

## مقایسه ی میزان مواد برجامانده پس از درمان دوباره ی کانال های ریشه ی پر شده با رزیلون و گوتا پرکا

فاطمه شهرامی\*، مینا زارعی\*\*، مهدی وطن پور

\* استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی  
 \*\* استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی  
 \*\*\* استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران و عضو مرکز تحقیقات اندودنتیکس ایران

### چکیده

**بیان مساله:** مراحل درمان دوباره ی ریشه نیازمند بیرون سازی کامل مواد آغازین پر کردگی ریشه است. رایج ترین موادی که در روند درمان دوباره از درون ریشه بیرون آورده می شوند، گوتا پرکا و سیلرها هستند.

**هدف:** هدف از این بررسی آزمایشگاهی- تجربی مقایسه ی میزان مواد پرکردگی برجا مانده بر سطح کانال ریشه پس از درمان دوباره در کانال های پر شده با گوتا پرکا و رزیلون (Resilon) بود.

**مواد و روش:** ۳۰ دندان پره مولر تک ریشه ی بالغ انسان برگزیده شد و توسط فایل های دستگاه چرخشی RaCe تا ماستر آپیکال فایل شماره ۳۵ آماده سازی گردید. سپس، نمونه ها به دو گروه ۱۵ تایی A و B بخش شد. نمونه های گروه A با گوتا پرکا و سیلر AH26 و نمونه های گروه B با سیستم رزیلون با روش لترال کندانس پر گردید. پس از چهار هفته کانال های ریشه در همه ی نمونه ها با استفاده از کلروفورم و فایل های چرخشی RaCe دوباره درمان شد و ماستر آپیکال فایل به فایل شماره ۴۰ افزایش یافت. سپس، دندان ها برش طولی خورد و میزان مواد پر کننده ی برجا مانده بر سطح عاج کانال توسط استریومیکروسکپ با بزرگنمایی ۲۰ برابر مشاهده و نگاره های دیجیتالی فراهم گردید. ماده ی برجامانده و زمان درمان دوباره توسط آزمون های آماری مان ویتنی (Mann-Whitney) و فریدمن (Freidman) مورد مقایسه قرار گرفت.

**یافته ها:** بیشترین میزان ماده برجا مانده در گروه رزیلون و میان دو گروه اختلاف معنادار بود ( $p < 0/001$ ). زمان بیرون سازی مواد پرکردگی میان دو گروه تفاوت معنادار نداشت ( $p = 0/381$ ).

**نتیجه گیری:** درمان دوباره ی ارتوگراد رزیلون در مقایسه با گوتا پرکا کفایت کمتری داشت و میزان ماده ی پرکردگی برجا مانده ی بیشتری بر سطح عاج کانال ریشه باقی گذاشت.

**واژگان کلیدی:** درمان دوباره ی اندودنتیک، سیستم رزیلون / اپی فانی، اینسترومنت های چرخشی

## درآمد

بیشتر از صد سال است، که گوتا‌پرکا رایج‌ترین ماده‌ای است، که برای پر کردن سیستم کانال ریشه به کار می‌رود. گرچه گوتا‌پرکا یک ماده‌ی مطلوب پرکننده‌ی ریشه نیست، با این حال بسیاری از خصوصیات پیشنهاد شده توسط گروسمن را داراست<sup>(۱)</sup>. یکی از معایب گوتا‌پرکا به عنوان ماده‌ی پرکننده‌ی ریشه ایجاد نشدن مهر و موم کافی در کانال است، به همین دلیل پیشنهاد شده که حتماً به همراه یک سیلر به کار رود<sup>(۲)</sup>.

همچنین، زمانی که به هنگام آماده‌سازی کانال، عاج برداشت می‌شود، سبب ضعیف شدن ریشه و مستعد شکستگی شدن آن می‌گردد. پر کردن کانال با گوتا‌پرکا با هیچ مکانیسمی سبب تقویت ریشه نمی‌شود<sup>(۳)</sup>. در نتیجه، دندان پر شده با گوتا‌پرکا بسیار بیشتر از دندان دست نخورده مستعد شکستگی است<sup>(۴)</sup>.

به تازگی یک ماده‌ی پرکننده‌ی سیستم کانال ریشه به نام سیستم رزیلون معرفی شده، که یک ماده‌ی ترموپلاستیک با بیس پلیمر سنتتیک شامل گلاس بیواکتیو و فیلرهای رادیو اپک می‌باشد. برپایه‌ی ادعای سازندگان، خصوصیات کاربرد این ماده همانند گوتا‌پرکا است. مهم‌ترین برتری برشمرده برای رزیلون نسبت به گوتا‌پرکا، قابلیت باندینگ آن به دیواره‌های عاجی است، که نشان داده شده کاربرد همزمان آن با سیلر اپی فانی سبب ایجاد یک لایه‌ی مونوبلاک با کانال می‌شود<sup>(۵)</sup>.

پژوهش‌های آغازین انجام شده بر روی رزیلون نشان دادند، که این ماده ریزش بسیار کمتری نسبت به گوتا‌پرکا دارد<sup>(۵ و ۶)</sup>. کانال‌هایی که با رزیلون پر شده بودند نیز، مقاومت به شکست بیشتری نسبت به گوتا‌پرکا داشتند<sup>(۷)</sup>.

به دلیل برتری‌های ادعا شده برای رزیلون به نظر می‌آید، که این ماده به عنوان جانشینی برای گوتا‌پرکا مطرح است. گرچه موفقیت دراز مدت دندان‌هایی که با رزیلون پر می‌شوند هنوز نامشخص است و شمار آنها نیز روز به روز افزایش می‌یابد. درمان دوباره‌ی اندودتیک زمانی پیشنهاد می‌شود، که سیستم کانال ریشه، دیگر بار آلوده و عفونی شده باشد. مراحل درمان شامل بیرون سازی کامل مواد پرکننده‌ی اصلی، تمیز سازی و فایلینگ بیشتر است<sup>(۸)</sup>. روش‌های فراوانی برای برداشت گوتا‌پرکا از سیستم کانال ریشه پیشنهاد شده که این روش‌ها شامل فایل‌های دستی به همراه گرما و مواد شیمیایی، فایل‌های روتاری و وسایل اولتراسونیک است<sup>(۹)</sup>. نشان داده شده است، که فایل‌های روتاری نسبت به

فایل‌های دستی هدستروم در برداشت گوتا‌پرکا موثرتر هستند<sup>(۱۰)</sup>. بررسی بر روی این روش‌های گوناگون در درمان دوباره‌ی ریشه در مورد رزیلون هنوز اندک است<sup>(۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵)</sup>.

هدف از این بررسی، مقایسه‌ی میزان مواد برجامانده پرکننده‌ی ریشه بر سطح کانال‌های پر شده با رزیلون و گوتا‌پرکا پس از درمان دوباره با سیستم روتاری RaCe و مقایسه‌ی زمان صرف شده جهت درمان مجدد این دو ماده بود.

## مواد و روش

## آماده‌سازی نمونه‌ها

در این پژوهش تجربی-آزمایشگاهی، شمار ۳۰ دندان پره مولر تک ریشه‌ی کشیده شده‌ی بالغ انسان با یک کانال باز به گونه‌ای که یک فایل ۱۵ تا انتهای فورامن آپیکال گذر می‌کرد، انتخاب و در محلول ۵/۲۵ درصد هیپوکلریت سدیم برای مدت یک ساعت نگهداری و سپس، توسط سالیین شست و شو شدند. تاج دندان‌ها توسط دیسک فلزی (Brasseler USA, Savannah, GA) قطع شد، به گونه‌ای که در پایان، طول ۱۵ میلی‌متر از هر دندان به دست آمد. طول کارکرد به دست آمده ۱۴ میلی‌متر بود.

آماده‌سازی کانال‌های ریشه با روش کراون داون و با استفاده از فایل‌های چرخشی RaCe با تیپینگ ۰/۰۴ تا ماستر آپیکال فایل ۳۵ انجام گرفت. به هنگام اینسترومنتیشن برای هر نمونه ۳۰ میلی‌متر از محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد استفاده گردید. پس از تکمیل آماده‌سازی، کانال‌ها به وسیله‌ی ۵ میلی‌لیتر EDTA ۱۷ درصد (Pulp Dent T, USA)، پنج میلی‌متر هیپوکلریت ۵/۲۵ درصد و ۵ میلی‌لیتر سالیین شست و شوی نهایی شد، سپس، کانال‌ها به وسیله‌ی کن کاغذی خشک و نمونه‌ها به دو گروه ۱۵ تایی بخش گردید.

در گروه A کانال‌ها به وسیله‌ی گوتا‌پرکا (Hygenic, Colten/ whaledent, Inc. Mahava. NJ) و سیلر AH26 (Dentsply Detery, kanstanz, Germany) با روش لترال کندانس پر شد و گوتا‌های فرعی اندازه‌ی مدیوم-فاین (Medium-Fine) در این روش استفاده گردید. کانال‌های گروه B توسط یک کن کاغذی آغشته به پرایمر سیستم رزیلون پوشیده و اضافه‌های آن توسط یک کن کاغذی خشک بیرون آورده شد. سپس، سیلانت اپی فانی به وسیله‌ی ماستر کن سیستم رزیلون که قبلاً انتخاب شده بود به درون کانال برده شد. کن‌های فرعی اندازه‌ی مدیوم فاین متعلق به سیستم رزیلون برای روش لترال کندانس در این

سه سطح کروئال، میانی و آپیکال ریشه برپایه ی معیارهای زیر استفاده شد: درجه ی ۱- عدم حضور یا حضور بسیار اندک (صفر تا ۲۵ درصد) از مواد پرکننده و دبری ها، درجه ی ۲- حضور مقدار اندک (۲۵ تا ۵۰ درصد) از مواد پرکننده و دبری ها، درجه ی ۳- حضور مقدار متوسط (۵۰ تا ۷۵ درصد) از مواد پرکننده و دبری ها، درجه ی ۴- حضور مقدار زیاد (بیشتر از ۷۵ درصد) از مواد پرکننده و دبری ها

### آزمون های آماری

زمان صرف شده برای بیرون آوردن مواد در دقیقه با متوسط انحراف معیار بیان گردید. مقایسه ی میان گروه ها با آزمون آماری من-ویتنی انجام گردید و از آزمون آماری فریدمن برای مقایسه ی میزان تمیزی کانال با توجه به ناحیه ی (کروئال، میانی، آپیکال) میان گروه های آزمایش استفاده گردید. سطح معناداری آزمون های آماری، برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته ها

دبری ها و مواد برجا مانده بر سطح عاج ریشه در همه ی نمونه ها بی توجه به گونه ی ماده ی پرکننده دیده شد. بر پایه ی آزمون من-ویتنی و فریدمن نتایج نشان داد که:

۱- اختلاف میان رزیلون و گوتا پرکا کروئال ( $p < 0/001$ ) و میانی ( $p = 0/005$ ) معنادار بود. اما در ناحیه ی آپیکال میان دو گروه از نظر میزان ماده ی برجا مانده اختلاف معناداری دیده نشد ( $p = 0/01$ ) (نمودار ۱).

۲- زمان به کار رفته برای درمان دوباره (از آغاز بیرون سازی مواد پرکننده تا مشاهده ی نبود دبری بر سطح فایل) میان دو گروه تفاوت آماری معناداری نداشت. گرچه در گروه رزیلون این زمان بیشتر بود (متوسط زمان در گروه گوتا پرکا ۱/۵۶ دقیقه و در گروه رزیلون ۱/۹ دقیقه).

۳- با توجه به Mean Rank (رتبه متوسط) به دست آمده، میزان ماده ی برجا مانده در هر سه ناحیه در گروه رزیلون بیشتر بود.

۴- در مقایسه ی میان سه ناحیه ی کروئال، میانی و آپیکالی، در گروه رزیلون اختلاف معنادار بود ( $p < 0/001$ ).

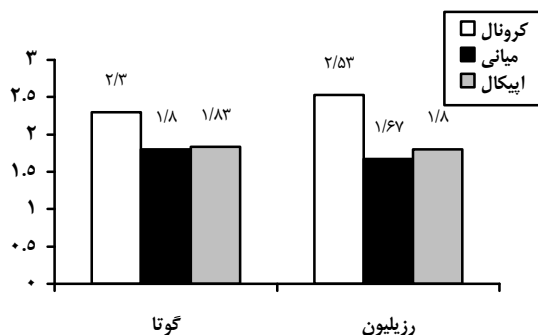
۵- با استفاده از آزمون فریدمن با توجه به Mean Rank (رتبه متوسط) این سه ناحیه، میزان ماده ی برجا مانده در ناحیه ی کروئال بیشتر از ناحیه ی آپیکال و بیشتر از ناحیه ی میانی بود.

### مراحل درمان دوباره ی ریشه

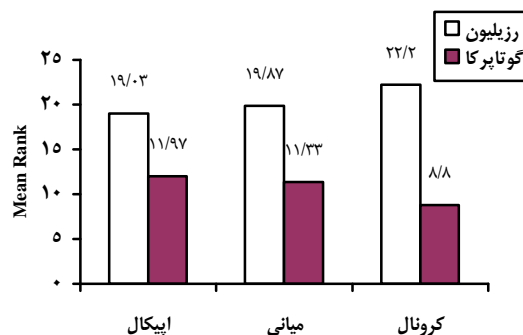
ترمیم های موقت مدخل همه ی کانال ها به وسیله ی فرز برداشته شد و گوتا پرکاهای قسمت سرویکالی با استفاده از گیتس گلیدن شماره ۲ و ۳ خارج گردید. حدود ۰/۲ میلی لیتر کلروفرم برای نرم شدن مواد پرکننده به درون کانال برده شد و مواد با استفاده از فایل های چرخشی سیستم RaCe(FKG/Germany) خارج گردید. با حرکات نوک زدن (pecking) فایل ها، طول کارکرد آغازین به دست آمد و دوباره با استفاده از فایل های شماره ی ۳۵ و ۴۰ با تیپر ۰/۰۴ اینسترومنت گردید. بنابراین، همه ی کانال ها با فایل ۴۰ با تیپر ۰/۰۴ گشاد شد.

در هنگام مراحل درمان دوباره، کانال ها با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد شست و شو داده می شد. معیار تکمیل درمان دوباره نبود هر گونه دبری بر سطح فایل یا کن کاغذی و وجود دیواره های صاف کانال بود. پس از اینسترومنت پایانی، همه ی کانال ها با EDTA ۱۷ درصد شست و شو و با کن کاغذی خشک شد. هدف از کاربرد EDTA پس از خالی کردن مواد پرکننده از درون کانال همانند سازی هرچه بیشتر مراحل کار به شرایط بالینی بود. مدت زمان انجام درمان دوباره با استفاده از یک ثانیه شمار ثبت گردید. همه ی مراحل درمان توسط یک عمل کننده انجام شد. پس از تکمیل مراحل درمان دوباره، دندان ها توسط یک دیسک فلزی از جهت باکولینگوالی برش خورد، سپس دو قطعه ریشه توسط چیزل به دو نیمه جدا شد. نمونه ها توسط استریومیکروسکپ (Sony/ Blue Light /Japan) با بزرگنمایی ۲۰ برابر مورد مشاهده قرار گرفت و از نمونه ها توسط دوربین دیجیتال متصل به استریومیکروسکپ (Sony) نگاره فراهم شد. بررسی بر روی هر دو نیمه ی برش خورده در هر نمونه انجام گردید. بررسی نمونه ها توسط دو مشاهده گر و به صورت کور انجام گرفت.

برپایه ی بررسی از (Ezzie) و همکاران<sup>(۱)</sup>، یک سیستم درجه بندی با توجه به میزان مواد پرکننده برجا مانده و دبری ها بر



نمودار ۲: مقایسه‌ی Mean-Rank ماده‌ی برجامانده در سه ناحیه‌ی کرونا، میانی و آپیکال در هر گروه



نمودار ۱: مقایسه‌ی Mean-Rank ماده‌ی برجامانده در هر سه مقطع کانال ریشه در دو گروه پژوهش

برای بیرون سازی مواد پر کننده، همانند بررسی فریدمن<sup>(۲۰)</sup>، از دریل‌های گیتس گلیدن در مدخل کانال استفاده شد، که این عمل برای دستیابی آسان‌تر به مواد بخش آپیکالی انجام گرفت. از کلروفورم به این علت که حلال بسیار موثری برای گوتاست، استفاده شد<sup>(۲۱)</sup>، همچنین، توسط سازندگان سیستم رزیلون به عنوان حلال برای درمان دوباره‌ی این ماده پیشنهاد شده است. نیز، از فایل‌های چرخشی RaCe به علت کارایی و قابل اطمینان بودن این وسایل برای بیرون سازی مواد درون کانال استفاده شد<sup>(۱۸، ۱۲، ۱)</sup>.

در این بررسی، کلروفورم یک حلال بسیار مناسب برای هر دو ماده‌ی پر کردگی بود. گر چه هیچکدام از دو روش بیرون سازی قادر به از میان بردن همه‌ی مواد از درون کانال نبود، یافته‌ای که در بررسی‌های پیشین هم گزارش شده است<sup>(۱۷ و ۱۹)</sup>.

رزیلون یک ماده‌ی پرکننده‌ی ریشه با بیس پلیمر سنتتیک است، که خصوصیات کاربردی آن، همانند گوتا‌پرکاست. برپایه‌ی پلیمرهای پلی‌استر، رزیلون دارای گلاس بیواکتیو، بیسموت کلراید و سولفات باریم است. سیلانت به کار رفته در این سیستم Real seal (اپی فانی) بوده که یک کمپوزیت دوال کیور است. وقتی این سیلانت به همراه رزیلون به کار می‌رود، یک لایه‌ی باندینگ با دیواره‌های عاجی ایجاد می‌کند و کور (Core) ایجاد شده به این ترتیب ماده‌ی پرکردگی را در برابر نفوذ باکتریایی مقاوم می‌سازد<sup>(۶)</sup>. برپایه‌ی نتایج بررسی کنونی نشان داده شد، که رزیلون- اپی فانی به وسیله‌ی فایل‌های روتاری قابل برداشت از درون کانال ریشه است. گرچه در مقایسه با گوتا‌پرکا میزان مواد برجا مانده بر هر سه سطح ریشه بیشتر گزارش شد، که همانند با یافته‌ی حسنلو (Hassanloo) و همکاران بود<sup>(۱۲)</sup>.

پس از برداشت مواد، دبری‌های برجامانده به گونه‌ای معنادار

۶- در مقایسه‌ی میزان ماده‌ی برجا مانده در سه ناحیه‌ی مورد بررسی در گروه گوتا‌پرکا آزمون فریدمن اختلاف معناداری نشان نداد (نمودار ۲).

## بحث

درمان مجدد غیر جراحی اندودنتیک دندان‌ی که قبلاً درمان شده، درمان اولیه انتخابی برای موارد نبود موفقیت‌های اندودنتیک است<sup>(۱۱)</sup>. برداشت هر چه بیشتر مواد پرکردگی و سیلر از کانالی که به اندازه‌ی کافی آماده سازی و پر نشده است، در بیرون سازی دبری‌های نکروتیک برجامانده و باکتری‌های مسبب عدم موفقیت درمان آغازین بسیار حیاتی است<sup>(۱۱)</sup>.

به طور سنتی برداشت مواد پر کننده‌ی درون کانال به وسیله‌ی فایل‌های دستی و مواد حل کننده انجام می‌شود. البته، روش‌های جایگزین دیگری همچون استفاده از فایل‌های روتاری به ویژه در مواردی که کانال به خوبی اینسترومنت شده باشد، معرفی شده است<sup>(۱۱)</sup>. ارزیابی میزان مواد برجامانده بر سطح کانال در بررسی‌های گوناگون با روش‌های گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته است. شفاف‌سازی دندان<sup>(۱۶)</sup>، پرتونگاری<sup>(۱۷ و ۱۸)</sup>، و برش دادن ریشه<sup>(۱۸، ۱۹)</sup> از آن جمله‌اند. ولی همه‌ی این روش‌ها دارای محدودیت‌های ویژه خود هستند.

در بررسی کنونی از نگاره‌های گرفته شده توسط دوربین دیجیتال متصل به استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۰ برابر همانند روش ویلکس (Wilcox)<sup>(۹)</sup> و الیورا (Olivera)<sup>(۱۱)</sup> استفاده شد و سپس، درصد مواد برجامانده همانند بررسی ماسیرو (Masiero)<sup>(۱۸)</sup> و ازی (Ezzie)<sup>(۱)</sup> محاسبه گردید، که در قسمت مواد و روش‌ها به روش بررسی میزان مواد برجامانده اشاره شده است.

بررسی‌های پیشین، زمان یک تا سه هفته در نظر گرفته شد، در حالی که، در بررسی کنونی، زمان چهار هفته بود. شاید ست شدن کامل‌تر سیلر اپی فانی طی این زمان روی می‌دهد و بیرون سازی آنرا مشکل‌تر می‌سازد. در دو بررسی انجام شده توسط الیویرا و ازی<sup>(۱۱ و ۱۲)</sup> از روش ورتیکالی برای پر کردن کانال استفاده شده بود. در این روش مقدار سیلر کمتری در مقایسه با روش لترالی درون کانال به کار می‌رود، به همین علت بیرون سازی مواد از درون کانال آسان‌تر خواهد بود. در بررسی الیویرا و همکاران، با استفاده از فایل‌های liberator جهت بیرون سازی مواد پرکننده‌ی کانال، همین‌گونه در بررسی کنها (Cunha)، تفاوت معنادار میان دو گروه گوتا پرکا/سیلر AH<sub>26</sub> و سیستم رزیلون- اپی فانی در زمان بیرون سازی مواد مشاهده نشد، ولی با استفاده از فایل‌های روتاری بیرون سازی رزیلون سریع‌تر از گوتا پرکا بود، ولی این اختلاف معنادار نبود<sup>(۱۳ و ۱۴)</sup>. در بررسی کنونی، زمان بیرون سازی گوتا پرکا سریع‌تر از رزیلون بود، ولی اختلاف معنادار نبود، که شاید علت آن زمان بیشتر برجا ماندن رزیلون درون کانال باشد. در بررسی ایزوکا (Iizuka) و همکاران نیز، زمان بیرون سازی رزیلون- اپی فانی بیشتر از گروه گوتا پرکا بود<sup>(۱۴)</sup>.

### نتیجه‌گیری

درمان دوباره‌ی ارتوگراد رزیلون در مقایسه با گوتا پرکا کفایت کمتری داشت و میزان ماده‌ی پرکردگی برجا مانده‌ی بیشتری بر سطح عاج کانال ریشه باقی گذاشت.

### پیشنهادها

درمان دوباره‌ی غیر جراحی سیستم رزیلون- اپی فانی در مقایسه با گوتا پرکا کارآرایی کمتری داشت و زمان بیشتری صرف شد. با توجه به این که این سیستم به تازگی معرفی شده، هنوز به بررسی‌های بیشتری در مورد آن با روش‌های گوناگون برداشت مواد پرکننده از درون کانال نیاز است.

در سطح کروناالی کانال بیشتر از سطوح میانی و آپیکالی گزارش شد، که این نتیجه متفاوت از بررسی‌های پیشین بود. در مطالعه‌ی ازی و حسنلو مقدار دبری برجامانده در قسمت آپیکالی کانال به گونه‌ای معنادار بیشتر از قسمت‌های کروناالی و میانی بود<sup>(۱۲ و ۱۳)</sup>. شاید یکی از علل این اختلاف کاربرد همزمان گرما با سیستم B و فایل‌های روتاری در قسمت کروناالی باشد. در صورتی که در بررسی ما تنها از وسایل روتاری برای بیرون سازی گوتا پرکا از ناحیه‌ی کروناالی استفاده شد. علت دیگر آن ممکن است تداخل میان ماده‌ی ترمیمی موقت و ماده‌ی پرکننده و وجود بیشتر این مواد در قسمت کروناالی کانال باشد. در قسمت آپیکالی کانال فایل نهایی به کار رفته یک شماره بزرگتر از ماستر آپیکال فایل آغازین بود، که این عمل سبب برداشت بیشتر این مواد در این قسمت می‌شود، گرچه گشادسازی بیشتر ناحیه‌ی آپیکالی خطر ترانسپورتیشن را بالا می‌برد، با این حال تجربه‌ی عمل کننده هم در این مورد دخیل است.

کانال‌های ریشه در این بررسی، به وسیله‌ی روش لترال کندانس پر شدند، که همانند بسیاری از بررسی‌های پیشین بود<sup>(۱۲)</sup>. سیلر AH<sub>26</sub> به عنوان مقایسه در نظر گرفته شد. همان‌گونه که در بررسی‌های دیگر به کار رفت<sup>(۱۲، ۱۹، ۲۰، ۲۳)</sup>. این سیلر با بیس اپوکسی رزین به عاج می‌چسبد و بیرون سازی آن را به هنگام درمان دوباره‌ی ریشه نسبت به دیگر سیلرها مشکل‌تر می‌سازد<sup>(۹ و ۲۲)</sup>، به همین جهت، به عنوان سیلری تقریباً همانند با اپی فانی در نظر گرفته شد.

برپایه‌ی نتایج بررسی ما میزان مواد برجامانده بر سطح کانال در گروه رزیلون بیشتر از گوتا پرکا بوده و این اختلاف معنادار و این نتیجه همانند با یافته‌ی حسنلو و همکاران بود<sup>(۱۲)</sup>. مقاومت بیشتر رزیلون در بیرون سازی می‌تواند به علت باند شدن این ماده به سطح عاج باشد، گرچه در برخی بررسی‌ها<sup>(۱۱ و ۱۲)</sup> نتیجه‌ی عکس به دست آمد، ولی این تفاوت ممکن است به علت تفاوت در شرایط انجام بررسی باشد. در میان شرایط گوناگون می‌توان به زمان ست شدن سیلرها در زمان‌های گوناگون اشاره کرد. در

\*\*\*\*\*

### References

1. Ezzie E, Fleury A, Solomon E, Spears R, He J. Efficacy of retreatment techniques for a resin-based root canal obturation material. J Endod 2006; 32: 341-344.
2. Younis O, Hembree JH. Leakage of different root canal sealants. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1976; 41: 777-784.

3. Bender IB, Freedland JB. Adult root fracture. *J Am Dent Assoc* 1983; 107: 413-419.
4. Sornkul E, Stannard JG. Strength of roots before and after endodontic treatment and restoration. *J Endod* 1992; 18: 440-443.
5. Shipper G, Ørstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). *J Endod* 2004; 30: 342-347.
6. Teixeira FB, Teixeira EC, Thompson JY, Trope M. Fracture resistance of roots endodontically treated with a new resin filling material. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 646-652.
7. Shipper G, Teixeira FB, Arnold RR, Trope M. Periapical inflammation after coronal microbial inoculation of dog roots filled with gutta-percha or resilon. *J Endod* 2005; 31: 91-96.
8. Stabholz A, Friedman S. Endodontic retreatment--case selection and technique. Part 2: Treatment planning for retreatment. *J Endod* 1988; 14: 607-614.
9. Wilcox LR, Krell KV, Madison S, Rittman B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *J Endod* 1987; 13: 453-457.
10. Sae-Lim V, Rajamanickam I, Lim BK, Lee HL. Effectiveness of ProFile 0.04 taper rotary instruments in endodontic retreatment. *J Endod* 2000; 26: 100-104.
11. de Oliveira DP, Barbizam JV, Trope M, Teixeira FB. Comparison between gutta-percha and resilon removal using two different techniques in endodontic retreatment. *J Endod* 2006; 32: 362-64.
12. Hassanloo A, Watson P, Finer Y, Friedman S. Retreatment efficacy of the Epiphany soft resin obturation system. *Int Endod J* 2007; 40: 633-643.
13. Cunha RS, De Martin AS, Barros PP, da Silva FM, de Castilho Jacinto R, da Silveira Bueno CE. In vitro evaluation of the cleansing working time and analysis of the amount of gutta-percha or Resilon remnants in the root canal walls after instrumentation for endodontic retreatment. *J Endod* 2007; 33: 1426-1428.
14. Iizuka N, Takenaka S, Shigetani Y, Okiji T. Removal of resin-based root canal filling materials with K3 rotary instruments: relative efficacy for different combinations of filling materials. *Dent Mater J* 2008; 27: 75-80.
15. Taşdemir T, Yildirim T, Celik D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. *J Endod* 2008; 34: 326-329.
16. Schirrmeyer JF, Wrbas KT, Schneider FH, Altenburger MJ, Hellwig E. Effectiveness of a hand file and three nickel-titanium rotary instruments for removing gutta-percha in curved root canals during retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 542-547.
17. Ferreira JJ, Rhodes JS, Ford TR. The efficacy of gutta-percha removal using Profile. *Int Endod J* 2001; 34: 267-274.
18. Masiero AV, Barletta FB. Effectiveness of different techniques for removing gutta-percha during retreatment. *Int Endod J* 2005; 38: 2-7.
19. Moshonov J, Trope M, Friedman S. Retreatment efficacy 3 months after obturation using glass ionomer cement, zinc oxide-eugenol, and epoxy resin sealers. *J Endod* 1994; 20: 90-92.
20. Friedman S, Moshonov J, Trope M. Residue of gutta-percha and a glass ionomer cement sealer following root canal retreatment. *Int Endod J* 1993; 26: 169-172.
21. Tamse A, Unger U, Metzger Z, Rosenberg M. Gutta-percha solvents--a comparative study. *J Endod* 1986; 12: 337-339.
22. Friedman S, Moshonov J, Trope M. Efficacy of removing glass ionomer cement, zinc oxide eugenol, and epoxy resin sealers from retreated root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 609-612.