

بررسی تأثیر دهانشویه لیسترین بدون الکل بر روی تغییر رنگ دو نوع دندان مصنوعی (یاماهاچی و اپل)

دکتر حمیرا انصاری لاری^۱، دکتر محمودرضا مبینی[#]، دکتر شهره دهقانی^۲، دکتر یلدا رستمی^۲، دکتر پانته آ بلندیان^۱

۱- استادیار گروه آموزشی پروتز متحرک دانشگاه آزاد اسلامی واحد دندانپزشکی تهران، تهران، ایران

۲- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از مشکلات استفاده از دندان‌های مصنوعی، تغییر رنگ تدریجی آن‌ها است. که می‌تواند سبب نارضایتی بیمار شود. این تحقیق باهدف تعیین تأثیر دهانشویه لیسترین بدون الکل (جانسون و جانسون- ایتالیا) بر میزان تغییر رنگ دندان‌های مصنوعی کامپوزیتی رزینی اپل (ایده آل ماکو، ایران) و یاماهاچی (یاماهاچی، ژاپن) انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این تحقیق تجربی- آزمایشگاهی روی ۱۵ نمونه دندان مصنوعی اپل (ایده آل ماکو، ایران (A1, 17) و ۱۵ نمونه دندان مصنوعی یاماهاچی (یاماهاچی، ژاپن (A1, S8)، سانترال فک بالا انجام گرفت. رنگ و تغییرات رنگ قبل از قرار گرفتن نمونه‌ها در دهانشویه، بعد از ۱۴ و ۲۸ روز، به وسیله اسپکتروفتومتر و طبق سیستم CIE Lab مورد ارزیابی قرار گرفت، سپس تحلیل آماری T-Test انجام شد. باتوجه به تعداد نمونه‌ها، روش آماری T-Test در مورد هر گروه دندان‌های انتخاب شد و در نهایت روش PAIRED T-Test برای مقایسه نتایج دو گروه با هم، مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها: این تحقیق روی ۳۰ نمونه انجام شد. میزان تغییرات رنگ دندان یاماهاچی در روز ۱۴ پیگیری برابر با 0.83 ± 0.60 و دندان اپل 0.96 ± 0.65 بود ($P < 0.09$) و در روز ۲۸ پیگیری تغییر رنگ دندان یاماهاچی 0.86 ± 0.99 و دندان اپل 0.94 ± 0.32 بود. ($P < 0.04$) تغییرات رنگ دندان یاماهاچی در بین روزهای ۱۴ و ۲۸ برابر با 0.38 ± 0.59 و در دندان اپل 0.47 ± 0.10 بود. ($P < 0.05$)

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد که با گذشت زمان تغییرات رنگ دندان اپل نسبت به یاماهاچی بیش‌تر است.

کلمات کلیدی: دهان شویه، لیسترین، تغییر رنگ، دندان مصنوعی، اسپکتروفتومتر

وصول مقاله: ۹۶/۱۱/۲۳ اصلاح نهایی: ۹۷/۳/۲۳ پذیرش مقاله: ۹۷/۳/۲۷

مقدمه:

ثبات رنگ دندان‌های مصنوعی نسبت به مواد رنگی مختلف از چالش‌های پیش‌رو و از عوامل مهم در رضایت بیماران پروتز متحرک است.

یکی از مشکلات مطرح در مورد استفاده از دندان‌های مصنوعی تغییر رنگ تدریجی آن‌ها بعد از استفاده از پروتز توسط بیمار است. از عوارض این تغییر رنگ مشکل در حفظ زیبایی ظاهر می‌باشد که این مسئله می‌تواند موجب نارضایتی و تعویض پروتز توسط بیمار و صرف وقت و هزینه بسیار شود.^(۱)

مواد مورد استفاده در ساخت دندان‌های مصنوعی شامل پرسن، رزین آکریلی مدیفای شده و رزین‌های کامپوزیتی هستند. این دندان‌های مصنوعی در ساخت پروتز کامل و

پارسیل معمولی و برپایه ایمپلنت به صورت اوردنچر یا هیبرید کاربرد گسترده‌ای دارند.^(۱،۲) به طور کلی دندان‌هایی که در ساخت دنچرها استفاده می‌شوند باید خواص فیزیکی و مکانیکی مطلوب داشته باشند تا نیازهای فانکشنال از جمله جویدن، بریدن، گاز گرفتن و یا له کردن غذا را برآورده ساخته و در عین حال زیبایی مطلوب، به خصوص در نواحی قدامی، داشته باشند.^(۲)

از محدودیت‌های دندان‌های پرسنی سایش دندان‌های مقابل است. این دندان‌ها شکننده هستند و تحت ضربه دچار شکستگی و ترک می‌شوند و در ضمن تراش آن‌ها به منظور تنظیم اکلون مشکل است. دندان‌های پرسنی در حین تماس باهم صدا ایجاد می‌کنند اما از نظر ابعادی باثبات

دلیل استحکام شکست قابل قبول و تحلیل کمتر رنج باقی مانده و اتصال شیمیایی با بیس و تنظیم اکلوزالی آسان تر می باشد، اما از معایب آن ها رنگ پذیری بیش تر است^(۱ و ۲).

این مسئله یعنی تغییر رنگ ، با بهداشت فرد و رنگ دانه های موجود در غذا ، استفاده از نوشیدنی هایی مثل چای، قهوه، نوشابه و آب میوه هم مرتبط است.^(۴) از طرفی میزان تغییر رنگ در برابر مواد مختلف ، متفاوت است بعنوان مثال در چند بررسی مشخص گردیده که تغییرات رنگ با قهوه بیشتر از چای و کوکا است.^(۱۰،۱۱) دهانشویه ها نیز میتوانند باعث تغییر رنگ شوند^(۵،۳) از طرفی در مورد میزان تاثیر رنگ دهی دهانشویه های متفاوت، اختلاف نظر وجود دارد و حتی کارخانه های سازنده بعضی از این دهانشویه ها ادعا می کنند که باعث ایجاد تغییر رنگ نمی شوند^(۱۱ و ۶ و ۵).

همانطور که قبلا اشاره شد، یکی از مشکلات دندان های رزینی و کامپوزیتی ثبات رنگ پایین در برابر مواد رنگ زا است.^(۳ و ۲) اکثر مواد غذایی و نوشیدنی ها حاوی رنگدانه هستند و باعث تغییر رنگ دندانها از جمله دندان های مصنوعی می شوند تغییر رنگ با سن و بهداشت فرد و میزان استفاده از نوشیدنی هایی مثل چای، قهوه، نوشابه و آبمیوه هم مرتبط است، همچنین میتواند تحت تاثیر جنس و میزان خشونت سطحی و نوع ماده مصرفی در دندان مصنوعی باشد^(۴ و ۸). نیکوتین نیز از جمله موادی است که باعث تغییر رنگ زیادی میشود ، در بررسی که توسط Lmirzaliglu و همکارانش انجام دادند مشخص گردید که تغییرات رنگ رزین های آکرلی گرم پخت و اتوپلی مریزه و تزریقی و لاینر نرم در چای و قهوه مشاهده می شود اما به لحاظ کلینیکی قابل قبول می باشد، در حالی که تغییرات رنگ بر اثر نیکوتین، زیاد و از لحاظ کلینیکی قابل ملاحظه بود^(۱۲) دهانشویه ها نیز میتوانند باعث ایجاد تغییر رنگ شوند^(۳ و ۸) دهان شویه ها ، محلول آبی غیر استریل هستند و دارای فوایدی نظیر رفع بوی بد دهان، ضد عفونی کردن و کاهش باکتری ها و تغییر طعم

هستند و در قیاس با رزین های آکرلی، سخت هستند. تغییر شکل دائمی تحت نیروهای اکلوزالی در آنها ایجاد نمی شود و در مایعات دهانی و بسیاری از حلال های آلی، غیر محلول هستند.^(۳)

دندان های رزین آکرلیک از سال ۱۹۳۵ وارد بازار دندان پزشکی شدند و در حال حاضر به روش های مولد فشاری یا تزریقی ساخته می شوند.^(۴ و ۵) این رزین ها خزش (creep) و فلوی کمتری دارند و حلالیت آن ها در حلال ها حداقل می باشد که مسئله مهمی برای دندان های رزینی به حساب می آید. بیش تر دندان های رزینی در قسمت کروئال از کراس لینک بالایی برخوردار هستند تا مقاومت به ترک فراهم شود. ولی در ناحیه طوق یا بالای آن کراس لینک کم تر است تا باند بهتری با بیس رزینی برقرار شود^(۶ و ۲) مزیت عمده دندان های رزینی باند شیمیایی آن ها با بیس دنچر است. کیفیت زیبایی دندان های رزینی در طول سال ها بهبود یافته و به لحاظ کلینیکی قابل قبول است و این دندان ها به صورت لایه هایی از رنگ های مختلف استفاده می شوند؛ به گونه ای که به سمت انسیزال یا اکلوزال روشن تر می شوند تا ترانس لوسنسی افزایش یابد. دندان های آکرلی و پرسنل قابلیت تغییر با رنگدانه های سطحی را دارند تا ظاهر مطلوب تری یابند.^(۷ و ۲) دندان های آکرلیک cross linked نسبت به non-cross linked ثبات رنگی بیشتری دارند^(۸). دندان های رزینی انعطاف پذیری بالایی دارند و نسبت به دندان های پرسنی محکم تر هستند که شکستگی و لب پر شدن آن ها را بر اثر ضربه کاهش می دهد، ولی مشکلاتی نظیر ثبات رنگ پایین و مقاومت سایشی پایینی دارند^(۲). دندان مصنوعی کامپوزیتی: از دیگر مواد مصرفی برای دندان های مصنوعی هستند که حاوی اورتان دی متاکریلات یا Bis-GMA و فیلر می باشند. این اجزا می توانند ایجاد رنگ کنند. در حال حاضر دندان های مصنوعی رزینی یا کامپوزیتی استفاده بیش تری نسبت به دندان های پرسنی دارند که به

- تیغه مخصوص تفکیک طول موج‌ها: بازتابش پرتو حاصله از سطح نمونه پس از رسیدن به تیغه بر اساس طول موج تفکیک شده و شدت آن در هر طول موج ثبت می‌شود. در نهایت اطلاعات خروجی از دستگاه اسپکتروفتومتر که پرتوهایی با طول موج‌های تفکیک شده می‌باشد، به نرم‌افزار مربوطه منتقل شده و پس از انجام محاسبات، مقادیر مولفه‌های رنگی محاسبه می‌شود. در نهایت هرگونه برآورد و ارزیابی از جمله تعیین اختلاف رنگ نمونه‌ها و تعیین ضریب متامریسم، توسط نرم‌افزار و طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

L: روشنی مقابل تیرگی که رنج بین (۰ تا ۵۰) تیرگی و دامنه بین (۵۱ تا ۱۰۰) روشنی را نشان می‌دهد.

a: قرمز در مقابل سبز که عدد مثبت قرمز و عدد منفی سبز را نشان می‌دهد.

b: زرد در مقابل آبی که عدد مثبت زرد و عدد منفی آبی را نشان می‌دهد.

ΔE : نشان دهنده میزان تغییر رنگ در زمان‌های مختلف است (۱۳).

باتوجه به کمبود اطلاعات در زمینه تغییر رنگ دندان‌های مصنوعی مارک‌های تجاری مختلف نسبت به دهانشویه‌های متفاوت، این تحقیق با هدف تعیین تاثیر دهانشویه لیستترین بدون الکل بر میزان تغییر رنگ دندان های کامپوزیتی رزینی یاماهاچی و اپل انجام گرفته است.

مواد و روش ها:

تحقیق: این تحقیق تجربی- آزمایشگاهی روی ۱۵ نمونه دندان مصنوعی اپل (ایده آل ماکو-ایران) و ۱۵ نمونه دندان مصنوعی یاماهاچی (یاماهاچی-ژاپن) انجام گرفت. بر مبنای این تحقیق تاثیر دهانشویه لیستترین بدون الکل بر روی تغییر رنگ دندان مصنوعی سانترال فک بالا: اپل، رنگ A1 اندازه ۱۷ و یاماهاچی، رنگ A1 اندازه S8 بررسی شد. ابتدا تمام

دهان هستند و برای اهداف درمانی مانند محافظت دهان در برابر بیماری‌ها و کاهش التهاب مخاط دهان به کار می‌روند و در آن‌ها، ترکیبات آنتی سبتیک مانند کلرهگزیدین و یا ترکیبات ضد پوسیدگی (مشتقات فلوراید) و یا ترکیباتی مانند بزاق مصنوعی و امثال آن وجود دارد. (۵) در بررسی که توسط Draghic و همکارانش انجام دادند مشخص گردید که با وجود تغییرات رنگ کمتر دهان شویه کلرهگزیدین نسبت به قهوه بر روی دندان های مصنوعی ایوکلار و یاماهاچی اما تغییر رنگ دندان ایوکلار بیشتر بود. این نتیجه نشان می‌دهد نوع ماده مصرفی در رنگ پذیری موثر است. (۸)

از طرفی در مورد میزان تاثیر رنگ‌دهی دهانشویه‌های متفاوت، اختلاف نظر وجود دارد و حتی کارخانه‌های سازنده بعضی از این دهانشویه‌ها ادعا می‌کنند که باعث ایجاد تغییر رنگ نمی‌شوند. (۱۱ و ۳)

برای سنجش میزان تغییر رنگ از روش های متفاوتی می‌توان استفاده کرد، از جمله: اسپکتروفتومتری، در دهه ۱۹۴۰ فتومتر و اسپکتروفتومتر ابداع شد (روش‌های دستی). اسپکتروفتومتر یا فتومتر ابزاری است که برای اندازه‌گیری انرژی جذبی یا عبوری نور مورد استفاده قرار می‌گیرد. در روش‌های اسپکتروفتومتری (طیف سنجی)، تاثیر محلول‌ها بر امواج الکترومغناطیسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. محدوده طیف الکترومغناطیس می‌تواند از اشعه ماورابنفش تا امواج رادیویی باشد. اسپکتروفتومتر در طول زمان کیفیت خود را حفظ می‌کند و به طور دقیقی با استانداردها برابری می‌کند.

اجزای اصلی دستگاه اسپکتروفتومتر عبارتند از:

- منبع نوری: یک لامپ زنون که در همه طول موج‌ها از شدت نور یکسانی برخوردار است و برای روشن کردن استفاده می‌شود.

- کره نور جمع کن: پس از روشن شدن نمونه با منبع نوری بازتابش و انعکاس‌های حاصله در این قسمت جمع شده و به یک گیرنده ارسال می‌شود.

نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. سپس رنگ اولیه به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر (دگودنت دنتسپلای - آلمان) بر اساس سیستم آزمایشگاهی CIE اندازه‌گیری شد و ۱ عدد از هر گروه، به عنوان شاهد در آب مقطر نگهداری شد. شاخص‌های رنگ شامل (l, a, b) بر حسب نانومتر تعیین گردید. اندازه‌گیری در زمان صفر (قبل از غوطه‌ور سازی) و معادل دو هفته و ۲۸ روز انجام گرفت. از آن جایی که استفاده از محلول لیسترین بدون الکل (جانسون و جانسون - ایتالیا) دو بار در روز و هر بار ۳۰ ثانیه توصیه می‌شود، بنابراین نمونه‌ها در زمان‌های دو هفته (معادل ۱۴ دقیقه) و چهار هفته (معادل ۲۸ دقیقه) در محلول لیسترین بدون الکل غوطه‌ور شدند. لازم به ذکر است نمونه‌ها برای قرار گرفتن در دستگاه بر روی مکعب مستطیل گچ پلاستر سفید (سپید گچ ساوه - ایران) به ابعاد ۵×۵×۴ سانتی‌متر مانت شدند. بعد از غوطه‌ور سازی به مدت ۱۴ و ۲۸ دقیقه (معادل ۲ هفته و ۲۸ روز) نمونه‌ها توسط آب شسته شدند تا به شرایط طبیعی نزدیک‌تر باشد.^(۱۴-۱۷) در صورتی که در بسیاری از مطالعات^(۱۸- ۲۵) نمونه‌ها با آب مقطر شسته شدند که نشان‌گر شرایط بیمار در دهان نیست. سپس شاخص‌های l, a, b اندازه‌گیری شدند. ΔE بعد از غوطه‌ور سازی در فواصل زمانی: الف) صفر و ۱۴ (روزب) صفر و ۲۸ (روز و پ) ۱۴ و ۲۸ روز تعیین شد. تجزیه و تحلیل آماری در نرم‌افزار SPSS و به روش T-Test انجام گرفت. لازم به ذکر است با توجه به تعداد نمونه‌ها، روش آماری T-Test در مورد هر گروه دندان‌انتخاب شد و در نهایت روش PAIRED T-Test برای مقایسه نتایج دو گروه با هم، مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها:

این تحقیق تجربی که به صورت In-vitro روی ۱۵ نمونه دندان مصنوعی رزینی کامپوزیتی اپل و ۱۵ نمونه دندان

مصنوعی رزینی کامپوزیتی یاماهاچی انجام شد، میزان تغییر رنگ نمونه‌ها توسط دهانشویه لیسترین بدون الکل، مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور رنگ اولیه آن‌ها توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری و پس از ۱۴ روز و ۲۸ روز تغییرات رنگ آن‌ها بر حسب زمان‌های پیگیری و نوع دست دندان در جدول ۱ ارائه شده است که نشان می‌دهد:

میزان تغییرات رنگ دندان یاماهاچی در روز ۱۴ پیگیری برابر با 0.183 ± 0.060 و دندان اپل 0.096 ± 0.165 بود که تقریباً مشابه بود و آزمون T-test نشان داد که این اختلاف به دست آمده معنی‌دار نیست ($P < 0.09$).

در روز ۲۸ پیگیری تغییر رنگ یاماهاچی 0.199 ± 0.086 واحد و برای اپل 0.094 ± 0.332 بود که تغییرات رنگ اپل کمی بیشتر بود و آزمون نشان داد که از نظر آماری معنی‌دار نیست ($P < 0.04$).

تغییرات رنگ یاماهاچی در بین روزهای ۱۴ و ۲۸ برابر با 0.38 ± 0.59 بود و آزمون PAIRED T-Test نشان داد که اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار بود؛ یعنی با گذشت زمان تغییرات رنگ در این دندان‌ها وجود داشته است ($P < 0.05$).

در دندان‌های اپل تغییرات رنگ در بین روزهای ۱۴ و ۲۸، برابر با 0.47 ± 0.10 بود و آزمون نشان داد که این تغییر رنگ به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$). یعنی در این نوع دست دندان با گذشت زمان تغییر رنگ وجود داشته است

جدول ۱- میزان تغییرات رنگ بر حسب زمان پیگیری و به تفکیک نوع دندان مصنوعی (ΔE)

نوع دندان مصنوعی	تغییرات رنگ (روز)		
	بین ۰ تا ۱۴ روز	بین ۰ تا ۲۸ روز	بین ۱۴ تا ۲۸ روز
یاماهاچی تعداد=۱۵	$1/60 \pm 0/83$	$1/99 \pm 0/86$	$0/59 \pm 0/38$
اپل تعداد=۱۵	$1/65 \pm 0/96$	$2/32 \pm 0/94$	$1/00 \pm 0/47$
نتیجه آزمون	$P < 0/9$	$P < 0/4$	

بحث:

مطالعه نشان داد که میزان تغییر رنگ دندان مصنوعی یاماهاچی در روز ۱۴ و ۲۸ پیگیری به ترتیب ۱/۶۰ و ۱/۹۹ و از میانگین تغییر رنگ دندان مصنوعی اپل که به ترتیب ۱/۶۵ و ۲/۳۲ بود، کمتر می‌باشد؛ این در حالی است که در فاصله زمانی بین روز ۱۴ تا ۲۸ پیگیری، میانگین تغییرات رنگ دندان مصنوعی اپل ۱/۰۰ و دندان مصنوعی یاماهاچی ۰/۵۹ بوده است. نتایج آزمون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار تغییرات رنگ دندان اپل و یاماهاچی مشاهده نمی‌شود ولی در مقایسه دندان اپل نسبت به یاماهاچی، تغییرات رنگ این دندان در طی زمان نسبت به یاماهاچی بیش‌تر است.

از آنجایی که در کارهای کلینیکی دندانپزشکی معمولاً $\Delta E < 3/3$ قابل قبول است^(۱۴-۱۵،۲۹) و میانگین ΔE به دست آمده از نمونه‌ها درون دهانشویه لیسترین بدون الکل، حتی با در نظر گرفتن مسائلی مثل شرایط غیر بیولوژیک خارج از دهان و تعویض محلول‌ها، کمتر از این مقدار بوده است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که میزان تغییرات رنگ هر دو نمونه دندانی در محدوده قابل قبول قرار دارد.

مزیت استفاده از ΔE در این است که می‌تواند بیان‌گر میزان قابل اغماض تغییر رنگ باشد^(۲۴-۲۸)؛ به عبارت دیگر می‌تواند به عنوان میزان تقریبی تغییر رنگ

غیرقابل مشاهده عمل کند^(۲۹) چرا که برخی افراد تفاوت رنگ کمتر از ۰/۵ را درک می‌کنند، در حالی که برخی دیگر

حتی نمی‌توانند تفاوت رنگ تا ۴ را نیز تشخیص دهند^(۳۰-۳۴)

Kouadio و همکاران در سال ۲۰۱۷، یک مدل آنالیز آزمایشگاهی برای اندازه‌گیری اثرات رنگ‌پذیری توسط دهانشویه‌های مختلف دارای پایه کلرهگزیدین معرفی کردند. در این تحقیق لایه‌ای از مینای دندان طبیعی و لایه‌ای از عاج فیل به عنوان نمونه مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه‌ها به مدت ۲۱ روز و در دمای ۳۷ درجه، درون حمام انکوباسیون با دهانشویه‌های مختلف نگهداری شده است. از نمونه‌ها قبل از قرارگیری در حمام انکوباسیون و پس از طی زمان ۲۱ روز، عکسبرداری شده و بر اساس آنالیز تصویر، میزان تغییرات رنگ بر اساس سیستم RGB (Red, Green, Blue) تعیین شده است. بر اساس نتایج این مطالعه، افزودنی‌های موجود در دهانشویه‌های دارای پایه کلرهگزیدین تاثیر بسزایی در تغییرات رنگی داشته و با توجه به تکرارپذیر بودن فرآیند رنگ‌پذیری در شرایط مشابه، برای بازه‌های زمانی کوتاه، امکان برآورد رنگ‌پذیری فراهم می‌باشد.^(۳۵) Heimer و همکاران در سال ۲۰۱۶، تغییرات رنگ مواد PEEK (Poly Ether Ether Ketone)، کامپوزیت و PMMA (poly Methyl Methacrylate) را پس از نگهداری در محلول‌های مختلف مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق ۱۳۲۰ نمونه شامل PEEK، PMMA و کامپوزیت در ۴ محلول شامل آب مقطر، شراب قرمز، زردچوبه و کلرهگزیدین برای مدت ۷ روز نگهداری شدند. پس از این مدت نمونه‌ها با سه روش حمام التراسونیک، AFP (Air Flow Plus) و مسواک نرم تمیز

شدند. سپس میزان تغییرات رنگ با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر برای هر دسته، اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج این تحقیق، کم‌ترین تغییر رنگ به ترتیب مربوط به آب مقطر، کلرهگزیدین، شراب قرمز و در نهایت محلول زردچوبه بوده است. همچنین نتایج این پژوهش نشان داده است که موثرترین روش برای تمیز کردن نمونه‌ها به ترتیب حمام التراسونیک، AFP و در نهایت مسواک نرم بوده است. همچنین PEEK بیش‌ترین پایداری را در برابر تغییر رنگ از خود نشان داده است و PMMA و کامپوزیت به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.^(۳۶)

اسلامی و همکاران در سال ۲۰۱۵، تاثیر دهانشویه‌های مختلف حاوی نانو ذرات فلزی را روی مینای دندان بررسی کردند. در این تحقیق ۶۰ نمونه دندان پرمولر به طور تصادفی در ۶ گروه قرار گرفت. رنگ اولیه توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شده و سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دهانشویه حاوی نانو ذرات اکسید روی، اکسید تیتانیوم، نقره، کلرهگزیدین (کنترل مثبت) و آب مقطر (کنترل منفی) غوطه‌ور شده و دوباره، رنگ نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داد تغییرات رنگ در نمونه‌های دندان در گروه دهانشویه‌های حاوی نانو ذرات اکسید روی به میزان قابل توجهی بیش‌تر از سایر گروه‌ها بوده و کم‌ترین تغییرات، مربوط به دهانشویه حاوی نانو ذرات اکسید تیتانیوم می‌باشد. همچنین دهانشویه‌های حاوی نانو ذرات نسبت به کلرهگزیدین تغییر رنگ مینایی بیش‌تری ایجاد می‌کند.^(۳۷)

Moon و همکاران در سال ۲۰۱۴، تاثیر تمیزکننده‌ها بر میزان تغییر رنگ دندان‌های رزینی آکریلی و بیس آکریلی را بررسی کردند. در این تحقیق ۲۲۵ نمونه شامل ۷۵ دندان دنچرمارک SR، ۷۵ دندان دنچر مارک TP در رنگ‌های C1، B1 و A1 و نیز ۷۵ نمونه بیس دنچر شامل ۲۵ نمونه IU، ۲۵ نمونه VA و ۲۵ نمونه PARAGON مورد استفاده قرار گرفت. از این نمونه‌ها، ۲۰ درصد به عنوان گروه

شاهد انتخاب شده و تغییرات رنگ در زمان‌های صفر و بعد از ۴، ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ هفته توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد. نتایج نشان می‌دهد به طور کلی ثبات رنگی دندان‌های TP از SR بیش‌تر بوده و در نمونه‌های بیس دنچر، کم‌ترین ثبات مربوط به نمونه‌های VA می‌باشد.^(۹)

Turgut و همکاران در سال ۲۰۱۳، تغییر رنگ رستوریشن‌های تکی را پس از استفاده از دهانشویه بررسی کردند. در این مطالعه ۱۴۰ نمونه رستوریشن در ۴ گروه (یک گروه با پایه PMMA و ۳ گروه با پایه آکرلیک) انتخاب شده و به صورت تصادفی ۲ بار در روز و به مدت ۲ دقیقه، در محلول‌های کلرهگزیدین، بنزیدامین HCL، بنزیدامین+کلرهگزیدین و دهانشویه حاوی الکل قرار گرفته و سپس به مدت ۳ دقیقه در بزاق مصنوعی قرار داده شد. این فرآیند به مدت سه هفته تکرار شد. نتایج این مطالعه نشان داد که نوع دهانشویه تاثیر قابل توجهی در پروسه تغییر رنگ نداشته و برای اهداف ترمیمی و زیبایی، انتخاب مواد با پایه PMMA برای رستوریشن‌های تکی در دراز مدت، مناسب‌تر می‌باشد.^(۳۸) Erdemir و همکاران در سال ۲۰۱۲، تاثیر نوشیدنی‌های انرژی‌زا بر ثبات رنگ کامپوزیت‌های میکروهیبرید و نانوفیلد را بررسی کردند. در این مطالعه ۲۸ نمونه دیسک شکل از ۴ نوع کامپوزیت رزینی انتخاب شده و تمام نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، در آب مقطر نگهداری شدند. رنگ اولیه توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد و سپس ۷ نمونه در آب مقطر (نمونه شاهد) باقی مانده و سایر نمونه‌ها در ۳ نوع نوشیدنی انرژی‌زا قرار داده شدند. تغییر رنگ هر گروه پس از ۱ و ۶ ماه اندازه‌گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان تغییر رنگ در تمامی محلول‌ها (به جز آب مقطر) پس از ۶ ماه، بیش‌تر از حد قابل قبول کلینیکی ($\Delta E < 3/3$) بوده است.^(۳۸) Subramanya و همکاران در سال ۲۰۱۱، تاثیر چای، قهوه و عصاره تمبر هندی را بر میزان تغییر رنگ مواد

دندانی روکش‌های رزینی بررسی کردند. در این تحقیق، ۶۰ نمونه در سه گروه شامل دندان‌های سلف‌کیور، لایت‌کیور و ترمال‌کیور مورد استفاده قرار گرفت و ۲۵ درصد نمونه‌های هر گروه نیز به عنوان شاهد، در آب مقطر قرار داده شد. نمونه‌ها به مدت ۱۵ روز در محلول‌های چای، قهوه و تمبر هندی نگهداری شده و سپس تغییرات رنگی هر نمونه توسط سیستم کامپیوتری تصویری، اندازه‌گیری شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، بیش‌ترین تغییرات رنگی دندان‌های سلف‌کیور، لایت‌کیور و ترمال‌کیور به ترتیب در محلول تمبر هندی، قهوه و چای مشاهده شد.^(۴)

انصاری لاری و همکاران در سال ۱۳۸۸^(۱)، تاثیر چای و قهوه بر میزان تغییر رنگ دندان رزینی کامپوزیتی گلمور را بررسی کرد. در این تحقیق ۱۸ نمونه دندانی، قبل از غوطه‌ور سازی در محلول رنگ‌زا، برای مشابه سازی شرایط پخت لابراتواری، درون مفل حاوی گچ مانت شدند. سپس مفل حاوی نمونه‌ها در آب سرد قرار داده شد و پس از بجوش آوردن آب، به مدت ۳۰ دقیقه، در این حالت باقی ماندند. سپس شعله خاموش گشته و نمونه‌ها به مدت ۱۲ ساعت در ظرف اولیه باقی ماندند. سپس در هر محلول ۶ نمونه غوطه‌ور شد و پس از یک ماه، تغییرات رنگ با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بیش‌ترین تغییر رنگ ناشی از قهوه بوده و چای در رتبه بعدی قرار دارد. بررسی مطالعات انجام شده در سال‌های اخیر نشان می‌دهد تغییر رنگ نمونه‌های دندان مصنوعی و نیز مواد دندانی همواره مورد توجه محققان بوده و پژوهش‌های گسترده‌ای در این زمینه انجام شده است. مبنای اکثر تحقیقات انجام شده، بررسی تاثیر مواد رنگ‌زا در دوره‌های زمانی مختلف می‌باشد و بدیهی است انتخاب نوع محلول (ماده رنگ‌زا) و مدت پیگیری می‌تواند نقش موثری در کاربردی شدن نتایج تحقیق داشته باشد. البته لازم به ذکر است نوع ماده مثل دندان مصنوعی در میزان رنگ پذیری موثر است. بنابراین، انتخاب این دو پارامتر کلیدی بر اساس شرایط میدانی و محیطی باید مورد توجه

واقع شود. به عنوان نمونه، اگر در یک جامعه عادت عمده به مصرف قهوه باشد، در این صورت تاثیرات رنگی ناشی از قهوه می‌تواند مورد توجه واقع شود. بر این اساس و با توجه به استفاده گسترده از دهانشویه‌های کلرهگزیدین در مصارف درمانی، در این مطالعه تاثیرات رنگی ناشی از استفاده از این دهانشویه مورد بررسی قرار گرفته است. از آن جایی که در منابع موجود، حداقل و حداکثر دوره استفاده از این دهانشویه به ترتیب معادل ۲ و ۴ هفته می‌باشد، بنابراین دوره پیگیری نیز ۲ و ۴ هفته در نظر گرفته شده است و دستگاه اسپکتروفوتومتر، مورد استفاده واقع شده است. لازم به توضیح است که برخی از تحقیقات انجام شده، همان گونه که پیش‌تر تشریح شد، با پیگیری نمونه‌های دندانی در محلول‌های دیگری صورت گرفته و مبنای زمان پیگیری نیز متفاوت بوده است. همچنین در این تحقیق با مقایسه یک مارک ایرانی اپل با مارک ژاپنی یاماهاچی، روند تغییرات رنگ در بازه‌های زمانی ۰ و ۱۴ روز، ۰ و ۲۸ روز و نیز ۱۴ و ۲۸ روز ارزیابی شده است.

در تحقیق حاضر نمونه‌ها در دهانشویه به مدت ۱۴ و ۲۸ دقیقه قرار داده شدند که نسبت به مطالعاتی که به صورت مستمر نمونه‌ها در محلول‌های رنگی قرار می‌گرفتند، با شرایط واقعی در معرض قرار گرفتن دندان‌ها با این مواد هم‌خوانی بیش‌تری دارد. این نکته در مورد استفاده از آب معمولی به جای آب مقطر، بعد از درآوردن از محلول دهانشویه و قبل از تعیین رنگ نیز صادق است.

نتیجه گیری:

با گذشت زمان تغییرات رنگ دندان اپل نسبت به یاماهاچی بیش‌تر بوده است.

این تغییرات رنگ در هر دو دندان مصنوعی، از لحاظ کلینیکی در محدوده قابل قبول می‌باشد.

References:

- 1-Ansari-Lari H, Sazvar M.R, Ghahremani L, Atashrazm P, Izadi-Najafabadi Z. Evaluation of the Effect of the Tea and Coffee on the Resin Composite Tooth GLAMOUR and Acrylic Tooth IDEAL-DENT. *Res Dent Sci*. 2010; 6(4): 58-61.
- 2-Neppelenbroek KH, Kuroishi E, Hotta J, Marques VR, Moffa EB, Soares S, et al. Surface Properties of Multilayered, Acrylic Resin Artificial Teeth After Immersion in Staining Beverages", *J Appl Oral Sci* 2015; 23(4): 376-82.
- 3-Moon A, Powers JM, Kiat-Amnuay S. Color Stability of Denture Teeth and Acrylic Base Resin Subjected Daily to Various Consumer Cleansers. *J Esthet Restor Dent* 2014; 26(4): 247-55.
- 4-Subramanya JK, Muttagi S. In-Vitro Color Change of Three Dental Veneering Resins in Tea, Coffee and Tamarind Extracts *J Dent (Tehran)* 2011;8(3):138-45.
- 5-Turgut S, Bagis B, Ayaz EA, Ulusoy KU, Altintas SH, Korkmaz FM, et al. Discoloration of Provisional Restorations after Oral Rinses. *Int J Med Sci* 2013; 10(11): 1503-9.
- 6- Zanatta FB, Antoniazzi RP, Rösing CK. Staining and Calculus Formation after 0.12% Chlorhexidine Rinses in Plaque-Free and Plaque Covered Surfaces: a Randomized Trial. *J Appl Oral Sci* 2010; 18(5) .
- 7- Derafshi R, Khorshidi H, Kalantari M, Ghaffarlou I. Effect of mouthrinses on color stability of monolithic zirconia and feldspathic ceramic: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2017 Nov 7;17(1):129
- 8- Koksall T, Dikbas I. Color Stability of Different Denture Teeth Materials against Various Staining Agents. *Dent Mater J* 2008;27(1):139-44.
- 9-Kouadio AA, Struillou X, Bories C, Bouler JM, Badran Z, Soueidan A. An In-Vitro Analysis Model for Investigating the Staining Effect of Various Chlorhexidine-Based Mouthwashes. *J Clin Exp Dent* 2017; 9(3): 410-6.
- 10-Heimer S, Schmidlin PR, Stawarczyk B. Discoloration of PMMA, Composite and PEEK. *Clin Oral Investig* 2017;21(4):1191-1200
- 11-Eslami N, Ahrari F, Rajabi O, Zamani R. The Staining Effect of Different Mouthwashes Containing Nanoparticles on Dental Enamel. *J Clin Exp Dent* 2015; 7(4): 457-61.
- 12-Erdemir U, Yildiz E, Eren MM. Effects of Sports Drinks on Color Stability of Nanofilled and Microhybrid Composites after Long-Term Immersion. *J Dent* 2012;40 (2): 55-63.
- 13-Hong G, Murata H, Li Y. Influence of Denture Cleansers on the Color Stability of Three Types of Denture base Acrylic Resin. *J Prosthet Dent* 2009;101:205-13.
- 14-Paranhos HF, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VC, Souza RF, Silva-Lovato CH. Color Stability, Surface Roughness and Flexural Strength of an Acrylic Resin Submitted to Simulated Overnight Immersion in Denture Cleansers. *Braz Dent J* 2013;24:152-6.
- 15-Koksall T, Dikbas I. Color Stability of Different Denture Teeth Materials against Various Staining Agents. *Dent Mater J* 2008;27(1):139-44.
- 16-Liberman R, Combe EC, Piddock V, Watts DC. Color Changes in Acrylic Teeth – Comparison of an Objective and Subjective Method. *J Oral Rehabil* 1996;23(7):464-9.
- 17-Mutlu-Sagesen L, Ergün G, Ozkan Y, Bek B. Color Stability of Different Denture Teeth Materials: an In-Vitro Study. *J Oral Sci*. 2001;43(3):193-205.
- 18-Silva PM, Acosta EJ, Jacobina M. Effect of Repeated Immersion Solution Cycles on the Color Stability of Denture Tooth Acrylic Resins. *J Appl Oral Sci* 2011;19:623-27.
- 19-Saraç D, Saraç YS, Kurt M, Yüzbaşıoğlu E. The Effectiveness of Denture Cleansers on Soft Denture Liners Colored by Food Colorant Solutions. *J Prosthodont* 2007;16(3):185-91.
- 20-Azevedo A, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC, Magnani R. Effect of Disinfectants on the Hardness and Roughness of Reline Acrylic Resins. *J Prosthodont* 2006;15(4):235-42.
- 21-Ghinea RI, Pérez MM, Herrera L J, Rivas MJ, Yebra A, Pavarina RD. Color Difference Thresholds in Dental Ceramics. *J Dent* 2010;38(2): 57-64.
- 22-Lee D, Howlett J, Pratten J, Mordan N, McDonald A, Wilson M. Susceptibility of MRSA Biofilms to Denture-Cleansing Agents. *FEMS Microbiol Lett* 2009;291(2):241-6
- 23-Kuehni FG, Marcus RT. An Experiment in Visual Scaling of Small Color Differences. *Color Research and Application*. 1979;4:83-91.
- 24-Regain JC, Johnston WM. Color Acceptance of Direct Dental Restorative Materials by Human Observers. *Color Research and Application* 2000;25:278-85.
- 25-Ruyter IE, Nilner K, Moller B. Color Stability of Dental Composite Resin Materials for Crown and Bridge Veneers. *Dent Mater*. 1987;3(5):246-51.
- 26-Douglas RD, Steinhauer TJ, Wee AG. Intraoral Determination of the Tolerance of Dentists for Perceptibility and Acceptability of Shade Mismatch. *J Prosthet Dent* 2007; 97(4):200-8.

- 27-Sabatini C, Campillo M , Aref J. Color Stability of Ten Resin-Based Restorative Materials. *J Esthet Restor Dent* 2012;24(3):185-99
- 28-Tuncer S, Demirci M, Tiryaki M, Unlü N, Uysal Ö. The Effect of a Modeling Resin and Thermocycling on the Surface Hardness, Roughness, and Color of Different Resin Composites. *J Esthet Restor Dent* 2013;25(6):404-19
- 29-Aguiar FH, Georgetto MH, Soares GP, Catelan A, Dos Santos PH. Effect of Different Light-Curing Modes on Degree of Conversion, Staining Susceptibility and Stain's Retention Using Different Beverages in a Nanofilled Composite Resin. *J Esthet Restor Dent* 2011;23(2):106-14
- 30-Paravina RD. Color in Dentistry: Match me, Match me not. *J Esthet Rest Dent* 2009; 21(2):133-9.
- 31-Guler AU, Yilmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. Effects of Different Drinks on Stainability of Resin Composite Provisional Restorative Materials. *J Prosthet Dent* 2005; 94(2):118-24.
- 32-Sham AS, Chu FC, Chai J, Chow TW. Color Stability of Provisional Prosthodontic Materials. *J Prosthet Dent* 2004;91(5):447-52.
- 33-Bagis B, Baltacioglu E, Özcan M, Ustaomer S. Evaluation of Chlorhexidine Gluconate Mouthrinse-Induced Staining using a Digital Colorimeter: an In-Vivo Study. *Quintessence Int.* 2011;42(3):213-23
- 34-Doray PG, Li D, Powers JM. Color Stability of Provisional Restorative Materials after Accelerated Aging. *J Prosthodont.* 2001;10(4):212-6.
- 35-Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dawson DV. Color Stability of Provisional Crown and Fixed Partial Denture Resins. *J Prosthet Dent* 2005;93(1):70-5.
- 36-Sham AS, Chu FC, Chai J, Chow TW. Color Stability of Provisional Prosthodontic Materials. *J Prosthet* 2004;91:447-52.
- 37-Carpenter GH, Pramanik R, Proctor GB. An In-Vitro Model of Chlorhexidine Induced Tooth Staining. *J Periodontal Res* 2005;40:225-30.
- 38-Erdemir U, Eren MM. Effect of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. *Journal of Dentistry* 2012;40(2):55-63.