

مقایسه تأثیر سه نوع ماده‌ی تمیزکننده بر میزان تغییر رنگ رزین آکریلی بیس دنچر

دکتر مجید صادق پورشهاب^۱ دکتر رضا مصطفی پور^۱ دکتر فاطمه مکتب خواه^۲

۱- استادیار بخش پروتز متحرک دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران

۲- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: ثبات رنگ یک فاکتور مهم برای بسیاری از مواد دندانپزشکی از جمله رزین‌های آکریلی می‌باشد و تغییر رنگ نشانه تخریب یا مستعمل شدن مواد دندانپزشکی است. این مطالعه با هدف مقایسه سه نوع محلول تمیزکننده هیپوکلریت سدیم، سرکه سفید و Corega Tab بر تغییر رنگ بیس دنچر انجام شد.

مواد و روشها: مطالعه بصورت تجربی روی ۴۰ نمونه آکریلی بایر (۱۰ عدد گروه شاهد و ۳۰ عدد گروه مورد) انجام شد. هر گروه به ۲ دسته صاف و زبر تقسیم شد. رنگ اولیه تمام نمونه‌ها توسط اسپکتروفتومتر ثبت گردید، سپس محلول‌های تمیزکننده نمونه‌های آکریلی آماده شدند و در آب و هریک از محلول‌های تمیزکننده به مدت ۱ ساعت قرار گرفت. میزان اختلاف رنگ هر نمونه توسط دستگاه اسپکتروفتومتر ثبت شد و یافته‌ها توسط آزمون آماری Kruskal-wallis و Mann-u-whitney ارزیابی گردید.

یافته‌ها: میزان تغییر رنگ نمونه‌های صاف و زبر، غوطه‌ور در هیپوکلریت سدیم به ترتیب $(0/428 \pm 0/478)$ و $(0/540 \pm 0/580)$ در مقایسه با سرکه $(0/161 \pm 0/402)$ و $(0/126 \pm 0/726)$ Corega tab و $(0/192 \pm 0/750)$ به طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0/001$). تغییر رنگ نمونه‌های زبر در سرکه $(0/126 \pm 0/726)$ و Corega tab $(0/192 \pm 0/750)$ بیشتر از نمونه‌های صاف بود.

نتیجه‌گیری: هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ نسبت به تمیزکننده‌های مورد بررسی و آب توانایی تغییر رنگ بیشتری را نشان داد و همین‌طور تأثیر سرکه و Corega tab بر تغییر رنگ نمونه‌های زبر نسبت به صاف بیشتر بود.

کلیدواژه‌ها: رزین آکریلی بیس دنچر، مواد تمیزکننده، تغییر رنگ، اسپکتروفتومتر

وصول مقاله: ۹۰/۹/۲۹ اصلاح نهایی: ۹۰/۱۰/۷ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۱/۳۰

مقدمه:

ماده‌ی تمیزکننده و نیز نوع پلیمریزاسیون است و تغییر رنگ، نشان دهنده‌ی تخریب مواد دندانپزشکی و یا مستعمل شدن بیس دنچر است.^(۲)

استفاده‌ی روزانه از تمیزکننده‌ها بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی مواد بیس دنچر تأثیرگذار است و می‌تواند سبب تغییر رنگ بیس دنچر شود.^(۱) تغییر رنگ سبب نقصان زیبایی پروتز می‌شود. گاه پروتز از نظر راحتی مورد رضایت بیمار است و

یکی از دغدغه‌های بیماران و دندانپزشکان تغییر رنگ رزین‌های بیس دنچر مورد استفاده در پروتزهای کامل و پارسیل در اثر استفاده‌ی روزانه از تمیزکننده‌ی دنچر است.^(۱،۲) اولین بار Hong G و همکارانش گزارش کردند که استفاده از هیپوکلریت سدیم برای تمیزکردن دنچر باعث سفیدشدن رزین آکریلی می‌شود.^(۱) ثبات رنگ رزین‌های آکریلی تحت تأثیر نوع

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر مجید صادق پور شهاب، استادیار بخش پروتز دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران، پاسداران، نیستان دهم، بخش پروتز تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱

Email: Pourshahab125@yahoo.com

بیمار احساس راحتی می‌کند و آنچه باعث نارضایتی بیمار است عدم زیبایی پروتز می‌باشد.^(۳)

رایج ترین مواد برای ساخت بیس دنچر به علت خصوصیات کاربردی مطلوب، خواص فیزیکی، مکانیکی و زیبایی قابل قبول و تجهیزات ارزان قیمت، پلیمرها بودند، از جمله پلی متیل متاکریلات ویا رزین های آکرلی.^(۴)

استفاده از روش‌های شیمیایی، وابسته به تاثیر آن بر برداشت رنگها است. یکی از مشکلاتی که در مورد استفاده از تمیز کننده‌های شیمیایی گزارش شده است اثر بر روی سفید شدن دنچرهاست.^(۵)

هیپو کلریت سدیم در پاک کردن دنچرها جهت برداشت پلاک و رنگدانه های ملایم بکار می رود. اسیدهای رقیق نیز(اسید سیتریک و یا سرکه خانگی) برای رفع رسوبات بکار می‌روند.^(۴) لذا به منظور مقایسه تاثیر ۳ نوع ماده ی تمیزکننده هیپوکلریت سدیم، سرکه و Corega Tab بر میزان تغییر رنگ رزین پختنی بیس دنچر در ۲ سطح زبر و صاف، تحقیقی دربخش پروتز متحرک دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۱۳۹۰ انجام شد.

مواد و روش‌ها:

دراین تحقیق که به روش تجربی آزمایشگاهی انجام شد، تعداد ۴۰ نمونه آکرلی در ابعاد ۵۵×۱۰ میلی‌متر با روش مفل گذاری تهیه و سپس نمونه‌های تهیه شده با آب نجوشیده شستشو داده شدند. از ۴۰ نمونه‌ی تهیه شده بطورتصادفی ۳۰ عدد از آنها به عنوان گروه مورد و ۱۰ عدد از آنها به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. درگروه مورد ۳۰ عدد نمونه به دو دسته ۱۵ تایی تقسیم شدند که یک دسته دارای سطح صاف وپالایش شده ودسته دوم نمونه ها به وسیله فرز و ایجاد شیارهایی یکسان برروی آنها سطحی زبر و خشن پیدا کردند. در شروع انجام آزمایش ابتدا تمام نمونه‌های آکرلی توسط دستگاه اسپکتروفتومتر مورد بررسی قرار گرفت و رنگ اولیه ی نمونه ها ثبت گردید. بعداز تهیه نمونه های رزین آکرلی صورتی و رنگ سنجی اولیه‌ی آنها، نوبت به تهیه محلولهای تمیز کننده دنچر رسید. به این صورت که یک ظرف ۲۰۰ میلی لیتر هیپوکلریت

سدیم ۵/۲۵٪ (وایتکس) ، یک ظرف ۲۰۰ میلی لیتر محلول سرکه سفید کارخانه ای وردا ۲/۵٪ (این سرکه ۵٪ بود که ما آن رارقیق کرده و۲/۵٪ رابدست آوردیم) و یک ظرف ۲۰۰ میلی لیترآب مقطر که یک عدد قرص تمیز کننده‌ی Corega tabداخل آن قرارگرفت، تهیه شدند.

دمای تمامی محلول‌های تهیه شده ۲۵ درجه سانتیگراد (معادل دمای محیط) بوده و از هر محلول ۱۰ عدد تهیه گردید. ابتدا ۵ نمونه صیقلی و ۵ نمونه زبر را به طور تصادفی انتخاب کرده و هر کدام از آن ها به مدت یک ساعت داخل محلول هیپو کلریت سدیم ۵/۲۵٪ در ظرف‌های جداگانه قرار گرفته و سپس خارج گردید. ۵ نمونه صیقلی و ۵ نمونه زبر دیگر هر کدام به مدت یک ساعت داخل محلول سرکه سفید وردا ۲/۵٪ قرار داده شد . ۵ نمونه صیقلی و ۵ نمونه زبر دیگر را نیزیک ساعت در محلول قرص تمیز کننده Corega tab و ۱۰ نمونه باقی مانده را در آب مقطر (گروه شاهد) قرار دادیم. نمونه ها پس از خروج از محلول ها با آب مقطر شستشو و سپس خشک شده و توسط دستگاه اسپکتروفتومتر انعکاسی دوباره رنگ سنجی شدند و میزان اختلاف رنگ در مورد هر نمونه توسط فرمول $E = \sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$ محاسبه شد، لازم به ذکر است که جامعه دندانپزشکان آمریکا جهت تعیین اختلاف رنگ سیستم و یافته‌ها توسط آزمون آماری کروسکال والیس و Mann-u-whitney ارزیابی گردید. استاندارد CIE Lab (Commission International de Eclairirage) را توصیه کرده است. طبق این سیستم همه‌ی رنگهای طبیعت، مخلوطی از سه رنگ اصلی قرمز، آبی و سبز هستند. این تکنیک بطور گسترده در تحقیقات رنگ مواد دندانی در دندانپزشکی استفاده شده است و بر مبنای ۳ پارامتر برای توصیف رنگ است L, a, b :

L : بیانگر میزان روشنایی (۰ سیاه تا ۱۰۰ سفید) a : بیانگر قرمزی-سبزی b : بیانگر زرد-آبی. تغییر رنگ (ΔE) (هر نمونه در سیستم CIE Lab با استفاده از فرمول فوق بدست می آید و مزیت این سیستم این است که می تواند بیانگر میزان بسیار

ناچیز تغییر رنگ باشد.

و به لحاظ آماری معنی دار است ($P < 0/001$). میزان تغییر رنگ در سرکه و Corega Tab مشابه بودند.

یافته ها:

رنگ رزین آکرلی در گروه شاهد (موجود در آب) چه در سطح صاف و چه در سطح زبر، در پارامترهای L ، a ، b هیچ گونه تغییری نشان نداد. میزان رنگ سنجی اولیه نمونه ها (L) یعنی میزان روشنایی، (a) یعنی میزان قرمزی - سبزی و (b) یعنی میزان آبی-زردی و نیز تغییرات آنها ($E Lab \Delta$) و به تفکیک محلول ها و میزان زبری سطح نمونه ها در جدول شماره ۱ ارائه شده و نشان می دهد که رنگ این نمونه ها در پارامتر a ، b ، L اولیه در سطوح زبر و صاف تغییرات کمی داشته و این تغییرات به لحاظ آماری معنی دار نبود. اما تاثیر سه ماده ی تمیزکننده بر تغییر رنگ به این ترتیب بود که:

میزان $E Lab \Delta$ در نمونه های صاف در محلول سرکه برابر با $0/402 \pm 0/161$ و در محلول هیپوکلریت سدیم $0/428 \pm 0/478$ و در محلول Corega Tab برابر با $0/503 \pm 0/209$ بود که بیشترین تاثیر مربوط به هیپوکلریت سدیم بود و آزمون آماری کروسکال والیس و Mann-u-whitney نشان داد که این تغییر رنگ حدود ۳ برابر در هیپوکلریت سدیم بیشتر بوده

در سطح زبر نیز میزان تغییر رنگ رزین در گروه سرکه برابر با $0/726 \pm 0/126$ و در گروه هیپوکلریت سدیم $1/580 \pm 0/540$ و در محلول Corega Tab برابر با $0/750 \pm 0/192$ بود و آزمون Mann-u-whitney نشان داد که در اینجا نیز میزان تغییر رنگ نمونه های موجود در هیپوکلریت سدیم نسبت به سرکه و Corega Tab دارای اختلاف معنی دار بود ($P = 0/001$) تاثیر سرکه و Corega Tab مشابه ولی هیپوکلریت سدیم با آنها تفاوت آماری معنی دار داشت ($P < 0/05$).

ضمناً محلول سرکه تغییر رنگ بیشتری در سطح زبر ایجاد کرده است و آزمون t-test نشان داد که این تاثیر به لحاظ آماری معنی دار بوده است ($P < 0/001$). ولی هیپوکلریت سدیم تغییرات رنگی که در سطوح صاف و زبر ایجاد کرده به لحاظ آماری معنی دار نبود ($P = 0/3$). در نهایت تغییر رنگ رزین آکرلی بیس دنچر در گروه Corega Tab نیز مثل سرکه بود و بر روی سطح زبر تاثیر بیشتری داشت ($P > 0/05$).

جدول شماره ۱- رنگ سنجی (LAB) نمونه ها و تغییرات رنگ آن ها (ELAB) به تفکیک محلول ها و زبری سطح

محلول ها	میزان زبری سطح	رنگ ها		اولیه	اولیه	اولیه	$\Delta E LAB$
		مرحله رنگ	سنجی				
سرکه	زبر	تعداد = ۵	۴۵/۳۲۶±۱/۰۷	۱۵/۶۶۶±۰/۶۳۳	۱۵/۵۳±۰/۱۷۳	۱/۵۲۶±۰/۱۲۶	۰/۷۲۶±۰/۱۲۶
	صاف	تعداد = ۵	۴۵/۵۳۱±۱/۵۸۳	۱۴/۴۶۲±۱/۰۴۸	۱/۵۲±۰/۱۵۶	۰/۴۰۲±۰/۱۶۱	۰/۴۰۲±۰/۱۶۱
هیپو کلریت سدیم	زبر	تعداد = ۵	۴۶/۲۵۶±۰/۹۵۱	۱۳/۵۷۴±۰/۵۵۸	۱/۵۵±۰/۱۵۶	۱/۵۸۰±۰/۵۴۰	۱/۵۸۰±۰/۵۴۰
	صاف	تعداد = ۵	۴۴/۷۷۴±۰/۷۲۷	۱۵/۴۲۸±۰/۳۸۸	۱/۵۵۴±۰/۲۷۶	۱/۴۷۸±۰/۴۲۸	۱/۴۷۸±۰/۴۲۸
Corega Tab	زبر	تعداد = ۵	۴۵/۰۴±۰/۷۵۳	۱۵/۶۲۶±۱/۱۳۵	۱/۶۱±۰/۲۷۰	۰/۷۵۰±۰/۱۹۲	۰/۷۵۰±۰/۱۹۲
	صاف	تعداد = ۵	۴۶/۶۵۶±۱/۱۳۱	۱۳/۸۳۶±۰/۲۵۸	۱/۴۷±۰/۳۰۷	۰/۵۰۳±۰/۲۰۹	۰/۵۰۳±۰/۲۰۹

بحث:

تحقیق نشان داد که از بین محلول های تمیز کننده‌ی مورد بررسی، هیپوکلریت سدیم موجب تغییر رنگ بیشتری بر رزین آکرلی بیس دنچر هم در سطوح صاف و هم در سطوح زبر شد، اما دو محلول سرکه و Corega Tab تاثیر کمی روی تغییر رنگ داشتند. تغییر رنگ های ایجاد شده در سطوح زبر بیشتر از سطوح صاف بود. سه نوع تمیز کننده بکار رفته در این تحقیق از لحاظ شیمیایی با یکدیگر متفاوت بودند.^(۶) این سه نوع از لحاظ میزان تغییر رنگ آکرل دنچر با هم مقایسه شدند. برای سنجش رنگها ۴ نوع دستگاه وجود دارد: کالریتر، اسپکتروادیومتر، اسپکتروفوتومتر و دوربین دیجیتال.^(۷)

ΔE در مطالعات آزمایشگاهی به واحدهای NBS تبدیل شد که ضریبی از ΔE می باشد ($\Delta E \times 0.92$) که بر این اساس تغییر رنگ به ترتیب از کم به زیاد عبارت است از: Trace , Much , Appreciable , Noticeable , Slight و Very Much.^(۹) میزان تغییر رنگ در نمونه های غوطه ور در هیپو کلریت سدیم، در محدوده Slight و سایر نمونه ها در محدوده Trace بود که با دید بصری قابل رؤیت نبود. اگر تغییر رنگ بیشتر از ۳ باشد، با چشم قابل رؤیت می گردد. در حالیکه تغییر رنگ نمونه های ما کمتر از ۳ بود. اندازه نمونه ها ۵۵×۱۰ میلی متر انتخاب گردید^(۱۰-۱۳) تا در دستگاه اسپکتروفوتومتر قابل رنگ سنجی باشند. غلظت هیپو کلریت سدیم و سرکه بر اساس مقالات موجود انتخاب گردید.^(۱۰،۵) در مطالعات Pourshahab و همکاران نیز هیپو کلریت سدیم در مقایسه با قرص تمیز کننده Fity Dent توانایی کاهش رنگ بیشتری را دارا بوده و میزان تغییر رنگ (ΔE) در سطوح زبر بیشتر از سطوح صاف است که از این جهت با تحقیق حاضر مشابه می باشد.^(۱۰)

در آن تحقیق نیز مانند تحقیق حاضر از دستگاه اسپکتروفوتومتر برای رنگ سنجی استفاده گردید اما در آن میزان از بین رفتن رنگ چای از آکرل دنچر بررسی شد در حالی که در تحقیق حاضر میزان تغییر رنگ آکرل دنچر بررسی گردید.^(۱۰) در تحقیق Pisani و همکارانش، ProBase بیشترین تغییر رنگ را بعد از

۱ ساعت غوطه وری در هیپوکلریت سدیم نشان داد.^(۱۲) در تحقیق Rahman و همکارانش، هیپوکلریت سدیم نسبت به سایر محلولهای تمیز کننده، تغییر رنگ بیشتری در نمونه های (Elite Soft Relining) و (Mucopren Soft) ایجاد کرد.^(۱۱)

Hong و همکارانش تحقیقی به منظور بررسی تاثیر تمیز کننده های دنچر بر ثبات رنگ ۳ نوع رزین آکرلی بیس دنچر انجام دادند. رزین های آکرلی مورد استفاده شامل یک heat polymerized، autopolymerized و Visible – polymerized بود. ۹ محلول تمیز کننده در این مطالعه بررسی شدند. تغییر رنگها با کالریتر اندازه گیری و با استفاده از سیستم رنگ سنجی CIE Lab ارزیابی شد.

۵ نمونه از هر ماده (۱۵ نمونه) در محلولها به مدت ۳۶۵ روز غوطه ور شد. نتایج نشان داد که بیشترین تغییر رنگ درین مواد مربوط به آکرل autopolymerized و کمترین تغییر رنگ در بین محلولها مربوط به تمیز کننده با بیس اسیدی بود.^(۱) همه مواد بیس دنچر مورد استفاده از جنس رزین های آکرلی بودند که امکان مقایسه مناسبی را بین انواع رزین های آکرلی فراهم کرده است. اما زبری سطحی در این مقاله ارزیابی نشده است و از کالریتر برای رنگ سنجی استفاده شد. در حالیکه اسپکتروفوتومتر مناسب تر است.^(۱۰،۲)

Ergun و همکارانش با هدف مقایسه ثبات رنگ ۳ بیس آکرلی و ۲ بیس سیلیکونی تحقیقی انجام دادند. ۶۰ نمونه از هر ماده (۳۰۰ نمونه) آماده شد و ۱۵۰ نمونه به عنوان گروه کنترل و ۱۵۰ نمونه دیگر در تسریع کننده پیری قرار گرفت. از کالریتر جهت رنگ سنجی استفاده شد و نتایج نشان دادند که در کل بیس سیلیکونی نسبت به بیس آکرلی ثبات رنگ بیشتری دارد.^(۸) تعداد نمونه ها نسبت به بقیه مطالعات انجام شده بیشتر بود. رنگ سنجی توسط سیستم CIE Lab (روش جدید) انجام شد. کالریتر مورد استفاده در این تحقیق جدید، قابل حمل با سنجش دقیق برای طیف نوری 380-730 NM بود. اما زبری سطحی در این مطالعه ارزیابی نشد Jin و همکارانش تحقیقی را با هدف مطالعه بررسی تغییر زبری سطحی و ثبات

نتایج مطالعه نشان داد، سیلیکون اتوپلیمریزه (GC) و سیلیکون Heat curing (Molloplast B) بهترین ثبات رنگ را دارند. ^(۳) و زبری سطحی در تغییر رنگ مواد موثر است که مشابه مطالعه ما می باشد.

رنگ مواد پوشش دهندهی دست دندان مصنوعی در محلول های مختلف تمییز کننده انجام دادند. با استفاده از ۲ نوع مادهی سیلیکونی و ۲ نوع رزین آکریلی مطالعه بر روی ۵ تمیزکنندهی تجاری که در ۳ دسته، طبقه بندی شدند شامل آلکالین پراکساید، پراکساید با آنزیم و ۳ نوع آنزیم بود، انجام شد.

نتیجه گیری :

تغییر رنگ نمونه های آکریلی غوطه ور در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ هم در سطوح صاف و هم در سطوح زبر نسبت به نمونه های غوطه ور در محلول سرکه و محلول Corega Tab بیشتر می باشد و تغییر رنگ نمونه ها در سطوح زبر بیشتر است.

References:

- 1- Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of Denture Cleansers On the Color Stability Of Three Types Of Denture Base Acrylic resin. J Prosthetic Dent. 2009 Mar;101(3):205-13.
- 2- Jin C, Nikawa H, Makihira S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Change in Surface Roughness And Color Stability Of Soft Denture Lining Materials Caused By Denture Cleansers. J Oral Rehabil. 2003 Feb;30(2):125-30.
- 3-William Jobrien. Dental Material And Their Selection”3 ed 2002 , Quintessence Books (27-29)
- 4- Bucher, "Prosthesis Treatment For Without Tooth Patient", 1th ed, 1384 Tehran, Shayan Nemodar, pages 69, 170-189
- 5- Paranhos H ,Oris I.A ,Zaniquelli O.,Zuccolotto M.,et al. Effect of Chemical Denture Cleansers On Flexural Resistance and Color Changes of Microwave-Polymerized Acrylic Resins” Brazilian Journal Oral Sciences, Jul/Sept 2008 , pp.1580-1584
- 6- Rathee M. Hooda A. Ghalaut P.Denture Hygiene in Geriatric Persons. The Internet Journal of Geriatrics an Gerontology. 2010. Volume 6. Nu 1.
- 7- Lai YL, Lui HF, Lee SY. In Vitro Color Stability, Stain Resistance ,And Wear Sorption of Four Removable Gingival Flange Materials. J Prosthet Dent. 2003 Sep;90(3):293-300.
- 8- Ergun G. Nagas I.C. Color Stability of Silicone or Acrylic Denture Liners :An in vitro Investigation” Eur J Dent.2007 July;1(3):144-151
- 9- Koksai T,Dikbas I. Color Stability of Different Denture Teeth Materials Against Various Agents. Dent Mater J. 2008Jun; 27(1):139-44
- 10- Pourshahab MS, Moradi F. Effect of 3 types of Denture Cleaners For Rub Tea Color Out of Denture Acrylic. Journal of Research in Dental science, Vol 14, No 4, Winter 2008, serial No 14
- 11- Rahman I.A.A,Yunus N,ABU-Hassan M.I. 1680 Hardness and Color stability of Denture Base Polymers After Disinfection. June 2006:1
- 12-Pisani MX, Da Silva CH, Paranhos HF, Souza RF, Macedo AP. Evaluation of Experimental Cleanser Solution of Ricinus Communis: Effect on Soft Denture Liner Properties.Gerodontology. 2010 Nov 17. doi: 10.1111/j.1741-2358.2010.00438.x.
- 13- Khaledi A, Borhanihaghighi Z, Vojdani M. Effect of Disinfectant Agents on Dimensional Stability And Surface Roughness Of A Tissue Conditioner Material. Indian J Dent Res. 2011 Jul-Aug;22(4):499-504.

