

تأثیر کاربرد وارنیش فلوراید قبل یا بعد از عمل بلیچینگ بر روی ریزسختی مینا

دکتر پروین میرزا کوچکی بروجنی^۱ - دکتر محمدرضا مالکی پور^۱ - دکتر سولمان همایونی^۲

۱- استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان

۲- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: سفید کردن دندانها می تواند باعث کاهش محتوی کلسیم، فسفات و فلوراید مینا و کاهش ریزسختی مینا شود. استفاده از فلوراید در بازیابی مواد معدنی مینا مؤثر است، لذا هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استفاده از فلوراید قبل یا بعد از عمل سفید کردن بر روی ریزسختی مینا می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی، شصت دندان پره مولار به پنج گروه ۱۲ تایی تقسیم و سطح اکلوژال این دندانها صاف و با لاک پوشانیده شدند. گروهها بدین ترتیب آماده شدند: ۱- بزاق مصنوعی (هفت روز). ۲- بزاق مصنوعی (هفت روز)، بلیچ (دو بار به مدت سی دقیقه به فاصله پنج روز). ۳- بزاق مصنوعی (هفت روز)، فلورایدتراپی (پنج دقیقه). ۴- بزاق مصنوعی (هفت روز)، فلورایدتراپی (پنج دقیقه) بلیچ (دو بار به مدت سی دقیقه به فاصله پنج روز). ۵- بزاق مصنوعی (هفت روز)، بلیچ (دو بار به مدت سی دقیقه به فاصله پنج روز)، فلورایدتراپی (پنج دقیقه). ریزسختی نمونه ها پس از پاک کردن لاک قسمت اکلوژال به فاصله سیصد میکرومتر از سطح باکال یا لینگوال در ناحیه زیر سطح مینا در سه نقطه اندازه گیری و میانگین آنها محاسبه شد و آزمونهای ANOVA و LSD انجام شد. یافته ها: سفید کردن دندانها باعث کاهش ریزسختی مینای زیر سطحی می گردد، اما دندانهایی که تحت درمان با فلوراید قرار گرفتند کاهش ریزسختی کمتری را نشان دادند. بیشترین ریزسختی مربوط به نمونه هایی بود که بدون سفید کردن فلورایدتراپی شدند (۴۵۵/۳۶) و کمترین مربوط به گروهی است که تنها تحت درمان سفید کردن قرار گرفتند. (۲۹۴/۳۸)

نتیجه گیری: فلورایدتراپی بعد از عمل سفید کردن بر روی ریز سختی تأثیر دارد.

کلید واژه ها: سفید کردن دندان - فلوراید - مینای دندان.

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۳۸۸/۹/۳۰

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۳

نویسنده مسئول: دکتر پروین میرزا کوچکی بروجنی، گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان
e.mail: cosmeticmir@yahoo.com

مقدمه

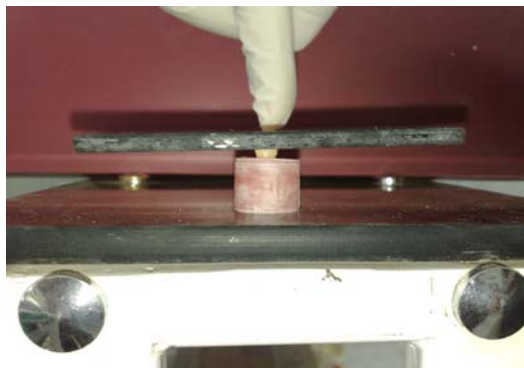
آن را کاهش می دهد. دیگر مطالعات تغییرات اندکی در سطح مینا پس از سفید کردن را نشان داده اند. هر چند مطالعاتی نیز وجود دارند که هیچ گونه تخریبی در سطح مینا مشاهده نکرده اند. این امر که استفاده موضعی از فلوراید در پیشرفت و بازیابی مواد معدنی و جلوگیری از کاهش آنها مؤثر است مورد قبول بسیاری است. (۴)

Tezel و همکاران به منظور بررسی تأثیر مواد سفید کننده روی کاهش کلسیم مینا مطالعه ای انجام دادند. این مطالعه نشان داد که هیدروژن پراکساید ۳۵٪ و ۳۸٪ باعث کاهش چشمگیری در کلسیم سطحی مینا می گردد ولی کربامید پراکسید ۱۰٪ تفاوت معنی داری را در کاهش کلسیم نشان

یکی از شایعترین دلایل نیاز به درمان دندانپزشکی، دندانهای تغییر رنگ یافته اند. حتی افراد دارای دندانهای با رنگ طبیعی، غالباً متقاضی سفید کردن دندانهایشان هستند. (۱)، مجلات دندانپزشکی در نیمه آخر قرن نوزدهم غالباً محتوی مقالاتی در باب چگونگی عملکرد و اثر سفید کردن دندانها بودند. (۲)، بلیچینگ به سفید کردن دندانهای تغییر رنگ یافته اطلاق می شود که به وسیله مواد اکسیدکننده صورت می گیرد و امروزه به عنوان یک روش محافظه کارانه برای درمان دندانهای تغییر رنگ یافته کاربرد دارد. (۳)

از سوی دیگر بعضی مطالعات نشان داده اند که سفید کردن دندانها، محتوی کلسیم، فسفات و فلوراید مینا و ریزسختی

از برس، هندپیس دور آهسته و آب، دندانها کاملاً تمیز و در آب مقطر در درجه حرارت اتاق نگهداری شدند. تمام دندانها از ناحیه CEJ در آکريل منومر آکروپارس (سلف کیور، ایران) روی بلوک شیشه‌ای به منظور موازی بودن سطوح برای اندازه‌گیری ریزسختی مانت شدند. کاسپ تمام دندانها به صورت مزبودیستالی و عمود بر محور طولی دندان توسط دیسک الماسی برش و دستگاه بدون توقف همراه با اسپری آب و موازی با سطح مانت شده برش داده شدند. سطح تمام دندانها با دیسک‌های کاغذی چهار هزار گرفت کرپوراندوم (Italia, Geta) همراه اسپری آب صاف شدند. (شکل ۱)



شکل ۱: موازی بودن سطح مانت شده با سطح برش داده شده

سپس دندانها در آب مقطر نگهداری و به طور تصادفی به پنج گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند.

گروه اول: دندانها به مدت هفت روز در بزاق مصنوعی (بیواکسترا، بیواکسترا هلت کر، بلژیک) و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد داخل دستگاه انکوباتور (تب آزمون، ایران) قرار گرفتند. هر دو روز بزاق مصنوعی تعویض شد.

گروه دوم: دندانها به مدت هفت روز در بزاق مصنوعی نگهداری شد سپس سطح برش خورده اکلوزال دندانها توسط لاک ناخن پوشانیده شده تا نفوذ ماده سفید کننده از سطح برش خورده نداشته باشد.

دندانها دو بار به فاصله پنج روز توسط کربامیدپراکساید ۴۵ درصد (America, Ultradent) به مدت سی دقیقه سفید شدند بدین صورت که نمونه‌ها با ضخامت یک میلی‌متر از ژل سفید کننده کربامیدپراکساید ۴۵٪ پوشانیده شدند و توسط نایلون و سیم نازک مسی از ناحیه CEJ مهر و موم

نداد. (۵)، Lopes و همکاران به این نتیجه رسیدند که کربامیدپراکساید ۱۰٪ هیچ اثر منفی روی ریزسختی مینا ندارد ولی هیدروژن پراکساید ۳٪ باعث کاهش ریزسختی مینا گردید، و روی مورفولوژی سطح مینا تأثیر منفی داشته است. (۶)، در مطالعه Ulkapi کربامیدپراکساید ۱۰٪ تأثیر چشمگیری در کاهش ریزسختی مینا نداشت ولی هیدروژن پراکسید ۳۵٪ و هیدروکلریک اسید ۱۸٪ باعث کاهش و نرمی مینا شدند. (۷)، همچنین Cimili&Pameijer گزارش کردند که استفاده از کربامیدپراکساید ۱۰٪ روی مینا برای شش ساعت به مدت پنج الی ده روز ریزسختی مینا را کاهش می‌دهد. (۸)، Attin و همکاران نشان دادند که کاهش در ریزسختی مینای سفید شده می‌تواند به دلیل از دست دادن وزن و فرآیند دیمینرالیزاسیون نسج سخت دندانی طی فرآیند سفید کردن دندانها باشد. (۹)، مطالعه Wiegand و همکاران نشان داد که فلورایددار کردن مانع از کاهش ریزسختی مینا در حین سفید کردن می‌شود ولی تفاوت خاصی در زمان فلورایددار کردن نشان نداد. (۱۰)، مطالعه Costa و همکاران مشخص کرد سفید کردن دندان می‌تواند به کاهش ریزسختی مینا بیانجامد و فلورایددار کردن با غلظت بالای فلوراید پس از سفید کردن دندانها حتی می‌تواند سختی مینا را به مقدار اولیه بازگرداند. (۱۱)، مطالعه Bizhaing و همکاران نشان داد که استفاده از فلوراید بعد از سفید کردن از کاهش مواد معدنی سطوح مینای سفید شده جلوگیری می‌کند. (۴)، Attin و همکاران نشان دادند که دوباره سخت شدن سطوح مینا بعد از سفید کردن با استفاده از ژل سفید کننده دارای فلوراید به زمان کوتاهی برای معکوس کردن کاهش سختی نسبت به ژل‌های بدون فلوراید نیاز دارد. (۱۲)، مطالعه Chen و همکاران نشان داد فلورایدتراپی پس از عمل سفید کردن باعث کاهش دیمینرالیزه شدن مینا و در نتیجه مانع کاهش ریزسختی مینا می‌شود. (۱۳)، لذا هدف از این مطالعه تأثیر استفاده از وارنیش فلوراید قبل یا بعد از عمل سفید کردن بر روی ریزسختی مینا می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی شصت دندان پره مولار سالم بدون پوسیدگی، ترمیم، شکستگی و سایش از بین دندانهایی که در محلول تیمول ۲/۰٪ در دمای اتاق در مدت شش ماه جمع‌آوری و نگهداری شدند، انتخاب شده، سپس با استفاده

مانت شده بود به فاصله صد میکرومتر تحت فشار صد گرفت و به مدت بیست ثانیه زده شد و ابعاد هرم ایجاد شده اندازه گیری و با استفاده از جدول، سختی سطح بر حسب ویکرز مشخص شد و در هر نمونه میانگین سه نقطه محاسبه گردید.

یافته‌ها

میانگین ریزسختی مینای زیرسطحی به ترتیب گروه ۱ (کنترل) ۳۴۶/۲۸، گروه ۲ (سفید شده) ۲۹۴/۳۸، گروه ۳ (فلورایدتراپی شده) ۴۵۵/۳۶، گروه ۴ (فلورایدتراپی و سپس سفید شده) ۳۳۸/۷۹ و در گروه ۵ (سفید و سپس فلورایدتراپی شده) ۳۵۳/۰۸ کیلوگرم/ میلی‌متر مربع به دست آمد. بیشترین میزان ریزسختی مربوط به گروه ۳ که فقط تحت درمان فلوراید قرار گرفته و کمترین مربوط به گروه ۲ که تنها تحت درمان سفید کردن قرار گرفته است می‌باشد. در مقایسه بین گروه‌ها با ضریب اطمینان ۹۵٪ به طور کلی تفاوتها از نظر آماری معنی‌دار است حتی بین گروه‌های ۴ و ۵ که تفاوت میانگینها حدود هشت کیلوگرم/ میلی‌متر مربع می‌باشد نیز از نظر آماری اختلاف معنی‌دار است. (جدول ۱) (نمودار ۱)

بر اساس داده‌های جدول فوق و نتایج آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) بین میانگین ریزسختی در گروه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ($P=0/001$) بر اساس پس آزمون LSD بین پنج گروه مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

شد. طبق دستورالعمل ماده سفید کننده بعد از سی دقیقه دندانها توسط سرنگ آب و هوا به مدت پنج ثانیه شسته و خشک شده و به علت نزدیک شدن به شرایط دهان مجدداً پنج روز در بزاق مصنوعی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری شدند.

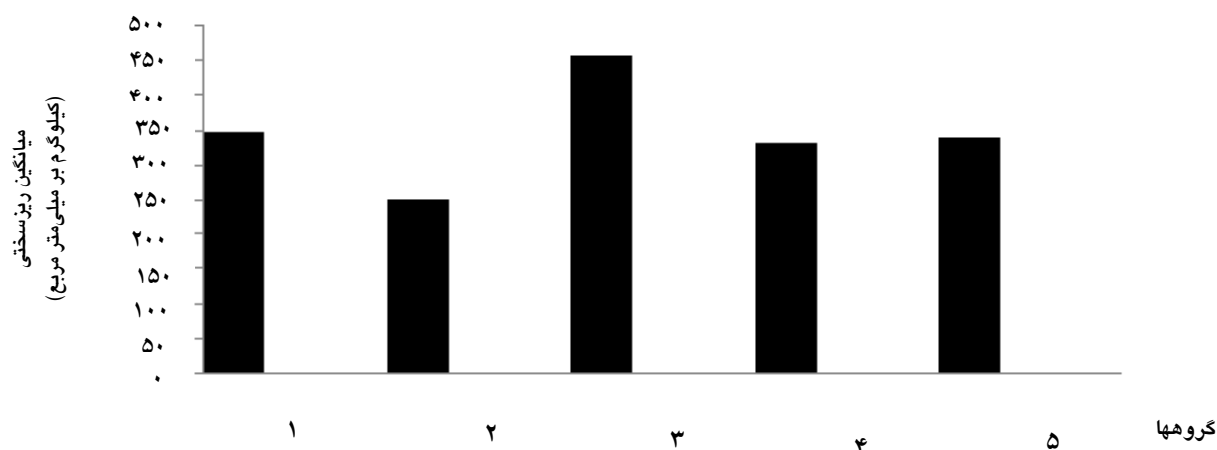
گروه سوم: دندانها به مدت هفت روز در بزاق مصنوعی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در دستگاه انکوباتور نگهداری شدند. سطح اکلوزال (برش خورده) دندانها با لاک ناخن پوشانیده شدند. دندانها توسط وارنیش سدیم فلوراید ۵٪ (America, Ultradent) به مدت پنج دقیقه پوشانیده شدند. دندانها توسط اسپری آب و هوا شسته و خشک شدند و به مدت پنج روز در بزاق مصنوعی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در دستگاه انکوباتور (Iran, Teb Azmoun) قرار گرفتند.

گروه چهارم: تمام مراحل شبیه گروه سوم بود با این تفاوت که دندانها پس از پنج روز نگهداری در بزاق مصنوعی مانند گروه دوم دو بار تحت عمل سفید کردند قرار گرفتند.

گروه پنجم: تمام مراحل شبیه گروه دوم بود و پس از پنج روز نگهداری در بزاق مصنوعی مانند گروه سوم و چهارم فلورایدتراپی شدند. پس از انجام تمام مراحل فوق ریزسختی نمونه‌ها توسط دستگاه تست ریزسختی ویکرز (Fertz, Germany) اندازه‌گیری شد. بدین صورت که: محل اندازه‌گیری سیصد میکرومتر از سطح باکال یا لینگوال دندان فاصله داشت و در هر نمونه سه نقطه در سطح اکلوزالی که قبلاً با دیسک صاف شده و به صورت موازی با کف آکريل

جدول ۱: مقایسه میانگین ریزسختی در گروه‌های مورد مطالعه

—	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
گروه ۱ (بزاق)	۳۴۶/۲۸	۱/۰۳	۳۴۴/۰۷	۳۴۸/۰
گروه ۲ (بیلیچ)	۲۹۴/۳۹	۱/۲۱	۲۹۳/۰	۲۹۷/۶
گروه ۳ (فلوراید)	۴۵۵/۳۶	۲/۵۰	۴۵۱/۰	۴۵۹/۶
گروه ۴ (فلوراید-بیلیچ)	۳۳۰/۶۱۱	۲/۰۸	۳۲۸/۰	۳۳۵/۵
گروه ۵ (بیلیچ-فلوراید)	۳۳۸/۷۹	۱/۳۱	۳۳۶/۶	۳۴۱/۲



نمودار ۱: مقایسه میانگین ریزسختی مینا در گروه‌های مورد مطالعه

بحث

با وجود استفاده گسترده مواد سفید کننده دندان توافق کلی درباره اثر این مواد روی مینای دندان وجود ندارد و همچنین هیچ مطالعه بالینی یا گزارشی از آسیب در مقیاس بزرگ یا قابل مشاهده بالینی را به دلیل سفید کردن دندان گزارش نکرده است اما به خاطر سالم نگهداشتن بافت سخت دندان برای یک عمر مهم است که خطر حتی آسیبهای بسیار کوچک را به حداقل رساند. این امر بدین دلیل مهم است که کاهش سختی مینا محدود به سطح آن نیست و می‌تواند در ناحیه زیر سطحی آن هم دیده شود. اطلاعات یک مطالعه ممکن است شبیه مطالعات دیگر نباشد. تفاوت در روش مطالعه فرمول و غلظت ماده سفید کننده و زمان استفاده از آن می‌تواند در نتایج تأثیرگذار باشد پراکندگی داده‌ها در گروه‌های این مطالعه نسبت به مطالعات مشابه و کم است که این اختلاف می‌تواند ناشی از نوع و متوسط سنی دندانهای مورد آزمایش باشد چرا که دندانهای جمع‌آوری شده پره مولارهایی بودند که به منظور درمانهای ارتودنسی خارج شده بودند و از نظر سنی و ساختار نزدیک به هم بودند در ضمن اینکه در خیلی از مطالعات از دندانهای گاو استفاده شده بود. (۱۲)

در این مطالعه میزان ریزسختی مینای زیر سطحی در گروه کنترل ۲۴۶/۲۸ کیلوگرم/ میلی‌متر مربع به دست آمد که خیلی نزدیک به ریزسختی مینای سالم ۳۴۳ کیلوگرم/ میلی‌متر مربع می‌باشد. (۱۴)

این اختلاف جزئی می‌تواند به علت اختلاف در روش اندازه‌گیری باشد. در این مطالعه از روش ویکرز استفاده شده و در مطالعات دیگر اکثراً از روش نوپ استفاده شده است و همچنین در این مطالعه ریزسختی مینای زیر سطحی اندازه‌گیری شد. همچنین بسیاری از مطالعات از دندانهای گاو استفاده کرده‌اند که همین امر می‌تواند باعث ایجاد اختلاف‌های جزئی شود.

در گروهی که دندانها توسط کاربامیدپراکساید ۴۵٪ سفید شدند ریزسختی مینا کاهش یافت و این نتیجه با بسیاری از مطالعات قبلی که حتی از ماده سفید کننده ضعیفتری استفاده کرده بودند همخوانی داشت. Attin و همکاران و همچنین Kamili و Pamjer گزارش کردند که استفاده از کربامیدپراکساید ۱۰٪ ریزسختی مینا را کاهش می‌دهد. (۸-۹)، هر چند Tezel و همکاران طی آزمایشی نشان دادند که هیدروژن پراکساید ۳۸٪ و ۲۵٪ باعث کاهش محتوی کلسیم مینا می‌شود ولی کربامیدپراکساید ۱۰٪ تفاوت معنی‌داری را در کاهش کلسیم مینا نشان نداد. (۵)

همچنین Ulukapi طی تحقیقی نشان داد کربامید پراکساید ۱۰٪ تغییری در ریزسختی مینا ایجاد نمی‌کند و هیدروژن پروکساید ۳۵٪ و هیدروکلریک اسید ۱۸٪ باعث کاهش چشمگیر ریزسختی مینا و نرمی مینا می‌شود. (۷)، علت این اختلاف می‌تواند به دلیل اختلاف در غلظت کربامید پراکساید مورد استفاده باشد به طوری‌که در این مطالعه از کربامید پراکساید ۴۵٪ استفاده شده است اما در مطالعات مذکور از

کننده و تأثیری که حتی با حضور یون فلوراید کاملاً تعدیل نمی‌شود مربوط باشد یعنی ریزسختی مینای زیر سطحی حتی با فلورایدتراپی هم به میزان اولیه نرسید. غلظت ماده سفیدکننده در مطالعه Kasta بر خلاف آزمایش حاضر (۴۵٪) کمتر ولی مدت زمان سفید کردن طولانیتر بود و به همین نسبت از وارنیش فلوراید با غلظت کمتر ۱/۲۳٪ استفاده شده بود در حالی که وارنیش فلوراید مورد استفاده در این مطالعه ۵٪ بود که جبران غلظت بالای ماده سفیدکننده را بکند. طراحی مطالعه آتین و همکارانش با طراحی مطالعه حاضر تفاوت بسیار داشت از جمله غلظت کمتر ماده سفیدکننده و در عوض طول مدت طولانیتر استفاده از دندان گاو به جای دندان انسانی که کمی زودتر کلسیم از دست می‌دهد و استفاده از فشار ۱/۹ نیوتن تا سر الماس دستگاه آزمایش ریزسختی به مینای زیر سطحی نرسد و در نتیجه ریزسختی مینای سطحی اندازه‌گیری شد. (۱۵)، ولی در مطالعه حاضر با فشار ده نیوتن ریزسختی مینای زیر سطحی اندازه‌گیری شد. با این وجود نتایج آزمایش یکسان بود و فلورایدتراپی بعد از عمل سفید کردن را پیشنهاد می‌کند. Wiegand و همکاران نیز تأثیر فلورایددار کردن بر ریزسختی مینای سفید شده را بررسی کردند و با توجه به این که در این مطالعه از دندانهای گاو که ساختاری مشابه دندانهای انسانی دارد و از روش نوپ که آزمون دقیقتری است استفاده شد باز هم بر نتایج این مطالعه صحه می‌گذارد. (۱۰)

مطالعه Attin نیز پیشنهاد کرد که فلورایدتراپی بعد از عمل سفید کردن باعث تقویت و دوباره سخت شدن مینا می‌شود (۱۲) و همچنین Chen نشان داد که فلورایدتراپی بعد از سفید کردن دندانها باعث کاهش دیمینرالیزه شدن مینا می‌شود که این نتیجه نیز با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. (۱۳) در مقایسه بین گروه چهارم که دندانها ابتدا فلورایدتراپی و سپس سفید شدند و گروه پنجم که دندانها ابتدا سفید و سپس فلورایدتراپی شدند ریزسختی گروه پنجم نسبت به گروه چهارم بیشتر است. در بسیاری از مطالعات از جمله مطالعه Wiegand و همکاران زمان فلورایدتراپی در میزان ریزسختی چندان مؤثر نبوده است. دلیل این اختلاف می‌تواند ناشی از اختلاف غلظت ماده سفیدکننده باشد که Wiegand از کاربامیدپراکساید ۱۰٪ بر روی دندانهای گاو استفاده کرد و روش آزمون در ریزسختی مطالعه حاضر ویکرز است و

کاربامید پراکساید ۱۰٪ استفاده شده بود هر چند مدت زمان استفاده از این مواد هم متفاوت بود. در ضمن اینکه در این مطالعه ریزسختی مینای زیر سطحی بررسی شده است. (۷)، افزایش در گروه سوم که دندانها فقط فلورایدتراپی شده بودند قابل ملاحظه بود. حضور یون فلوراید در اطراف دندان موجب رسوب فلوروآپاتیت از یون کلسیم و فسفات موجود در بزاق می‌شود و فلوراید مقاومت بافت دندان را نسبت به معدنی‌زدایی افزایش می‌دهد و همچنین فلوراید به جای یونهای حل شده حاوی منگنز و کربنات که طی معدنی‌زدایی از دست رفته است می‌نشیند و این فرایند جابه‌جایی موجب مقاومت بیشتر مینا می‌گردد و حضور غلظتهای بالای فلوراید سطحی نیز ممکن است به عنوان ذخیره‌ای برای فلوراید عمل نمایند که دوباره معدنی شدن را ارتقا می‌بخشد. (۱)

از دندان می‌توان به عنوان یک نمک با انحلال پذیری بسیار کم درون محلول آبی (بزاق) یاد کرد و می‌توان تصور کرد توازنی ایده‌ال بین از دست دادن و بازیابی مواد معدنی در بزاق وجود دارد. وجود فلوراید واکنش بازگشت (بازیابی مواد معدنی) را پیشرفت می‌دهد و با استفاده از کلسیم بزاق بازیابی مواد معدنی را سرعت می‌بخشد. (۴)

بنابراین در این مطالعه سعی شد که شرایط بالینی شبیه‌سازی شود و از دهان‌شویه بیواکسترا به عنوان بزاق مصنوعی که حاوی سدیم، فسفات، کلسیم و فلوراید بود برای نگهداری دندانها استفاده شد و همچنین شرایط نگهداری در انکوباتور با رطوبت و دمای ۳۷ درجه انجام گرفت. لذا این نتیجه کاملاً قابل انتظار بود. در گروه چهارم که دندانها ابتدا فلورایدتراپی و سپس سفید گردیدند. گروه پنجم که دندانها ابتدا سفید و سپس فلورایدتراپی شدند. میزان ریزسختی مینا نسبت به گروه کنترل کاهش نشان داده ولی نسبت به گروه سوم که فقط تحت عمل سفید کردن قرار گرفته بودند افزایش ریزسختی مشاهده شد. این نتیجه با مطالعه Bizang و همکاران که افزایش ریزسختی دندانهای سفید شده به دنبال فلورایدتراپی در هر دو مورد استفاده از کاربامید پراکساید و هیدروپراکساید را نشان می‌دهد همخوانی داشت. (۴)، در مطالعه حاضر نیز افزایش قابل ملاحظه دندانهای سفید شده با استفاده از فلوراید قبل و بعد از فرآیند سفید کردن مشاهده شد، اما تفاوت معنی‌دار آماری آن با گروه کنترل می‌تواند به غلظت بالای ماده سفید

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان گفت: سفید کردن دندانها باژل کاربامید پراکساید ۴۵٪ باعث کاهش ریزسختی مینا می‌شود و فلورایدتراپی با سدیم فلوراید ۵٪ باعث افزایش ریزسختی مینا می‌گردد.

استفاده از وارنیش سدیم فلوراید ۵٪ بعد از عمل سفید کردن با کاربامیدپراکساید ریزسختی مینای سفید شده را افزایش می‌دهد و این افزایش بیشتر از زمانی است که فلوراید تراپی قبل از عمل سفید کردن انجام می‌شود.

Egand از روش نوپ استفاده کرد (۱۰) که تمام این موارد و اختلافات جزئی دیگر در طراحی پژوهش می‌تواند باعث اختلاف در نتایج شود و اما مشاهده این تفاوت در مطالعه حاضر می‌تواند ناشی از این باشد که جذب فلوراید توسط سطحی که مواد معدنی از دست داده نسبت به مینای سالم بیشتر می‌باشد و همچنین مینای دندانی که سفید شده دارای منافذی می‌باشد که به نوبه خود می‌تواند اجازه جذب نفوذ بهتر به فلوراید را بدهد. (۴)

REFERENCES

1. Theodore M, Roberson HO, Heymann EJ, Swift JR. Art and science of operative dentistry. 5th ed. St louis: Mosby; 2006, 18-24,110-114,641-646.
2. Summitt B, Willam RJ, schwarts RS. Fundamentals of operative dentistry. 2th ed. Chicago: Quintessence Book; 2001, 1-8,401-420.
3. Josey Al, Megers IA, Romaniu K, Symons Al. The effect of vital bleaching technique on enamel morphology and the bonding of composite resin to enamel. Oral Rehabil J. 1996Apr;23(4): 244-50.
4. Bizhaing M, Seemann R, Dure G, Romhild D, Altenburger MJ, John KR,et al. Demineralization effects of 2 bleaching procedures on enamel surfaces with and without post – treatment Fluoride application. Oper Dent J. 2006 Nov-Dec;31(6):705-709.
5. Tezel H, Ertas Os, Ozata F, Dalgar H, Korkut Zo. Effect of bleaching agents on calcium loss form the enamel surface. Quint Int J. 2007 Apr; 38(4):339-47.
6. Lopes GC, Banissoni L, Baratieri LN, Vieira LC, Effect of bleaching Agents on the hardness and morphology of enamel. Esthet Restor Dent J. 2002 Jan; 14(1):24-30.
7. Ulukapi H. Effect of different bleaching techniques on enamel surface microhardness. Quint Int J. 2007 Apr; 38(4):E201-5.
8. Cimilli H, Pameijer CH. Effect of carbamid Perpxide bleaching agents on the physical properties and chemical composition of enamel. Am J Dent. 2001Apr; 14(2):63-66.
9. Attin T, Muller T, Patyk A, Lennon Am. In Fluence of alifferent bleaching systems on Fracturre toughnss of enamel. Dent J. 2004Mar-Apr; 29(2):187-195.
10. Wiegand A, Schreier M, Attin T. Effect of different fluoridation on regimes on the microhardness of bleached enamel. Oper dent J. 2007Nov-Dec; 32(6):610-615.
11. Costa JB da, Mazur RF. Effect of new Formulas of bleaching gel and fluoride application on enamel micronardness .Oper Dent J. 2007 Nov-Dec; 32(6):589-594.
12. Attin T, Herbert B, Schippan F, Wieg and A. Potential of fluoridated carbamide peroxide gels to support post – bleaching re – hardening. Dent J. 2007Sep;35(9):755-759.

13. Chen Hp, Chang CH, Liu Jk, Chuang SF, Yarnng Jy. Effect of fluoride containing bleaching agents on enamel surface properties. Dent J. 2008Sep; 36(9):718-25.
14. Craig S, Power JM, Sakaguchi RL. Restorative dental materials. 12th ed. St Louis: Mosby; 2006, 79-84.
15. Attin T, kielbasa An, Schwanenbery M, Hellwing E. Effect of fluoride treatment on remineralization of bleach enamel. Oral Rehabil J. 1997Apr; 24(4):282-6.