

تأثیر استفاده از ژل فلوراید بر تغییر رنگ ناشی از سفید کردن دندان‌ها به روش خانگی

۱: استادیار، گروه ترمیمی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۲: دانشیار، گروه ترمیمی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۳: نویسنده مسؤول: دستیار تخصصی، گروه ترمیمی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. Email: m_mirzakhani22@yahoo.com
 ۴: دندان پزشک، اصفهان، ایران.

پروین میرزا کوچکی بروجنی^۱محمد رضا مالکی پور^۲محبوبه میرزاخانی^۳فرشاد سلیمی^۴

چکیده

مقدمه: یکی از شایع‌ترین عوارض جانبی مربوط به روش سفید کردن دندان‌های زنده، حساسیت دندانی است که برای رفع این حساسیت از روش‌های مختلفی از جمله فلوراید استفاده می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فلوراید بر روند تغییر رنگ دندان‌ها طی سفید کردن، قبل یا بعد از استفاده از ماده‌ی سفید کننده بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۲۴ دانشجوی ۱۸-۲۵ سال انتخاب شدند. ابتدا رنگ پایه شش دندان قدامی سالم ماگزینا و مندیبل در شرایط محیطی یکسان ثبت شد و سپس از آن‌ها فتوگرافی تهیه شد. بیماران به شیوه‌ی تصادفی به سه گروه دسته‌بندی شدند. در گروه اول، بیماران هر شب هنگام خواب حداقل به مدت شش ساعت از ژل کارباماید پراکسید استفاده کردند. در گروه دوم، بیماران قبل از استفاده از کارباماید پراکسید، از ژل فسفات فلوراید استفاده کرده؛ و بیماران سوم بعد از کارباماید پراکسید، از ژل فسفات فلوراید استفاده کردند. پس از دوره درمان رنگ دندان‌ها به دو روش چشمی (Vita shade guide) و روش دیجیتالی Red Green Blue (RGB) ثبت شد تا تأثیر زمان استفاده از فلوراید بر روی تغییر رنگ دندان‌ها مشخص شود. این داده‌ها با استفاده از آزمون t زوجی و ANOVA آنالیز شدند ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها: میانگین اختلاف رنگ سه گروه به روش ویتا در طی درمان در سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = 0.154$). اختلاف رنگ در سه گروه درمان به روش RGB نیز تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = 0.147$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف ژل فسفات فلوراید قبل و بعد از درمان بلیچینگ تأثیری بر روند تغییر رنگ آن ندارد.

کلید واژه‌ها: سفید کردن دندان (با مواد شیمیایی)، حساسیت عاج دندان، فلوراید.

تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۲۱

تاریخ اصلاح: ۹۵/۲/۱

تاریخ ارسال: ۹۴/۱۱/۱۵

استناد به مقاله: میرزا کوچکی بروجنی ب، مالکی پور م، میرزاخانی م، سلیمی ف: تأثیر استفاده از ژل فلوراید بر تغییر رنگ ناشی از سفید کردن دندان‌ها به روش خانگی. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان، ۱۳۹۵، ۱۲(۲)، ۱۴۹-۱۵۶.

مقدمه

امروزه افراد به زیبایی و دندان‌های خود بیش از گذشته اهمیت می‌دهند؛ بنابراین تلاش دندان‌پزشکان برای برآورد کردن این نیاز بیشتر شده است (۱). در دندان‌پزشکی زیبایی، سفید کردن دندان‌ها یکی از شایع‌ترین تقاضاهای بیماران برای ایجاد لبخندی زیبا می‌باشد (۲، ۳). دندان‌پزشکان از کارباماید پراکسید به عنوان ماده‌ی اصلی سفید کننده دندان‌ها از سال ۱۹۸۵ تاکنون استفاده کرده‌اند، چرا که این ماده فرم پایداری از پراکسید هیدروژن که عامل فعالی در سفید کردن دندان‌هاست، ایجاد می‌کند (۱). بطور کلی وقتی مواد حاوی پراکسید روی سطح دندان قرار می‌گیرند به آب و اکسیژن تجزیه می‌شوند و با انتشار بر روی سطح دندان باعث اکسیداسیون و احیای پیگمان‌های ارگانیک شده و منجر به کاهش یا حذف تغییر رنگ می‌شوند (۴). رایج‌ترین روش سفید کردن دندان‌های زنده، سفید کردن خانگی است که توسط Heyman و Haywood (۱۹۸۸) (۵) پیشنهاد شد که از تری اختصاصی همراه با کارباماید پراکسید ۱۰٪ استفاده می‌شود. از مزایای این روش کاربرد آسان، قیمت کمتر، غلظت کمتر مواد و وقت صرف شده در مطب کمتر می‌باشد (۶). یکی از شایع‌ترین عوارض جانبی مرتبط با سفید کردن دندان‌های زنده، حساسیت دندان‌هاست (۷، ۸) که برای رفع این حساسیت از روش‌های مختلفی از جمله فلوراید استفاده می‌شود (۹). فلوراید یکی از مواد قدیمی است که به عنوان ماده ضد حساسیت دندان‌ها تاکنون استفاده شده است (۱۰). فلوراید موضعی با رسوب کلسیم فلوراید (CaF₂) روی سطح دندان سدی را ایجاد می‌کند که باعث بستن توبول‌های عاجی و کاهش نفوذپذیری و حساسیت دندان می‌شود (۱۱).

Navarra و همکاران (۱۲) به این نتیجه رسیدند که استفاده از فلوراید و نیترا تپتاسیم در طول دو هفته سفید کردن با ژل کارباماید پراکسید ۱۰٪ اثری روی کارآیی بلیچینگ ندارد.

Bonafé و همکاران (۱۳) نشان دادند که استفاده از مواد ضد حساسیت سدیم فلوراید ۲٪ و پتاسیم نیترا ت قبل از بلیچینگ برخلاف کاهش شدت حساسیت، اثری بر سفید کردن ندارد ولی در مطالعه‌ی Giniger و همکاران (۱۴) اضافه کردن کلسیم فسفات به ژل کارباماید پراکسید ۱۶٪ تأثیر قابل ملاحظه‌ای در روشن‌تر کردن دندان و کاهش حساسیت نشان داد. Tay و همکارانش (۱۵) از مواد ضد حساسیت سدیم فلوراید ۲٪ و پتاسیم نیترا ت ۵٪ قبل از عمل سفید کردن دندان‌ها با استفاده از هیدروژن پراکسید ۳۵٪ استفاده کردند و نتیجه گرفتند که این مواد در روند سفید کردن دندان‌ها در صورتی که قبل از عمل استفاده شوند تأثیری ندارد؛ با توجه به این مشاهدات و نتایج و نظر به این که، توصیه به استفاده از بعضی از مواد برای کاهش حساسیت‌های دندان‌ها مستلزم در دسترس بودن و استفاده راحت از آن‌ها توسط بیمار است، به همین دلیل ژل فلوراید یکی از موارد توصیه به بیماران با حساسیت‌های دندان‌ها می‌باشد (۱۰، ۱۱، ۱۵). لذا هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر استفاده از ژل فلوراید بر تغییر رنگ ناشی از سفید کردن دندان‌ها با استفاده از کارباماید پراکسید قبل یا بعد از بلیچینگ بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۲۴ نفر (d = ۴) در هر گروه ۸ (عدد) از دانشجویان مراجعه کننده به دانشکده دندان‌پزشکی خوراسگان و کلینیک صنعتی اصفهان که بین ۱۸ تا ۲۵ سال سن داشتند انتخاب شدند. شرایط ورود در این مطالعه افرادی بودند که سلامت عمومی و سلامت دهانی خوبی داشته و شش دندان قدامی فک بالا و پایین هیچ گونه ترمیم یا روکشی در سطح لیپال نداشت. بیمارانی که قبلاً عمل سفید کردن دندان‌ها برای آن‌ها انجام شده بود و افراد با ترمیم دندان‌های قدامی، زنان باردار و شیرده، افرادی که تغییر رنگ داخلی شدید داشتند (لکه‌های تتراسایکلین، فلوروزیس، دندان‌های فاقد پالپ) یا عادات براکسیسم، یا

افرادی که سلامت دهانی خوب عمومی نداشتند، از مطالعه خارج شدند.

پس از گرفتن رضایت از بیماران، یک هفته قبل از شروع درمان، پروفیلاکسی (جرم‌گیری و بروساژ) بر روی دندان‌ها انجام شد و رنگ پایه ناحیه $\frac{1}{3}$ میانی سطح لیپال سانترال سمت راست فک بالا و پایین به وسیله کیت انتخاب رنگ ویتا توسط دو معاینه کننده در شرایط یکسانی از نور و زمان، ثبت شد و توسط دوربین دیجیتال (ACanon, DSRL, Japan) فتوگرافی تهیه شد.

ابتدا قالب آلژیناتی از قوس‌های دندان‌های بیمار و سپس کست گچی با پلاستر سخت تهیه شد. برای ایجاد فضایی با ضخامت $\frac{5}{10}$ میلی‌متر برای قرارگیری ماده سفید کننده با فاصله یک میلی‌متری از لثه، از رزین لایت کیور روی کست گچی استفاده شد. مرحله‌ی بعدی، فرم دادن حرارتی ورقه‌های پلی‌ونیل بر روی کست مدل و تصویر دادن تری در امتداد خط لثه‌ای با قیچی و صاف و هموار کردن لبه‌های تری با میکروتورچ بود. برای جلوگیری از ریزش ماده بر لثه، تری به صورت کامل روی دندان‌های بیمار تطابق داده شده بطوری که در تماس نزدیک با بافت سخت باشد. افراد به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. به هر کدام از افراد گروه اول، دوم و سوم، تری اختصاصی و ژل کارباماید پراکسید 20% (Opalescence, Ultradent, USA) تحویل داده شد و توصیه شد، شب بعد از مسواک زدن از سرنگ‌های حاوی مواد سفید کننده، برای پرکردن فضای مربوط به شش دندان قدامی به اندازه‌ی دو قطره در فضای هر دندان استفاده کنند و تری در دهان قرار داده شده و اضافاتی که روی لثه آمده را پاک کنند. از گروه دوم خواسته شد در هر جلسه قبل از استفاده از ژل کارباماید پراکسید 20% ، از ژل فسفات فلوراید (APF Gel, Sultan, USA) $1/23\%$ به مدت چهار دقیقه استفاده کرده، پس از آن تری را خارج کرده و شسته و خشک کند و سپس از ژل کارباماید پراکسید 20% استفاده

کند. از نمونه‌های گروه سوم خواسته شد بعد از استفاده از ژل کارباماید پراکسید 20% تری را خارج کرده، شسته و خشک کنند و سپس از ژل فسفات فلوراید $1/23\%$ به مدت چهار دقیقه بر روی دندان‌ها استفاده کند. زمان استفاده از تری بر طبق نوع محصول حداقل شش ساعت تعیین شد. در پایان، تری در صبح شسته و خشک شده و دندان‌ها مسواک زده شوند. از بیماران خواسته شد در طی دو هفته درمان، از خمیر دندان ضد حساسیت استفاده نشود و تا حد امکان از خوردن مواد رنگی خودداری شود. پس از طی دوره‌ی درمان، رنگ دندان‌های تحت درمان ثبت شد تا تأثیر فلوراید بر روی تغییر رنگ دندان‌ها مشخص شود روش ثبت رنگ به دو روش صورت گرفت.

با استفاده از کیت انتخاب رنگ ویتا-دنت که شامل ۱۵ قسمت است، هر قسمت سه بعد رنگ را توصیف می‌کند:

- ۱- بعد اول، میزان روشنایی رنگ دندان را توصیف می‌کند.
- ۲- بعد دوم، میزان فام رنگ دندان را مشخص می‌کند.
- ۳- بعد سوم، درجه خلوص رنگ را مشخص می‌کند. با توجه به این که واحدهای رنگ موجود در کیت انتخاب رنگ ویتا ویژه‌ی بیلچینگ به صورت کیفی رنگ را توصیف می‌کنند بایستی این واحدها به واحدهای کمی تبدیل گردند تا بتوان از آن‌ها در آنالیزهای آماری استفاده کرد؛ بنابراین، در این روش تعداد واحدهای کیت از قسمتی تیره‌تر به روشن‌تر (راست به چپ کیت) از عدد ۱ تا ۱۵ شماره گذاری شده و برای هر بیمار یک واحد قبل از درمان و یک واحد پس از درمان تشخیص داده شد و اختلاف این دو به صورت قدرمطلق ثبت شد تا بتوان از این داده‌ها در آزمون‌های آماری استفاده کرد. با توجه به اینکه روش تشخیص ویتا یک روش دیداری بوده، جهت تشخیص رنگ از روش دیگری به نام (RGB) Red Green Blue استفاده شد. بدین صورت که ثبت رنگ به روش دیداری توسط دو معاینه کننده در شرایط محیطی یکسان در یک محل و تقریباً ساعت ۱۲ ظهر و در حالی که بیمار در موقعیت

قبل و بعد از درمان با هر دو روش چشمی (Vita shade guide) و روش دیجیتال (RGB) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس آزمون t زوجی میانگین رنگ قبل و بعد از درمان در روش ویتا ($p \text{ value} < 0/05$) و همچنین روش RGB دارای اختلاف معنی‌داری است ($p \text{ value} < 0/05$) و کاربرد ماده بلیچینگ در هر سه گروه، باعث روشن شدن رنگ دندان شده است (جدول ۱).

بر اساس آزمون One-way ANOVA، میانگین اختلاف رنگ به روش ویتا در سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = 0/154$) و همچنین در روش RGB تفاوت بین سه گروه معنی‌دار نبود ($p \text{ value} = 0/147$) (جدول ۲).

بحث

سفید کردن دندان‌ها یکی از شایع‌ترین روش‌های زیبایی در مطب‌های دندان پزشکی است (۴). حساسیت دندانی در طی دوره بلیچینگ به‌عنوان بزرگ‌ترین مشکل در برخی بیماران شناخته شده است (۲، ۱۶، ۱۷). محصولات متعددی جهت کاهش حساسیت دندانی بعد از بلیچینگ وجود دارد. در این مطالعه، تأثیر ژل فلوراید APF ۱/۲۳٪ روی تغییرات

نیمه‌خواهیده بر روی صندلی دندان پزشکی قرار داشت انجام شد و رنگ ناحیه ۱-۳ میانی سطح لیپال اولین سانترال سمت راست فک بالا و پایین در دو مرحله: (۱) ابتدای درمان پس از انجام پروفیلاکسی، (۲) بلافاصله پس از اتمام دوره درمان، توسط دوربین دیجیتالی ثبت و با استفاده از سیستم Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) در نرم‌افزار فتوشاپ برای اهداف آماری آنالیز شد. به منظور مشخص شدن تأثیر فلوراید بر تغییر رنگ ناشی از سفید کردن دندان‌ها، ابتدا میانگین تغییر رنگ قبل و بعد از درمان در هر سه گروه، با استفاده از آزمون t زوجی آنالیز شد تا مشخص شود میزان تغییر رنگ قبل و بعد از درمان در کدام گروه بیشتر بوده است. در پایان، برای مقایسه میانگین اختلاف رنگ سه گروه از آزمون One-way ANOVA استفاده شد تا تأثیر فلوراید در تغییر رنگ دندان مشخص شود. سطح معنی‌دار $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

پس از تنظیم یافته‌ها، با استفاده از آزمون‌های آماری، بررسی تغییر رنگ دندانی در سه گروه بلیچینگ، فلوراید بلیچینگ، بلیچینگ فلوراید انجام شد. میانگین تغییر رنگ

جدول ۱: مقایسه میانگین اختلاف رنگ سه گروه روش ویتا و RGB با آزمون t تست

گروه	ویتا		RGB	
	قبل از درمان	بعد از درمان	قبل از درمان	بعد از درمان
بلیچینگ	۸	۱۲/۸۷	۱۸۳/۶۲	۲۰۶/۲۵
فلوراید بلیچینگ	۹/۵	۱۲/۸۷	۲۰۰/۸۷	۲۱۴/۷۵
بلیچینگ فلوراید	۹/۸۷	۱۳/۳۷	۲۱۰/۷۵	۲۲۳/۸۷
			p value	p value
			۰/۰۰	۰/۰۰۲
			۰/۰۰۱	۰/۰۰۴
			۰/۰۰	۰/۰۰۲

جدول ۲: مقایسه میانگین اختلاف رنگ سه گروه ویتا و RGB با آزمون ANOVA

گروه	ویتا	RGB
	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین
بلیچینگ	۴/۸۷ \pm ۱/۹۵	۲۲/۶۲ \pm ۱۳/۲۳
فلوراید بلیچینگ	۳/۳۷ \pm ۱/۸۴	۱۳/۸۷ \pm ۹/۲۹
بلیچینگ فلوراید	۳/۵ \pm ۰/۹۲	۱۳/۱۲ \pm ۷/۵۴
p value	۰/۱۵۴	۰/۱۴۷

رنگ قبل و بعد از کاربرد ماده سفید کننده بررسی شد. فلوراید با رسوب CaF_2 روی توبول‌های عاجی باز، سد ایجاد می‌کند (۱۸) هر چند که این بسته شدن توبول‌ها به صورت ناکامل می‌باشد (۱۹).

در این مطالعه، بررسی رنگ به دو روش دیداری ویتا و دیجیتالی RGB انجام گرفت. هدف از بکارگیری دو روش بررسی رنگ، مقایسه‌ی نتایج بدست آمده از این دو روش بوده که نتایج در دو روش در انتهای درمان مشابه بود و حاکی از دقت بالای روش دیداری توسط دو فرد معاینه کننده بود. در گروه کنترل که فقط از ماده‌ی کارباماید پراکساید ۲۰٪ استفاده شد، میانگین تغییر رنگ دندان قبل و بعد از بلیچینگ، دارای اختلاف معنی‌داری بود. در گروه دوم، Fluoride-bleaching نیز تغییر رنگ از نظر آماری قبل و بعد از بلیچینگ معنی‌دار بود. در گروه سوم، Bleaching-fluoride باز هم تغییر رنگ دارای اختلاف معنی‌داری شد. پس می‌توان نتیجه گرفت استفاده از کارباماید پراکساید در هر سه گروه، روش کارآمد و مؤثری می‌باشد.

در قدم بعدی، اختلاف رنگ هر سه گروه با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفت، که با توجه به این‌که این اختلاف رنگ دارای تفاوت آماری قابل ملاحظه‌ای نبود. فرضیه صفر تأیید شد و مطابق نتایج این مطالعه استفاده از ژل فلوراید قبل یا بعد از سفید کردن در روند تغییر رنگ دندان‌ها تأثیر چشم‌گیری ندارد. استفاده از فلوراید چند روز قبل از بلیچینگ توصیه می‌شود، چون فلوراید مقاومت در مقابل از دست دادن مواد معدنی را افزایش داده و باعث جلوگیری از افزایش نفوذ پذیری در حین بلیچینگ می‌شود. از طرف دیگر، بلیچینگ می‌تواند منافذ مینا را بازتر کرده، اجازه جذب و نفوذ بهتر به فلوراید وارد شده را بدهد (۱۹). برخلاف، تأثیر فلوراید بر میزان ریزسختی مینا بعد از بلیچینگ (۲۰-۲۴)، این ماده اثری بر تغییر رنگ نداشت و با توجه به این‌که استفاده از ژل فلوراید، کاهش‌دهنده قدرت اثربخشی ماده‌ی سفید کننده در هیچ کدام از گروه‌ها بعد از

دو هفته درمان نداشت و نمونه‌ها در دو گروه استفاده شده از فلوراید و دندان‌هایی به روشی دندان‌های گروه کنترل داشتند می‌توان از این ماده جهت کاهش حساسیت ناشی از بلیچینگ بدون نگرانی از تأثیر آن در تغییر رنگ دندان‌ها استفاده کرد. نتایج حاضر، مشابه با تحقیق Tam (۲۵) است که در طی ۱۴ روز به درمان بلیچینگ با کارباماید پراکساید ۱۰٪ پرداخته و سپس از دو عامل حساسیت زدای فلوراید و پتاسیم نیترات جهت کاهش حساسیت استفاده کرد، نتیجه چنین بود که استفاده از فلوراید و پتاسیم نیترات باعث کاهش حساسیت در بیماران می‌شود ولی تأثیری در روند سفید کردن دندان‌ها ندارد.

نتیجه‌ی این مطالعه با تحقیق Tay و همکاران (۱۵) که از سدیم فلوراید ۲٪ قبل از بکارگیری کارباماید پراکساید ۳۵٪ استفاده کرد شباهت دارد بطوری که استفاده از فلوراید در کاهش حساسیت دندان‌ها ناشی از بلیچینگ تأثیری در روند تغییر رنگ ندارد. همچنین، در مطالعه‌ی Armênio و همکاران در سال ۲۰۰۸ (۱) که از سدیم فلوراید ۱/۲۳٪ پس از مصرف کارباماید پراکساید ۱۶٪ استفاده شد نتایجی مشابه بدست آمد. در مطالعه‌ی Reis و همکاران (۹) که از ژل هیدروژن پراکساید ۳۵٪ برای سفید کردن استفاده شد و قبل از Light-activated bleaching از سدیم فلوراید ۲٪، نیترات پتاسیم ۵٪ به عنوان ماده ضد حساسیت استفاده شد، این ماده ضد حساسیت تأثیری در کارآیی سفید کردن نداشت.

در مطالعات دیگر که از مواد دیگری به عنوان ماده ضد حساسیت استفاده شد نتایج مشابه مطالعه‌ی حاضر بود، به عنوان مثال، در مطالعه‌ی Gallo و همکاران (۲۶)، از نیترات پتاسیم ۵٪ استفاده شد که بر تغییر رنگ دندان ناشی از سفید کردن دندان‌ها تأثیری نداشت.

نتیجه‌ی مطالعه do Carmo Públio و همکاران (۲۷) نشان داد که استفاده از فلوراید ۲٪ قبل از ژل پراکسید هیدروژن ۳۵٪ اثری بر مکانیسم تغییر رنگ ماده بلیچینگ ندارد.

D - O; % = 1 " 1
 % [E I Q % R! (f q; #
 / Q# g = o)
 e' ! D7 H " y = _
 % = 2 + % h! ' - %
 _ % " 2+ R
 w 5y! " % ##- \ b F% " #g
]+ # % M 6(? #- n -
 / E', w 5y! V
 - X#,) # & e D7 H X %
 + <K - X_ % = ?F r# >%
 e b+) % = ?F Q# g =
 % = ?F <-) % -]-! e% >
 Q % R! +% Q# g = _ %) b +
 / 2+ 8

123 ,

e 2< ?F S W1 4 K D7 M C% C %
 % G 8 E I + <K - X_ % =
 - 2+ % % 2Y <-) % - Q# g =
 2 + " #g \$ [K E I fh!
 <-) % - Q# g = % G 8 " D ?F
 / ' 8 ? - 2+ % % 2Y

4 9A D7 H % % ' Borges
 #; e #- = b <= (9 Z % = b -
 <-) F % Q# g = ?F ##- (7 # %
 / ' , ?F " - 2+ e f = ! Z: B
 8 " D7 H 9* 0% ' Navarra
 ? d % b +) e % = 2 + +%
 S Z . Y <-) % - ?F P# g = 2
 / % Q# g = &% - % f + <K -
 , 0: * w 5y! % % ' Bonafe1" #g
 29 % = b + + <K 4 2+ -
 e - S Q# g = E I e b +)
 D7 H % 7 / % - 2+ f + <K
 Amorphous - 4 10T* % ' Giniger
 fh! Z <-) % - ?F calcium phosphate
 + <K - - ! " % % [K E I
 r % e 2! =; ! & E 7 - %
 / W

O; Q# g = 90 % ' Pan D7 H w d
 F- <% (% # JH+ % b D
 1 % = b + 2+ 1 q; DH%
 - (_; ? ! HI - D (

References

1. Armênio RV, Fitarelli F, Armênio MF, Demarco FF, ~~de~~ Loguercio AD. The effect of fluoride gel use on tooth bleaching sensitivity: A double-blind randomized controlled clinical trial. J Am Dent Assoc 2008; 139(5): 592-7.
2. Kossatz S, Dalanhof AP, Cunha T, Loguercio A, Reis E. Effect of light activation on tooth sensitivity after in-office bleaching. Oper Dent 2011; 36(3): 251-7.
3. Marson FC, Sensi LG, Vieira LC, Araújo E. Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. Oper Dent 2008; 33(1): 15-22.
4. Demarco FF, Meireles SS, Sarmiento HR, Dantas RY, VerBott, Tarquinio SB. Erosion and abrasion on dental structures undergoing at-home bleaching. Cismet Investig Dent 2013; 45-52.
5. Mondelli RF, Azevedo JF, Francisconi AC, Almeida C, Chikiriama SK. Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods: a 1-year follow-up. J Appl Oral Sci 2012; 20(4): 435-43.

6. Berga-Caballero A, Forner-Navarro L, Amengual-Loren J. At-home vital bleaching: A comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11(1): E94-9.
7. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão Lopes GC, Baratieri LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. *Oper Dent* 2010; 35(1): 3-10.
8. Mondelli RF, Azevedo JF, Francisconi PA, Ishikiriara SK, Mondelli J. Wear and surface roughness of bovine enamel submitted to bleaching. *Eur J Esthet Dent* 2009; 4(4): 396-403.
9. Reis A, Dalanhol AP, Cunha TS, Kossatz S, Loguercio AD. Assessment of tooth sensitivity using a desensitizer before light-activated bleaching. *Oper Dent* 2011; 36(1): 12-7.
10. Chaknis P, Panagakos FS, DeVizio W, Sowinski J, Pet D, Proskin H. Assessment of hypersensitivity reduction of a dentifrice containing 0.3% triclosan, 20% PVM/MA copolymer, 0.243% NaF and specially-designed silica as compared to a dentifrice containing 0.454% stannous fluoride, sodium hexametaphosphate and zinc lactate and to a dentifrice containing 0.2% NaF on dentin hypersensitivity reduction: A week study. *Am J Dent* 2011; 24(Spec No A): 14A-20A.
11. Ritter AV, de L Dias W, Miguez P, Caplan DJ, Swift Jr. Treating cervical dentin hypersensitivity with fluoride varnish: A randomized clinical study. *J Dent Assoc* 2006; 137(7): 1013-20.
12. Navarra CO, Reda B, Diolosà M, Casula I, Di Lenardo Breschi L, et al. The effects of two 10% carbamide peroxide nightguard bleaching agents, with and without desensitizer, on enamel and sensitivity: An in vitro study. *Int J Dent Hyg* 2014; 12(2): 115-20.
13. Bonafé E, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. *Clin Oral Investig* 2018(3): 839-45.
14. Giniger M, Macdonald J, Ziemba S, Felix H. The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added amorphous calcium phosphate. *J Am Dent Assoc* 2005; 136(3): 383-90.
15. Tay LY, Kose C, Loguercio AD, Reis A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc* 2009; 140(10): 5124.
16. Miglani R, Karibasappa GN, Dodamani AS, Mallana, GA, Jeshwari K. Comparative assessment of sodium chloride, sodium bicarbonate dissolved in vinegar and hydrogen peroxide as bleaching agents to reduce intrinsic dental stains: In vitro study. *Indian J Lab Sci* 2012; 3(3): 151-55.
17. Kugel G, Ferreira S, Sharma S, Barker ML, Gerber BM. Clinical trial assessing light enhancement of in-office tooth whitening. *J Esthet Restor Dent* 2009(5): 336-47.
18. Knight NN, Lie T, Clark SM, Adams DF. Hypersensitive Dentin: Testing of procedures for mechanical and chemical obliteration of dentinal tubuli. *J Periodontol* 1993; 64(5): 366-73.
19. Reynolds EC. Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: A review. *Spec Care Dentist* 1996(1): 8-16.
20. Wiegand A, Schreier M, Attin T. Effect of different fluoride regimes on the microhardness of bleached enamel. *Oper Dent* 2007; 32(6): 610-15.
21. da Costa JB, Mazur RF. Effect of new formulas of bleaching gel and fluoride application on enamel microhardness: An in vitro study. *Oper Dent* 2007(6): 589-94.
22. Bizhang M, Seemann R, Duve G, Römhild G, Altenburger M, Jahn KR, et al. Demineralization effects of bleaching procedures on enamel surfaces with and without post-treatment fluoride application. *Oper Dent* 2006; 31(6): 705-9.
23. Attin T, Betke H, Schippan F, Wiegand A. Potential of fluoridated carbamide peroxide gels to support post-bleaching re-hardening. *J Dent* 2007; 35(9): 755-9.
24. Chen HP, Chang CH, Liu JK, Chuang SF, Yang JY. Effect of fluoride containing bleaching agents on enamel surface properties. *J Dent* 2008; 36(9): 2518-24.
25. Tam L. The safety of home bleaching techniques. *J Dent Assoc* 1999; 65: 453-5.
26. Gallo JR, Burgess JO, Ripps AH, Bell MJ, Mercante, Davidson JM. Evaluation of 30% carbamide-peroxide at-home Bleaching gels with and without potassium nitrate- A pilot study. *Quintessence Int* 2004(4): e1-6.
27. do Carmo Públio J, D'Arce MB, Ambrosano GM, Aguiar F, Lovadino JR, Paulillo LA, et al. Efficacy of tooth bleaching with the prior application of a desensitizing agent. *J Investig Clin Dent* 2015; 6(2): 33-40.
28. Borges AB, Dantas RL, Caneppele TM, Borges AL, Rodrigues Torres C. Effect of remineralizing agents on the bleaching efficacy of gels. *Gen Dent* 2013(7): 67-71.
29. Pan LF, Deng MJ, Liu LC, Li N, Liu N, Zhang GD. Fluoride preconditioning attenuates sensitivity induced by tooth bleaching: A scanning electron microscopy study. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2007; 25(3): 230-2.

Effect of fluoride gel on color changes due to at-home tooth bleaching technique

Parvin Mirzakouchehi Boroujeni¹

Mohammad Reza Malekipour²

Mahboubeh Mirzakhani³

Farshad Salimi⁴

1. Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

3. **Corresponding Author:** Postgraduate Student, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Email: m_mirzakhani22@yahoo.com

4. DDS, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Sensitivity is one of the most common complications of vital tooth bleaching and different materials such as fluoride can be used to reduce such tooth sensitivity. The aim of this study was to evaluate the effect of fluoride on tooth color changes before and after using bleaching materials.

Materials & Methods: In this clinical trial, 24 students aged 18–25 years were selected. Initially, the color of 6 sound anterior maxillary and mandibular teeth was recorded under the same environmental condition and then photographic records were provided. The subjects were randomly divided into 3 groups. The subjects in group 1 used carbamide peroxide (CP) for at least 6 hours every night during sleep; the subjects in group 2 used phosphate fluoride (PF) before using CP and subjects in group 3 used phosphate fluoride (PF) gel after having used CP. After the tooth bleaching period, the tooth colors were recorded using Vita shade guide and the digital RGB (red, green, blue) method to evaluate the effect of the time of fluoride use on tooth color changes. Data were analyzed with paired t-test and ANOVA ($\alpha = 0.05$).

Results: Statistically there was no significant difference between groups in term of color changes using vita (p value = 0.154) and the RGB method (p value = 0.147).

Conclusion: The results of this study showed that use of PF gel before and after tooth bleaching did not affect the color change process.

Key words: Chemical tooth bleaching, Dentin sensitivity, Fluoride.

Received: 3.2.2016

Revised: 20.4.2016

Accepted: 10.5.2016

How to cite: Mirzakouchehi Boroujeni P, Malekipour MR, Mirzakhani M, Salimi F. Effect of fluoride gel on color changes due to at-home tooth bleaching technique. J Isfahan Dent Sch 2016; 12(2): 149-156.