

مقایسه‌ی اثر سه روش شست و شوی کانال ریشه در برداشت لایه‌ی اسمیر بر ریزش اپیکالی سیلر توبلیسیل

علیرضا فرهاد^{*}، بهناز برکتین^{**}، سعید صادقی^{***}

^{*} دانشیار گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی، دانشکده‌ی دندانپزشکی و خدمات درمانی اصفهان
^{**} استادیار گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی، دانشکده‌ی دندانپزشکی و خدمات درمانی اصفهان
^{***} دندانپزشک

چکیده

بیان مساله: مهر و موم کامل کانال ریشه از مهم‌ترین عوامل در تعیین پیش‌آگهی درمان‌های ریشه است. در این زمینه از میان بردن لایه‌ی اسمیر نقش بسزایی دارد.

هدف: هدف از این پژوهش، مقایسه‌ی ریزش اپیکالی سیلر توبلیسیل (Tubliseal) در هنگام برداشتن لایه‌ی اسمیر توسط سه محلول شست و شوی اسید سیتریک 20 و 7 درصد و EDTA 17 درصد بود.

مواد و روش: در این بررسی تجربی - آزمایشگاهی، شمار 80 دندان تک‌کاناله استفاده گردید. تاج دندان‌ها از جای اتصال سمان - مینا (CEJ) قطع شد. آماده‌سازی کانال با روش دستی استپ بک (Step-back) انجام گردید. دندان‌ها به سه گروه 20 تایی و دو گروه 10 تایی (گروه شاهد مثبت و منفی) بخش شد. شست و شوی نهایی در گروه 1، توسط Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (EDTA) 17 درصد و هیپوکلریت سدیم (NaOCl)، در گروه 2، توسط اسید سیتریک 7 درصد و هیپوکلریت سدیم و در گروه 3 توسط اسید سیتریک 20 درصد و هیپوکلریت سدیم انجام گرفت. سپس، گروه‌ها توسط گوتا‌پرکا و سیلر توبلیسیل پر شدند. دندان‌ها برای 48 ساعت در رطوبت 100 درصد و دمای 37 درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری گردیدند. سطح ریشه‌ها به جز 2 میلی‌متر انتهای اپیکالی آن‌ها با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد. سپس، دندان‌ها به مدت 72 ساعت در متیلن بلو 2 درصد قرار داده شدند و پس از آن برش طولی در همه‌ی دندان‌ها ایجاد گردید و میزان نفوذ رنگ اندازه‌گیری و یافته‌ها با آزمون واریانس یک سویه و توکی (Post Hoc Tukey) ارزیابی گردید.

یافته‌ها: در میان سه محلول شست و شو دهنده، EDTA 17 درصد کمترین میانگین نفوذ رنگ را نشان داد (2/59 میلی‌متر) و بیشترین میانگین نفوذ رنگ مربوط به گروه اسید سیتریک 20 درصد (3/59 میلی‌متر) بود. تفاوت آماری معنادار میان سه گروه دیده شد ($p < 0/05$).

نتیجه‌گیری: نتایج این بررسی آزمایشگاهی نشان داد، که وقتی یک سیلر با بیس ZOE برای پر کردن کانال ریشه به کار رود، برای برداشتن لایه‌ی اسمیر، EDTA پیشنهاد می‌گردد. افزون بر این می‌توان نتیجه گرفت، که مهم‌ترین هدف از میان بردن لایه‌ی اسمیر نه تنها پاک کردن توبول‌های عاجی از دبری‌های ارگانیک و غیر ارگانیک است، بلکه ایجاد یک ساختار سطحی عاجی است، که بتواند هماهنگی خوب و مطلوبی با سیلر به کار رفته در کانال ریشه به دست آورد.

واژگان کلیدی: لایه‌ی اسمیر، روش‌های شست و شو، نفوذ رنگ، توبلیسیل

درآمد

هدف عمده‌ی درمان کانال دندان، آماده سازی کانالی پاک و خالی از باکتری‌ها و دبری‌ها برای پرکردن است. مهر و موم کردن سه بعدی کانال برای جلوگیری از نفوذ باکتری‌ها و فرآورده‌های آن‌ها از ناحیه‌ی اپیکال و کرونا ریشه مرحله‌ای مهم در رسیدن به موفقیت درمان ریشه است.

اینگل (Ingle) بیان نمود، که بیشترین علت شکست‌های درمان ریشه مربوط به مهر و موم نبودن اپیکالی ریشه است⁽¹⁾. کاکه‌هاشی (Kakehashi) و همکاران، ریزجانداران را مهم‌ترین عامل ایجاد، پیشرفت و مقاومت بیماری‌های پالپ و پری اپیکال دانستند و تایید نمودند، که موفقیت درمان‌های ریشه به میزان کاهش و از میان بردن باکتری‌ها و جلوگیری از آلودگی دوباره پس از آن بستگی دارد⁽²⁾. آلن (Allen) و استریندبرگ (Strindberg) نشان دادند، که نبود مهر و موم کامل کانال ریشه یک علت مهم شکست دراز مدت درمان ریشه است^(3 و 4).

شماری از پژوهش‌ها تشکیل رسوب لایه‌ی اسمیر را بر روی سطح دیواره‌های کانال آماده سازی شده نشان داده‌اند^(5 و 6). لایه‌ی اسمیر نامنظم و بی‌شکل بوده و از مواد ارگانیک (یافت پالپ، باکتری‌ها) و غیر ارگانیک (عاج) تشکیل شده است. لایه‌ی اسمیر از دو لایه‌ی جداگانه تشکیل شده است: یک لایه‌ی سطحی که چسبندگی شل به عاج زیرین دارد و لایه‌ی دیگر شامل دبری‌هایی است، که در ورودی توبول‌های عاجی متراکم شده‌اند (اسمیر پلاگ (Smear plug)).

مک کمب (Mc Comb) و اسمیت (Smith) بیان کردند، که لایه‌ی اسمیر می‌تواند فاصله‌ای به ضخامت چند صد میلی‌متر میان دیواره‌ی درونی کانال و مواد پرکننده ایجاد کند، که احتمالاً مانع از یک هماهنگی مکانیکی خوب و کامل میان دیواره‌ی کانال و مواد پرکننده کانال می‌شود و ممکن است از اثر ضد میکروبی داروهای درون کانال بر توبول‌های عاجی جلوگیری کند⁽⁵⁾. پاشلی (Pashley) و همکاران بر این باور بودند، که لایه‌ی اسمیر دارای باکتری‌ها و فرآورده‌های آن‌هاست و بنابراین، باید به گونه‌ی کامل از سیستم ریشه کنار گذاشته شود⁽⁷⁾. هاپاسلو (Haapasalo) و همکاران پیشنهاد کردند، که از میان بردن لایه‌ی اسمیر اجازه‌ی نفوذ بهتر داروهای درون کانال را به درون توبول‌های عاجی می‌دهد⁽⁸⁾.

بر پایه‌ی بررسی ترابی‌نژاد و همکاران، لایه‌ی اسمیر یکی

از مواردی است، که به گونه‌ای چشمگیر بر ریزش اپیکالی و کرونا و به دنبال آن موفقیت دراز مدت درمان اثر دارد. بنابراین، این لایه‌ی متشکل از مواد ارگانیک و غیر ارگانیک باید پیش از پرکردن کانال ریشه از میان برود⁽⁹⁾. بسیاری از پژوهش‌ها آشکار کرده‌اند، که از میان بردن لایه‌ی اسمیر سبب چسبندگی و نفوذ بهتر مهر و موم به درون توبول‌های عاجی می‌شود و مانع ریزش اپیکالی - کرونا می‌گردد⁽¹⁰⁻¹⁶⁾. تیدمارش (Tidmarsh) و وایمن (Wayman) و همکاران، نخستین بار از اسید سیتریک برای برداشتن لایه‌ی اسمیر استفاده کردند^(17 و 18).

سیلرهای با بیس ZOE خاصیت چسبندگی موجود در سیلرهای رزینی را ندارد و نفوذ کمتری به درون توبول‌های عاجی دارند⁽¹⁹⁾. به نظر می‌رسد، که ایجاد سطح عاجی منظم‌تر و با منافذ کمتر در دیواره‌ی کانال توسط محلول‌های شست و شو مهر و موم بهتری را با سیلرهای با بیس ZOE فراهم آورد. کاربرد محلول‌های شست و شوی گوناگون در برداشتن لایه‌ی اسمیر، از لحاظ میکروسکوپی، سطوح متفاوت عاجی را ایجاد می‌کند. پس می‌توان انگاشت، که برای هر گونه سیلری که برای پر کردن کانال ریشه به کار می‌رود، ساختار سطحی ویژه‌ای از عاج مفید باشد.

هدف از این پژوهش، ارزیابی ریزش اپیکالی سیلر توبلیسیل در هنگام برداشتن لایه‌ی اسمیر توسط سه محلول شست و شوی اسید سیتریک 20 و 7 درصد و (EDTA) Ethylenediaminetetraacetic acid 17 درصد بود.

مواد و روش

در این پژوهش تجربی - آزمایشگاهی، با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی آسان، شمار 80 دندان کشیده شده‌ی انسان (سانترال‌ها و کانین‌های ماگزایلا و پرمولرهای مندیبل) بررسی گردید. دندان‌ها ویژگی‌های زیر را داشتند:

- 1- همگی تک کاناله بودند.
 - 2- ریشه‌ها پوسیدگی، شکستگی و اپکس‌های باز یا تحلیل نداشتند.
 - 3- همه‌ی ریشه‌ها مستقیم بودند و یا خمیدگی ملایم (5 تا 10 درجه) داشتند.
- برای پاک کردن سطوح دندان‌ها، آن‌ها به مدت یک شب در هیپوکلریت سدیم 2/5 درصد قرار داده شدند. برای اطمینان از تک کاناله بودن و نبود کلسیفیکاسیون، از دندان‌ها پرتونگاری شد.

پر شدند. توبلیسیل (Kerr, Romulus, USA) نیز، به عنوان سیلر به کار رفت. در گروه شاهد مثبت کانال‌ها خشک و بی سیلر پر شدند و در گروه شاهد منفی کانال‌ها خشک گردید و توسط گوتاپرکا و سیلر توبلیسیل پر شد. 3 میلی‌متر کروئالی کانال‌ها در همه ی گروه‌ها توسط کاویزول (گلچای - ایران) پر گردید. برای اطمینان از سخت شدن سیلر، نمونه‌ها برای 48 ساعت در حرارت 37 درجه ی سانتی‌گراد و رطوبت 100 درصد نگهداری شدند. سپس، همه ی سطوح دندان‌ها به جز 2 تا 3 میلی‌متر اپیکالی ریشه‌ها توسط دو لایه لاک ناخن و یک لایه موم چسب پوشانده شد (گروه‌های آزمایشی و گروه شاهد مثبت). در گروه شاهد منفی همه ی سطوح دندان شامل 2 تا 3 میلی‌متر اپیکالی ریشه به گونه ی کامل با لاک ناخن و موم چسب پوشانده گردید.

دندان‌ها در سه گروه آزمایشی و دو گروه شاهد در رنگ متیلن بلو 2 درصد قرار داده شد و برای 72 ساعت در انکوباتور (بهداد انکوباتور، تهران، ایران) نگهداری گردید. پس از بیرون آوردن از انکوباتور، نمونه‌ها توسط آب شسته شد و لاک ناخن و موم چسب از سطح آنها جدا گردید. یک دیسک الماسی جهت ایجاد شیارهای باکالی و لینگوالی در سطح ریشه‌ها به کار رفت و با استفاده از اسپاتول، ریشه‌ها دو بخش گردیدند و سپس، گوتاپرکا و مواد پر کننده از درون کانال‌ها بیرون آورده شد.

بیشترین میزان نفوذ خطی رنگ در زیر استریومیکروسکوپ (MBC-10, St.Petersburg, Russia) با بزرگنمایی 32 برابر بر پایه ی 0/001 میلی‌متر با کمک نرم افزار کامپیوتر (Motic Images Plus 2.0 ML, Motic Instrument Inc, Canada) اندازه‌گیری گردید. سپس، یافته‌ها با استفاده از آزمون واریانس یک سویه و آزمون توکی واکاوی شدند.

یافته‌ها

در گروه شاهد مثبت، رنگ در تمام طول کانال در همه ی نمونه‌ها نفوذ کرده بود. در گروه شاهد منفی، رنگ در هیچ یک از نمونه‌ها دیده نشد. بیشترین نفوذ رنگ مربوط به گروه 3 (اسید سیتریک 20 درصد) با میانگین 3/59 میلی‌متر و کمترین نفوذ رنگ مربوط به گروه 1 (EDTA 17 درصد) با میانگین 2/59 میلی‌متر بود، که این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود ($p < 0/05$) (جدول 1). تفاوت میان گروه 1 (EDTA 17 درصد) و گروه 2 (اسید سیتریک 7 درصد) معنادار نبود ($p = 0/959$)، در

برای استاندارد کردن نمونه‌ها، تاج دندان‌ها با استفاده از دیسک الماسی دو سویه (D&Z - آلمان) از جای اتصال سمان - مینا قطع گردید و طول متوسط ریشه‌ها 13 تا 15 میلی‌متر در نظر گرفته شد. دندان‌ها در طول بررسی در محلول نرمال سالین قرار داده شدند. طول کارکرد با استفاده از یک فایل شماره ی 10 (مانی - ژاپن) با کاهش یک میلی‌متر از زمانی که نوک فایل از انتهای دندان دیده شده به دست آمد. پیش از اینسترومنتیشن، نمونه‌ها به گونه ی تصادفی به سه گروه بیست تایی آزمایشی و دو گروه شاهد ده تایی بخش شدند.

همه ی ریشه‌ها تا فایل K شماره ی 40 فایلینگ شدند و بخش کروئال تا فایل K شماره ی 70 با استفاده از روش استپ بک فلرینگ گردید. یک فایل شماره ی 10 به عنوان پتنسی (Patency) میان هر فایل استفاده گردید. در هنگام کار، شست و شوی فراوان با هیپوکلریت سدیم 5/25 درصد انجام شد. برای از میان بردن لایه ی اسمیر، سه روش شست و شوی نهایی گوناگون با استفاده از سرنگ شست و شوی 10 سی سی و سوزن با گیج 25 در گروه‌های آزمایشی به کار رفت (19 و 20).

گروه یک: 5 میلی‌لیتر EDTA 17 درصد (مرک - آلمان) برای یک دقیقه + 5 میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم 5/25 درصد + 5 میلی‌لیتر آب مقطر

گروه دو: 5 میلی‌لیتر اسید سیتریک 7 درصد (کارلو - ایتالیا) برای یک دقیقه + 5 میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم 5/25 درصد + 5 میلی‌لیتر آب مقطر

گروه سه: 5 میلی‌لیتر اسید سیتریک 20 درصد (کارلو - ایتالیا) برای یک دقیقه + 5 میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم 5/25 درصد + 5 میلی‌لیتر آب مقطر

شست و شوی نهایی با آب مقطر برای پایان دادن به هر گونه فعالیت مواد شست و شو دهنده در کانال و همچنین جلوگیری از هر گونه رسوب که از مواد شست و شو دهنده همچون کریستال‌های اسید سیتریک ایجاد شده بود. هیپوکلریت سدیم برای برداشت مواد ارگانیک و اسید برای از میان بردن مواد غیر ارگانیک به کار رفت.

پس از تکمیل شست و شوی نهایی، کانال‌ها در گروه‌های A، B و C با استفاده از کن کاغذی خشک شدند و به صورت لترالی با استفاده از گوتاپرکای شماره ی 40 به عنوان ماسترکن و گوتای شماره ی 20 به عنوان کن‌های فرعی (آریادنت - ایران)

نفوذ کنند، بلکه می‌توانند به سطوح عاجی اکسپوز شده بچسبند. این توانایی چسبندگی در سیلرهای با بیس ZOE وجود ندارد و قدرت نفوذ این سیلرها به درون توبول‌های عاجی کمتر از سیلر با بیس رزینی است.

روش‌های شست و شوی گوناگونی برای برداشتن لایه‌ی اسمیر در هنگام درمان ریشه وجود دارد. این برنامه‌های شست و شو می‌توانند سطوح عاجی متفاوتی را از لحاظ ساختاری ایجاد نمایند. هدف مطلوب ایجاد سطح ویژه‌ای از عاج است، که برای سیلر انتخابی که برای پر کردن کانال ریشه به کار می‌رود بتواند سودمند باشد. باور بر این است، که اگر یک سطح عاجی و یک سیلر بتوانند از لحاظ ویژگی‌ها مکمل یکدیگر باشند، می‌توان انتظار مهر و موم کرونالی و اپیکالی بهتری را داشت. خصوصیات چسبندگی و نفوذ سیلرهای رزینی این اجازه را می‌دهد، که اگر سطح عاجی اکسپوز شده به این سیلرها بیشتر بوده و تخلخل بیشتری داشته باشد، قدرت مهر و موم کنندگی این سیلر افزایش یابد. اما در مورد سیلرهای با بیس ZOE همچون توبلیسیل که افزون بر نداشتن خاصیت چسبندگی، قدرت نفوذ کمتری به درون توبول‌های عاجی باز شده دارند، هرچه تخلخل سطح عاجی باز شده و نیز عمق باز شدگی توبول‌های عاجی افزایش یابد، می‌توان پنداشت، که فاصله‌ی میان سطح سیلر و دیواره‌ی عاجی کانال ریشه بیشتر می‌گردد و به دنبال آن توانایی مهر و موم کاهش می‌یابد. پس ایجاد سطحی با اروژن و بازشدگی کمتر عاجی می‌تواند در مورد توبلیسیل یک انتخاب بهتر باشد. خادمی و همکاران بیان کرده‌اند، که اسید سیتریک 20 درصد در مقایسه با اسید سیتریک 7 درصد و EDTA 17 درصد تخلخل بیشتری ایجاد می‌کند (20).

ریس (Reis) و همکاران نشان داده‌اند، که خاصیت چلاتینگ (Chelating) اسید سیتریک در سه غلظت 1، 5 و 10 درصد به گونه‌ی چشمگیری بیشتر از EDTA 17 درصد بود (21). ماتادو - سیلوریو (Machado-Silverio) و همکاران، در پژوهش خود آشکار کردند، که اثرات دکلسیفیه کننده‌ی اسید سیتریک 10 درصد بر روی عاج بیشتر از EDTA 17 درصد است (22). دی لناردو (Di Lenardo) و همکاران نتیجه گرفتند، که اسید سیتریک یک مول بر لیتر بیشتر از EDTA 15 درصد در برداشت لایه‌ی اسمیر موثر است (23). بر خلاف این، خدمت و شکوهی نژاد نشان دادند، که اختلاف معناداری میان اسید سیتریک 7 درصد و EDTA 17

حالی که گروه 3 (اسید سیتریک 20 درصد) با گروه 1 (EDTA 17 درصد) ($p=0/015$) و گروه 2 (اسید سیتریک 7 درصد) ($p=0/03$) تفاوت معنادار داشت.

جدول 1: میانگین نفوذ رنگ (میلی‌متر) در گروه‌های آزمایشی

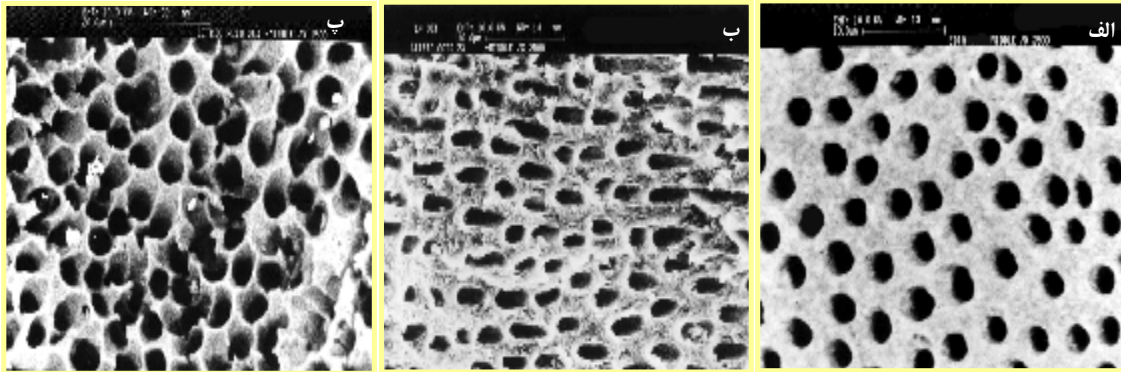
گروه	شمار نمونه	میانگین	انحراف معیار
1- EDTA 17 درصد + توبلیسیل	20	2/59	0/89
2- اسید سیتریک 7 درصد + توبلیسیل	20	2/68	1/20
3- اسید سیتریک 20 درصد + توبلیسیل	20	3/59	1/13

بحث

پرکردگی سه بعدی و مهر و موم کامل اپیکالی و کرونالی یکی از اهداف مهم در درمان ریشه است. از آنجا که ریزجانداران ممکن است پس از آماده سازی در کانال برجا بمانند، یک مهر و موم خوب اپیکالی برای جلوگیری از نفوذ باکتری‌ها و فرآورده‌هایشان از ناحیه‌ی اپکس لازم است. همچنین، مهر و موم محکم اپیکالی برای جلوگیری از اپیکال پرکولیشن ضروری است. از این لحاظ لایه‌ی اسمیر یکی از عواملی است، که می‌تواند بر ریزش اپیکالی و کرونالی اثر داشته باشد. بنابراین، در موفقیت دراز مدت درمان ریشه موثر است.

از آنجایی که لایه‌ی اسمیر مانع از چسبندگی کامل مواد پر کننده به دیواره‌ی عاجی می‌گردد، بسیاری از بررسی‌ها از میان بردن این لایه را پیش از مرحله‌ی پر کردن ریشه پیشنهاد می‌کنند (5، 9-15). فرهاد و الهی در پژوهش خود نشان دادند، که سیلر Roth 801 هنگامی که لایه‌ی اسمیر توسط EDTA 17 درصد و هیپوکلریت سدیم از میان برداشته شد، به گونه‌ی معناداری مهر و موم اپیکالی بهتری ایجاد کرد (13). اکونومیدز (Economides) و همکاران اشاره کرده‌اند، که سیلرهای با بیس رزینی توانایی مهر و موم اپیکالی بالاتری را در هنگام از میان بردن لایه‌ی اسمیر از خود نشان می‌دهند (14). فرهاد و همکاران در یک بررسی نشست کرونالی باکتریایی، نتیجه گرفتند، که سیلرهای AH26، Roth's 801 و ZOE خالص در هنگام از میان بردن لایه‌ی اسمیر توسط EDTA 17 درصد و هیپوکلریت سدیم مهر و موم کرونالی بهتری در مقابل نفوذ باکتری‌ها نشان دادند (12).

برتری سیلرهای با بیس رزینی نسبت به سیلرهای با بیس ZOE این است، که نه تنها می‌توانند به درون توبول‌های عاجی باز



نگاره ی 1: نمای SEM سطح عاج پس از شست و شو با الف: 17 EDTA درصد، ب: اسید سیتریک 7 درصد و پ: اسید سیتریک 20 درصد

همخوانی دارد⁽²⁰⁾. در آن پژوهش، توانایی مهر و موم کنندگی کرومالی دو سیلر (AH26) و توبلیسیل) در مقابل ریزش انتروکوک فکالیس مقایسه شد. در آن پژوهش، سه محلول شست و شوی یاد شده برای برداشتن لایه ی اسمیر استفاده گردید.

نتایج نشان داد که: 1- گروه های اسید سیتریک 7 و 20 درصد همراه با AH26 بهترین مقاومت را در برابر نشت کرومالی باکتری داشتند. 2- اسیدسیتریک 20 درصد همراه با AH26 کمترین ریزش کرومالی را نشان داد. 3- اسید سیتریک 20 درصد به همراه توبلیسیل بالاترین ریزش کرومالی را داشت. 4- 17 EDTA درصد به همراه توبلیسیل ریزش کرومالی کمتری را در مقایسه با اسید سیتریک 7 و 20 درصد به همراه توبلیسیل نشان داد.

روش های گوناگونی همچون روش های الکتروشیمیایی، رادیوایزوتوپ اسپکترومتری، ایزوتوپ های نشان دار شده، نشت باکتریایی و نفوذ رنگ برای ارزیابی مهر و موم اپیکالی وجود دارد. بررسی های نفوذ رنگ به علت آسانی انجام و ارزانی یکی از روش های رایج است. اگر متغیرهای مخدوش کننده محدود شوند و شرایط آزمایشی استاندارد گردد، بررسی های نفوذ رنگ می تواند معتبر باشد⁽²⁶⁾. از آنجا که مولکول های رنگ کوچک تر از باکتری ها هستند، بررسی هایی که از نفوذ رنگ استفاده می کنند ممکن است در مقایسه با روش های نفوذ باکتری ها کمتر به شرایط درون دهانی نزدیک باشند.

نتیجه گیری

نتایج این بررسی آزمایشگاهی نشان می دهد، که وقتی یک سیلر با بیس ZOE برای پر کردن کانال ریشه به کار رود، برای

درصد در برداشتن لایه ی اسمیر وجود ندارد⁽²⁴⁾. همچنین یامادا (Yamada) و همکاران اشاره کرده اند، که 17 EDTA درصد از اسید سیتریک 25 درصد در برداشتن لایه ی اسمیر موثرتر است⁽²⁵⁾. تفاوت موجود در پژوهش های یاد شده می تواند مربوط به این عوامل باشد: گونه ی دندان مورد استفاده، درصد استفاده شده برای محلول های شست و شو دهنده ی، استفاده ی پیایی از محلول های شست و شو دهنده ی، مدت زمان انجام شست و شو، طول مدت آزمایش و همچنین، معیارهایی که در هر بررسی به عنوان موفقیت یا شکست در نظر گرفته شده است.

این پژوهش، برای ارزیابی توانایی مهر و موم اپیکالی توبلیسیل هنگامی که سه روش شست و شوی گوناگون برای برداشتن لایه ی اسمیر استفاده شود طراحی گردید. نتیجه ی این پژوهش نشان داد، که سیلر توبلیسیل هنگامی به گونه ی معنادار مهر و موم اپیکالی بهتری ایجاد می کند، که اسید سیتریک 7 درصد یا 17 EDTA درصد در مقایسه با اسید سیتریک 20 درصد برای برداشتن لایه ی اسمیر به کار رود.

دلیل این تفاوت این است، که 17 EDTA درصد و اسید سیتریک 7 درصد توبول های عاجی را با کمترین تغییرات در ساختار عاجی پیرامون باز می کنند اما اسید سیتریک 20 درصد سبب خوردگی بیشتری در دیواره ی عاجی می گردد (نگاره ی 1).

تفاوت میان اسید سیتریک 7 درصد و 17 EDTA درصد معنادار نبود، اما 17 EDTA درصد باز هم خوردگی کمتری نسبت به اسید سیتریک 7 درصد در عاج ایجاد می کند. بنابراین، توبلیسیل بهترین مقاومت را در برابر نفوذ اپیکالی رنگ به هنگام استفاده با 17 EDTA درصد نشان داد. نتایج به دست آمده در این پژوهش، با بررسی پیشین گروه پژوهش کنونی در این زمینه کاملاً

برداشتن لایه‌ی اسمیر، EDTA پیشنهاد می‌گردد. افزون بر این می‌توان نتیجه گرفت، که مهم‌ترین هدف از میان بردن لایه‌ی اسمیر نه تنها پاک کردن توپول‌های عاجی از دبری‌های ارگانیک و غیر ارگانیک است، بلکه ایجاد یک ساختار سطحی عاجی است، که بتواند هماهنگی خوب و مطلوبی با سیلر به کار رفته در کانال ریشه به دست آورد.

References

1. Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5th ed., Hamilton: BC Decker Inc; 2002. p. 470.
2. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germfree and conventional laboratory rats. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1965; 20: 340-349.
3. Allen DE. Method for hermetically sealing smaller root canals. J Am Dent Asso 1968;76(3):579-81.
4. Strindberg LZ. Effect of an antibacterial dressing in conservative root canal thrapy. Sven Tandlak Tidskr 1965;58:219-35.
5. McComb D, Smith DC. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. J Endod 1975; 1: 238-242.
6. Cameron JA. The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: a scanning electron microscope study. J Endod 1983; 9: 289-292.
7. Pashley DH, Michelich V, Kehl T. Dentin permeability: effects of smear layer removal. J Prosthet Dent 1981; 46: 531-537.
8. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. J Dent Res 1987; 66: 1375-1379.
9. Torabinejad M, Cho Y, Khademi AA, Bakland LK, Shabahang S. The effect of various concentrations of sodium hypochlorite on the ability of MTAD to remove the smear layer. J Endod 2003; 29: 233-239.
10. Kennedy WA, Walker WA 3rd, Gough RW. Smear layer removal effects on apical leakage. J Endod 1986; 12: 21-27.
11. Okşan T, Aktener BO, Sen BH, Tezel H. The penetration of root canal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscopic study. Int Endod J 1993; 26: 301-305.
12. Farhad AR, Havaei A, Khajali N, Karimi F, Poorsina F. Assessment of sealing ability of three sealers (AH26, Roth801, Pure ZOE paste) in presence or absence of smear layer. Res Med J 2002; 7: 233-237.
13. Farhad A, Elahi T. The effect of smear layer on apical seal of endodontically treated teeth. J Res Med Scien 2004; 9: 28-31.
14. Economides N, Kokorikos I, Kolokouris I, Panagiotis B, Gogos C. Comparative study of apical sealing ability of a new resin-based root canal sealer. J Endod 2004; 30: 403-405.
15. Cobankara FK, Adamr N, Belli S. Evaluation of the influence of smear layer on the apical and coronal sealing ability of two sealers. J Endod 2004; 30: 406-409.
16. Farhad AR, Barekatin B, Koushki AR. The effect of three different root canal irrigant protocols fore removing smear layer on the apical microleakage of AH26 sealer. Iran Endod J 2008; 3: 62-67.
17. Tidmarsh BG. Acid-cleansed and resin-sealed root canals. J Endod 1978; 4: 117-121.
18. Wayman BE, Kopp WM, Pinero GJ, Lazzari EP. Citric and lactic acids as root canal irrigants in vitro. J Endod 1979; 5: 258-265.
19. Farhad AR, Havaei A, Barekatin B, Narimani T. Comparing the bacterial leakage in endodontic therapy following using EDTA and citric acid as irrigation and AH26 or Tubliseal as sealers. J Mashhad Dent School 2007; 31: 83-92.

20. Khademi AA, Feizianfard M. The effect of EDTA and citric acid on smear layer removal in mesial canals of first mandibular molars. A scanning electron microscopic study. *J Res Med Scien* 2004; 9:27- 35.
21. Reis C, De-Deus G, Leal F, Azevedo E, Coutinho-Filho T, Paciornik S. Strong effect on dentin after the use of high concentrations of citric acid: An assessment with co-site optical microscopy and ESEM. *Dent Mater* 2008; 5: 17.
22. Machado - Silveiro LF, Gonzalez - Lopez S, Gonzalez Rodriguez MP. Decalcification of root canal dentine by citric acid, EDTA and sodium citrate. *Int Endod J* 2004; 37:365-369.
23. Di Lenarda R, Cadenaro M, Sbaizero O. Effectiveness of 1 mol/L citric acid and 15% EDTA irrigation on smear layer removal. *Int Endod J* 2000; 33: 46-52.
24. Khedmat S, Shokohinejad N. Comparison of the efficacy of three chelating agent in smear layer removal. *J Endod* 2008; 34: 599-602.
25. Yamada RS, Armas A, Goldman M, Lin PS. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part3. *J Endod* 1983; 9: 137-142.
26. Roig M, Ribot J, Jane L, Canalda C. Estudio de La Filtracion apical de cuatro cementos de obturacjon. *Endodoncia* 1996; 14: 21-27.