

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

دکتر مجید صادق پورشهاب<sup>۱</sup> دکتر رضا مصطفی پور<sup>۱</sup> دکتر فاطمه مکتب خواه<sup>۲</sup>

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 دندانی از جمله رزین‌های آکریلی می‌باشد و تغییر رنگ نشانه تخریب یا مستعمل شدن مواد دندانی 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 (۱/۴۲۸ ± ۰/۴۷۸ و ۱/۵۴۰ ± ۰/۵۸۰) در مقایسه با سرکه (۰/۴۰۲ ± ۰/۱۶۱ و ۰/۷۲۶ ± ۰/۱۲۶) و Corega tab (۰/۵۰۳ ± ۰/۲۰۹ و ۰/۷۵۰ ± ۰/۱۹۲) به طور معنی‌داری بیشتر بود (P < ۰/۰۰۱). تغییر رنگ نمونه‌های زبر در سرکه (۰/۷۲۶ ± ۰/۱۲۶) و Corega tab (۰/۷۵۰ ± ۰/۱۹۲) 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 تاثیر سرکه و Corega tab بر تغییر رنگ نمونه‌های زبر نسبت به صاف بیشتر بود.

**کلید واژه‌ها:** 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 دندانی و یا مستعمل شدن بیس دنچر است.<sup>(۱)</sup>

استفاده‌ی روزانه از تمیزکننده‌ها بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی مواد بیس دنچر تاثیرگذار است و می‌تواند سبب تغییر رنگ بیس دنچر شود.<sup>(۱)</sup> 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.<sup>(۱،۲)</sup> اولین بار Hong G و همکارانش گزارش کردند که استفاده از هیپوکلریت سدیم برای تمیزکردن دنچر باعث سفیدشدن رزین آکریلی می‌شود.<sup>(۱)</sup> ثبات رنگ رزین‌های آکریلی تحت تاثیر 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

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 و ۲/۵٪ رابدست آوردیم) و یک ظرف ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر که یک عدد قرص تمیز کننده‌ی Corega داخل آن قرار گرفت، 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 آن‌ها 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 نیز یک ساعت در محلول قرص تمیز کننده Corega و ۱۰ نمونه باقی مانده را در آب مقطر (گروه شاهد) قرار دادیم. نمونه‌ها پس از خروج از محلول‌ها با آب مقطر شستشو و سپس خشک شده و توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر 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 کروکال 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 ( $\Delta E$ ) (هر نمونه در سیستم CIE Lab با استفاده از فرمول فوق بدست می‌آید و مزیت این سیستم این است که می‌تواند بیانگر میزان بسیار

بیمار احساس راحتی می‌کند و آنچه باعث نارضایتی بیمار است عدم زیبایی پروتز می‌باشد.<sup>(۳)</sup>

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.<sup>(۴)</sup>

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.<sup>(۵)</sup>

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.<sup>(۴)</sup> لذا به منظور مقایسه تاثیر ۳ نوع ماده‌ی 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:

در این تحقیق که به روش تجربی آزمایشگاهی انجام شد، تعداد ۴۰ نمونه آکرلی در ابعاد ۱۰×۵۵ میلی‌متر با روش مفل گذاری تهیه و سپس نمونه‌های تهیه شده با آب نجوشیده شستشو داده شدند. از ۴۰ نمونه‌ی تهیه شده بطور تصادفی ۳۰ عدد از آنها به عنوان گروه مورد و ۱۰ عدد از آنها به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. در گروه مورد ۳۰ عدد نمونه به دو دسته ۱۵ تایی تقسیم شدند که یک دسته دارای سطح صاف وپالایش شده و دسته دوم نمونه‌ها به وسیله فرز و ایجاد شیارهایی یکسان بر روی آنها سطحی زبر و خشن پیدا کردند. در شروع انجام آزمایش ابتدا تمام نمونه‌های آکرلی توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر مورد بررسی قرار گرفت و رنگ اولیه‌ی نمونه‌ها ثبت گردید. بعداز تهیه نمونه‌های 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

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 آکریلی 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، L، b 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 آکریلی 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 ( $\Delta ELAB$ ) به تفکیک محلول ها و زبری سطح

$\Delta E LAB$	رنگ ها			مراحل رنگ سنجی	میزان زبری سطح	محلول ها
	B	A	L			
$0/726 \pm 0/126$	$1/543 \pm 0/172$	$15/666 \pm 0/633$	$45/326 \pm 1/07$	تعداد = 5	زبر	سرکه
$0/402 \pm 0/161$	$1/52 \pm 0/156$	$14/462 \pm 1/048$	$45/53 \pm 1/583$	تعداد = 5	صاف	
$1/580 \pm 0/540$	$1/55 \pm 0/156$	$13/574 \pm 0/558$	$46/256 \pm 0/951$	تعداد = 5	زبر	هیپو کلریت سدیم
$1/478 \pm 0/428$	$1/554 \pm 0/276$	$15/428 \pm 0/388$	$44/774 \pm 0/727$	تعداد = 5	صاف	
	۱					
$0/750 \pm 0/192$	$1/61 \pm 0/270$	$15/626 \pm 1/135$	$45/04 \pm 0/753$	تعداد = 5	زبر	Corega Tab
$0/503 \pm 0/209$	$1/47 \pm 0/307$	$13/836 \pm 0/258$	$46/656 \pm 1/131$	تعداد = 5	صاف	

## بحث:

تحقیق نشان داد که از بین محلول‌های تمیزکننده‌ی مورد بررسی، هیپوکلریت سدیم موجب تغییر رنگ بیشتری بر رزین آکریلی 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 رنگ‌های ایجاد شده در سطوح زبر بیشتر از سطوح صاف بود. سه نوع تمیزکننده بکار رفته در این تحقیق از لحاظ شیمیایی با یکدیگر متفاوت بودند.<sup>(۶)</sup> این سه نوع از لحاظ میزان تغییر رنگ آکریل دنچر با هم مقایسه شدند. برای سنجش رنگها ۴ نوع دستگاه وجود دارد: کالریمتر، اسپکتروادیومتر، اسپکتروفوتومتر و دوربین دیجیتال.<sup>(۷)</sup>  $\Delta E$  در مطالعات آزمایشگاهی به واحدهای NBS تبدیل شد که ضریبی از  $\Delta E$  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.<sup>(۸)</sup> میزان تغییر رنگ در نمونه‌های غوطه ور در هیپو کلریت سدیم، در محدوده Slight و سایر نمونه‌ها در محدوده Trace بود که با دید بصری قابل رؤیت نبود. اگر تغییر رنگ بیشتر از ۳ باشد، با چشم قابل رؤیت می‌گردد. درحالی‌که تغییر رنگ نمونه‌های ما کمتر از ۳ بود. اندازه نمونه‌ها  $10 \times 55$  میلی‌متر انتخاب گردید<sup>(۱۰-۱۳)</sup> تا در دستگاه اسپکتروفوتومتر قابل رنگ سنجی باشند. غلظت هیپو کلریت سدیم و سرکه بر اساس مقالات موجود انتخاب گردید.<sup>(۱۰،۵)</sup> در مطالعات Pourshahab و همکاران نیز هیپو کلریت سدیم در مقایسه با قرص تمیزکننده Fity Dent توانایی کاهش رنگ بیشتری را دارا بوده و میزان تغییر رنگ ( $\Delta E$ ) در سطوح زبر بیشتر از سطوح صاف است که از این جهت با تحقیق حاضر مشابه می باشد.<sup>(۱۰)</sup> 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 آکریل دنچر بررسی شد در حالی که در تحقیق حاضر میزان تغییر رنگ آکریل دنچر بررسی گردید.<sup>(۱۰)</sup> در تحقیق Pisani و همکارانش، ProBase بیشترین تغییر رنگ را بعد از

۱ ساعت غوطه وری در هیپوکلریت سدیم نشان داد.<sup>(۱۲)</sup> در تحقیق Rahman و همکارانش، هیپوکلریت سدیم نسبت به سایر محلول‌های تمیزکننده، تغییر رنگ بیشتری در نمونه‌های (Elite Soft Relining) و (Mucopren Soft) ایجاد کرد.<sup>(۱۱)</sup>

Hong و همکارانش تحقیقی به منظور بررسی تاثیر تمیزکننده‌های دنچر بر ثبات رنگ ۳ نوع رزین آکریلی بیس دنچر انجام دادند. رزین‌های آکریلی مورد استفاده شامل یک heat polymerized، autopolymerized و Visible – polymerized بود. ۹ محلول تمیزکننده در این مطالعه بررسی شدند. تغییر رنگ‌ها با کالریمتر اندازه‌گیری 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 در بین مواد مربوط به آکریل autopolymerized و کمترین تغییر رنگ در بین محلولها مربوط به تمیزکننده با بیس اسیدی بود.<sup>(۱)</sup> همه مواد بیس دنچر مورد استفاده از جنس رزین‌های آکریلی بودند که امکان مقایسه مناسبی را بین انواع رزین‌های آکریلی فراهم کرده است. اما زبری سطحی در این مقاله ارزیابی نشده است و از کالریمتر برای رنگ‌سنجی استفاده شد. درحالی‌که اسپکتروفوتومتر مناسب‌تر است.<sup>(۱،۲)</sup>

Ergun و همکارانش با هدف مقایسه ثبات رنگ ۳ بیس آکریلی 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 تسریع‌کننده پیری قرار گرفت. از کالریمتر جهت رنگ‌سنجی استفاده شد و نتایج نشان دادند که در کل بیس سیلیکونی نسبت به بیس آکریلی ثبات رنگ بیشتری دارد.<sup>(۸)</sup> تعداد نمونه‌ها نسبت به بقیه مطالعات انجام شده بیشتر بود. رنگ سنجی توسط سیستم CIE Lab (روش جدید) انجام شد. کالریمتر 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. (۴) و زبری سطحی در تغییر رنگ مواد موثر است که مشابه مطالعه ما می‌باشد.

رنگ مواد پوشش دهنده‌ی دست دندان مصنوعی در محلول‌های 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، طبقه‌بندی 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 نمونه‌های 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, Borhanihaghghi 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.

