دندانی توسط کلرهگزیدین به همراه یون‌های آهن بوده است و سولفیدهای آهن یکی از دلایل مهم تغییر رنگ خارجی دندانی می‌باشد (۲۲).

دهانشویه لیسترین حاوی الکل استفاده شده در مطالعه Heshw و همکاران (۲۰۱۵) (۲۳) به دلیل داشتن بنزوئیک اسید و الکل زیاد pH پایین‌تری دارد. این محتویات به میزان زیادی تخریب ساختار کامپوزیت‌های رزینی در طول زمان را افزایش می‌دهند. این پدیده فرآیند پیچیده‌ای است که منجر به متلاشی شدن ماتریکس پلیمری کامپوزیت و مشکلات عمده‌ای مانند جدا شدن فیلر از ماتریکس پلیمری، آزاد شدن مونومرهای باقیمانده، سایش و اروژن توسط غذا، اروژن و اسید تولید شده توسط باکتری‌ها و در نهایت تغییر رنگ می‌شود (۲۴).

از علل احتمالی دیگری که می‌توان برای این تفاوت ذکر کرد غلظت متفاوت فلوراید در دهانشویه‌های استفاده شده و عدم پرداخت نمونه‌ها در برخی مطالعات می‌باشد.

ترکیب مونومرها در برخی مطالعات ذکر شده با مطالعه حاضر متفاوت است. در مطالعه Toz-Akalın و همکاران (۲۰۱۶) (۲۵) کامپوزیت Z Filtek550 دارای مونومر Bis-GMA و UDMA و کامپوزیت SonicFill دارای مونومر TEGDMA می‌باشد در حالی که در مطالعه حاضر یکی از گروه‌ها مونومر Bis-GMA و TEGDMA و دیگری مونومر UDMA دارد.

مواد ترمیمی استفاده شده در برخی مطالعات با مطالعه حاضر متفاوت است. مواد ترمیمی استفاده شده در مطالعه Razavi و همکاران (۲۰۱۵) (۱۲) کامپومر، جیومر و RMGI می‌باشند در حالی که مواد استفاده شده در مطالعه حاضر از دسته کامپوزیت‌ها هستند.

به نظر می‌رسد که تفاوت در روش اجرا نیز می‌تواند علت تفاوت در نتایج باشد. دوره طولانی‌تر مواجه با دهانشویه‌ها جذب آب بیشتری به همراه خواهد داشت. با جذب آب، ماتریکس رزینی مایعات و مواد دیگر مانند مواد رنگی موجود در دهانشویه‌ها را هم جذب خواهد کرد (۲۶).

هم زمان با بحث در مورد نتایج مطالعات مختلف باید شرایط

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

محیط دهان را نیز در نظر گرفت که در موارد متعددی با محیط آزمایشگاهی متفاوت است. از نظر نویسندگان، شاید فاکتورهایی مانند تنوع غذاها، بزاق و ارتباط این عوامل می‌تواند باعث ایجاد و تشدید تغییر رنگ شود.

در میان این عوامل بزاق می‌تواند با رقیق‌سازی یا خنثی کردن pH محلول‌های دهانشویه و در نتیجه کاهش نرم شدگی ماتریکس رزینی، تشکیل پلیکل بر سطح ترمیم‌های کامپوزیتی و در نتیجه اثر محافظتی بر آن‌ها باعث کاهش تغییر رنگ شود. با توجه به عوامل ذکر شده مطالعات بیشتری برای تعیین اثر محلول‌های دهانشویه و خمیردندان‌ها بر تغییر رنگ کامپوزیت‌ها لازم می‌باشد.

منابع:

1- Lutz F, Phillips RW. A classification and evaluation of composite resin systems. J Prosthet Dent. 1983;50(4):480-8.

2- Hervás-García A, Martínez-Lozano MA, Cabanes-Vila J, Barjau-Escribano A, Fos-Galve P. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;11(2):E215-20.

3- Akalın TT, Genc G, Ceyhan YK, -Bozkurt FO. The effect of mouth rinses on the color stability of sonicfill and nonohybrid composite. J Istanbul Univ Fac Dent. 2016;50(2):17-23.

4- Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. Quintessence Int. 1991;22(5):377-86.

5- Asmussen E, Hansen EK. Surface discoloration of restorative resins in relation to surface softening and oral hygiene. Scand J Dent Res. 1986;94(2):174-7.

6- Diab M, Zaazou MH, Mubarak EH, Fahmy OM. Effect of five commercial mouthrinses on the microhardness and colour stability of two resin composite restorative materials. Aust J Basic Appl Sci. 2007;1(4):667-74.

7- Asl Aminabadi N, Balaei E, Pouralibaba F. The Effect of 0.2% Sodium Fluoride Mouthwash in Prevention of Dental Caries According to the DMFT Index. J Dent Research, Dental Clinics, Dental Prospects. 2007;1(2):71-6.

8- DeVore LR. Antimicrobial mouthrinses: impact on dental hygiene. J Am Dent Assoc. 1994;2:23S-28S.

9- Festuccia MSCC, Garcia LFR, Cruvinel DR, Pires-De-Souza FCP. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. J Appl Oral Sci. 2012;20(2):200-5.

10- Elembaby AE. The effect of mouth rinses on the color stability of resin-based restorative materials. J Esthet Restor Dent. 2014;26(4):264-71.

11- Lepri CP, Ribeiro M, Dibb A, Palma-Dibb RG. Influence of mounthrinse solutions on the color stability and microhard-ness of a composite resin. Int J Esthet Dent. 2014;9(2):236-44.

12- Razavi Sh, Ahmadi Zenouz G, Gholinia H, Jafari M. Evaluation of the effects of different mouthrinses on the color stability of one type of glass ionomer, compomer and giomer. J Dent Mater Tech. 2016;5(1):36-42.

13- Mirzakoucheki Boroujeni P, Barekatain M, Fattahi P, Fatemi A, Zahraei L, Sharafi A, et al. The Effect of Finishing and Polishing Time on Microleakage of Composite Restorations. J Islamic Dent Assoc. 2013;25(3):216-21.

14- Celik C, Yuzugullu B, Erkut S, Yamanel K. Effects of mouth rinses on color stability of resin composites. European J Dent. 2008;2:247-253.

15- Cruvinel D, Garcia L, Consani S, Pires-de-Souza F. Composites associated with pulp-protection material: color-stability analysis after accelerated artificial aging. Eur J Dent. 2010;4(1):6-11.

16- Gürdal P, Akdeniz BG, Hakan Sen B. The effects of mouthrinses on microhardness and colour stability of aesthetic restorative materials. J Oral Rehabil. 2002;29(9):895-901.

17- Noie F, O'Keefe KL, Powers JM. Color stability of resin cements after accelerated aging. Int J Prosthodont. 1995;8(1):51-5.

18- Ruyter IE, Nilner K, Möller B. Color stability of dental composite resin materials for crown and bridge veneers. Dental Materials. 1987; 3(5):246-51.

19- De Oliveira AL, Botta AC, Campos JÁ, Garcia PP. Influence of light curing units and fluoride mouthrinse on morphological surface and color stability of a nanofilled composite resin. Microscopy research and technique. 2014;77(11):941-6.

20- Al-Qaisi SD, Alrahman MS. Evaluating the effect of one alcoholic and two alcoholic-free mouthwashes on the color stability and surface roughness of two resinbased composites (in vitro comparative Study). IJSR. 2015;4(10):254-7.

21- Yanikoglu N, Duymus ZY, Yilmaz B. Effects of different solutions on the surface hardness of composite resin materials. Dental mater J. 2009;28(3):344-51.

22- Ellingsen JE, Rølla G, Eriksen HM. Extrinsic dental stain caused by chlorhexidine and other denaturing agents. J Clin Periodont. 1982;9(4):317-22.

23- Heshw Q. Hama rasul Salam D. Al-Qaisi Miwan Salahalddin A. Alrahman. Evaluating the effect of one alcoholic and two alcoholic-free mouthwashes on the color stability and surface roughness of two resin-based composites (In vitro Comparative Study). Int J Sci Res. 2015;4:254-7.

24- Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. J Prosthet Dent. 2006;95(2):137-42.

25- Toz Akalin T, Genc G, Korkmaz Ceyhan Y, Ozturk Bozkurt F. The effect of mouth rinses on the color stability of sonicfill and a nanohybrid composite. J Istanb Univ Fac Dent. 2016;50(2):17-23.

26- Von Fraunhofer JA, Kelley JI, DePaola LG, Meiller TF. The effect of a mouthrinse containing essential oils on dental restorative materials. Gen Dent. 2005;54(6):403-7.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]