بررسی تاثیر چای برمیزان تغییررنگ کامپوزیت های Kalore و Gradia

دکتر نگین نصوحی[۱] دکتر خورشید خورگامی[#۲] دکتر زهرا طسوجی[۳] دکتر نازنین آرین[۲]
۱- استادیار بخش ترمیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران
۲- متخصص ترمیمی
۳-دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: تغییررنگ ترمیم های کامپوزیتی در طول زمان از عوامل شایع تعویض این ترمیم ها می باشد که منجر به تضعیف ساختار دندان وآسیب پالپی می شود.از آنجایی که چای نوشیدنی رایج در بین ایرانیان است تحقیق حاضر باهدف اثر چای برمیزان تغییررنگ دو کامپوزیت و Kalore و Gradia انجام شد.

مواد و روش‌ها: این تحقیق تجربی بر روی ۲۰ نمونه دیسک کامپوزیتی از دو کامپوزیت kalore و Gradia انجام شد. از هر کامپوزیت ۱۰ نمونه شامل دوگروه ۵تایی در چای و آب مقطر برای ۷۲ ساعت قرارگرفتند. رنگ سنجی نمونه ها قبل و بعد از قرارگیری در محلول‌ها توسط اسپکتروفتومتر(MINOLTA-Japan) انجام شد. سپس نمونه‌ها پرداخت شدند و رنگ سنجی نهایی انجام گردید .نتایج توسط آزمونkruskal wallis ارزیابی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان دادکه میزان تغییر رنگ در هر دوکامپوزیت پس از نگه داری در چای به طور معناداری افزایش پیدا کرد ($P <۰/۰۰۱$) واین افزایش در کامپوز یت kalore بیش تر از Gradia بود. ($P<۰/۰۱۴$) و میزان تغییررنگ در هردو کامپوزیت از لحاظ کلینیکی غیرقابل قبول بود. ($\Delta E>۳/۳$) بدنبال پرداخت نهایی کامپوزیت‌های نگهداری شده در محیط چای ، میزان تغییررنگ در هر دوکامپوزیت کاهش پیدا کرد ($P<۰/۰۰۱$) و ($P=۰/۰۰۲$) این کاهش در کامپوزیت kalore بیش تر از Gradia بود ($P=۰/۰۰۸$) ولی همچنان میزان تغییر رنگ از لحاظ کلینیکی درحدغیرقابل قبول بود.

نتیجه گیری: نگهداری در محیط چای موجب تغییررنگ غیر قابل قبول در دوکامپوزیت kalore و Gradia شد و پرداخت تاثیر بیشتری بر روی اصلاح رنگ kaloreداشت.

کلید واژه‌ها: تغییررنگ، کامپوزیت، پرداخت

وصول مقاله: ۹۲/۱۰/۱۷ اصلاح نهایی: ۹۳/۲/۲۹ پذیرش مقاله: ۹۳/۳/۱۸

مقدمه:

تغییر رنگ کامپوزیت‌ها به دنبال مصرف نوشیدنی ها و مواد رنگی منجر به نارضایتی بیمار و همچنین صرف هزینه و زمان بسیار جهت جایگزینی آن می شود.[۱] یکی از عوامل مهم در میزان مقبولیت ترمیم ها تطابق رنگ دندان و ترمیم باگذشت زمان می باشد. ماده‌ی ترمیمی باید از لحاظ رنگ وترانسلوسنسی و سطح به دندان طبیعی شباهت داشته باشد. همچنین این مواد باید ثبات رنگ خود را در مدت زمان طولانی حفظ کنند. [۲] تغییررنگ کامپوزیت ها علت اصلی تعویض این نوع ترمیم ها می باشدکه به عوامل متعددی از جمله بهداشت دهان فرد،تغذیه،سیگار،رنگدانه های موادغذایی و اشعه ماورابنفش مرتبط می باشد.[۱-۴]

در کامپوزیت های با بیس رزینی تغییررنگ می‌تواند داخلی و یا خارجی باشد. تغییررنگ خارجی بیشتر درمواردی که ترمیم دارای سطح ناصاف وخشن می‌باشد، رخ می‌دهد.[۳،۵،۶] تغییررنگ داخلی بیشتر بدنبال تغییرات شیمیایی ماتریکس رزینی کامپوزیت رخ می‌دهد. همچنین به سطح اتصال فیلرهاباماتریکس، اندازه ونحوه توزیع ذرات فیلر، درجه وعمق پلیمریزاسیون،اکسیداسیون ترکیبات آمینی، اکسیداسیون

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر خورشید خورگامی، خیابان پاسداران، نیستان دهم- پلاک ۴- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، تلفن: ۲۲۹۱۶۲۹۰ پست الکترونیک: khorshidkh@yahoo.com

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

ساختارپلیمری ماتریکس و به میزان هیدروفیل بودن ماتریکس نیزمربوط است. [۳،۷،۸] یکی ازعلل تغییررنگ ترمیم های رزینی مصرف نوشیدنی هایی از جمله چای می باشد، که منجر به تعویض این ترمیم‌ها می‌گردد [۹،۱۰] تعویض زودرس ترمیم ها می تواند باعث تضعیف ساختار دندان بدنبال برداشت اضافی نسج دندان و صدمه به پالپ شود . لذا بدنبال ثبات رنگ ترمیم های همرنگ صرفه جویی زیادی در وقت و هزینه صورت می گیرد و صدمه کمتری به نسج دندان وارد می گردد.[۱۱،۱۲]

اخیرا کامپوزیت هایی با بیس رزینی جدید که با تکنولوژی Dupontبر پایه ی مونومر DX 511 می باشد به بازار آمده که شرکت های سازنده ادعا می کنند این کامپوزیت ها رنگ پذیری کمتر ، انقباض پلی مریزاسیون کمتر و در نتیجه گپ مارجینال و میکرولیکیج کمتر و همچنین قابلیت پرداخت بهتر و جلوه و زیبایی برتری دارند.[۱۳-۱۵]

مطالعات مختلفی در مورد تاثیر چای بر تغییر رنگ کامپوزیت ها انجام شده است. [۱۳-۲۱] امّا تا کنون در زمینه میزان ثبات رنگ کامپوزیت های بر اساس تکنولوژی Dupont تحقیقی انجام نشده است. بدلیل خلاء اطلاعاتی موجود در این زمینه بر آن شدیم تا تحقیق حاضر راباهدف بررسی اثرچای برمیزان تغییررنگ دوکامپوزیت kaloreوGradia درمحیط آزمایشگاهی در دانشکده دندانپزشکی آزاد اسلامی در سال۹۲-۹۱ انجام دهیم.

مواد و روش‌ها:

این تحقیق به صورت تجربی درشرایط آزمایشگاهی انجام گرفت. در این تحقیق ازدو نوع کامپوزیت Gradia, kalore استفاده شد .

۲۰ نمونه کامپوزیتی تهیه شد (ازهرنوع کامپوزیت ۱۰نمونه).[۱،۱۳-۲۱] نحوه آماده سازی نمونه ها به این ترتیب بود که مقدار کافی از کامپوزیت ها در مولدهای استینلس استیل با قطر۹ میلیمتر وضخامت ۱میلیمتر قرار گرفتند. نمونه ها پس ازقراردادن نوار Mylarتوسط اسلب شیشه ای به ضخامت ۱میلی متر از دو طرف فشرده شدند تا از احتباس هوا وهرگونه ناصافی در سطح جلوگیری شود. [۱۳-۲۱] سپس هر نمونه توسط دستگاه لایت کیورِ(Demetron2(kerr.Italyکه شدت نور خروجی آن قبل از هر بار curing توسط رادیومتر چک می‌شد با شدت ۶۰۰ میکروواط بر سانتی‌متر مربع و به روش همپوشانی ۴ بار از سطح فوقانی و ۴ بار از سطح تحتانی هر بار به مدت ۲۰ ثانیه کیور شدند[۱۴،۲۰] سپس سطح فوقانی نمونه ها توسط دیسک های پرداخت soflex(3M-USA) به ترتیب super fine,fine,Medium هرکدام به مدت ۱۰ثانیه به همراه آب ودرمجموع ۳۰ ثانیه پرداخت شدند. دیسک ها بعداز هر پالیش تعویض می شدند.[۱، ۱۵،۱۷،۱۸] سپس نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت جهت تکمیل پلیمریزاسیون در آب مقطر۳۷درجه سانتی گراد در یک اتاق تاریک نگه داری شدند. [۱۳-۱۶]

رنگ سنجی اولیه نمونه‌ها توسط اسپکتروفوتومتر konicaMinolta CS2000 ساخت ژاپن، بر روی زمینه سفید استاندارد انجام گرفت. [۲]

برای تهیه محیط ذخیره‌سازی چای، یک عدد چای کیسه‌ای Lipton کشور انگلستان در داخل ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ دقیقه قرار گرفت و بعد خارج شد [۱۷،۱۹] وبرای گروه کنترل از آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد استفاده شد. [۱،۱۵و۱۷،۱۸]

نمونه ها شامل دو گروه ۱۰ تایی از کامپوزیت های , Gradia kalore بودند که هر کدام به صورت تصادفی در دو زیرگروه ۵ تایی (برای قرارگیری در محیط چای) و ۵ تایی(برای قرارگیری در محیط آب مقطر) تقسیم شدند. [۱،۱۵،۲۱]

بدین ترتیب گروه های مورد بررسی عبارت بودند از:

گروه ۱:

گروه شاهد ۱: ۵ عدد نمونه kalore جهت غوطه ور سازی در آب مقطر

گروه آزمون ۱: ۵ عدد نمونه kalore جهت غوطه ور سازی در چای

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

گروه ۲:

گروه شاهد۲: ۵ عدد نمونه Gradia جهت غوطه ور سازی در آب مقطر

گروه آزمون۲: ۵ عدد نمونه Gradio جهت غوطه ور سازی در چای

سپس نمونه ها در داخل محلول های نامبرده در ظروف در بسته جهت جلوگیری از تبخیر محلول ها قرارگرفتند و ظرف ها داخل انکوباتورتنظیم شده با درجه حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۷۲ساعت نگهداری شدند. [۱،۱۸-۲۱]

محلول های مورد استفاده هر روز تجدید شدند پس از۷۲ساعت نمونه ها از داخل محلول ها خارج شدند و جهت شستشو هر یک از نمونه ها در زیر جریان آب مقطر شسته شدند سپس بوسیله دستمال کاغذی خشک شدند وتحت رنگ سنجی قرار گرفتند. [۱۶-۱۸] سپس نمونه ها توسط دیسک های پرداخت soflex(3M-USA) به ترتیب super fine,fine, Mediumهرکدام به مدت ۱۰ثانیه ودرمجموع ۳۰ ثانیه مجددا به همراه آب پالیش شدند. سپس رنگ سنجی نهایی انجام شد. [۱۵،۱۷،۱۸]

میزان $\Delta L, \Delta b, \Delta a$ در هر محیط محاسبه شد همچنین در هر محیط با استفاده از فرمول $\Delta E = \sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$ محاسبه شد. [۲۱،۲۲]

جهت مقایسه شاخص های : l بیانگردرجه روشنایی a : بیانگر قرمزی وسبزی: b بیانگر رنگ زرد و آبی قبل و بعد از قرار گرفتن در محیط چای آزمون kruskal wallis استفاده شد.

یافته ها:

در این تحقیق که به صورت تجربی بر روی ۲۰ نمونه کامپوزیتی(۱۰ نمونه Gradia و ۱۰ نمونه Kalore) انجام شد میزان تغییر رنگ نمونه ها در محیط چای وآب مقطرمورد بررسی قرار گرفت. شاخص های L، b، a قبل و بعد از قرارگیری در محیط چای وآب مقطر و نیز بعد از عمل پالیش اندازه گیری شد، همچنین میزان Δa، Δb، Δl، و ΔE در محیطهای مختلف بدست آمد.

نتایج قبل از پرداخت نشان دادند که میزان ΔE در دو نوع کامپوزیت Gradia و Kalore پس از قرارگیری در محیط آب مقطر نسبت به رنگ سنجی اولیه تفاوت معناداری نداشت. (P =۰/۸۵۹)

میزان ΔE در کامپوزیت های Gradiaو Kalore پس از قرارگیری در محیط چای به طور معناداری افزایش پیدا کرد. (P< ۰/۰۰۱)

ΔEدر محیط چای درکامپوزیت kalore به طور معنی داری بیشتر از Gradia بود. (P =۰/۰۱۴)

در هردونوع کامپوزیت درمحیط چای میزان تغییررنگ از لحاظ کلینیکی در حدغیرقابل قبول بود $\Delta E > 3.3$.(جدول۱)

جدول۱- مقادیرΔEدرگروه های موردمطالعه Tپس ازغوطه ورسازی در آب مقطر وچای

کامپوزیت	آب مقطر	چای	Pvalue
Kalore	۰/۶۸±۰/۳۴	۱۱/۶۴±۲/۲۸	<۰/۰۰۱
Gradia	۰/۷۳±۰/۴۸	۷/۵۲±۰/۵۶	<۰/۰۰۱
Pvalue	۰/۸۵۹	۰/۰۱۴	

نتایج نشان داد که بیشترین تغییرات مربوط به شاخصL وسپس مربوط به شاخص b بود. میزان **L** درمحیط چای برای هر دو کامپوزیت به طور معنی‌داری کاهش پیداکرد. (P< ۰/۰۰۱)

تاثیرچای برروی پارامتر Lدرکامپوزیتkalore به طور معنی داری بیشتر از Gradiaبود. (P= ۰/۰۰۱)

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

میزان b در محیط چای درکامپوزیتkaloreبه طور معنی داری کمتر از اولیه بود. (P=۰/۰۰۴) اما در کامپوزیت Gradia اختلاف معنی دار نداشت. (p>۰/۰۶۶)

مقادیرa در دو کامپوزیت پس از قرارگیری در محیط چای به طور معناداری افزایش پیدا کرد. (P<۰/۰۰۱) تغییرات aدرمحیط چای برای دو کامپوزیت Gradia وKalore نسبت به هم اختلاف معنی داری نداشت. (p=۰/۴۵۶)

نتایج پس از پرداخت، نشان داد که میزان ΔE در دو نوع کامپوزیت Gradia وKalore درآب مقطر پس از پرداخت نسبت به قبل از پرداخت تفاوت معناداری نداشت. (P=۰/۱۸۹)

میزان ΔE در نمونه های کامپوزیت Gradia نگه‌داری شده درچای پس از انجام عمل پرداخت نسبت به قبل از پرداخت به طور معنی داری کاهش پیدا کرد. (P<۰/۰۰۱)

میزان ΔEدرنمونه های کامپوزیت kalore نگه داری شده درچای پس از انجام عمل پرداخت نسبت به قبل از پرداخت به طور معنی داری کاهش پیدا کرد. (P=۰/۰۰۲)

همچنین ΔEپس از عمل پرداخت نسبت به قبل از پرداخت درکامپوزیتkaloreبه طور معنی داری بیشتر از Gradia بود. (P = ۰/۰۰۸)به بیان دیگر پالیش تاثیر بیشتری بر روی اصلاح رنگ kalore نسبت به Gradiaداشت.

در هردونوع کامپوزیت نگه داری شده درمحیط چای پس ازپرداخت همچنان میزان تغییررنگ از لحاظ کلینیکی در حدغیرقابل قبول بود. (ΔE > ۳/۳) (جدول۲)

جدول۲- مقادیر ΔE درگروه های مورد مطالعه پس ازپرداخت

کامپوزیت	آب مقطر (بعدازپرداخت)	چای (بعداز پرداخت)	p.value
Kalore	۰/۵۲ ±۰/۲۵	۵/۲±۱/۳۴	۰/۰۰۲
Gradia	۰/۴۲±۰/۳۸	**۴/۹۵**±۰/۸۲	۰/۰۰۱
p.value	۰/۱۸۹	۰/۰۰۸	

نتایج نشان داد که تاثیر پرداخت درهر دو کامپوزیت برروی مولفه L معنی‌دار بود. (P< ۰/۰۰۱) اما همچنان نمونه های نگه داری شده درمحیط چای پس از پرداخت تفاوت معنی داری با نمونه های اولیه نشان دادند. (P<۰/۰۰۱)

تاثیر پرداخت روی مولفه L برای کامپوزیتkaloreبه طور معنی داری بیشتر از Gradia بود. (p= ۰/ ۰۰۶)

نتایج نشان داد که شاخص b در محیط چای پس از پرداخت درکامپوزیت kalore به طور معنی داری کمتراز اولیه بود. (p=۰/۰۰۳) شاخص b در محیط چای پس از پرداخت درکامپوزیتGradia نیز به طور معنی داری کمتراز اولیه بود. (p= ۰/ ۰۰۶) در محیط چای پرداخت روی مولفه b برای کامپوزیت kalore تاثیر معنی دار داشت. (p< ۰/۰۳۵) ولی در درکامپوزیتGradia تاثیر معنی‌دار نداشت.(p=۰/۲۹۸)

شاخصa دردوکامپوزیت در محیط چای پس از پالیش به طور معناداری بیشتر از اولیه بود p =۰/۰۰۱ در محیط چای پرداخت روی مولفه a برای هر دو کامپوزیت تاثیر معنی دار داشت. (p< ۰/۰۰۱) و تاثیر پرداخت روی مولفه aبرای کامپوزیتkaloreبه طور معنی داری بیشتر از Gradia بود.

(p= ۰/ ۰۰۶)

درنهایت آنالیز آماری نشان داد میزان ΔE پس از انجام عمل پالیش نسبت به رنگ سنجی اولیه در کامپوزیت های Gradia و Kalore نسبت به یکدیگر تفاوت معناداری نداشت. (p=۰/۵۹۷)

بحث:

نتایج این تحقیق نشان داد که میزان ΔEدر هر دوکامپوزیت پس از نگه داری در محیط چای به طور معناداری افزایش پیدا کرد واین افزایش در کامپوز یت kalore به طور معنی‌داری بیش تر از Gradiaبود و میزان تغییررنگ در هردو کامپوزیت از لحاظ کلینیکی در حدغیرقابل قبول بود (ΔE>۳/۳)

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

بدنبال پرداخت نهایی کامپوزیت های نگه داری شده در محیط چای، میزان ΔE در هر دوکامپوزیت kalore و Gradia به طور معنا داری کاهش پیدا کرد که این کاهش در کامپوزیت kalore به طورمعنا داری بیش تری از Gradiaبود ولی همچنان میزان تغییر رنگ از لحاظ کلینیکی درحدغیرقابل قبول بود. (ΔE>۳/۳) میزان ΔE در دوکامپوزیت پس از پرداخت تفاوت معناداری را با یکدیگر نشان ندادند.

در مطالعات متعددی که در مورد تاثیر محلول های رنگی برثبات رنگ کامپوزیت ها انجام شده،نتایج متفاوتی گزارش گردیده است. [۲۱-۱۳]

نتایج تحقیق حاضر نشان دادکه پس از نگه داری درمحیط چای تغییررنگ کامپوزیت نانوهیبرید kalore به طورمعنی داری بیشتر از کامپوزیت میکروهیبرید Gradiaبود،که با نتایج تحقیقات Molhotra , Nasim,Ertas و همکاران همسو بود این تحقیقات نشان داده بودند تغییر رنگ در کامپوزیت های نانو پس از نگه داری در محیط های رنگی بیشتر از انواع میکرو هیبرید می باشد. [۱۹،۱۴،۱۵] همچنین همسو با تحقیق park و همکاران است که گزارش کردند، تغییر رنگ کامپوزیت‌های نانو در محیط های رنگی از لحاظ کلینیکی غیرقابل قبول می باشد. [۱۶] همچنین همسو با بسیاری تحقیقات می باشد که تغییرات پارامتر L را موثرترین عامل در تغییررنگ کامپوزیت‌ها گزارش کرده اند. [۱۵،۱۴]

در تحقیق Piqqo و همکاران نیز میزان تغییررنگ کامپوزیت kaloreبیشتر ازGradia بوداما این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود،که این تفاوت می تواند به نحوه آماده سازی نمونه ها ویا زمان نگه داری نمونه ها مربوط باشد. [۱۳]

در حالیکه نتایج تحقیق Topcu و همکاران نشان داده بودکه تاثیر نوشیدنی های رنگی مختلف بر میزان تغییر رنگ کامپوزیت میکروهیبرید Filtek Z250 کمتر از نانو کامپوزیت Filtek Supermeمی باشد[۱۸] که این تفاوت می تواند مرتبط با محیط نگه داری رنگی، زمان کمتر نگه داری نسبت به تحقیق حاضر ویا نوع کامپوزیت مورد تحقیق باشد.

با توجه به اینکه کامپوزیت kalore کامپوزیت جدیدی است که به بازار عرضه شده و تحقیقات کافی در موردآن انجام نشده است ،تحقیق در خصوص ثبات رنگ آن ضرورت داشت. در این تحقیق تمام نمونه ها در ابعاد و شرایط یکسان و توسط یک عمل کننده تهیه شدند. جهت تکمیل پلیمریزاسیون نمونه ها مدت۲۴ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در محلول آب مقطر نگه داری شدند. [۱۷،۱۶]

علت انتخاب چای به عنوان محیط نگه داری رنگی، آن بود که نوشیدنی رایج در بین ایرانیان می‌باشد.[۱۹،۱۵،۱۳] لذا نتایج می تواند در جامعه ایرانی سودمند باشد. طبق مقالات موجود چنانچه هر فرد به طور متوسط روزانه ۳/۲فنجان قهوه بنوشد و متوسط مدت زمان آن یک ۱۵دقیقه باشد، بدین ترتیب هر ۲۴ ساعت نگهداری در محلول قهوه معادل یک ماه مصرف آن می-باشد. [۱۹،۱۷،۱] و۷۲ساعت معادل ۳ماه مصرف می باشد، البته این زمان بسته به میزان مصرف روزانه ومدت زمان نوشیدن بین افراد مختلف تاحدودی متغیر است. لذا در این مطالعه با توجه به اینکه چای، نوشیدنی رایج بین ایرانیان است جایگزین قهوه شد.

سنجش رنگ پدیده‌ای است که هم بین افرادمختلف وهم در یک فرد درزمان های مختلف تفاوت می‌کند عواملی مانند شرایط نوردهی، ترانسلوسنسی واپسیتی و پخش نور و چشم انسان می‌تواند بر روی ارزیابی رنگ تاثیر داشته باشد .دراین مطالعه جهت رفع خطای subjective ، ارزیابی رنگ توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر در پژوهشکده صنایع رنگ انجام شد که دارای دقت بالایی است و در حال حاضر بر سایر روشهای رنگ سنجی ارجحیت دارد.[۱۷،۱۵] در این تحقیق برای بررسی تغییر رنگ از سیستم CIE L a b استفاده شد که متداول ترین سیستم توصیف رنگ می باشد. ΔE کمتر از۱توسط انسان قابل مشاهده نیست و ΔE بین ۱و۳/۳توسط افرادمتخصص قابل تشخیص و ΔE بیشتر از۳/۳توسط افراد عادی نیز قابل افتراق است.[۱۷-۱۳] جهت شبیه سازی شرایط تحقیق به محیط دهان دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انتخاب گردید. [۱۹،۱۶،۱۴] نمونه هاتوسط دیسک های کاغذی پرداخت به

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

ترتیب super fine,fine,Medium به طوریکسان پالیش شدند. پالیش قبل از قرارگیری درمحلول ها به منظور شبیه‌سازی باشرایط کلینیکی و پالیش پس از قرارگیری درمحلول هاجهت حذف رسوب رنگدانه سطحی انجام شد.[۱۳،۱۴،۱۶]

اندازه گیری رنگ قبل و بعد از پالیش باعث تفکیک رنگ سطحی و عمقی می شود.

نتایج تحقیق ما نشان داد که به دنبال نگه داری در چای میزان تغییررنگ در کامپوزیتKalore بیشتر از Gradiaبود.که به دنبال پرداخت، میزان ΔEدر هر دوکامپوزیت به طور معنا داری کاهش پیدا کرد اما این میزان در کامپوزیت Kalore بیشتر بود. که نشان می‌دهد یا تغییررنگ در کامپوزیت Kaloreبیشتر از نوع سطحی ودر Gradiaاز نوع عمقی می باشدویا پرداخت تاثیر بیشتری بر روی کامپوزیت Kalore دارد .با توجه به اینکه هر قدر اندازه ذرات کامپوزیت کوچکتر باشد آن را بیشتر مستعد سایش می کند در نتیجه پرداخت نیز در این کامپوزیت ها تاثیر گذار تر می باشد یا به بیان دیگر این نوع کامپوزیت ها پالیش پذیری بهتری دارند.[۱۷] وبا توجه به اینکه کامپوزیت Kalore مشتمل بر فیلر های نانو می باشد می توان این موضوع را مرتبط با این قضیه دانست.ضمنا بخشی از این موضوع شاید وابسته به خصوصیت مونومر جدیدDX511داشته باشد که نیاز به تحقیقات مکمل بیشتر ی دارد.

در تحقیق Mundim و همکاران نیز که بررسی تاثیر قهوه بر رنگ کامپوزیت ها انجام گرفت، نشان داده شد که پالیش نهایی رنگ کامپوزیت را بطور مشخصی بهبود می‌بخشد.[۱۷]

هریک از اجزای کامپوزیت می تواند درتغییررنگ داخلی یا خارجی سهیم باشد.میزان رنگ پذیری کامپوزیت در ارتباط با عوامل بسیاری مانند تغییرات شیمیایی ماتریکس رزینی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ماتریکس رزینی نظیر میزان جذب آب و خصوصیات هیدروفیلیک آن ، مقداروکیفیت سطح مشترک فیلر-ماتریکس ،نسبت فیلر به ماتریکس ، مقدار،سایزو نحوه توزیع ذرات فیلر ،میزان پلیمریزاسیون فاز غیرآلی ، میزان سایلنیزاسیون و مقدار سایلن ونیز عوامل خارجی مانند رژیم غذایی ،بهداشت دهان و تشعشع اشعه ماوراء بنفش می باشد.[۱۳-۱۹]

در کامپوزیت های نانو امکان افزایش درصد فیلر از طریق قرار گیری ذرات نانو در فضاهای بین زنجیره های متعدد پلیمر فراهم شده است.[۱۴] با توجه به ادعای کارخانه های سازنده مبنی بر پالیش پذیری بهتر و سطح صاف تر کامپوزیت‌های نانو انتظار می رفت مقاومت آنها به رنگ پذیری نیز افزایش یابد در حالی که بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه و برخی مطالعات دیگر رنگ پذیری کامپوزیت نانوهیبرید بیشتر از میکروهیبرید بود [۱۴،۱۵،۱۹] که می تواند به دلیل سایز بسیار کوچک ذرات فیلر باشد که باعث افزایش سطح ذرات شده و این امر ممکن است باعث شود پروسه سایلنیزه شدن به خوبی انجام نشود و در نتیجه بین ذرات فیلر و ماتریس رزینی اتصال محکمی بر قرار نباشد، بخصوص در انواعی که فیلر ها بصورت کلاستر می باشند و با گذشت زمان و جذب آب دچارplastiaizing بخش رزینی و هیدرولیز سایلین شده و در آن ترک های میکروسکوپی ایجاد شود و در نتیجه علاوه بر تغییر رنگ با افت خصوصیات مکانیکی و کاهش طول عمر ترمیم مواجه می‌شوند. همچنین دربرخی نانو کامپوزیت ها عدم همگون و یکدست بودن فیلر ها و وجود نانو کلاستر ها می‌تواند تخلخل و پروزیتی بیشتر ایجاد کرده وموجب رنگ پذیری و جذب رنگ بیشتر شود.[۱۸] سطح مشترک فیلر و رزین یکی از ضعیف ترین نقاط کامپوزیت است که حساسیت بالایی در جذب آب دارد.نانوکامپوزیت‌ها به علت سایز کوچک ذرات فیلر واینترفرنس وسیع تری که دارند همچنین جهت سایلنیزه شدن فیلر ها میزان بیشتری سایلن نیازدارندوحساسیت تکنیکی این پروسه نیز افزایش می یابد سایلن وآغاز کننده به علت داشتن گروه های هیدروفیلیکی تمایل به جذب مولکول های هیدروفیل دارند. اگر کامپوزیت بتواند آب جذب کند بنابراین می تواند سایر نوشیدنیهای رنگی را نیز به خود جذب کرده و دچار تغییر رنگ شود [۲۲] که تحقیق حاضر نیز این موضوع را نشان می‌دهد.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

همچنین میزان رنگ پذیری مرتبط با اروژن شیمیایی ماتریکس رزینی نیز می‌باشد که به دنبال آن تخریب شیمیایی و تجزیه هیدرولیتیک ذرات فیلر اتفاق می افتد.[۱۳]

انتخاب دو کامپوزیت از یک کارخانه سازنده یکی از اولویت های این تحقیق بود که از متغیر های تحقیق کاست. ضمنا بررسی اجزا دوکامپوزیت kalore و Gradia نشان می دهد که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در میزان وجنس فیلر های دو کامپوزیت مشاهده نمی شود. رنگدانه ها در فاز آلی رزین های کامپوزیتی جذب ورسوب می‌کنند.[۱۳،۱۹] ترکیب وساختار ماتریکس به علت وجود مونومر های هیدروفیلیک یا هیدرو فوبیک می تواند بر روی ثبات رنگ موثر باشد. به عنوان مثال مونومر هایی با بیسUDMA در مقایسه با سایر مونومر ها با بیس متاکریلات به علت ویسکوزیته پایین و جذب آب کمتر و پلی مریزاسیون بهتر با نور مرئی تمایل کمتری به تغییررنگ دارند.[۱۸] در این تحقیق ماتریکس رزینی دو کامپوزیت در داشتن مونومر با بیس UDMAو-Dimetacrylate co monomer مشابه یکدیگر است و از محاسن این تحقیق می‌باشد و تنها کامپوزیت kalore دارای مقادیری از مونومرجدید Dx511 می باشد، لذا رنگ پذیری بیشتر این کامپوزیت می تواند به این مونومر جدید وخصوصیات فیزیکی وشیمیایی آن نیز مربوط باشد.که هنوز بطور کامل شناخته شده نمی باشد. ضمنا درجه پلیمریزاسیون این کامپوزیت که می‌تواند در میزان تغییررنگ فاکتور مهمی باشد مشخص نمی باشد. تغییررنگ سطحی یا خارجی ارتباط نزدیکی با بهداشت ،تغذیه و عادات بیمار دارد.[۱۳] لذا باتوجه به اینکه مطالعه حاضر یک مطالعه آزمایشگاهی بود، تعمیم پذیری کلینیکی آن منوط به انجام مطالعات بالینی می‌باشد. همچنین نیاز به مطالعات بسیاری جهت بررسی سایر خصوصیات فیزیکی **و** شیمیایی این کامپوزیت نیز احساس می شود.

نتیجه گیری:

نگهداری در محیط چای موجب تغییررنگ غیر قابل قبول در دوکامپوزیت kalore و Gradia شد و پرداخت تاثیر بیشتری بر روی اصلاح رنگ kaloreداشت.

References:

1- Guler AU1, Yilmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. effects of different drinks on stain ability of resin composite prouisional restorative materials. J Prosthet Dent 2005;94(2):118-24.

2-Craig Robert G,Powers John M, sakaguchi Ronald L. Restorative dental materials. 13th ed . Mosby; USA,2012,chapter4,9

3- Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM . Effects of staing and bleaching on color Change of dental compoite resin.J prosthet Dent 2006; 95(2):137-42

4- Lu H1, Lee YK, Villalta P, Powers JM, Garcia-Godoy F. Influence of the amount of UV component in daylight simulator on the color of dental composite resins. J prosthet dent 2006; 96(5): 322-7

5- Turkun LS, Turkun M. Effect of bleaching and polishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite veneering materials. J Esthet Restor Dent 2004; 16(5): 290-301

6- Yazici AR,Celik C, Dayanqac B, Ozgunaltay G. The effect of curing units and staing solutions on the color stabilty of resin composites .oper dent 2007;32(6):616-22

7- Iazzetti G, Burgess JO, Gardiner D, Ripps A. Color stability of fluoride- containing restorative materials.oper dent2000; 25(6):520-5

8- Janda R1, Roulet JF, Latta M, Steffin G, Rüttermann S. color stability of resin-based filling materials after aging when cured with plasma Or halogen light . Eur J oral sci 2005; 113(3):251-7

9- Janda R1, Roulet JF, Kaminsky M, Steffin G, Latta M. color stability of resin matrix restorative materials as afunction of the methed of light activation . Eur J oral sci2004 ; 112(3): 280-5

10- Abu-Bakr N,Han L, okamato A, Iwaku M. color stability of compomer after immersion in various media . J Esthet Dent 2000;12(5): 258-63

11- Ozcan M, Barbosa SH, Melo RM, Galhano GA, Bottino MA.

Effect of surface conditioning methods on the microtensile bond strenghth of resin composite to composite after aging conditions . Dent mater 2007 ; 23(10):1276-1282

12 - Lien W1, Vandewalle KS. physical properties of new siloranebased restorative system. Dent mater 2010;26(4):334-337

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

13-Piqqo C,Beltrami R,Scribante A,Colombo M,Chiesa M.Surface discoloration of composite resin:effect of staining and bleechig.Dent Res J(Isfahan)2012;9(5):567-73

14-Malhotra N,Shenoy P,Acharya S, Shenoy R ,Mayya S.Effect of three indigenous food stains on resin-based,microhybrid and nano composites.J Esthet Restor Dent2011;23(4):250-7.

15-Nasim I1, Neelakantan P, Sujeer R, Subbarao CV. color stabilityof microfilled,microhybrid and nanocomposite resins.Jdent2010;38(2):137-42

16- Park JK, Kim TH, Ko CC, García-Godoy F, Kim HI, Kwon YH. Effect of staining solutions on discoloration of resin nanocomposites.Am J Dent2010;23(1):39-42.

17-Mundim FM1, Garcia Lda F, Pires-de-Souza Fde C.Effect of staining solotion and repolishing on color stability of direct composites.J Appl Oral Sci2010;18(3):249-54

18-: Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites.Eur J Dent2009;3(1):50-6

19-Ertas E, Guler Au, yucel AC,koprulu H,Guler E:color stability of resin composites after immersion in different drinks.Dent mater J 2006;25(2):371-6

20-Nasoohi N, hoorizad M, Torabzade tari N. Effect of tea and coffee on color change of two types composite resins: Nanofilled and Micro hybrid. J Res Dent Sci. 2011; 7 (4) :18-22

21- Rueqqe berg FA.From vulcanite to vinyl,a history of resin restorative dentistry.J prosthet Dent2002;87(4):364-79

22- Mitra SB,Wu D,Holmes BN.An application of nanotechnology in advanced dental materials .J Am Dent Assoc 2003;134(10):1382-90

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]