بررسی مقایسه‌ای میانگین زمان ریزنشت میکروبی با استفاده از محلول شستشوی EDTA و اسید سیتریک با کاربرد سیستم Real-Seal در دندان تک کاناله انسانی

دکتر علیرضا فرهاد[1]، دکتر بهناز برکتین[*]، دکتر زهرا کیوان[2]

چکیده

مقدمه: نوع مواد و روش پر کردن کانال ریشه و همچنین حذف لایه اسمیر نقش بسزایی در مهر و موم کانال ریشه دارد. هدف ازاین مطالعه، مقایسه توانایی مهر و موم سیستم Real-Seal در هنگام برداشت لایه اسمیر توسط سه محلول شستشوی کانال بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی از ۸۵ دندان تک کاناله کشیده شده انسان استفاده گردید. دندان‌ها بعد از آماده سازی کانال به طور تصادفی به ۳ گروه ۲۵ تایی و ۲ گروه شاهد مثبت و منفی ۵ تایی تقسیم شد. شستشوی نهایی در گروه ۱ توسط ۱۷ درصد EDTA + Nalco، در گروه ۲ توسط اسید سیتریک ۷ درصد + Nalco و در گروه ۳ توسط اسید سیتریک ۲۰ درصد + Nalco انجام گرفت. سپس تمام دندان‌ها، به جز ۵ دندان گروه شاهد مثبت، توسط سیستم Real-Seal به روش تراکم جانبی پر شد. دندان‌ها برای ٤٨ ساعت در انکوباتور نگهداری گردید. سطح ریشه‌ها، به جز ۲ mm انتهای اپیکالی آن‌ها، با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد. تمام دندان‌ها در سیستم ساخته شده تعبیه گردید و کل سیستم با گاز اتیلن اکساید استریل شد؛ سپس دندان‌ها در شرایط آسپتیک به ظروف حاوی محلول محیط کشت BHI (Brain Heart Infusion) استریل منتقل گردید. محلول تازه حاوی انتروکوک فکالیس هر ۳ روز یک بار به سیستم تزریق گردید. نمونه‌ها به مدت ۹۰ روز به طور روزانه بررسی شد و زمان وقوع کدورت در مورد هر نمونه ثبت گردید و در آخر نمونه‌ها به شیوه Kaplan-Meier ارزیابی شد.

یافته‌ها: تفاوت آماری معنی‌داری در ریزنشت میکروبی بین ۳ گروه آزمایشی مشاهده نگردید (p value > ۰/۰۵). بیشترین میانگین زمان بروز ریزنشت متعلق به گروه اسید سیتریک ۲۰ درصد و کمترین میانگین زمان بروز ریزنشت متعلق به گروه EDTA ۱۷ درصد بود.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، در صورت استفاده از سیستم Real-Seal در درمان ریشه، برداشت لایه اسمیر با اسید سیتریک ۲۰ درصد پیشنهاد می‌گردد.

کلید واژه‌ها: معالجه ریشه، شستشوی کانال، ریزنشت، لایه اسمیر، سیستم Real-Seal.

* استادیار، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
barekatain@dnt.mui.ac.ir

۱: دانشیار، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دندان‌پزشک، اصفهان، ایران.

این مطالعه حاصل پایان‌نامه دکترای عمومی دندان‌پزشکی با شماره ۳۸۹۰۳۰ مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۱/۱۷ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۰/۱/۲۳ اصلاح شده و در تاریخ ۹۰/۲/۷ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۰؛ ۷(۲)؛ ۱۶۳ تا ۱۷۰

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

مهر و موم کردن کانال دندان به منظور جلوگیری از ریزنشت و نفوذ باکتری‌ها و مواد مغذی آن‌ها به ناحیه پری اپیکال از اهمیت بسزایی در تعیین پیش آگهی درمان ریشه برخوردار است. هر چند عقیده کلی بر این است که ترکیبی از گوتاپرکا و سیلر می‌تواند ماده پر کننده مناسبی برای کانال باشد، وقوع ریزنشت، به خصوص از فاصله دیواره‌های کانال و سطح سیلر، امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد. از طرفی ریزنشت کرونالی به عنوان یکی از عوامل مهم در شکست درمان‌های ریشه مورد توجه قرار گرفته است.

Ingle و Bakland عنوان کرده‌اند که بیشترین علت شکست‌های درمان ریشه مربوط به عدم وجود مهر و موم اپیکالی است[۱]. Kakehashi و همکاران میکروارگانیسم‌ها را مهمترین عامل اتیولوژیک آغاز، پیشرفت و مقاومت بیماری‌های پالپ و پری‌اپیکال دانستند و اذعان داشتند که موفقیت درمان‌های ریشه به میزان کاهش و حذف باکتری‌ها و جلوگیری از آلودگی مجدد متعاقب آن بستگی دارد[۲]. Allen و Strindberg نیز نشان دادند که نبود مهر و موم کامل کانال ریشه یک علت مهم شکست دراز مدت درمان ریشه است [۳، ۴].

پژوهش‌های متعددی تشکیل رسوب لایه اسمیر بر روی سطح دیواره‌های کانال آماده سازی شده را نشان داده است[۵، ۶]. لایه اسمیر نامنظم و بی‌شکل است و از مواد ارگانیک (بافت پالپ و باکتری‌ها) و غیر ارگانیک (عاج) تشکیل شده است. این لایه از دو لایه مجزا تشکیل شده است؛ یک لایه سطحی که چسبندگی شل (Loosely) به عاج زیرین دارد و لایه دیگر شامل دبری‌هایی است که در مدخل توبول‌های عاجی متراکم شده‌اند (Smear plug). McComb و Smith بیان کردند که لایه اسمیر می‌تواند فاصله‌ای به ضخامت چند صدم میلی‌متر میان دیواره درونی کانال و مواد پر کننده ایجاد کند که احتمال می‌رود مانع از یک هماهنگی مکانیکی مطلوب و کامل میان دیواره کانال و مواد پر کننده شود و ممکن است از اثر ضد میکروبی داروهای درون کانال بر توبول‌های عاجی جلوگیری نماید[۵]. Pashley و همکاران بر این باور بودند که لایه اسمیر دارای باکتری‌ها و فرآورده‌های آن‌هاست و بنابراین باید به طور کامل از سیستم ریشه کنار گذاشته شود[۷]. Haapasalo و همکاران پیشنهاد کردند که حذف لایه اسمیر اجازه نفوذ بهتر داروهای داخل کانال را به داخل توبول‌های عاجی می‌دهد[۸]. بر طبق مطالعه ترابی‌نژاد و همکاران، لایه اسمیر یکی از مواردی است که به طور چشمگیری ریزنشت اپیکالی و کرونالی و به دنبال آن موفقیت طولانی مدت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به همین دلیل، این لایه باید قبل از پر کردن کانال حذف گردد[۹].

در مطالعات مختلف جهت حذف لایه اسمیر در کانال‌های اینسترومنت شده اغلب از مواد مختلفی مانند Ethylene Diamin Tetra Acetic Acid (EDTA)، اسید سیتریک و ... استفاده شده است. Tidmarsh[۱۰] و Wayman و همکاران[۱۱] نخستین بار از اسید سیتریک برای برداشتن لایه اسمیر استفاده کردند. در مطالعه‌ای که توسط فرهاد و همکاران صورت گرفت، مشخص شد که هرچه محلول شستشویی که برای برداشتن لایه اسمیر به کار می‌رود، خلل و فرج بیشتری در عاج ایجاد کند، سیلر رزینی AH26 باند بهتری با دندان برقرار می‌کند و احتمال موفقیت درمان ریشه بیشتر می‌شود[۱۲]. همچنین آن‌ها نشان دادند زمانی که از یک سیلر با بیس رزینی به منظور پر کردن کانال استفاده می‌شود، برای بهتر شدن سیل اپیکالی بهتر است جهت حذف لایه اسمیر از اسید سیتریک به جای EDTA استفاده گردد[۱۳].

امروزه طیف وسیعی از سیلرها با بیس رزینی در بازار موجود می‌باشد. در این مطالعه، سیستم Real-Seal به عنوان یک شیوه جدید پر کردن کانال دندان با بیس رزینی مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این پژوهش، ارزیابی ریزنشت کرونالی- اپیکالی سیلر رزینی سیستم Real-Seal در هنگام برداشتن لایه اسمیر توسط سه محلول شستشوی اسید سیتریک ۲۰ و ۷ درصد و EDTA ۱۷ درصد بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی، تعداد ۸۵ دندان تک کاناله انسان، بدون پوسیدگی با ریشه کامل تشکیل شده و بدون شکستگی طولی یا عرضی با استفاده از رادیوگرافی اولیه انتخاب گردید. سطح ریشه‌ها توسط کورت تمیز شد و همگی

Archive of SID
www.SID.ir

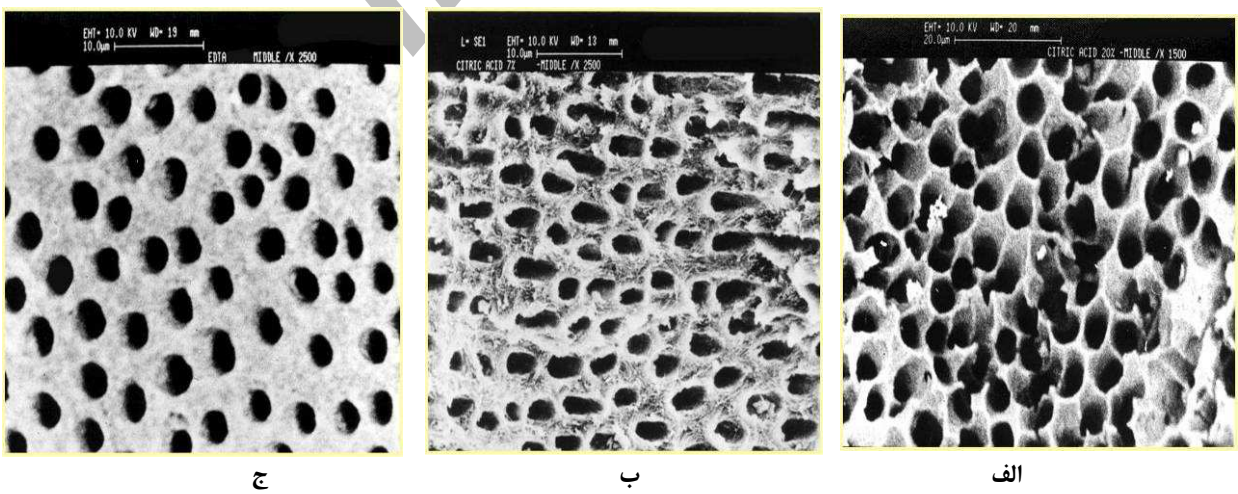
آن‌ها برای ۳۰ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (Tage, Iran) جهت ضد عفونی نگهداری گردید و در طول مطالعه نیز در محلول سالین قرار داده شد.

جهت تسهیل ارزیابی و استاندارد کردن نمونه‌ها، تاج دندان‌ها از ناحیه CEJ توسط دیسک الماسی دو طرفه (D & Z, Swiss) قطع شد و طول متوسط ریشه‌ها ۱۵ mm در نظر گرفته شد. طول کارکرد با استفاده از فایل شماره ۱۰ (Mani Co, Japan) با کاهش ۱ میلی‌متر از زمانی که نوک فایل از انتهای دندان دیده شد، به دست آمد. آماده سازی کانال به روش Step back توسط فایل دستی (Mani Co, Japan) تا شماره ۴۰ Filling و تا شماره ۸۰ Flaring انجام گرفت. در حین کار، شستشو با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد صورت گرفت. بعد از آماده سازی کانال، جهت خنثی کردن اثر هیپوکلریت سدیم، از تیوسولفات سدیم ۴ درصد (Merck Co, Germany) استفاده شد و سپس با آب مقطر فراوان شستشو انجام گردید[۱۴].

دندان‌ها به صورت تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند که شامل ۳ گروه ۲۵ تایی و ۲ گروه ۵ تایی شاهد مثبت و منفی بود. شستشوی نهایی در کانال ریشه دندان‌های گروه ۱ با EDTA ۱۷ درصد (Merck Co, Germany)، در گروه ۲ با اسید سیتریک ۷ درصد و در گروه ۳ با اسید سیتریک ۲۰ درصد[۱۳، ۱۲] صورت گرفت (شکل ۱). شستشوی نهایی در ۲ گروه مثبت و منفی با استفاده از هیپوکلریت سدیم و آب مقطر انجام شد. تمامی کانال‌ها توسط کن کاغذی خشک شد و به وسیله کن Real-Seal (SybronEndo, USA) آغشته شده با سیلر رزینی Real-Seal توسط اسپریدر انگشتی (Mani, Japan) به روش لترالی پر شد؛ به جز ۵ کانال گروه شاهد مثبت که پر نشده باقی ماند. کیفیت پر کردگی‌ها توسط رادیوگرافی (Kodak, USA) مورد بررسی قرار گرفت و در صورت لزوم اصلاحات انجام گردید. سپس دندان‌ها برای ۴۸ ساعت در رطوبت ۱۰۰ درصد و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوباتور (Behdad Co, Iran) نگهداری شد تا سیلر آن‌ها به طور مناسب سخت شود.

در مرحله بعدی سطح ریشه‌ها، به جز ۲ mm انتهای اپیکال آن‌ها، با دو لایه لاک ناخن (My Co, Iran) پوشانده شد. البته در گروه شاهد منفی، تمام سطح ریشه دندان‌ها با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد.

برای بررسی ریزنشت میکروبی، دندان‌ها به سیستمی منتقل شد که پیشتر توسط Lima و همکاران مورد استفاده قرار گرفته بود[۱۵]. در این سیستم ابتدا ریشه‌ها از داخل یک میکروپیپت یا لوله اپندروف (اورنج) که انتهای آن بریده شده بود، عبور داده شد.



ج ب الف

شکل ۱. الف- نمونه برداشت لایه اسمیر توسط اسید سیتریک ۲۰ درصد، ب- نمونه برداشت لایه اسمیر توسط اسید سیتریک ۷ درصد، ج- نمونه برداشت لایه اسمیر توسط EDTA ۱۷ درصد[۱۳].

www.SID.ir

سپس محل اتصال آن‌ها توسط چسب حاوی سیانوآکریلات (Evo-Bond Group, Italy) سیل گردید. بعد از آن، اپندروف‌های همراه دندان از سوراخی که روی درب شیشه‌های آنتی سرم تهیه شده بود، عبور داده شد و این مجموعه برای ۲۴ ساعت توسط گاز اتیلن اکساید استریل شد. بعد از استریلیزاسیون، نمونه‌ها در شرایط آسپتیک به شیشه‌های آنتی‌سرم حاوی ۱۰ ml محلول BHI (Brain Heart Infusion) (Merck, Germany) انتقال داده شد و برای اطمینان از عدم آلودگی نمونه‌ها تا این مرحله، به مدت ۳ روز در انکوباتور قرار گرفت.

پس از آن، از قسمت بالای دستگاه ۱۵ میکرولیتر محلول BHI حاوی ۱۰۶ باکتری انتروکوک فکالیس (PTCC 1393) تزریق گردید. ریزنشت میکروبی توسط ایجاد کدورت در محلول BHI درون شیشه، ارزیابی شد. نمونه‌ها به مدت ۹۰ روز، روزانه بررسی و عمل تزریق باکتری هر ۳ روز یک بار انجام شد. به محض بروز کدورت در هر نمونه، زمان وقوع کدورت در مورد آن نمونه، ثبت و خود نمونه حذف شد. محلول کدر شده هر نمونه در محیط بلاد آگار (Merck, Germany) کشت داده شد تا اطمینان حاصل شود که عامل آلودگی تنها باکتری انتروکوک فکالیس می‌باشد.

نتایج این مطالعه توسط نرم‌افزار SPSS و با استفاده از روش تحلیل بقاء به شیوه Kaplan-Meier مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج به دست آمده در این تحقیق در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

در گروه شاهد مثبت که توسط سیستم Real-Seal پر نشده و خالی باقی مانده بود، نمونه‌ها در روز اول آزمایش دچار کدورت شد ولی تمام نمونه‌ها در گروه شاهد منفی تا پایان دوره مطالعه کدورتی نشان نداد. در سه گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت (p value > ۰/۰۵).

بین سه گروه آزمایشی، نمونه‌هایی که شستشوی نهایی آن‌ها با اسید سیتریک ۲۰ درصد انجام شده بود، مقاومت بیشتری در برابر ریزنشت میکروبی از خود نشان داد. بین هر سه گروه و گروه‌های شاهد مثبت و منفی تفاوت آماری معنی‌داری به دست آمد (p value < ۰/۰۵).

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار و میانگین رتبه زمان رسیدن به کدورت بر حسب روز در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین رتبه
۱۷ درصد EDTA	۹/۹۱	۲۰/۰۷	۳۶/۱۰
اسید سیتریک ۷ درصد	۱۰/۴۸	۱۳/۰۶	۴۳/۷۶
اسید سیتریک ۲۰در صد	۲۰/۰۰	۳۰/۸۶	۴۵/۳۸

جدول ۲. توزیع فراوانی نمونه‌ها به تفکیک گروه و وضعیت کدورت بعد از ۹۰ روز

گروه	باکدورت		بدون کدورت		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۷ **درصد** EDTA	۲۴	۹۵/۸۳	۱	۴/۱۷	۲۵	۱۰۰
اسید سیتریک ۷ درصد	۲۵	۱۰۰	۰	۰	۲۵	۱۰۰
اسید سیتریک ۲۰ درصد	۲۲	۸۸	۳	۱۲	۲۵	۱۰۰

Archive of SID
www.SID.ir

بحث

پیش‌تر اشاره شد که مهر و موم کردن کانال دندان به منظور جلوگیری از ریزنشت و نفوذ باکتری‌ها به ناحیه پری‌اپیکال، به ویژه ریزنشت کرونالی به عنوان یکی از عوامل مهم در شکست درمان‌های ریشه، امروزه مورد توجه قرار گرفته است. از عوامل مهم در جلوگیری از ریزنشت میکروبی، کاربرد سیلرها و برداشتن لایه اسمیر می‌باشد. به همین علت ارزیابی کلینیکی توانایی مهر و موم انواع سیلر در برابر نفوذ کرونالی باکتری‌ها و همچنین تأثیر انواع محلول‌های شستشو دهنده در برداشت لایه اسمیر منطقی به نظر می‌رسد.

جهت بررسی میزان ریزنشت روش‌های متفاوتی وجود دارد. استفاده از نفوذ باکتری‌ها روشی مطمئن و نزدیک‌تر به شرایط کلینیکی است[۱۵]. لازم به ذکر است که نتایج حاصل از ریزنشت میکروبی را نمی‌توان به طور مستقیم به شرایط کلینیکی تعمیم داد بلکه سیستم‌های In vitro تنها می‌توانند اجازه مقایسه بین مواد و روش‌های مورد آزمایش در یک محیط کنترل شده را بدهد.

انتخاب باکتری انتروکوک فکالیس برای این مطالعه به این علت بود که این باکتری فلور طبیعی دهان است و به طور قابل ملاحظه‌ای از کانال دندان‌هایی که درمان ریشه آن‌ها شکست خورده است، جدا می‌شود. از عوامل پاتوژنز این باکتری، توانایی منحصر به فرد آن در حمله به کلاژن توبول‌های عاجی و اتصال و لانه گزینی آن‌ها در حضور سرم است[۱۶]. از طرفی، بیوفیلم ایجاد شده توسط این باکتری نیز می‌تواند از عوامل مقاومت آن در برابر درمان‌های اندو باشد. نکته مهم دیگر در انتخاب این باکتری، توانایی رشد آن بدون نیاز به پشتیبانی سایر میکروارگانیسم‌ها در محیط محدود کانال ریشه می‌باشد[۱۷]. با توجه به مطالب ذکر شده و از آن جایی که انجام مطالعه و ارزیابی مشاهدات با استفاده از یک نوع باکتری از دقت بالاتری برخوردار است، انتخاب این میکروارگانیسم برای مطالعه حاضر توجیه می‌گردد.

از آن جایی که حذف لایه اسمیر، نفوذ سیلرها به توبول‌های عاجی را تسهیل می‌کند، در این مطالعه جهت بهبود تطابق و چسبندگی بهتر سیلرها به دیواره کانال، لایه اسمیر حذف شد و در ضمن میزان ریزنشت متعاقب شستشو با سه محلول EDTA ۱۷ درصد، اسید سیتریک ۷ درصد و اسید سیتریک ۲۰ درصد مقایسه گردید.

در این مطالعه بالاترین میانگین زمان بروز کدورت در گروه اسید سیتریک ۲۰ درصد وجود داشت (۲۰/۰۰ روز) و کمترین آن در گروه EDTA ۱۷ درصد دیده شد (۹/۹۱ روز). مفهومی که از این اختلاف درک می‌شود این است که اسید سیتریک ۲۰ درصد طبق مطالعه خادمی و همکاران[۱۸]، سبب خوردگی و تحلیل دهانه توبول‌های عاجی و سطح عاج می‌گردد و سطح تماس عاج را افزایش می‌دهد. سیلر Real-Seal دارای خاصیت چسبندگی به دیواره‌های عاجی می‌باشد. بنابراین چنین استنباط می‌شود که Real-Seal به درون خلل و فرجی که اسید سیتریک ۲۰ درصد در دیواره عاجی ایجاد کرده است، نفوذ می‌کند و حالتی را مثل گیر مکانیکی رزین کامپوزیت به دیواره عاجی اچ شده ایجاد می‌نماید.

میانگین زمان بروز کدورت در گروه اسید سیتریک ۷ درصد (۱۰/۴۸ روز) تفاوت اندکی با گروه EDTA ۱۷ درصد (۹/۹۱ روز) داشت؛ این میزان اختلاف کم نیز می‌تواند به علت ایجاد خوردگی و تحلیل دهانه توبول‌های عاجی توسط اسید سیتریک ۷ درصد باشد. البته میزان این خوردگی عاجی از میزان تخلخلی که اسید سیتریک ۲۰ درصد ایجاد می‌کند کمتر است. همان طور که گفته شد، سیلر Real-Seal، که دارای خاصیت چسبندگی می‌باشد، به داخل خلل و فرج نفوذ کرده، قدرت باکتری را در عبور از این سد مکانیکی – شیمیایی کاهش می‌دهد.

مقایسه میانگین بروز کدورت بین گروه‌های EDTA ۱۷ درصد، اسید سیتریک ۷ درصد و اسید سیتریک ۲۰ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد؛ اما از لحاظ کلینیکی می‌توان به این نتیجه رسید که اسید سیتریک ۲۰ درصد بهتر از اسید سیتریک ۷ درصد و آن نیز بهتر از EDTA ۱۷ درصد می‌باشد. با توجه به خاصیت چسبندگی Real-Seal به دیواره عاجی، اسید سیتریک ۲۰ درصد سبب ایجاد سطح عاجی بیشتری در مقایسه با اسید سیتریک ۷ درصد و EDTA ۱۷ درصد می‌گردد و بنابراین سطح اتصال و نفوذ Real-Seal بیشتر گشته، نفوذ باکتری را محدودتر می‌نماید.

این نتیجه مطابق با یافته‌های Di Lenarda و همکاران می‌باشد که اسید سیتریک را مؤثرتر از EDTA در برداشتن لایه

Archive of SID
www.SID.ir

اسمیر دانستند[۱۹]. همچنین Machado-Silveiro و همکاران نشان دادند که قدرت دکلسیفیه کنندگی اسید سیتریک ۱۰ درصد بر روی عاج از EDTA ۱۷ درصد بیشتر است[۲۰]. در مطالعه Scelza و همکاران تفاوت قابل توجهی از نظر برداشتن لایه اسمیر بین شستشو با اسید سیتریک و EDTA مشاهده نشد[۲۱]. Yamada و همکاران مشاهده نمودند که EDTA ۱۷ درصد + NaClO مؤثرتر از اسید سیتریک ۲۵ درصد + NaClO در برداشتن لایه اسمیر است[۲۲].

تفاوت‌های موجود بین تحقیقات انجام شده می‌تواند به علت نوع دندان‌های مورد استفاده، درصد استفاده شده برای محلول شستشو دهنده، توالی استفاده از محلول‌های شستشو دهنده و مدت زمان انجام شستشو و نیز طول مدت آزمایش باشد.

با توجه به این نکته، که در نهایت قدرت مهر و موم کنندگی و جلوگیری از ریزنشت در کانال دندان برای موفقیت درمان مهم می‌باشد، طبق نتایج مطالعه حاضر در مواردی که از سیلرهای رزینی استفاده می‌شود، تحلیل و خوردگی دهانه توبول‌های عاجی مزیت محسوب شده، به اندازه برداشتن لایه اسمیر مهم می‌باشد.

سیستم Epiphany از جمله سیلرهای با بیس رزینی است که در گذشته توسط محققین مورد مطالعه قرار گرفته است؛ این سیستم مشابه Real-Seal می‌باشد (با سیلرها و کن‌های رزینی). Verissimo و همکاران، نشت اپیکالی بین کانال‌های پر شده با گوتا پرکا/AH-Plus و رزیلون/اپی‌فانی (از جمله سیلرهای رزینی) که به صورت دو تکنیک پر کردن مختلف انجام شده بود را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تکنیک‌های مختلف پرکردن وجود ندارد اما بین گروه دندان‌های پر شده با رزیلون/اپی فانی و گوتا پرکا/AH-Plus تفاوت معنی‌داری از لحاظ نشت اپیکالی مشاهده شد؛ بدین صورت که گروه گوتا پرکا/AH-Plus نشت اپیکالی بیشتری داشت[۲۳]. Economides و همکاران مطالعه‌ای برای مقایسه قابلیت سیل سیلرهای اپی‌فانی، Tubliseal و Sealapex انجام دادند. در این بررسی، نمونه‌ها که دندان‌های تک ریشه انسانی بودند، در ۳ گروه توسط این سیلرها و گوتا پرکا به روش تراکم جانبی پر شدند. ریزنشت توسط روش فیلتراسیون مایع در دو زمان (پس از ۷ روز و پس از ۱ ماه) بررسی شد. در گروهی که با سیستم اپی‌فانی پر شده بود، پس از ۷ روز نشت کمتری نسبت به گروه‌های پرشده با Tubliseal و Sealapex دیده شد. پس از ۱ ماه نیز همین نتایج به دست آمد[۲۴]. Stratton و همکاران توانایی سیل گوتا پرکا و سیلر AH-Plus را در برابر رزیلون و اپی‌فانی با استفاده از ۳ ماده شستشوی نهایی مختلف، توسط روش فیلتراسیون مایع بررسی کردند. آن‌ها نشت بسیار کمتری را با استفاده از رزیلون و اپی‌فانی نشان دادند و تفاوت معنی‌داری بین مواد شستشوی مختلف برای هر گروه دیده نشد[۲۵].

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه، در موارد استفاده از سیلرهای رزینی استفاده از اسید سیتریک برای آماده سازی کانال بر EDTA ارجح است؛ چرا که EDTA سبب خوردگی در ساختار عاج نمی‌شود و به اصطلاح، حالت اچ در آن ایجاد نمی‌کند؛ در حالی که اسید سیتریک، به خصوص در درصدهای بالا، سبب ایجاد خلل و فرج در سطح عاج می‌گردد که در نهایت شرایط را جهت ایجاد سیل ارجح برای سیلر رزینی فراهم می‌سازد.

Archive of SID

References

1. Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5th ed. Hamilton: BC Decker Inc; 2002. p. 470.
2. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposures of dental pulps in germ free and conventional laboratory rats. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1965; 20: 340-9.
3. Allen DE. Method for hermetically sealing smaller root canals. J Am Dent Assoc 1968; 76(3): 579-81.
4. Strindberg LZ. The effect of an antibacterial dressing in conservative root canal therapy. A comparative bacteriological. 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(7): 238-42.
6. Cameron JA. The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: a scanning electron microscope study. Journal of Endodontics 1983; 9(7): 289-92.

www.SID.ir

7. Pashley DH, Michelich V, Kehl T. Dentin permeability: effects of smear layer removal. J Prosthet Dent 1981; 46(5): 531-7.
8. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. J Dent Res 1987; 66(8): 1375-9.
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(4): 233-9.
10. Tidmarsh BG. Acid-cleansed and resin-sealed root canals. Journal of Endodontics 1978; 4(4): 117-21.
11. Wayman BE, Kopp WM, Pinero GJ, Lazzari EP. Citric and lactic acids as root canal irrigants in vitro. J Endod 1979; 5(9): 258-65.
12. Farhad AR, Havaie A, Barekatain B, Narimani T. Comparing the bacterial leakage in endodontic therapy following using EDTA as a irrigation and AH26 or tubliseal as selars. Journal of Mashhad Dental school 2007; 31(1-2): 83-92.
13. Farhad AR, Barekatain B, Koushki AR. The effect of three different root canal irrigant protocols for removing smear layer on the apical microleakage of AH26 sealer. Iranian Endodontic Journal 2008; 3(3): 62-7.
14. Radcliffe CE, Potouridou L, Qureshi R, Habahbeh N, Qualtrough A, Worthington H, et al. Antimicrobial activity of varying concentrations of sodium hypochlorite on the endodontic microorganisms Actinomyces Israeli, A. naeslundii, Candida albicans and enterococcus faecalis. Int Endod J 2004; 37(7): 438-46.
15. Lima KC, Fava LR, Siqueira JF, Jr. Susceptibilities of enterococcus faecalis biofilms to some antimicrobial medications. J Endod 2001; 27(10): 616-9.
16. Trowbridge HO. Model systems for determining biologic effects of micro leakage. Oper Dent 1987; 12(4): 164-72.
17. Peciuliene V, Balciuniene I, Eriksen HM, Haapasalo M. Isolation of Enterococcus faecalis in previously root-filled canals in a Lithuanian population. J Endod 2000; 26(10): 593-5.
18. Khademi A, Feizianfard M. The effect of EDTA and citric acid on smear layer removal of mesial canals of first mandibular molars, a scanning electron microscopic study. Journal of Research in Medical Sciences 2004; 9(2): 27-35.
19. Di Lenarda R, Cadenaro M, Sbaizero O. Effectiveness of 1 mol L-1 citric acid and 15% EDTA irrigation on smear layer removal. Int Endod J 2000; 33(1): 46-52.
20. 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(6): 365-9.
21. Scelza MF, Antoniazzi JH, Scelza P. Efficacy of final irrigation--a scanning electron microscopic evaluation. J Endod 2000; 26(6): 355-8.
22. Yamada RS, Armas A, Goldman M, Lin PS. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. J Endod 1983; 9(4): 137-42.
23. Verissimo DM, do Vale MS, Monteiro AJ. Comparison of apical leakage between canals filled with gutta-percha/AH-Plus and the Resilon/Epiphany System, when submitted to two filling techniques. J Endod 2007; 33(3): 291-4.
24. 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(6): 403-5.
25. Stratton RK, Apicella MJ, Mines P. A fluid filtration comparison of gutta-percha versus Resilon, a new soft resin endodontic obturation system. J Endod 2006; 32(7): 642-5.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of canal irrigation with EDTA and citric acid on microleakage time in human single-rooted teeth with the use of Real-Seal system

Ali Reza Farhad, Behnaz Barekatain*, Zahra Keyvan

Abstract

Introduction: *Methods of root canal obturation, materials used and elimination of the smear layer have important roles in sealing the root canal system. This study compared the sealing ability of a resin-based sealer (Real-Seal) used with three different root canal irrigation protocols to remove the smear layer.*

Materials and Methods: *In this experimental study, 85 single-rooted extracted human teeth were selected. After root canal preparation, the teeth were randomly divided into 5 groups: three experimental groups of 25 and two positive and negative control groups of 5 teeth. The final irrigants in groups 1, 2 and 3 were 17% EDTA + NaOCl, 7% citric acid + NaOCl and 20% citric acid + NaOCl, respectively. All the groups were obturated with Real-Seal system except for the 5 positive control teeth. All the teeth were kept in an incubator for 48 hours. Root surfaces were covered with nail varnish except for the apical 2 mm. After 48 hours in the incubator, the roots were assembled in the system designed for this experiment, sterilized with ethylene oxide gas and transferred to BHI (Brain Heart Infusion) in an aseptic condition. A fresh solution of Enterococcus faecalis was injected into the system every 3 days. The samples were evaluated daily for 90 days and the time of turbidity was registered in each case. Kaplan-Meier test was used for data analysis ($\alpha = 0.05$).*

Results: *There were no significant differences between the experimental groups (p value > 0.05). The longest and shortest microleakage mean times were observed in the 20% citric acid and 17% EDTA groups, respectively.*

Conclusion: *Real-Seal system with its resin-based sealer in association with 20% citric acid irrigation is recommended for root canal treatment.*

Key words: *Root canal therapy, Canal irrigation, Microleakage, Real-Seal System, Smear layer.*

Received: 6 Apr, 2011 **Accepted:** 27 Apr, 2011

Address: Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry and Torabinejad Dental Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: barekatain@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2011; 7(2): 170.

Archive of SID

www.SID.ir