

مقایسه میزان باز شدن تیغه فایل‌ها و شکستگی فایل‌های فلکس‌مستر و پروفایل هنگام آماده‌سازی کانال با دستگاه Endo IT Control در دندان مولر انسان

دکتر محمد اثنی‌عشری* - دکتر هنگامه اشرف** - دکتر علیرضا خلیل‌زاده مقدم***
 * - دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
 ** - استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
 *** - اندودنتیست.

چکیده

زمینه و هدف: امروزه استفاده از سیستم‌های چرخشی به منظور پاکسازی و شکل دهی کانال ریشه دندانها کاربرد نسبتاً فراوانی پیدا کرده است. با این وجود هنوز ایمنترین و مؤثرترین روش، وسیله و دستگاه در استفاده از این فناوری مشخص نشده است. لذا این مطالعه با هدف مقایسه میزان باز شدن تیغه‌های فایل (Distortion) و شکستگی فایل‌های فلکس‌مستر (Flexmaster) و پروفایل هنگام آماده‌سازی کانال با دستگاه Endo IT Control در دندان مولر انسان صورت گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی شصت دندان مولر با درجه انحنای بین ۱۰-۳۰ درجه به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه اول فایل چرخشی فلکس‌مستر و در گروه دوم از فایل‌های پروفایل استفاده گردید. کانال‌ها به وسیله تکنیک Crown - Down آماده‌سازی و اینسترومنت‌ها از لحاظ تورک، سرعت چرخش و مدت زمان استفاده در کانال توسط دستگاه Endo IT Control مطابق پروتکل کارخانه سازنده مورد استفاده قرار گرفتند. در نهایت موارد شکستگی و باز شدن تیغه‌های فایل در دو گروه توسط آزمون Log rank با هم مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها: در بررسی نمونه‌ها هیچ مورد از شکستگی اینسترومنت در دو گروه دیده نشد. ولی دو مورد شکستگی و باز شدن تیغه‌های فایل در گروه پروفایل و یک مورد در گروه فلکس‌مستر دیده شد که تفاوت موجود از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین ارتباطی بین دفعات استفاده از اینسترومنت و ایجاد دیستورشن مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: فایل‌های به کار رفته هنگام استفاده از دستگاه Endo IT Control از نظر میزان شکستگی شرایط یکسانی داشته ولی از نظر دیستورشن فایل‌های فلکس‌مستر نسبت به فایل‌های پروفایل وضعیت بهتری داشتند.

کلید واژه‌ها: درمان ریشه - Endo IT Control - پروفایل - فلکس‌مستر - شکستگی فایل - باز شدن تیغه فایل

پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۸

اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۹/۲۹

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۱۰/۲۰

e.mail: Mo_Asnal2@yahoo.com

نویسنده مسئول: گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مقدمه

سوپرالاستیسیته نیکل تیتانیوم به آن اجازه می‌دهد که به دنبال تغییر شکل بارز به شکل اولیه خود برگشته و لذا نسبت به فلزات استینلس استیل که دچار تغییر شکل دائمی می‌شوند برتری دارند. این ویژگی فایل‌های اندودنتیک نیکل تیتانیوم را ارتجاعیتر کرده و تبعیت آنها از انحنای کانال و مقاومت در برابر شکستگی را بیشتر می‌نماید و لذا کمتر از

استفاده روزافزون از سیستم‌های چرخشی (Rotary) در آماده کردن کانال ایجاب می‌کند یک درک صحیح از خصوصیات اینسترومنت‌های این سیستم‌ها و محدودیتهای آنها وجود داشته باشد. آلیاژهای نیکل تیتانیوم نسل جدید اینسترومنت‌های اندو می‌باشند که کاربرد روزافزونی در درمانهای کانال ریشه دندان پیدا کرده‌اند. خاصیت

اینسترومنت را در داخل کانال گزارش کردند. از بین آنها ۱۴ اینسترومنت در یک سوم آپیکالی و هفت اینسترومنت دیگر در قسمت میانی ریشه دچار شکستگی شده بودند، شکستگی در اینسترومنت های شماره ۲۰ پروفایل مخصوصاً بعد از دو بار استفاده بسیار بیشتر از سایر اندازه‌ها بود. (۴)

در مطالعه Weiger و همکاران در سال ۲۰۰۳ آماده سازی کانال‌های خمیده با اینسترومنت‌های فلکس‌مستر و لایت اسپید (Light Speed) و فایل‌های دستی Niti مورد مقایسه قرار گرفت. (۵)، در گروه فایل‌های لایت اسپید دو مورد شکستگی اینسترومنت مشاهده شد در صورتی که در گروه فلکس‌مستر و فایل‌های دستی Niti هیچ نوع شکستگی مشاهده نشد. فایل‌های فلکس‌مستر و پروفایل از فایل‌های چرخشی با کاربرد فراوان هستند و مقایسه آنها از جهات مختلف می‌تواند به شناخت فایل مناسبتر منجر شود. فایل‌های پروفایل دارای شیارهای شعاعی برای بریدن عاج و شیارهای U شکل برای ایجاد فضا جهت تجمع ذرات و نوک غیربرنده است. (۶)، فایل‌های فلکس‌مستر همگی دارای سطح منظم یکسان و به شکل مثلث محدب می‌باشد و نوک این اینسترومنت‌ها غیربرنده می‌باشد. (۷)

در شبکتهای ۱۰ خصوصیات فایل‌های پروفایل و فلکس‌مستر و جنبه‌های مختلف نشان داده شده اند. علی‌رغم نتایج قابل قبول و مفیدی که استفاده از سیستم‌های چرخشی در درون کانال ریشه داشته به دلیل سابقه کم و محدود کاربرد این سیستم، مشکلات ناشی از استفاده آنها هنوز به طور کامل مشخص نشده است. از بزرگترین معایب سیستم‌های چرخشی در خمیده شکستگی فایل‌های چرخشی نیکل تیتانیوم در داخل آنها می‌باشد که این مسئله می‌تواند در بعضی موارد صدمات جبران ناپذیری برای دندانپزشک و بیمار داشته باشد.

لذا این مطالعه با هدف مقایسه میزان دیستورشن و شکستگی فایل‌های فلکس‌مستر و پروفایل هنگام آماده‌سازی کانال با استفاده از دستگاه Endo IT Control در دندان مولر انسان صورت گرفت.

فایل‌های استینلس استیل دچار سایش و تغییر شکل کانال می‌شوند. در این اینسترومنت‌ها تغییر شکلهایی که به میزان ۱۰٪ باشند کاملاً برطرف می‌شود در حالی که این میزان در آلیاژهای معمولی حداکثر ۱٪ می‌باشد. (۱) به علاوه این فایل‌ها سازگاری نسبی خوبی داشته و به نظر می‌رسد خواص ضد خوردگی عالی داشته باشند.

علی‌رغم افزایش خاصیت ارتجاعی، دبریدمان خوب و تسهیل در آماده‌سازی توسط اینسترومنت‌های چرخشی اما هنوز هم شکستگی و دیستورشن (منظور از دیستورشن باز شدن تیغه‌ها یا پیچهای هر یک از فایل‌های که گرفته می‌باشد) این اینسترومنت‌ها یک مشکل عمده و اساسی است. در مطالعه Gabel Wallis و همکاران در سال ۱۹۹۹ در مورد اثر سرعت چرخش روی دیستورشن فایل‌های نیکل تیتانیوم، فایل‌هایی که سرعت چرخش آنها ۳۳۳/۳۳ دور در دقیقه بود نسبت به فایل‌های با سرعت چرخش ۱۶۶/۶۷ دور در دقیقه چهار برابر بیشتر دچار شکستگی و دیستورشن می‌شدند. همچنین کوچکترین بازکننده‌های مدخل کانال و کوچکترین فایل‌ها بیشتر دچار شکستگی و دیستورشن شدند. (۲)

در تحقیق Schafer و همکاران در ۲۰۰۲ که کارائی اینسترومنت‌های چرخشی فلکس‌مستر و اینسترومنت‌های دستی K-Flexofile مورد مقایسه قرار گرفت. در تحقیق آنان، کانال‌ها در سیستم فلکس‌مستر با دستگاه TCMEndo2 و تکنیک Crown Down آماده‌سازی شدند در حالی که آماده‌سازی کانال‌ها در سیستم Flexofile توسط حرکت Reaming و به صورت دستی صورت گرفت. هر دو نوع اینسترومنت برای گشاد کردن دو کانال مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد آماده‌سازی کانال با اینسترومنت‌های فلکس‌مستر سریعتر انجام شده و میزان جا به جایی در هنگام استفاده از این اینسترومنت‌ها کمتر است. دو اینسترومنت فلکس‌مستر دچار شکستگی شدند. ۱۵ اینسترومنت فلکس‌مستر و ۱۱ اینسترومنت K-Flexofile دچار دفورمیشن در طی آماده‌سازی کانال شدند. (۳)

در سال ۲۰۰۳ در مطالعه‌ای که با هدف بررسی وقوع شکستگی اینسترومنت‌های پروفایل و امکان Bypass کردن آنها در آزمایشگاه انجام دادند، شکستگی ۲۱

روش بررسی

مطالعه به روش تجربی بر روی دندانهای مولر اول و دوم ماگزیلا و مندیبل خارج شده انسانی صورت گرفت. انتخاب اولیه دندانها به صورت نمونه‌های در دسترس بود که به صورت تصادفی به دو گروه (A و B) تقسیم شدند. در گروه A، فایل‌های چرخشی فلکس‌مستر و در گروه B از فایل‌های چرخشی پروفایل استفاده شد. تعداد نمونه‌ها در هر گروه سی عدد در نظر گرفته شد. ابتدا تمام دندانها به وسیله برس زیر شیر آب کاملاً شسته شدند تا دبری‌های موجود در سطح دندان حذف شوند سپس نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ جهت ضدعفونی قرار گرفتند. پس از آن نمونه‌ها تا زمان شروع مطالعه در سرم فیزیولوژی ۰/۹٪ نگهداری شدند.

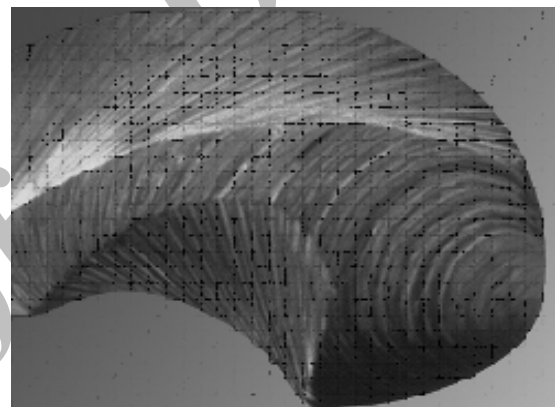
دندانها به گونه‌ای انتخاب شدند که درجه انحنا کانال‌ها بین ۱۰-۳۰ درجه باشد. انحنا ریشه‌ها توسط روش Schnider تعیین شد. تکنیک آماده‌سازی کانال Crown Down بود و ترتیب استفاده از اینسترومنت‌های فلکس‌مستر و پروفایل مطابق پروتکل کارخانه سازنده انجام شد. مطابق این روش برای آماده‌سازی کانال‌های باریک توسط فایل‌های فلکس‌مستر به ترتیب زیر عمل شد.

۰/۴/۲۰ ← ۰/۴/۲۵ ← ۰/۰/۴/۳۰ ← ۰/۰/۶/۲۰
و برای آماده‌کردن ناحیه اپیکالی مطابق ترتیب زیر عمل شد.
۰/۰/۲/۲۰ ← ۰/۰/۲/۳۰ ← ۰/۰/۲/۳۵
و نیز ترتیب استفاده از اینسترومنت‌های پروفایل مطابق پروتکل کارخانه سازنده عبارت بودند از:
۰/۰/۶/۲۵ ← ۰/۰/۶/۲۰ ← ۰/۰/۴/۲۰
و برای انجام آماده کردن ناحیه اپیکالی به ترتیب زیر عمل شد.
۰/۰/۴/۲۰ ← ۰/۰/۴/۲۵

و برای گشادسازی نهائی از اینسترومنت ۰/۰/۶/۲۰ استفاده گردید. تورک (Torque) سرعت چرخش استفاده از هر اینسترومنت مطابق با دستورالعمل کارخانه سازنده تنظیم شد (جدول ۱). مدت زمان مورد استفاده توصیه شده توسط کارخانه هر بار بین ۵-۱۰ ثانیه بود که در این مطالعه مدت زمان هفت ثانیه برای هر بار استفاده از فایل در کانال توسط هر دو فایل چرخشی استفاده شد.

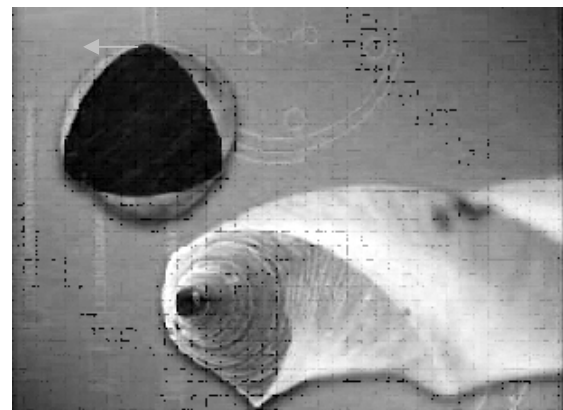


الف



ب

شکل ۱: تصویر SEM از وسایل پروفایل سری ۲۹
الف - یک ناحیه از شیار شعاعی، ب - نوک بی خطر با زاویه انتقالی شصت درجه



شکل ۲: مقطع یک فلکس‌مستر نشان دهنده سطح مقطع مثلث محدب (بالا). شکل پایین نوک بی‌خطر و افزایش فاصله بین تیغه‌ها را نشان می‌دهد که باعث افزایش کارایی اینسترومنت می‌شود.

انجام گردید. جهت انجام عملیات آماری از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۳ استفاده شد.

یافته‌ها

در این بررسی هیچ موردی از شکستگی اینسترومنت مشاهده نشد. از طرف دیگر دو مورد دیستورشن در گروه پروفایل و یک مورد نیز در گروه فلکس‌مستر دیده شد (اشکال ۳ و ۴). به طوری که فایل بیست، تیپر ۰/۴ پروفایل پس از ۱۹ بار و فایل شماره ۲۵ با تیپر ۰/۰۴ پس از ۲۱ بار و فایل شماره بیست و ۲۵ با تیپر ۰/۰۴ فلکس‌مستر پس از ۲۵ بار استفاده از دستگاه EndoIT Control دچار دیستورشن شدند. متوسط دفعات استفاده سالم از فایل‌های بیست و ۲۵ پروفایل به ترتیب ۴، ۲۳ و ۶، ۲۵ و در فلکس‌مستر ۶، ۲۵ کانال بود. این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در هر دو گروه اینسترومنت‌هایی وجود داشت که در دفعات استفاده بالاتر نیز دچار دیستورشن و شکستگی نشدند و بدین ترتیب ارتباطی بین دفعات استفاده و بروز دیستورشن دیده نشد.

بحث

در این مطالعه برای یکسان‌سازی شرایط مطالعه با شرایط کلینیکی از دیال‌های با درج شده انسان استفاده شد که نسبت به مطالعاتی که در بلورهای آکریلی یا تجاری استفاده کرده‌اند (۸) مزیت‌ها را می‌شود. در مطالعه حاضر دو اینسترومنت چرخشی فلکس‌مستر و پروفایل مورد مقایسه قرار گرفتند. از مزایای این مطالعه جهت کنترل قرار گرفتن همزمان سه عامل سرعت چرخش، تورک و مدت زمان استفاده از هر اینسترومنت بود اما در اغلب مطالعات هر سه عامل فوق به طور همزمان تحت کنترل عمل کننده قرار نداشتند. به عنوان مثال در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۹ توسط Gabel Willis و همکاران برای بررسی اثر سرعت چرخشی روی دیستورشن فایل‌های Niti انجام شد (۲)، مدت زمان استفاده از هر اینسترومنت در کانال و نیز تورک لازم برای هر اینسترومنت در نظر گرفته نشد که می‌تواند روی نتایج بدست آمده تأثیر قابل توجهی داشته است.

سرعت چرخش برای اینسترومنت‌های فلکس‌مستر، دویست و هشتاد دور در دقیقه و برای اینسترومنت‌های پروفایل، سیصد دور در دقیقه بود و میزان تورک بسته به اندازه هر اینسترومنت متفاوت بود که در جدول زیر بیان شده است. هر مجموعه از اینسترومنت‌ها قبل از هر بار استفاده توسط اتوکلاو استریل می‌شدند. از محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۶٪ به عنوان محلول شستشو دهنده و Rc-prep به عنوان Lubricant استفاده گردید. همچنین برای تعیین طول کانال از فایل k شماره ۱۵ استفاده شد. فایل در داخل کانال قرار داده شد تا نوک آن در فورامن آپیکال دیده شود. بدین ترتیب طول کار (Working length) از ریشه کرونایی تا آپکس آناتومیک بود.

جدول ۱: تعیین مقدار تورک هر فایل مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده

پروفایل		فلکس‌مستر	
تورک (گرم سانتی‌متر)	اندازه	تورک (گرم سانتی‌متر)	اندازه
۷۸	۰/۰۶/۲۵	۷۸	۰/۰۶/۲۰
۶۰	۰/۰۶/۲۰	۱۰۳	۰/۰۴/۳۰
۵۱	۰/۰۴/۲۵	۶۹	۰/۰۴/۲۵
۳۹	۰/۰۴/۲۰	۶۹	۰/۰۴/۲۰
		۲۱	۰/۰۲/۲۰
		۴۵	۰/۰۲/۲۵
		۶۱	۰/۰۲/۳۰
		۸۸	۰/۰۲/۳۵

بعد از استفاده از هر اینسترومنت در داخل کانال، اینسترومنت توسط گاز آغشته به الکل تمیز می‌شد و به منظور مشاهده دفورمیتی یا شکستگی به طریقه چشمی معاینه می‌گردید. بررسی شکستگی و دیستورشن احتمالی در هر دو گروه تعیین و برحسب مقادیر بدست آمده متوسط تعداد کانال تا قبل از دیستورشن به روش Lan-Meier محاسبه و مقایسه بین دو گروه توسط آزمون Log-Rank

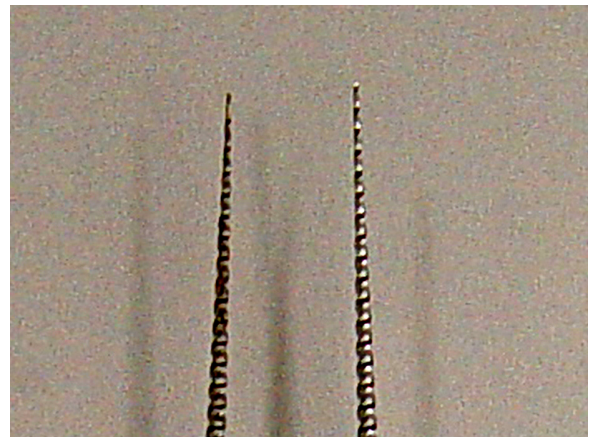
وقوع شکستگی اینسترومنت‌های فایل پروفایل در آزمایشگاه را مورد ارزیابی قرار دادند (۴) که چگونگی کنترل تورک و سرعت چرخش فایل در این مطالعه ذکر نشده است. با توجه به اینکه این دو عامل در وقوع شکستگی اینسترومنت‌ها نقش کاملاً ثابت شده‌ای دارند نتایج بدست آمده احتمالاً همراه با تورش خواهد بود.

یکی از دلایل احتمالی تفاوت نتایج مطالعه حاضر با مطالعات دیگر این است که در این مطالعه سرعت چرخش، تورک و مدت زمان کاربرد هر اینسترومنت در کانال هر سه تحت کنترل قرار داشت. همچنین در این مطالعه از دستگاه Endo IT Control استفاده شد که با این کار از اعمال نیروی اضافی به اینسترومنت توسط عمل کننده ممانعت گردید.

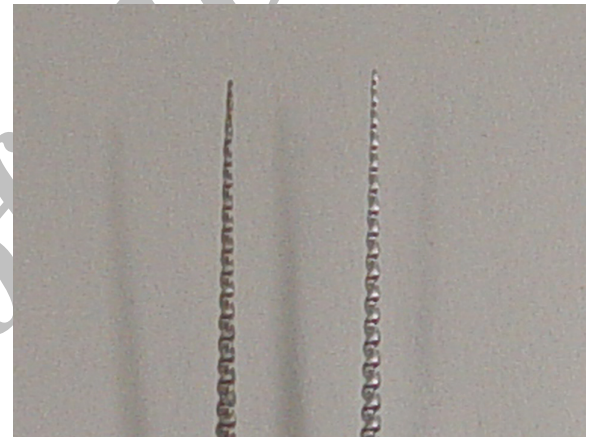
در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۳ توسط Weiger و همکاران بر روی اینسترومنت‌های چرخشی فلکس‌مستر و لایت اسپید انجام شد (۹) برای کنترل سرعت چرخشی و تورک از دستگاه TCM Endo استفاده گردید که مشابه دستگاه مورد استفاده در مطالعه حاضر بود. نتایج مطالعه فوق نشان داد که هیچ یک از اینسترومنت‌های چرخشی فلکس‌مستر بعد از آماده‌سازی ۴۵ دندان مولر ماگزین یا مندیل دچار شکستگی شدند که تأییدی بر مطالعه حاضر می‌باشد. در این مطالعه علاوه بر احتمال شکستگی، دیستورشن اینسترومنت‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت که مجموعاً سه مورد دیستورشن مشاهده شد (یک مورد مربوط به گروه فلکس‌مستر و دو مورد مربوط به گروه پروفایل) که اختلاف موجود از نظر آماری معنی‌دار نبود. بعد از آماده‌سازی ۲۵ دندان مولر در گروه فلکس‌مستر، در فایل ۰/۰۴/۲۰ دیستورشن مشاهده شد و در گروه پروفایل بعد از آماده‌سازی ۱۹ دندان، در فایل ۰/۰۴/۲۰ و ۲۱ دندان، در فایل ۰/۰۴/۲۵ دیستورشن مشاهده شد. از آنجا که تعداد دیستورشن‌ها در مطالعه حاضر بسیار کم بود بین تعداد دفعات استفاده از هر اینسترومنت و دیستورشن ارتباطی بدست نیامد.

نتیجه‌گیری

در مجموع به نظر می‌رسد اینسترومنت‌های فلکس‌مستر و

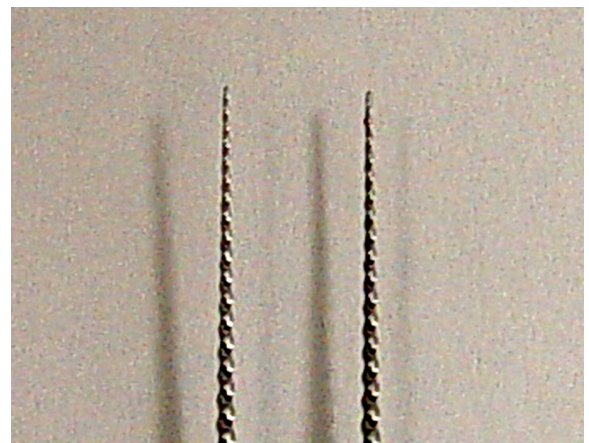


الف



ب

شکل ۳: مقایسه دیستورشن پروفایل شماره ۲۰/۰/۰۴ (سمت راست) و پروفایل ۲۵/۰/۰۴ (سمت چپ با یک فایل سالم)



شکل ۴: مقایسه دیستورشن فایل فلکس‌مستر شماره ۲۰/۰/۰۴ با یک فایل سالم

همچنین Al-Fouzan و همکاران در سال ۲۰۰۳ در مطالعه‌ای

استفاده از دستگاه Endo IT یا کنترل سه عامل سرعت چرخش، تورک و مدت زمان استفاده از هر اینسترومنت باشد.

پروفایل از لحاظ میزان شکستگی یا دیستورشن یکسان باشند. البته این نتایج می تواند تا حد زیادی مربوط به

REFERENCES

1. Ingle John I, Bakland Leif K. Endodontics. 8th ed. London: BC Decker Inc, Hamilton; 2002,486,487,509.
2. Gabel WP, Hoen M, Steiman HR, Pink FE, Dietz R. Effect of rotational speed on Nickel-titanium file distortion. J Endod. 1999 Nov;25(11):752-4.
3. Schafer E, Lohmann D. Efficiency of rotary Nickel-titanium Flex Master instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile--Part 2. Cleaning effectiveness and instrumentation results in severely curved root canals of extracted teeth. Int Endod J. 2002 Jun;35(6):514-21.
4. Al-Fouzan KS. Incidence of rotary ProFile instrument fracture and the potential for bypassing in vivo. Int Endod J. 2003 Dec;36(12):864-7.
5. Weiger R, Bruckner M, ElAyouti A, Lost C. Preparation of curved root canals with rotary FlexMaster instruments compared to lightspeed instruments and NiTi hand files. Int Endod J. 2003 Jul;36(7):483-90.
6. آهنگری، ز؛ اخلاقی، ن. مقایسه فایل های استنلس استیل و نیکل تیتانیوم در میزان جا به جایی کانال های خمیده (in vitro). تهران: دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی؛ ۱۳۷۷-۱۳۸۸.
7. Weiger R, Bruckner M, ElAyouti A, Lost C. Preparation of curved root canals with rotary FlexMaster instruments compared to lightspeed instruments and NiTi hand files. Int Endod J. 2003 Jul;36(7):483-90.
8. Cohen S, Burns R. Pathways of the pulp. 8th ed. St. Louis: The CV Mosby Co; 1998.
9. Schafer E, Lohmann D. Efficiency of rotary Nickel-titanium FlexMaster instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile--Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J. 2002 Jun;35(6):505-13.