

## مقایسه ریزش تاجی بزاق در کانال‌های پر شده ریشه به روش‌های تراکم جانبی، تک مخروط گوتا پرکا و تراکم عمودی توسط System B

دکتر عبدالله قربانزاده<sup>۱</sup> - دکتر محسن امین سبحانی<sup>۱\*</sup> - دکتر هادی اسدیان<sup>۲</sup> - دکتر بهنام بوالهروی<sup>۱</sup> - دکتر نوشین شکوهی نژاد<sup>۱</sup> - دکتر شعله غبرایی<sup>۱</sup> - دکتر محمد جواد خرازی فرد<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

۲- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اهواز

۳- دندانپزشک و مشاور آمار دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**Title:** Comparison of coronal salivary microleakage in obturated root canals using lateral compaction, single cone gutta-percha and System B vertical compaction methods

**Authors:** Ghorbanzadeh A<sup>1</sup>, Aminsobhani M<sup>1</sup>, Asadian H<sup>2</sup>, Bolhari B<sup>1</sup>, Shokouhinejad N<sup>1</sup>, Ghabraie SH<sup>1</sup>, Kharraziefard MJ<sup>3</sup>

1- Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

2- Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Jondi Shapour University of Medical Sciences, Ahvaz

3- Statistical Editor, Member of Dental Research Center, Tehran University of Medical Sciences

**Background and Aims:** Root canal obturation is of great importance in root canal treatment. Its purpose is to eliminate microleakage, re-entry and growth of micro-organisms in the root canal system. The aim of this study was to compare coronal salivary microleakage in obturated root canals using lateral compaction, single cone gutta-percha and System B vertical compaction methods.

**Materials and Methods:** In this in-vitro study, 80 single rooted, human extracted teeth were randomly divided into 3 experimental groups (n=20) and 2 positive and negative control groups (n=10). The specimens in each experimental group were obturated by using cold lateral compaction, single cone obturation, or continuous wave of condensation (System B). After that, coronal saliva leakage was evaluated. Data were analyzed using Survival analysis and Log-rank test.

**Results:** The results showed that all the specimens in the positive control group showed evidences of leakage during the first 7 days of study. None of the specimens in negative control group showed leakage during the 30-days period of the experiment. Survival test and Log-rank test showed that at the end of the 30 days, there was significantly less resistance to coronal salivary leakage in single cone method compared with lateral compaction (P=0.039) and continuous wave of condensation (P=0.019) groups. No significant difference was observed between lateral compaction and System B vertical continuous method (P=0.564).

**Conclusion:** Based on the results of this study, lateral compaction and System B groups showed higher resistance against the coronal leakage compared with single cone group.

**Key Words:** Lateral compaction; System B; Coronal; Leakage; Continuous wave of condensation

### چکیده

**زمینه و هدف:** پر کردن کانال ریشه دندان، یک جزء اساسی در روند درمان ریشه دندان‌ها محسوب می‌شود که هدف از انجام آن ممانعت از ریزش تاج، ورود مجدد و رشد میکروارگانیسم‌ها به داخل کانال می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی و مقایسه ریزش تاجی بزاق در کانال‌های پر شده ریشه به روش‌های تراکم جانبی، تک مخروط گوتا پرکا و تراکم عمودی توسط System B بود.

**روش بررسی:** این مطالعه به روش in-vitro بر روی هشتاد دندان تک ریشه‌ای کشیده شده انسان انجام گرفت که بطور تصادفی به سه گروه آزمایشی ۲۰ تایی و دو گروه کنترل مثبت و منفی ده تایی تقسیم شدند. دندان‌های هر کدام از گروه‌های آزمایشی به روش‌های تراکم جانبی سرد، تک مخروط گوتا پرکا و

\* مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان انقلاب - خیابان قدس - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی اندودنتیکس  
تلفن: ۶۶۴۹۲۲۱۳ نشانی الکترونیک: [maminsobhani@yahoo.com](mailto:maminsobhani@yahoo.com)

Continuous wave of condensation و تزریق گوتاپرکای ترموپلاستیک پر شدند و ارزیابی نشت میکروبی از بزاق به داخل کانال ریشه انجام گرفت. داده‌ها با استفاده از تست‌های آزمون بقا Log-rank آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** تمام نمونه‌های گروه کنترل مثبت در عرض ۷ روز پس از شروع آزمایش شواهد نشت را نشان دادند و هیچ کدام از نمونه‌های گروه کنترل منفی در طول دوره ۳۰ روزه آزمایش، نشت نداشتند. آزمون بقا و تست Log-rank نشان داد که از لحاظ میزان بقا در پایان دوره ۳۰ روزه تحقیق، مقاومت گروه تک مخروط گوتاپرکا در برابر نشت تاجی بزاق بطور معنی‌داری کمتر از گروه‌های تراکم جانبی ( $P=0/039$ ) و System B ( $P=0/019$ ) بود. تفاوت معنی‌داری بین گروه تراکم جانبی و تراکم عمودی با System B وجود نداشت ( $P=0/564$ ).

**نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌های این مطالعه گروه‌های تراکم جانبی و System B نسبت به تک مخروط گوتاپرکا در پایان دوره ۳۰ روزه مطالعه از مقاومت بالایی در برابر نشت تاجی برخوردار بودند.

**کلید واژه‌ها:** تراکم جانبی؛ System B؛ نشت کروئال؛ Continuous wave of condensation

وصول: ۸۸/۰۶/۱۰ اصلاح نهایی: ۸۸/۰۸/۱۵ تأیید چاپ: ۸۸/۰۸/۲۰

## مقدمه

است.

مطالعات مختلفی به بررسی ریزنشست پرکردگی ریشه در بین روش‌های پرکردگی جانبی، عمودی و Sectional پرداخته است (۴،۵) که بر اساس آنها پرکردگی عمودی و Sectional قابلیت مهر و موم بهتری نسبت به روش پرکردگی جانبی داشتند. مطالعه Pommel و Camps درمقایسه قابلیت مهر و موم کنندگی، ریزنشست کمتری را در پرکردگی با دستگاه System B نسبت به پرکردگی Single-cone و تراکم جانبی نشان دادند، به طوری که تراکم جانبی حد متوسط ریزنشست و تک مخروط گوتاپرکا بالاترین میزان ریزنشست را داشتند (۶). مطالعه حاضر به جهت ارزیابی ریزنشست تاجی بزاق کانال ریشه به دنبال استفاده از روش‌های تراکم جانبی، تک مخروط گوتاپرکا و تراکم عمودی با استفاده از دستگاه System B انجام پذیرفت.

## روش بررسی

در این مطالعه که به روش in-vitro بر روی دندان‌های کشیده شده انسان انجام گرفت، تعداد هشتاد دندان تک ریشه خارج شده انسان که دارای ریشه‌های نسبتاً صاف و بدون انحنا و پیچیدگی در سیستم کانال ریشه بودند و در آنها ترک قابل مشاهده‌ای (با استفاده از بزرگنمایی ۳ برابر) وجود نداشت، انتخاب و ضدعفونی گشتند. دندان‌ها بطور تصادفی به سه گروه آزمایشی و دو گروه کنترل مثبت و منفی تقسیم شدند، به نحوی که به هر گروه آزمایشی ۲۰ دندان، به گروه کنترل مثبت ۱۰ دندان و به گروه کنترل منفی نیز ۱۰ دندان اختصاص داده شد. سپس تاج کلیه دندان‌ها به نحوی با استفاده از فرز الماسی و توربین و اسپری آب و هوا قطع گردید تا اندازه طول کارکرد کانال

پرکردن کانال ریشه دندان، یک جزء اساسی در روند درمان ریشه دندان‌ها محسوب می‌شود، که هدف از انجام آن ممانعت از ورود مجدد و رشد میکروارگانیسم‌ها، بویژه عوامل بیماری‌زای سیستم کانال ریشه و بافت‌های اطراف ریشه به داخل کانال می‌باشد (۱). از این رو ارزیابی کیفیت پرکردگی نهایی کانال ریشه در خاتمه درمان‌های اندودنتیک همواره به عنوان قسمتی از درمان که به میزان قابل توجهی بیانگر موفقیت یا شکست درمان ریشه است، مطرح می‌باشد (۲). مطالعات متعدد ثابت کرده‌اند که علاوه بر مهر و موم کامل اپیکال کانال، مهر و موم تاجی کانال با قرار دادن ترمیم مناسب در تاج دندان نقش بسزایی در نتایج موفقیت‌آمیز درمان‌های ریشه ایفا می‌کند (۳). روش‌های مختلفی جهت ارزیابی پرکردگی‌های کانال ریشه موجود است. یکی از رایج‌ترین آنها ارزیابی تکنیک‌های مختلف پرکردن کانال ریشه با استفاده از بررسی میزان ریزنشست (Microleakage) می‌باشد. جهت بررسی میزان ریزنشست می‌توان از ماده رنگی (dye)، میکروارگانیسم‌ها یا فرآورده‌های آنها استفاده کرد. یکی از قابل اعتمادترین این روش‌ها، استفاده از میکروارگانیسم‌های موجود در بزاق انسان است (۲).

پرکردگی مناسب کانال ریشه باید قادر باشد تا حداقل امکان از ورود مجدد میکروارگانیسم‌ها به داخل کانال ریشه که فاقد خونرسانی و مکانیسم‌های دفاعی است، جلوگیری نماید. این قابلیت در میان روش‌های مختلف پرکردن کانال ریشه دارای تفاوت بسیاری است. زیرا میزان تطابق ماده پرکردگی با دیواره‌های کانال و نفوذ آن به کانال‌های فرعی و توبول‌های عاجی که فاکتورهای مؤثری بر میزان نفوذ پذیری مواد پرکردنی می‌باشد، در بین روش‌های مختلف متفاوت

تقارب ۰/۰۶ که در طول کارکرد دارای گیر و اصطکاک (tug back) بود و سیلر AH26 استفاده گردید.

در گروه سوم از دستگاه Elements Obturation Unit (SybronEndo, Orange, CA) و پلاگرهای سایز ۰/۸ FM و ۰/۱۰ M (Buchanon Heat Pluggers, SybronEndo, Orange, CA) و یک گوتاپرکای سایز ۴۰ با تقارب ۰/۰۶ و برای تزریق گوتاپرکا از کارتریج گوتاپرکای با گیج سوزن ۲۳ (SybronEndo, Orange, CA) استفاده شد.

کیفیت پرکردگی کلیه نمونه‌ها پس از پر کردن کانال‌ها توسط دستگاه رادیوگرافی دیجیتال کداک (Kodak RVG 5100, Eastman Kodak Company, Trophy Radiologie S.A., Marne-la-Valée, France) ارزیابی گردید و پرکردگی نمونه‌هایی که فاقد کیفیت مناسب و قابل قبول پرکردگی از نظر رادیوگرافیک بودند، تصحیح شدند و یا از مطالعه خارج و توسط نمونه آماده‌سازی شده دیگری جایگزین گشتند. نمونه‌ها به مدت یک هفته در رطوبت ۱۰۰٪ نگهداری شدند.

جهت ارزیابی نشت باکتریایی کلیه نمونه‌ها از یک مدل دو محفظه‌ای (Split-chamber) استفاده شد. ۲ میلی‌متر انتهای تیوب پلاستیکی اپندورف قطع شد و هر ریشه در یک تیوب قرار داده شد. ریشه‌ها به گونه‌ای در داخل تیوب قرار می‌گرفتند که انتهای آپیکال آنها از انتهای قطع شده تیوب اپندورف خارج می‌شد. حد فاصل بین تیوب پلاستیکی و ریشه از داخل توسط موم چسب و از خارج توسط چسب سیانوآکریلات مسدود شد. نمونه‌های مورد مطالعه جهت استریلیزاسیون، تحت تابش K Gray ۴۰ اشعه گاما قرار گرفتند.

سپس تیوب اپندورف حاوی نمونه‌ها تحت شرایط استریل (زیر هود) در یک تیوب شیشه‌ای حاوی محیط BHI (BHI; Merck, Eurolab, Darmstadt, Germany) به گونه‌ای قرار داده شد که حداقل ۲ میلی‌متر از نوک ریشه در درون BHI قرار گیرد. حفاصل بین اپندورف و لوله شیشه‌ای به صورت محکم توسط موم چسب مسدود گشت. جهت اطمینان از روند استریلیزاسیون، نمونه‌ها به مدت ۳ روز در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری شدند. در صورت مشاهده کدورت در محیط BHI، نمونه مجدداً استریل می‌شد. بعد از اطمینان از استریل بودن نمونه‌ها، محفظه

ریشه باقیمانده در حدود ۱۳ میلی‌متر باشد. اندازه‌گیری طول کارکرد به این طریق انجام شد که فایل شماره ۱۵ در داخل کانال ریشه قرار داده شد و زمانی که نوک فایل در انتهای ریشه پدیدارگشت، طول وسیله اندازه‌گیری گردید و با کسر ۱ میلی‌متر از آن طول کارکرد بدست آمد. سپس کانال ریشه دندان‌های موجود در گروه‌های آزمایشی و کنترل به روش Crown-down و با استفاده از فایل‌های چرخشی نیکل تیتانیومی (FlexMaster (VDW, Munich, Germany) تا اندازه فایل شماره ۴۰، ۰/۰۶ آماده‌سازی شدند و در حین آماده‌سازی کانال از هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ جهت شستشوی کانال استفاده گردید. شست و شوی نهایی جهت حذف لایه اسمیر با ۱ میلی‌لیتر EDTA ۱۷٪ (MD-Cleanser™, Meta Biomed Co. Ltd., Cheongju City, Chungbuk, Korea) و سپس ۵ میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ و بعد ۵ میلی‌لیتر سالیین نرمال صورت گرفت.

کانال ریشه دندان‌ها به وسیله کن کاغذی (Meta Biomed Co. Ltd., Cheongju City, Chungbuk, Korea) خشک شدند و سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی به ۳ گروه ۲۰ تایی تقسیم گشتند. دندان‌های هر کدام از گروه‌های آزمایشی به روش‌های زیر پر شدند.

گروه ۱- تراکم جانبی

گروه ۲- تک مخروط گوتاپرکا

گروه ۳- Continuous wave of condensation و تزریق

گوتاپرکای ترموپلاستیک

دندان‌های گروه کنترل مثبت پر نشدند و در گروه کنترل منفی پس از پر کردن کانال ریشه به روش تراکم جانبی سرد با گوتا پرکا و سیلر، تمامی سطح انتهای ریشه دندان‌ها با موم چسب مهر و موم گردید. در تمامی روش‌ها از سیلر رزینی AH26 (De Trey, Dentsply, Switzerland) استفاده شد.

در روش تراکم جانبی، کانال ریشه‌ها با گوتا پرکای سایز ۴۰ و تقارب ۰/۰۲ (Meta Biomed Co. Ltd., Cheongju City, Chungbuk, Korea) و سیلر AH26 و به وسیله اسپریدر استنلس استیل شماره ۳۵ (Mani Spreaders, Tochigi, Japan) پر شدند و از گوتاپرکای سایز ۳۰ تقارب ۰/۰۲ به عنوان گوتاپرکای فرعی استفاده گردید.

در روش تک مخروط گوتاپرکا از یک گوتا پرکای ۳۵ یا ۴۰ با

گوتا‌پرکا در برابر نشت بزاق به طور معنی‌دار کمتر از گروه‌های تراکم جانبی ( $P=0/039$ ) و System B ( $P=0/019$ ) بود. در حالیکه تفاوت معنی‌داری بین گروه تراکم جانبی و System B وجود نداشت ( $P=0/564$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت مهر و موم کانال ریشه دندان در تمامی جهات اعم از اپیکال و تاجی به دنبال انجام درمان ریشه و نقش آن در پیش‌آگهی درمان، ارزیابی کیفیت مهر و موم‌کنندگی پرکردگی‌های ریشه همواره مورد توجه بوده است. گرچه تفاوت در روش‌های مطالعاتی ریزنشست همواره منجر به تفاوت در نتایج و بعضاً تناقض می‌باشد، استفاده از تکنیک‌های مختلف پرکردگی گوتا‌پرکا و سیلرهای معمولی و سیستم‌های پرکردگی رزینی مونا-بلاک (Resin Monoblock System) هم نتایج متناقضی مبنی بر ایجاد مهر و موم بهتر نشان داده‌اند (۸۰۹).

روش‌هایی که به طور معمول در مطالعات بررسی ریزنشست بکار می‌روند عبارتند از: ۱- نفوذ رنگ ۲- تست‌های ریزنشست الکتروشیمیایی ۳- فیلتراسیون مایع ۴- ریزنشست باکتریال ۵- ریزنشست بزاق (پلی میکروبیال).

در مطالعه حاضر از سیستمی مشابه با مدل دو محفظه‌ای بررسی ریزنشست طراحی شده توسط ترابی نژاد و همکاران استفاده گردید (۱۰).

فوقانی سیستم ارزیابی نشت توسط ۲ میلی‌لیتر بزاق انسانی پر شد. هر ۳ روز یکبار بزاق تعویض می‌شد. بزاق انسانی توسط یک فرد داوطلب که حداقل در طی ۱۲ ساعت قبل از جمع‌آوری بزاق، مسواک نزده بود جمع‌آوری گشت (۷). نمونه‌ها به مدت ۳۰ روز در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری شدند و روزانه جهت ارزیابی وجود کدورت در BHI موجود در محفظه تحتانی سیستم مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های این مطالعه با استفاده از تست‌های آزمون بقا (Survival analysis) و Log-rank آنالیز گشتند.

### یافته‌ها

۸۰٪ نمونه‌های گروه کنترل مثبت در روز دوم، شواهد نشت را نشان دادند و تمام نمونه‌های گروه کنترل مثبت در عرض ۷ روز پس از شروع آزمایش نشت داشتند، در حالیکه هیچ کدام از نمونه‌های گروه کنترل منفی در طول دوره ۳۰ روزه آزمایش نشت نداشتند. تعداد و درصد نمونه‌هایی که در طول این آزمایش در هر گروه دچار نشت شدند و همچنین میانگین زمان لازم برای ایجاد نشت (زمان بقا) در جدول ۱ ذکر شده است. تعداد نمونه‌های نشت کرده و روزی که شواهد نشت مشاهده گردید در جدول ۲ نشان داده شده است. در گروه ۱ و ۲ و کنترل مثبت پس از دو روز و در گروه ۳ پس از ۴ روز اولین شواهد نشت مشاهده شد. آزمون بقا و تست Log-rank نشان داد که از لحاظ میزان بقا، در پایان دوره ۳۰ روزه تحقیق، مقاومت گروه تک مخروط

جدول ۱- تعداد (درصد) نمونه‌های ریزنشست مثبت و میانگین زمان لازم برای ایجاد نشت در پایان دوره ۳۰ روزه تحقیق

گروه	تعداد (درصد) نشت مثبت	میانگین زمان نشت (± خطای معیار) بر حسب روز
تراکم جانبی	۱۰ (۵۰٪)	۱۶/۵±۳/۲۶
تک مخروط گوتا‌پرکا	۱۷ (۸۵٪)	۸/۵±۲/۴۷
System B	۱۰ (۵۰٪)	۱۶/۱±۲/۸۹

جدول ۲- تعداد نمونه‌های نشت کرده و روزی که شواهد نشت مشاهده گردید در طی دوره ۳۰ روزه در گروه‌های آزمایشی

روز نشت	تراکم جانبی	تک مخروط گوتا‌پرکا	تراکم عمودی با System B	کنترل مثبت	کنترل منفی
دومین	۸	۱۰	-	۸	-
چهارمین	۱	-	۸	۱	-
پنجمین	-	-	۲	-	-
هفتمین	-	۵	-	۱	-
پانزدهمین	-	۱	-	-	-
سی‌امین	۱	۱	-	-	-

اساس نتایج مطالعات Pommel و Camps (۲۰۰۱) که با تکنیک فیلتراسیون مایع به ارزیابی تکنیک‌های مختلف پر کردن ریشه پرداختند، بیشترین ریزش در روش تک مخروط گوتا‌پرکا مشاهده شد. باید توجه داشت در مطالعه آنان سیلر کاربردی، ZnOE بوده که از حلالیت بیشتری در مایعات برخوردار است و شاید این مورد علت اختلاف نتیجه مطالعه آنها با دیگر مطالعات انجام شده به روش بررسی فیلتراسیون مایع باشد (۶). Pommel و Camps (۲۰۰۱) در مطالعه خود ریزش کمتری را در پرکردگی با System B در مقایسه با تک مخروط گوتا‌پرکا و تراکم جانبی نشان دادند، به طوری که تراکم جانبی حد متوسط ریزش و تک مخروط گوتا‌پرکا بالاترین میزان ریزش را نشان داده بود (۶). در مطالعه Yucel و Ciftci (۲۰۰۶) در مدت ۳۰ روز System B و تراکم جانبی کم‌ترین میزان ریزش را داشتند و سریع‌ترین ریزش را تک مخروط گوتا‌پرکا و Thermafill نشان دادند، ولی تفاوت در این مدت و در زمان ۶۰ روز معنی‌دار نبود (۲۰).

همچنین بر اساس نتایج مطالعه حاضر، در قدرت مهر و موم دو روش پرکردگی تراکم جانبی و Continuous wave of condensation تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در مطالعه Pommel و Camps (۲۰۰۱) میزان مهر و موم دو تکنیک در ارزیابی اولیه یکسان بود ولیکن با گذشت زمان میزان ریزش در تکنیک تراکم جانبی بیشتر بود (۶). با توجه به میزان بیشتر سیلر بکار برده شده در تکنیک تراکم جانبی، واضح است که انقباض سیلر در این تکنیک می‌تواند موجب ریزش بازرتری در مقایسه با Continuous wave of condensation باشد. از این رو استفاده از سیلر با بیس ZnOE در مطالعه Pommel و Camps (۲۰۰۱) می‌تواند موجب اختلاف قدرت مهر و موم بین این دو روش باشد. درحالی‌که در مطالعه حاضر که از سیلر AH26 استفاده شده این تفاوت معنی‌دار نبود. در نهایت می‌توان گفت اگرچه نتایج مطالعات in-vitro را به طور کامل نمی‌توان به کلینیک تعمیم داد، ولیکن بر اساس این مطالعات می‌توان به نقاط ضعف تکنیک‌های مختلف پی برد و در صدد رفع معایب تکنیک برآمد. شاید با راهکارهای مناسب به منظور تطابق بیشتر کن گوتا‌پرکا با دیواره‌های کانال در تکنیک تک مخروط گوتا‌پرکا بتوان این روش را به صورت دقیق‌تر انجام داد. مثلاً استفاده از سیستم مونوبلاک رزینی (RMS) شاید در ایجاد مهر و موم مؤثرتر باشد.

همچنین با بکار بردن بزاق طبیعی، شرایط تا حدودی به شرایط کلینیکی نزدیک‌تر شد. در خصوص حذف یا عدم حذف لایه اسمیر گرچه مطالعات مختلفی در این زمینه موجود است، ولی بر اساس بسیاری از مطالعات حذف لایه اسمیر موجب تطابق بیشتر ماده پرکننده و سیلر با دیواره کانال می‌گردد (۱۲، ۱۱). از این رو در این بررسی نیز لایه اسمیر با کمک NaOCl ۲/۵٪ و EDTA ۱۷٪، به منظور تطابق ماده پرکننده با دیواره‌های کانال حذف شد. در این مطالعه از سیلر AH26 استفاده شد زیرا انقباض و حلالیت کمتری نسبت به سیلرهای با بیس ZnOE و یا سیلرهای با بیس کلسیم هیدروکساید دارد و نشان داده شده است که سیلرهای با بیس رزینی به علت حلالیت و انقباض کمتر، ریزش کمتری دارند (۱۵-۱۳). مدت زمان ارزیابی نمونه‌ها طبق مطالعه Pommel و Camps (۲۰۰۱) ۳۰ روز در نظر گرفته شد (۶). گرچه ارزیابی در مدت بیشتر می‌تواند منجر به نتایج متفاوتی گردد (۱۶) و لیکن مشکلات حین کار از جمله بوی بد بزاق مانده در محیط آزمایش مانع انجام ارزیابی در مدت زمان بیشتر گردید.

تکنیک پر کردن کانال به روش تک مخروط گوتا‌پرکا نه تنها مرحله پر کردن ریشه را تسهیل می‌سازد، بلکه با هیچگونه فشاری بر ریشه در زمان پر کردن نیز همراه نیست. با این حال به دلیل حجم زیاد سیلر و وجود یک کن گوتای اصلی و عدم استفاده از روش تراکم کردن، ماده پرکننده قادر به نفوذ در تضاریس دیواره‌های کانال، بخصوص در کانال‌های با شکل مقطع عرضی بیضی نمی‌باشد و با حباب‌هایی درتوده سیلر و گوتا‌پرکا همراه بود و لذا قادر به ایجاد مهر و موم تاجی مناسبی نخواهد شد. به طوری که بر اساس مطالعه حاضر، میزان ریزش در روش تک مخروط گوتا‌پرکا به صورت معنی‌داری بیشتر از دو تکنیک دیگر است که این امر شاید به علت عدم تطابق کامل گوتا‌پرکا و سیلر با دیواره‌های کانال باشد. نتیجه مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Yilmaz و همکاران (۱۷) و Antonopoulos و همکاران (۱۸) مغایرت دارد. بر اساس مطالعه آنها، تفاوت معنی‌داری بین میزان مهر و موم روش تراکم جانبی و تک مخروط گوتا‌پرکا دیده نشد (۱۷، ۱۸). همچنین Kardon و همکاران در مطالعه خود تفاوت معنی‌داری بین تک مخروط گوتا‌پرکا و روش تراکم عمودی از نقطه نظر میزان ریزش گزارش نکردند (۱۹). البته در این مطالعات، ارزیابی به روش فیلتراسیون مایع انجام شده بود. گرچه بر

گوتاپرکا و سیلر AH26 روش مناسبی برای ایجاد یک مهر و موم مناسب در سیستم کانال ریشه نمی باشد.

### تشکر و قدردانی

درخاتمه از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که در انجام طرح مصوب با کد ۶۷۸۳-۷۰-۰۱-۸۷ و تأمین هزینه‌های آن ما رایاری نمودند و همچنین از همکاری صمیمانه شرکت آزاد مد در این تحقیق تشکر می‌کنیم.

هر چند مطالعات، نتایج متفاوتی را در مقایسه RMS با گوتاپرکا و سیلرهای معمولی نشان می‌دهند (۸،۲۱)، ولی مطالعاتی نظیر مطالعه Shipper و همکاران (۲۰۰۵) بر روی سگ‌ها پر یودنتیت اپیکال کمتری در دندان‌های پر شده با سیستم رزیلون به روش تراکم جانبی و عمودی در مقایسه با گوتاپرکا و سیلر نشان دادند که حاکی از مقاومت بالای سیستم مونوبلاک در برابر ریزنشست تاجی نسبت به گوتاپرکا می‌باشد (۲۲). از این رو می‌توان گفت اینگونه مطالعات می‌توانند در جهت پیشبرد اهداف کلینیکی، اهمیت ویژه‌ای داشته باشند.

با توجه به نتایج این تحقیق پرکردگی به روش تک مخروط

### منابع:

- Gilbert SD, Witherspoon DE, Berry CW. Coronal leakage following three obturation techniques. *Int Endod J*. 2001;34(4):293-9.
- Monticelli F, Sword J, Martin RL, Schuster GS, Weller RN, Ferrari M, et al. Sealing properties of two contemporary single-cone obturation systems. *Int Endod J*. 2007;40(5):374-85.
- Yamauchi S, Shipper G, Buttke T, Yamauchi M, Trope M. Effect of orifice plugs on periapical inflammation in dogs. *J Endod*. 2006;32(6):524-6.
- Gopikrishna V, Parameswaren A. Coronal sealing ability of three sectional obturation techniques- SimpliFill, Thermafil and warm vertical compaction- compared with cold lateral condensation and post space preparation. *Aust Endod J*. 2006;32(3):95-100.
- Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, MacKenzie D. An evaluation of microbial coronal leakage in the restored pulp chamber of root canal treated multirouted teeth. *Int Endod J*. 1997;30(5):318-22.
- Pommel L, Camps J. In vitro apical leakage of System B compared with other filling techniques. *J Endod*. 2001;27(7):449-51.
- Gomes BP, Sato E, Ferraz CC, Teixeira FB, Zaia AA, Souza-Filho FJ. Evaluation of time required for recontamination of coronally sealed canals medicated with calcium hydroxide and chlorhexidine. *Int Endod J*. 2003;36(9):604-9.
- 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.
- Aptekar A, Ginnan K. Comparative analysis of microleakage and seal for 2 obturation material: Resilon /Epiphany and gutta-percha. *J Can Dent Assoc*. 2006;72(3):245.
- Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronal unsealed endodontically treated teeth. *J Endod*. 1990;16(12):566-9.
- Clark-Holke D, Darke D, Walton R, Rivera E, Guthmiller JM. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in presence or absence of smear layer. *J Dent*. 2003;31(4):275-81.
- Cobankara FK, Adanr N, Belli S. Evaluation of the influence of smear layer on the apical and coronal sealing ability of two sealers. *J Endod*. 2004;30(6):406-9.
- Sevimay S, Kalayci A. Evaluation of apical sealing ability and adaptation to dentin of two resin based sealers. *J Oral Rehabil*. 2005;32(2):105-10.
- Limkangwalmongkol S, Abbott PV, Sandler AB. Apical dye penetration with four root canal sealers and gutta-percha using longitudinal sectioning. *J Endod*. 1992;18(11):535-9.
- De Almedia WA, Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Silva LA. Evaluation of apical sealing of three endodontic sealers. *Int Endod J*. 2000;33(1): 25-7.
- Monticelli F, Sadek FT, Schuster GS, Volkmann KR, Looney SW, Ferrari M, et al. Efficacy of two contemporary single-cone filling techniques in preventing bacterial leakage. *J Endod*. 2007;33(3):310-3.
- Yilmaz Z, Tuncel B, Ozdemir HO, Serper A. Microleakage evaluation of roots filled with different obturation techniques and sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108(1):124-8.
- Antonopoulos KG, Attin T, Hellwig E. Evaluation of the apical seal of root canal fillings with different methods. *J Endod*. 1998;24(10):655-8.
- Kardon BP, Kuttler S, Hardigan P, Dorn SO. An in vitro evaluation of the sealing ability of a new root-canal-obturation system. *J Endod*. 2003;29(10):658-61.
- Yucel AC, Ciftci A. Effects of different root canal obturation techniques on bacterial penetration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(4):e88-92.
- Raina R, Loushine RJ, Weller RN, Tay FR, Pashley DH. Evaluation of the quality of the apical seal in Resilon/Epiphany and gutta-percha/AH Plus-filled root canals by using a fluid filtration approach. *J Endod*. 2007;33(8):944-7.
- 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(2):91-6.