

بررسی آزمایشگاهی اثر دفعات کاربرد اینسترومنت بر مقدار خروج دبری از فورامن آپیکال با روش دستی Step back و دو نوع سیستم چرخشی

دکتر محمدحسن ضرابی* - دکتر حمید جعفرزاده** - دکتر مریم بیدار**

*- دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

** - اندودنتیست.

چکیده

زمینه و هدف: برای آماده‌سازی مکانیکی کانال دندان می‌توان از روشهای مختلف دستی یا چرخشی استفاده کرد. هدف از این مطالعه، مقایسه اثر دفعات کاربرد اینسترومنت بر مقدار خروج دبری از فورامن آپیکال در آماده سازی کانال با روش دستی Step back و سیستم‌های چرخشی پروفایل و فلکس ماستر می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه که به صورت آزمایشگاهی انجام شد، ۷۳ دندان پرمولر تک کانال فک پایین با انحنای ۰-۱۰ درجه به سه گروه تقسیم شدند. گروه H به روش دستی با تکنیک Step back، گروه P توسط سیستم چرخشی پروفایل و گروه F توسط سیستم چرخشی فلکس ماستر آماده‌سازی شدند. برای جمع‌آوری دبری‌ها از ویال‌های حاوی آب مقطر که قبل از کار توسط ترازویی با دقت ۰/۰۰۱ گرم توزین شده بود استفاده شد. پس از پایان آماده سازی کانال، ویال‌ها کاملاً خشک 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 دفعات مختلف کاربرد فایل در یک سیستم توسط آزمون واریانس یک عاملی انجام شد.

یافته‌ها: در مقایسه دفعات کاربرد اینسترومنت‌ها در هر سیستم، فقط در گروه پروفایل، اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن دبری خارج شده در شش مرتبه کاربرد اینسترومنت‌ها وجود داشت (هرچه مرتبه کاربرد اینسترومنت افزایش یافت میزان دبری کمتری خارج شد) در حالی که اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن دبری خارج شده در مرتبه‌های مختلف کاربرد اینسترومنت‌ها، در گروه‌های فلکس ماستر و دستی وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: فایل‌های نو پروفایل نسبت به فایل‌های استفاده شده باعث خروج دبری بیشتری می‌شوند.

کلید واژه‌ها: آماده سازی کانال - دفعه کاربرد - خروج دبری.

پذیرش مقاله: ۸۵/۴/۱

اصلاح نهایی: ۸۵/۲/۱۷

وصول مقاله: ۸۴/۹/۲۴

نویسنده مسئول: گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد e-mail: 23014@irime.org

مقدمه

flaring بهره می‌برند پایین گزارش کرده‌اند. (۱)، یافتن تکنیک و مرتبه ای از کاربرد اینسترومنت‌ها که در آن کمترین خروج دبری ایجاد شود می‌تواند به کاهش Flare-up در اندودنتیکس کمک نماید. در مورد تعداد دفعات مجاز کاربرد هر فایل، تحقیقات مختلفی انجام شده و پیشنهادات مختلفی هم داده شده است. بین دفعات مختلف کاربرد فایل‌ها تفاوت‌هایی از لحاظ قابلیت برندگی و شکل

مهمترین هدف آماده سازی کانال، دبریدمان کامل و حذف عوامل پاتوژن برای حفظ سلامت بافت پری آپیکال می‌باشد. در مطالعات مختلف ثابت شده است که در تمام تکنیک‌های آماده سازی کانال، دبری‌ها می‌توانند از فورامن آپیکال به خارج رانده شوند. البته این مطالعات ضمن اینکه سیستم چرخشی را در دبریدمان کانال مؤثر دانسته‌اند، درصد خروج دبری توسط آنها را که اغلب از تکنیک Coronal

و با حداکثر نفوذ بدون باند شدن سوزن به دیواره کانال، شستشو انجام می گرفت. جهت اطمینان از خلوص آب مقطر، دو ویال حاوی آب مقطر به عنوان گروه کنترل استفاده شد که تحت شرایط مشابه خشک و توزین شدند تا از خالص بودن آب مقطر اطمینان حاصل شود.

گروه H توسط روش دستی با تکنیک Step back و با استفاده از فایل های NiTi (محصول شرکت Maillefer) آماده سازی شد. فایل ها با حرکت Push & Pull مورد استفاده قرار می گرفتند تا هنگامی که در کانال Loose شده و سپس فایل بعدی مورد استفاده قرار می گرفت. آماده سازی آپیکال تا فایل ۳۵ ادامه و سپس با استفاده از روش Step back و کم کردن یک میلی متر از طول هر وسیله ادامه یافت. آماده سازی ۲/۳ کرونیالی کانال ها با استفاده از حرکت فایلینگ Circumferential تا فایل شصت انجام شد.

گروه P توسط سیستم پروفایل (۰/۵، ۰/۰۶، ۰/۰۴) (محصول Maillefer) با سرعت چرخش سیصد دور در دقیقه آماده سازی شد. جهت آماده سازی کرونیالی در روش Crown down ابتدا از Orifice shaper شماره چهار و سپس از Orifice shaper شماره سه استفاده شد. پس از آن به ترتیب از فایل های (۰/۰۶)، ۲۵ (۰/۰۴)، ۳۰ (۰/۰۴) و ۳۰ (۰/۰۴) جهت آماده سازی آپیکال از فایل های (۰/۰۴)، ۲۵ (۰/۰۴)، ۳۰ (۰/۰۶) استفاده شد. (اعداد داخل پرانتز میزان Tapering فایل ها می باشد).

گروه F توسط سیستم فلکس مستر (محصول VDW آلمان) با سرعت چرخش ۲۸۰ rpm آماده سازی شد. ترتیب کاربرد فایل ها به ترتیب شامل (۰/۰۲)، ۲۰ (۰/۰۲)، ۲۵ (۰/۰۲)، ۳۰ (۰/۰۲)، ۲۵ (۰/۰۶)، ۳۰ (۰/۰۴) بود.

هر کیت فایل های دستی NiTi در پنج کانال، هر کیت پروفایل در شش کانال و هر کیت فلکس مستر هم در شش کانال مورد استفاده قرار گرفت (طبق دستورالعمل شرکت های سازنده).

جهت جمع آوری دبری از تکنیک Myers و Montgomery استفاده شد. (۲)، در این سیستم، دبری های خارج شده از فورامن آپیکال در یک ویال حاوی آب مقطر که در یک فلاسک شیشه ای بزرگتر مانت شده بود جمع آوری شد. آپکس هر دندان درون آب مقطر قرار داشت و جهت قرار

دهی، ایجاد لایه اسمیر، خطر شکستن اینسترومنت، قابلیت راندن دبری ها به ناحیه پری آپیکال و... وجود دارد. هدف از این مطالعه، بررسی آزمایشگاهی اثر دفعات کاربرد اینسترومنت بر مقدار خروج دبری از فورامن آپیکال در آماده سازی کانال با روش دستی Step back و سیستم های چرخشی پروفایل و فلکس ماستر بود.

روش بررسی

جهت انجام این مطالعه آزمایشگاهی، ۷۳ دندان پرمولر تک کانال فک پایین خارج شده انسانی انتخاب شد. دندانها دارای آپکس تکامل یافته و بدون تحلیل یا پوسیدگی در سطح ریشه بودند و انحنا آنها ۱۰-۰ درجه بود. جهت تعیین انحنا کانال با تکنیک Schnider، رادیوگرافی از بعد باکولینگوآل تهیه شد و اندازه گیری توسط نرم افزار اتوکد انجام گرفت. دندانها جهت حذف انساج نرم سطح ریشه با کورت پریودنتال تمیز شده و به مدت یک ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار داده شدند. جهت یکسان سازی کامل نمونه ها، قطعه کرونیالی دندانها با استفاده از توربین و فرز الماسه قطع شد به طوری که فقط ۱۵ میلی متر از هر ریشه باقی ماند. سپس دندانها به طور تصادفی به سه گروه شامل یک گروه ۲۵ تایی و دو گروه ۲۴ تایی تقسیم شدند. بافت پالپ توسط بروچ خارج شد و اندازه گیری طول کارکرد با استفاده از یک K-file شماره ۱۵ انجام گردید، بدین صورت که هنگامی که نوک فایل از فورامن آپیکال رؤیت می شد طول کارکرد ۰/۵ میلی متر کمتر از این طول تعیین می گردید.

کاربرد تمام وسایل براساس دستورالعمل پیشنهادی کارخانه سازنده بود و در گروه های چرخشی از الکتروموتور Endo IT Control (محصول VDW آلمان) استفاده شد (برنامه سیستم های پروفایل و فلکس مستر در حافظه دستگاه قرار دارد بدین ترتیب با انتخاب هر فایل در هر سیستم، به طور اتوماتیک، سرعت و Torque فایل تنظیم می شود).

جهت شستشوی کانال ها پس از کاربرد هر اینسترومنت از یک میلی لیتر آب مقطر استفاده شد که با سرسوزن گیج ۲۸

جدول ۱: شاخصهای آماری زیرگروههای مربوط به گروه H

زیرگروهها	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار
A	۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۱۰
B	۵	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۰۷
C	۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۹
D	۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۸
E	۵	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۰۷

در گروه P پس از تأیید نرمال بودن داده ها، در بررسی و مقایسه میانگین وزن دبیری خارج شده در شش مرتبه کاربرد هر کیت اینسترومنت با آنالیز واریانس یک عاملی در سطح خطای $\alpha=0/05$ مشخص شد که اختلاف معنی داری بین میانگین وزن دبیری خارج شده در شش مرتبه کاربرد اینسترومنت ها وجود دارد.

جهت مقایسه دوبه دوی شش زیرگروه، آزمون Duncan انجام گردید. نتیجه آزمون نشان داد که در سطح خطای $\alpha=0/05$ اختلاف معنی داری بین گروه E و F (آخرین دفعات کاربرد اینسترومنت) با گروه A (اولین مرتبه کاربرد اینسترومنت) وجود داشت به طوری که A دارای بیشترین اختلاف میانگین دبیری بوده و E و F کمترین میانگین را داشتند. (جدول ۲)

جدول ۲: شاخصهای آماری زیرگروههای مربوط به گروه P

زیرگروهها	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار
A	۴	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۱
B	۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱
C	۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۲
D	۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۱
E	۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱
F	۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲

در گروه F پس از تأیید نرمال بودن داده ها، در بررسی و مقایسه میانگین وزن دبیری خارج شده در شش مرتبه کاربرد هر کیت اینسترومنت با آنالیز واریانس یک عاملی در سطح خطای $\alpha=0/05$ مشخص شد که اختلاف معنی داری

دادن ریشه در درپوش لاستیکی ویال، سوراخی متناسب با ریشه در درپوش تعبیه گردید و برای اطمینان بیشتر، پس از قرار دادن ریشه در درپوش، اطراف آن با موم چسب سیل شد.

وزن هر یک از ویال ها با استفاده از ترازوی دیجیتال Sartorius (محصول Sartorius Analytical آلمان) با دقت $0/0001$ گرم قبل از کار اندازه گیری گردید. جهت برابر شدن فشار هوای داخل و خارج فلاسک، یک سروسوزن گیج 25 درون درپوش لاستیکی ویال به کار رفت.

پس از پایان آماده سازی کانال ها، جهت تبخیر آب مقطر، ویال ها در دمای اتاق قرار داده شدند تا پس از خشک شدن، توزین نهایی انجام شود. پس از چهار هفته ویال ها کاملاً خشک شده بودند و تا زمان توزین نهایی جهت جلوگیری از جذب رطوبت، ویال ها در دستگاه دسیکاتور (حاوی $CaCl_2$) قرار گرفتند. تفاوت وزن اولیه و وزن نهایی به عنوان وزن دبیری خارج شده از انتهای آپیکال ثبت شد.

پس از جمع آوری داده ها و کدگذاری آنها، اطلاعات وارد رایانه شده و پس از حصول اطمینان از صحت ورود اطلاعات با نرم افزار SPSS روایت ده، تجزیه و تحلیل داده ها انجام شد. آنالیز واریانس یک عاملی برای ارزیابی گروهها مورد استفاده قرار گرفت و جهت مقایسه دو به دوی زیرگروهها نیز آزمون Duncan انجام گردید.

یافته ها

جهت مقایسه دفعات کاربرد اینسترومنت ها و اثر آن بر خروج دبیری ابتدا فرض نرمال بودن داده ها با آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت که نشان داد در سطح خطای $\alpha=0/05$ فرض نرمال بودن برای هر یک از زیرگروههای P, F و H (به طور جداگانه) پذیرفته می شود. در گروه H پس از تأیید نرمال بودن داده ها در بررسی و مقایسه میانگین وزن دبیری خارج شده در پنج مرتبه کاربرد هر کیت اینسترومنت با آنالیز واریانس یک عاملی در سطح خطای $\alpha=0/05$ مشخص شد که اختلاف معنی داری بین میانگین وزن دبیری خارج شده در پنج مرتبه کاربرد اینسترومنت ها وجود ندارد. ($P>0/05$) (جدول ۱)

بین میانگین وزن دبری خارج شده در شش مرتبه کاربرد اینسترومنت ها وجود نداشت. ($P > 0/05$) (جدول ۳)

جدول ۳: شاخصهای آماری زیرگروههای مربوط به گروه F

زیرگروهها	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار
A	۴	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۵
B	۴	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۱۱
C	۴	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۲
D	۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰
E	۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰
F	۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰

بر اساس نتایج به دست آمده هر سه روش باعث خروج دبری ها از فورامن آپیکال شدند. در مقایسه دفعات کاربرد اینسترومنت ها در هر سیستم مشخص شد که فقط در گروه پروفایل، هرچه مرتبه کاربرد اینسترومنت افزایش یابد میزان دبری کمتری خارج می شود. مرتبه کاربرد اینسترومنت در مورد گروه دستی و فلکس ماستر، اثر معنی داری بر خروج دبری نداشت.

بحث

خروج دبری می تواند باعث افزایش درد و Flare-up پس از درمان شود. میکروارگانیزم ها، دبری های نکروتیک و محلول های شستشودهنده می توانند با ورود به بافت پری آپیکال، ایجاد تحلیل استخوان، درد و ادم نمایند. (۱)، عموماً توافق بر این است که علت پایه شکست درمان ریشه، اثر باکتری ها و محصولات آنها روی بافت پری آپیکال است. به محض آنکه میکروارگانیزم ها از ناحیه حذف شوند، ترمیم ناحیه در نتیجه از بین رفتن التهاب پری آپیکال انتظار می رود. (۳)، Siqueira هم در سال ۲۰۰۳، خروج آپیکالی دبری ها را از علل مهم Flare-up در اندودنتیکس عنوان کرده است. (۴)

Seltzer و Bender در ۱۹۶۸ مطرح کردند، چه آماده سازی محدود به فضای کانال باشد و چه به فضای پری آپیکال گسترش یابد، واکنش ایمنی به وجود می آید. (۵)

Brady و Himel در ۱۹۸۵ نشان دادند که در دندانهای اوراینسترومنت شده، وجود دبری عاجی در ناحیه پری آپیکال از رسوب سمان و استخوان در ناحیه ممانعت می کند و ترمیم را به تعویق می اندازد. (۶)

Ruiz-Hubard و Gutmann در ۱۹۸۷ نشان دادند که در کانال های مستقیم و انحنا دار، تکنیک Crown-down pressureless نسبت به تکنیک Step back به طور معنی داری باعث خروج دبری کمتری از کانال می گردد. (۷)

Myers و Montgomery در ۱۹۹۱ برای اولین بار سیستم چرخشی Canal Master را با تکنیک دستی Step back از لحاظ خروج دبری مقایسه کرده و نتیجه گرفتند در روش Step back که تا ناحیه فورامن آپیکال فایلینگ شده بود دبری کمتری به ناحیه پری آپیکال رانده می شود. (۲)

Beeson و Hartwell در ۱۹۹۸ با مقایسه فایلینگ دستی به روش Step back و سیستم Profile series 29 نشان دادند در گروهی که روش Step back تا ناحیه فورامن آپیکال انجام شده خروج دبری به طور معنی داری بیشتر است. (۸) Hinrichs و همکاران در ۱۹۹۸ در مقایسه تکنیک های چرخشی با اینسترومنت های Light speed، Profile 0.04، Taper series 29 و فایلهای NiTi و تکنیک دستی Balanced force با فایلهای Flex-R نشان دادند که بین چهار تکنیک فوق، متوسط دبری خارج شده از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارد و میزان دبری خارج شده در ارتباط مستقیم با میزان محلول شستشودهنده خارج شده است. عواملی مثل طول و انحنای کانال و اندازه فورامن آپیکال روی میزان دبری خارج شده تأثیری نداشت. (۹)

Reddy و Lamar Hicks در ۱۹۹۸ نشان دادند در تکنیک های چرخشی پروفایل و لایت اسپید نسبت به روش دستی، مقدار دبری کمتری از فورامن آپیکال خارج می شود. (۱۰) بیدار و همکاران در سال ۲۰۰۰ نشان دادند که سیستم چرخشی Profile 0.04 taper series 29 میزان دبری خارج شده از فورامن آپیکال را نسبت به آماده سازی دستی به طور معنی داری کاهش می دهد. (۱۱)

پریرخ و صدیقی در سال ۲۰۰۴، تفاوت معنی داری در خروج دبری از فورامن آپیکال بین روش Step back،

روش جمع آوری و توزین دبری های خارج شده هم بسیار مهم است. علاوه بر آنکه دبری جمع آوری شده باید منحصراً ناشی از عمل آماده سازی باشد، رطوبت آن نیز باید گرفته شود تا وزن واقعی آن به دست آید. در مطالعات مختلف، روشهای متفاوتی برای این کار پیشنهاد شده است: Al-Omari و Dummer (۱۶) پس از جمع آوری نمونه ها، آنها را به مدت یک ماه در درجه حرارت اطاق گذاشته و سپس نسبت به توزین آنها اقدام کردند، در حالی که سایر محققان (۱۴-۱۵) گذاشتن ظروف جمع آوری دبری در انکوباتور و سپس در مجاورت یک ماده خشک کننده نظیر $CaSO_4$ (۱۴) و یا $CaCl_2$ (۱۵) را توصیه کرده اند. Fairbourn (۱۴) معتقد است قرار گرفتن ظرف حاوی دبری در درجه حرارت اطاق ممکن است موجب افزایش وزن آن به دلیل جذب رطوبت موجود در هوا گردد. به همین جهت در مطالعه حاضر نیز مطابق روش مطالعه محققان اخیر عمل گردید. در این مطالعه در تمام نمونه ها خروج دبری از فورامن آپیکال دیده شد که منطبق با مطالعه Ruramelin (۱) است. در مقایسه دفعات کاربرد اینسترومنت ها در هر سیستم مشخص شد که فقط در گروه پروفایل، هرچه مرتبه کاربرد اینسترومنت افزایش می یابد میزان دبری کمتری خارج می شود که شاید علت آن کاهش قابلیت برندگی عاج پس از هر بار استفاده باشد (فایل هایی که برای اولین بار استفاده شده بودند، بیشترین میزان خروج دبری را داشتند در حالی که فایل هایی که برای چندین بار استفاده شده بودند خروج دبری کمتری را نشان می دادند). مرتبه کاربرد اینسترومنت در مورد گروه دستی و فلکس ماستر، اثر معنی داری بر خروج دبری نداشت. لازم به یادآوری است که تاکنون مطالعه ای با ساختار مشابه این مطالعه، برای بررسی اثر دفعات مختلف کاربرد اینسترومنت ها بر خروج دبری منتشر نشده است و این مطالعه، اولین مطالعه از این نوع می باشد. طبق مطالعه Yared در سال ۱۹۹۹ که به طور In-vitro انجام شد اینسترومنت های پروفایل با تیپر ۰/۰۶ در اندازه های ۱۵-۴۰ را می توان با اطمینان تا ده مرتبه در کانال های مزیال مولرهای ماندیبول به کار برد (۱۸) در حالی که او در

اندوسونیک و روش ترکیبی دستی - اندوسونیک به دست نیاوردند. (۱۲)

ضرابی و همکاران در سال ۲۰۰۵، تکنیک اینسترومنتیشن دستی و سه سیستم چرخشی پروفایل، ریس و فلکس ماستر را از لحاظ میزان خروج دبری از فورامن آپیکال مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که تکنیک دستی به طور معنی داری باعث خروج دبری بیشتری از تکنیک های چرخشی شد و کمترین میزان خروج دبری مربوط به سیستم ریس بود که اختلاف آن با سیستم فلکس ماستر معنی دار بود اما با سیستم پروفایل اختلاف معنی داری نداشت. (۱۳)

بررسی نتایج مطالعات مختلف، نشانگر خروج دبری در تمام پژوهشها با وجود کاربرد تکنیک های غیر همسان است. حتی به هنگام استفاده از تکنیک های یکسان، وزن دبری خارج شده در مطالعات مختلف با یکدیگر متفاوت بوده است. این امر ممکن است ناشی از نوع ماده شستشودهنده، نوع فایل های مورد استفاده، نوع دندانهای مورد استفاده، نحوه جمع آوری و توزین دبری ها و اندازه کانال ها باشد.

نوع دندانهای مورد استفاده اهمیت زیادی دارد. در مطالعه Fairbourn (۱۴) از پرمولر پایین و در مطالعه Mckendry (۱۵) از سانترال، کانین و پرمولر دوم بالا و کانین و پرمولر پایین استفاده شد که تفاوت مورفولوژیک مشخصی دارند. سایر مطالعات هم به نوع دندان تک کانال اشاره نکرده اند. در این مطالعه از دندانهای پرمولر تک کانال فک پایین استفاده شد.

نوع ماده شستشودهنده نیز مهم است. در مطالعه Fairbourn (۱۴) از آب معمولی، در مطالعه Mckendry (۱۵) از هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ و در مطالعه Al-Omari (۱۶) و Beeson (۸) از آب مقطر استفاده شد. در این مطالعه نیز از آب مقطر استفاده گردید.

نوع فایل مصرفی نیز بسیار مهم است. در مطالعه Martin و Cunningham (۱۷) از فایل K، در مطالعه Fairbourn (۱۴) از K-Flex و در مطالعه Al-Omari (۱۶) از Flexofile استفاده شد. در این مطالعه برای شباهت جنس فایل با فایل های چرخشی از فایل های NiTi استفاده شده است.

سد آپیکالی بافت سالم یا دارای ضایعه پری آپیکال، افقه‌های جدیدی را در مقوله انتخاب سیستم و مراحل آماده سازی کانال خواهد گشود.

نتیجه گیری

کاربرد فایل های نو پروفایل (فایل هایی که برای اولین بار مورد استفاده قرار می گیرند) نسبت به فایل هایی که قبلاً هم استفاده شده اند باعث خروج دبری بیشتری از فورامن آپیکال می شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسیده و هزینه های آن از طریق معاونت محترم پژوهشی دانشگاه پرداخت شده است که بدین وسیله تشکر و قدردانی می شود.

یک مطالعه بالینی در سال ۲۰۰۰ دریافت که این وسایل را می توان برای چهار دندان مولر در کلینیک به کار برد. (۱۹) در شرایط بالینی تفاوت‌های آشکاری وجود دارد. در یک مدل بالینی ممکن است نتایج متفاوتی به دست آید زیرا بافت پری آپیکال ممکن است به عنوان یک سد طبیعی عمل کرده و از خروج دبری ها ممانعت نمایند. (۹)، همچنین به دلیل فشار مثبت یا منفی در آپکس، نتایج ممکن است متفاوت باشد. لذا باید مشخص شود که این سد تا چه حد می تواند در برابر خروج دبری مقاومت نماید.

Brilliant و Vande Visse در نمونه های فاقد ضایعه پری آپیکال نشان دادند که بافت سالم PDL، نفوذ آپیکالی و لترالی محلول شستشودهنده را کنترل می نماید ولی در نمونه های نکروتیک، محلول شستشودهنده در ضایعه پری آپیکال پخش می شوند. (۲۰) در آینده، مطالعات دیگر با مقایسه سایر تکنیک ها، اثر تفاوت‌های آناتومیک، اثر مواد شستشودهنده مختلف و تفاوت

REFERENCES

1. Ingle J, Bakland L. Endodontics, 5th ed. London: Mosby Co; 2002, 470-558.
2. Myers GL, Montgomery S. A comparison of weights of debris extruded apically by conventional filing and canal master techniques. J Endod. 1991 Jun;17(6):275-9.
3. Cheung GS. Endodontic failures - changing the approach. Int Dent J. 1996 Jun; 46(3):131-8.
4. Siqueira JF. Microbial causes of endodontic flare-up. Int Endod J. 2003 Jul; 36(7): 453-63.
5. 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 Oct; 26(4): 534-46.
6. Brady JE, Himel UT. Periapical response to apical plug of dentin filings intentionally placed after root canal overinstrumentation. J Endod. 1985 Aug; 11(8): 323-9.
7. Ruiz-Hubard EE, Gutmann JL. A quantitative assessment of canal debris forced periapically during root canal instrumentation using two different techniques. J Endod. 1987 Dec; 13(12): 554-8.
8. Beeson TJ, Hartwell GR. Comparison of debris extruded apically in straight canals: Conventional filing versus Profile 0.04 taper series 29. J Endod. 1998 Jan; 24(1): 18-22.
9. Hinrichs RE, Walker WA. A comparison of amounts of apically extruded debris using handpiece-driven NiTi instrument systems. J Endod. 1998 Feb; 24(2): 102-8.
10. Reddy SA, Lamar Hicks M. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. J Endod. 1998 Mar; 24(3): 180-3.

۱۱. بیدار، مریم؛ صادقی، غزال؛ فلاح رستگار، اکبر؛ ضرابی، محمدحسن؛ طلعتی، علی. بررسی آزمایشگاهی مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در استفاده از تکنیک های اینسترومنتیشن دستی و چرخشی پروفایل. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد. بهار و تابستان ۱۳۸۱؛ دوره ۲۶ (شماره ۱و۲): ۱۷-۲۴.

۱۲. پریخ، مسعود؛ صدیقی، مرتضی. مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در حین آماده سازی کانال با روش استپ بک و دستگاه اندوسونیک. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. پاییز ۱۳۸۳؛ دوره ۳ شماره ۲۲: ۳۹۸-۴۰۹.

۱۳. جعفرزاده، حمید. بررسی آزمایشگاهی مقایسه مقدار دبری خارج شده از فورامن آپیکال در استفاده از تکنیک های آماده سازی دستی و سه سیستم چرخشی پروفایل، ریس و فلکس ماستر. [پایان نامه]. مشهد: دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد؛ ۱۳۸۴.

14. Fairbourn DR, Mc Walter GM. The effect of four preparation techniques on the amount of apically extruded debris. J Endod. 1987 Mar; 13(3):102-8.

15. Mckendry DJ. Comparison of balanced forces endosonic and step back filing instrumentation techniques: Quantification of extruded apical debris. J Endod. 1990 Jan; 16(1): 24-7.

16. Al-Omari MAO, Dummer PMH. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. J Endod. 1995 Mar; 21(3): 154-8.

17. 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 Jun; 53(6): 611-3.

18. Yared GM, Bou Dagher FE, Machtou P. Cyclic fatigue of Profile rotary instruments after simulated clinical use. Int Endod J. 1999 Mar; 32(2): 115-9.

19. Yared GM, Bou Dagher FE, Machtou P. Cyclic fatigue of profile rotary instruments after clinical use. Int Endod J. 2000 May; 33(3): 204-7.

20. Vande Visse JE, Brilliant JD. Effect of irrigation on production of extruded material at root apex during instrumentation. J Endod. 1975 Jul; 1(7): 243-6.