

## مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در حین آماده‌سازی کانال با استفاده از روش دستی و سه نوع سیستم چرخشی

دکتر محمد حسن ضرابی<sup>†</sup> \* دکتر مریم بیدار \* دکتر حمید جعفرزاده\*\*  
 \*دانشیار گروه آموزشی اندودونتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
 \*\*اندودونتیسست

**Title:** Comparing a conventional and three rotary instrumentation techniques with regard to the amount of apically extruded debris

**Authors:** Zarrabi MH. Associate Professor \*, Bidar M. Associate Professor \*, Jafarzadeh H. Endodontist

**Address:** \*Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

**Background and Aim:** Mechanical preparation of canal is one of the most important stages in root canal therapy. Various kinds of hand or rotary techniques are used for mechanical preparation of canal and each of them has advantages and disadvantages. During canal preparation, extrusion of debris from the apical foramen can result in periapical inflammation and increased pain and edema. The aim of this study was to compare hand instrumentation technique with three rotary systems (Profile, Race, Flex Master) regarding the amount of extruded debris from apical foramen during canal preparation.

**Materials and Methods:** In this experimental in vitro study, one hundred human extracted single rooted mandibular premolars with curvature between 0-10 degrees were selected and divided into four groups of 25 teeth each. All teeth were shortened to 15 mm length by cutting the crown. Group H was prepared by hand step back technique, group P by Profile system, group R by Race system and group F by Flex Master system. For debris collection, vials containing distilled water were used which were weighed before preparation. After the end of canal preparation, vials were completely dried and weighed again. The difference between weights of vials in two stages was the weight of debris extruded from apical foramen. The groups were compared by One-way ANOVA with  $p < 0.05$  as the level of significance.

**Results:** Group H had the highest mean weight of debris which showed significant difference with all three rotary groups ( $P < 0.001$ ). The lowest mean weight of debris was observed in group R (Race) which was significantly different from group F (Flex Master) but not significantly different from group P (Profile).

**Conclusion:** Based on the results of this study, race rotary system caused less debris extrusion from apical foramen compared to hand step back technique and Flex Master rotary system.

**Key Words:** Canal preparation; Apical foramen; Debris extrusion

: آماده‌سازی مکانیکی کانال دندان، یکی از مهمترین مراحل درمان ریشه است. جهت آماده‌سازی از روش‌های دستی یا چرخشی استفاده می‌شود که هر یک از آنها مزایا و معایبی دارند. یکی از مشکلات در تمام سیستم‌ها، خروج دبری از فورامن آپیکال در حین آماده‌سازی کانال می‌باشد که می‌تواند باعث ایجاد التهاب پری‌آپیکال و در نتیجه افزایش درد و تورم شود. مطالعه حاضر با هدف مقایسه روش آماده‌سازی دستی و سه سیستم چرخشی Profile، Race و Flex Master از لحاظ میزان دبری خارج شده از فورامن آپیکال در ضمن آماده‌سازی کانال انجام شد.

: در این مطالعه آزمایشگاهی، ۱۰۰ عدد دندان پره‌مولر تک کانال فک پایین کشیده شده انسانی با انحناء ۰-۱۰ درجه انتخاب و به چهار گروه ۲۵ تایی تقسیم شدند. طول ریشه تمام دندان‌ها با قطع تاج به میزان مساوی درآمد (۱۵ میلی‌متر). گروه H به روش دستی با تکنیک Step back، گروه P توسط سیستم چرخشی پروفایل، گروه R توسط سیستم چرخشی Race و گروه F توسط سیستم چرخشی Flex Master آماده‌سازی شدند. برای توزین دبری‌ها از ویال‌های حاوی آب مقطر که قبل از کار توسط ترازویی با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم توزین شده بود، استفاده شد. پس از پایان آماده‌سازی کانال، ویال‌ها کاملاً خشک

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: نشانی: مشهد- بلوار وکیل آباد- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی اندودنتیکس  
 تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱ نشانی الکترونیک: 23014@irimc.org

شده و دوباره توزین انجام شد. اختلاف وزن ویال‌ها در دو نوبت، وزن دبری خارج شده از فورامن آپیکال بود. سپس مقایسه میانگین وزن دبری بین چهار گروه توسط آزمون واریانس یک عاملی با  $p < 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری انجام شد.

: بیشترین میانگین وزن دبری بین چهار گروه در گروه H (روش دستی) مشاهده شد که با هر سه گروه چرخشی اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0.001$ ). کمترین میانگین وزن دبری مربوط به گروه R (Race) بود که با گروه F (Flex Master) اختلاف معنی‌داری داشت، ولی اختلاف آن با گروه P (Profile) معنی‌دار نبود.

: سیستم چرخشی Race نسبت به تکنیک دستی Step back و سیستم چرخشی Flex Master باعث خروج دبری کمتری از فورامن آپیکال می‌شود.

: آماده‌سازی کانال؛ فورامن آپیکال؛ خروج دبری

وصول: ۸۴/۰۸/۲۹ اصلاح نهایی: ۸۵/۰۹/۱۸ تأیید چاپ: ۸۵/۱۰/۰۹

## مقدمه

دانستند (۶).

پریخ و صدیقی، تفاوت معنی‌داری در خروج دبری از فورامن آپیکال بین روش Step back- اندوسونیک و روش ترکیبی دستی- اندوسونیک به دست نیاوردند (۷).

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی و مقایسه آزمایشگاهی روش آماده‌سازی دستی و سه سیستم چرخشی Race, Profile و Flex Master از لحاظ میزان دبری خارج شده از فورامن آپیکال در ضمن آماده‌سازی کانال انجام شد.

## روش بررسی

جهت انجام این مطالعه آزمایشگاهی، ۱۰۰ دندان پرمولر تک کانال کشیده شده فک پایین انسانی، انتخاب شدند. دندان‌ها دارای آپکس تکامل یافته و بدون تحلیل یا پوسیدگی در سطح ریشه و با انحنا ۰-۱۰ درجه بودند. جهت تعیین انحناء کانال با تکنیک Schnider رادیوگرافی از بعد باکولینگوال تهیه و اندازه‌گیری توسط نرم افزار Autocad انجام شد.

دندانها جهت حذف انساج نرم سطح ریشه با کورت پرپودنتال تمیز شده و به مدت ۱ ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار داده شدند. جهت یکسان‌سازی کامل نمونه‌ها، قطعه تاجی دندانها با استفاده از توربین و فرز الماسه قطع شد و ۱۵ mm از هر ریشه باقی ماند. بافت پالپ توسط بروج خارج و اندازه‌گیری طول کارکرد با استفاده از یک K-file شماره ۱۵ انجام شد، به ترتیبی که در صورت رؤیت نوک فایل از فورامن آپیکال (و گیر مختصر در این نقطه) طول کارکرد ۰/۵ mm کمتر از این طول تعیین شد (بدین ترتیب از یکسان بودن اندازه فورامن

هدف از آماده‌سازی کانال، حذف عوامل محرک و پاکسازی آن جهت حفظ سلامت بافت پری‌آپیکال می‌باشد (۱). در مطالعات مختلف ثابت شده است که در تمام تکنیک‌های آماده‌سازی کانال، دبری‌ها می‌توانند از فورامن آپیکال به خارج رانده شوند. یافتن تکنیکی که در آن کمترین خروج دبری ایجاد شود، می‌تواند به کاهش اورژانس‌های پس از درمان کمک نماید (۱).

Seltzer و همکاران عنوان کردند، در مواردی که آماده‌سازی محدود به فضای کانال باشد یا به فضای پری‌آپیکال گسترش یابد، واکنش پری‌آپیکال در هر دو حالت به وجود خواهد آمد (۲).

Myers و Montgomery برای اولین بار سیستم چرخشی Canal Master را با تکنیک دستی Step back از لحاظ خروج دبری مقایسه کردند و نتیجه گرفتند که در روش Step back که آماده‌سازی تا ناحیه فورامن آپیکال انجام شده بود، دبری کمتری به ناحیه پری‌آپیکال رانده شد (۳).

Beeson و Hartwell نیز با مقایسه آماده‌سازی دستی به روش Step back و سیستم Profile series 29 نشان دادند، در گروهی که روش Step back تا ناحیه فورامن آپیکال استفاده شد، به طور معنی‌داری خروج دبری بیشتر بود (۴).

مطالعات Reddy و Lamar Hicks نشان داد، در تکنیک‌های چرخشی پروفایل و لایت اسپید نسبت به روش دستی مقدار دبری کمتری از فورامن آپیکال خارج شده بود (۵). بیدار و همکاران نیز میزان دبری خارج شده از فورامن آپیکال را در سیستم چرخشی Profile 0.04 taper series 29 نسبت به آماده‌سازی دستی به طور معنی‌داری کمتر

0.02/20، 0.02/25، 0.02/30 و 0.06/25، 0.06/20، 0.04/30،  
0.04/25

جهت جمع‌آوری دبری از تکنیک Myers و Montgomery استفاده شد (۳). دبری‌های خارج شده از فورامن آپیکال در یک ویال حاوی آب مقطر که در یک فلاسک شیشه‌ای بزرگتر مانت شده بودند، جمع‌آوری شدند (شکل ۱).



وزن هر یک از ویال‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال Sartorius با دقت  $0.0001$  گرم قبل از کار اندازه‌گیری شد. جهت برابر شدن فشار هوای داخل و خارج فلاسک از یک سرسوزن گیج ۲۵ درون سرپوش لاستیکی ویال استفاده شد. پس از پایان آماده‌سازی کانال‌ها، جهت تبخیر آب مقطر، ویال‌ها در دمای اتاق قرار داده شد تا پس از خشک شدن، توزین نهایی انجام شود. پس از چهار هفته ویال‌ها کاملاً خشک شده بودند. تا زمان توزین نهایی جهت جلوگیری از جذب رطوبت، ویال‌ها در دستگاه دسیکاتور (حاوی  $\text{CaCl}_2$ ) قرار گرفتند. تفاوت وزن اولیه و وزن نهایی به عنوان وزن دبری خارج شده از انتهای آپیکال ثبت شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها و کدگذاری آنها، اطلاعات وارد رایانه و پس از حصول اطمینان از صحت ورود اطلاعات با نرم افزار SPSS ۱۰، تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد. آنالیز واریانس یک عاملی برای ارزیابی چهار گروه تحت بررسی مورد استفاده قرار گرفت و جهت مقایسه دو به دوی گروه‌ها نیز آزمون Duncan انجام و  $p < 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

در تمام نمونه‌ها اطمینان حاصل شد. سپس دندان‌ها به طور تصادفی در چهار گروه ۲۵ تایی قرار گرفتند.

کاربرد تمام وسایل براساس دستورالعمل پیشنهادی کارخانه سازنده بود و در گروه‌های چرخشی از الکتروموتور Endo IT control (محصول VDW آلمان) استفاده شد تا با انتخاب هر فایل، سرعت و Torque فایل به طور اتوماتیک تنظیم شود. جهت شستشوی کانال‌ها پس از کاربرد هر وسیله از ۱ cc آب مقطر با شستشوی غیرفعال استفاده شد.

گروه H توسط روش دستی با تکنیک Step back و با استفاده از فایل‌های NiTi (محصول شرکت Maillefer) آماده‌سازی شد. فایل‌ها با حرکت push & pull مورد استفاده قرار گرفتند تا هنگامی که در کانال آزاد شده و سپس فایل بعدی مورد استفاده قرار گرفت. آماده‌سازی آپیکال تا فایل ۳۵ ادامه یافت و سپس با استفاده از روش Step back و کم کردن ۱ mm از طول هر وسیله آماده‌سازی انجام شد. آماده‌سازی ۲/۳ کروناالی کانال‌ها با استفاده از حرکت circumferential تا فایل ۶۰ انجام شد.

گروه P توسط سیستم پروفایل (0.04, 0.06, 0.5) (محصول شرکت Maillefer) با سرعت چرخش ۳۰۰ rpm آماده‌سازی شد. جهت آماده‌سازی تاجی در روش Crown down ابتدا از 0.5#4 و سپس از OS#3 استفاده شد. سپس به ترتیب از فایل‌های 0.06/30، 0.04/25، 0.04/30، 0.06/25 و 0.04/25 استفاده شد.

گروه R توسط سیستم Race (محصول FKG سوئیس) با سرعت چرخش ۴۰۰ rpm آماده‌سازی شد. Race دارای دو نوع کیت Crown down و Step back است که در این تحقیق از کیت Crown down استفاده شد. ترتیب پیشنهادی شرکت سازنده برای استفاده از فایل‌ها عبارت بود از: 0.02/25، 0.04/25، 0.06/30، 0.08/35، 0.10/40. شرکت سازنده جهت استفاده مطمئن از فایل‌ها جدولی پیش‌بینی کرده است که با توجه به آماده‌سازی و انحنای کانال، تعداد مشخصی از ۸ پره روی دسته فایل، پس از استفاده جدا شود. گروه F توسط سیستم Flex Master (محصول VDW آلمان) با روش Crown down و با سرعت چرخش ۲۸۰ rpm آماده‌سازی شد که ترتیب فایل‌ها به صورت زیر بود:

۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۲۱	۲۵	H
۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳	۲۵	P
۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۲	۲۵	R
۰/۰۰۰۲۶	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۰۵	۲۵	F

## یافته‌ها

مختلف با یکدیگر متفاوت بوده است. این امر ممکن است ناشی از نوع ماده شستشو دهنده، نوع فایل‌های مورد استفاده، نوع دندان‌ها، نحوه جمع‌آوری و توزین دبری‌ها و اندازه کانال‌ها باشد.

نوع دندان‌های مورد استفاده اهمیت زیادی دارد. در مطالعه Fairbourn و Mc Walter از پرمولر پایین (۹) و در مطالعه Mckendry از سانترال، کانین و پرمولر دوم بالا و کانین و پرمولر پایین استفاده شد که تفاوت مورفولوژیک مشخصی دارند (۱۰). سایر مطالعات هم به نوع دندان تک کانال اشاره نکرده‌اند. در این مطالعه از دندان‌های پرمولر تک کانال فک پایین استفاده شد. نوع ماده شستشو دهنده نیز مهم است. Fairbourn و Mc Walter از آب معمولی (۹)، Mckendry از هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ (۱۰)، Al-Omari و Dummer (۱۱) و Beeson و Hartwell (۴) از آب مقطر استفاده کردند. در مطالعه حاضر نیز از آب مقطر استفاده شد.

نوع فایل مصرفی نیز بسیار مهم است. در مطالعه Martin و Cunningham (۱۲) از فایل K، در مطالعه Fairbourn و Mc Walter از K-Flex (۹)، در مطالعه Al-Omari و Dummer (۱۱) از Flexofile و در این مطالعه برای شباهت جنس فایل با فایل‌های چرخشی از فایل‌های NiTi استفاده شد.

جهت اطمینان از مهارت عمل‌کننده در کاربرد سیستم‌های مختلف، تمام نمونه‌ها توسط یک عمل‌کننده باتجربه که سابقه کار با تمام سیستم‌ها را داشت، آماده شد. در این مطالعه در تمام نمونه‌ها خروج دبری از فورامن آپیکال دیده شد که منطبق با سایر مطالعات بود (۱۳).

در مطالعه حاضر روش دستی Step back به طور معنی‌داری نسبت به سه سیستم چرخشی باعث خروج دبری بیشتری شد و گروه Race، کمترین میزان خروج دبری را نشان داد.

طبق مطالعه Reddy و Lamar، تکنیک دستی Step back نسبت به Profile باعث خروج دبری بیشتری شده بود که این یافته مطابق با مطالعه حاضر می‌باشد (۵). طبق مطالعه Ferraz و Gomes،

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا فرضیه نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogrov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت که نشان داد فرض نرمال بودن برای هر چهار گروه پذیرفته می‌شود. براساس نتایج به دست آمده، هر چهار روش باعث خروج دبری از فورامن آپیکال شدند. پس از انجام آنالیز واریانس یک طرفه (برای چهار گروه تحت بررسی) نتیجه آزمون نشان داد که در سطح خطای  $\alpha=0/05$ ، اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن دبری در چهار گروه وجود داشت.

جهت مقایسه دو به دوی چهار گروه، آزمون Duncan انجام شد. نتیجه آزمون نشان داد در سطح  $\alpha$ ، گروه دستی بیشترین میانگین وزن دبری را داشت که با هر سه گروه چرخشی اختلاف معنی‌داری داشت. کمترین میانگین وزن دبری مربوط به گروه R بود که با گروه F اختلاف معنی‌داری داشت، ولی اختلاف آن با گروه P معنی‌دار نبود. گروه F نیز با گروه P اختلاف معنی‌داری نشان نداد (جدول ۱).

## بحث و نتیجه‌گیری

خروج دبری می‌تواند باعث افزایش درد و اورژانس‌های پس از درمان اندودنتیک شود. میکروارگانیزم‌ها، دبری‌های نکروتیک و محلول‌های شستشو دهنده می‌توانند با ورود به بافت پری‌آپیکال ایجاد تحلیل استخوان، درد و ادم نمایند (۳).

Siqueira خروج آپیکالی دبری‌ها را از علل مهم اورژانس‌های پس از درمان در اندودنتیکس عنوان کرده است (۸). با علم به این که در تمام تکنیک‌های آماده‌سازی، مقداری خروج دبری وجود دارد، سعی بر این است که تکنیک انتخابی کمترین خروج دبری را داشته باشد.

بررسی نتایج مطالعات مختلف نشان دهنده خروج دبری در تمام پژوهش‌ها با وجود کاربرد تکنیک‌های غیرهمسان است. حتی هنگام استفاده از تکنیک‌های یکسان، وزن دبری خارج شده در مطالعات

کاهش دبری خارج شده و در نتیجه کاهش اورژانس‌های پس از درمان کمک نماید، کاربرد آن پیشنهاد می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این تحقیق در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسیده و هزینه‌های آن از طریق معاونت محترم پژوهشی دانشگاه پرداخت شده است که بدینوسیله تشکر و قدردانی می‌شود.

تکنیک چرخشی Profile 0.04 باعث خروج دبری کمتری نسبت به تکنیک دستی شد که مطابق با مطالعه حاضر می‌باشد (۱۴). بیدار و همکاران میزان دبری خارج شده از فورامن آپیکال را در سیستم چرخشی پروفایل نسبت به روش دستی به طور معنی‌داری کمتر می‌دانند که با یافته مطالعه حاضر مطابق می‌باشد (۶). اگرچه تمام سیستم‌های آماده‌سازی کانال باعث خروج دبری می‌شوند، ولی چون استفاده از وسائل چرخشی و به خصوص سیستم Race می‌تواند در

### منابع:

- 1- Cohen S, Burns RC. Pathways of the Pulp. 8<sup>th</sup>ed. London: Mosby Co; 2002. P. 231-93.
  - 2- Seltzer S, Soltanoff W, Bender IB. Biologic aspects of endodontics. Part III. Periapical tissue reactions to root canal instrumentation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1968; 26: 534-46.
  - 3- Myers GL, Montgomery S. A comparison of weights of debris extruded apically by conventional filing and canal master techniques. J Endod 1991; 17: 275-9.
  - 4- Beeson TJ, Hartwell GR. Comparison of debris extruded apically in straight canals: Conventional filing versus Profile 0.04 taper series 29. J of Endod 1998; 24: 18-22.
  - 5- Reddy SA, Lamar Hicks M. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. J Endod 1998; 24: 180-3.
- بیدار مریم، صادقی غزال، فلاح رستگار اکبر، ضرابی محمدحسن، طلعتی علی. بررسی آزمایشگاهی مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در استفاده از تکنیک‌های اینسترومنتیشن دستی و چرخشی پروفایل. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ۱۳۸۱؛ دوره ۲۶ (۲ و ۱): ۱۷-۲۴.
- پریخ مسعود، صدیقی مرتضی. مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در حین آماده‌سازی کانال با روش استپ بک و دستگاه اندوسونیک. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. ۱۳۸۳؛ دوره ۲۲ (۳): ۳۹۸-۴۰۹.
- 8- Siqueira JF. Microbial causes of endodontic flare-up. Int Endod J 2003; 36: 453-63.
  - 9- Fairbourn DR, Mc Walter GM. The effect of four preparation techniques on the amount of apically extruded debris. J Endod 1987; 13: 102-8.
  - 10- Mckendry DJ. Comparison of balanced forces, endosonic and step-back filing instrumentation techniques: Quantification of extruded apical debris. J Endod 1990; 16: 24-7.
  - 11- Al-Omari MAO, Dummer PMH. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. J Endod 1995; 1: 154-8.
  - 12- Martin H, Cunningham WT. The effect of endosonic and hand manipulation on amount of root canal material extruded. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982; 53: 611-3.
  - 13- Ingle J, Bakland L. Endodontics. 5<sup>th</sup>ed. London: Mosby; 2002. P. 470-558.
  - 14- Ferraz CC, Gomes BP. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. Int Endod J 2001; 34: 354-8.