مقایسه اثربخشی Pathfile و فایل دستی در کاهش شکستگی وسیله در سیستم چرخشیProTaper

دکتر علی کنگرلو*، دکتر شتیلا قره‌ویسکی**، دکتر امین نظری‌نسب***

چکیده

سابقه و هدف: ابزار چرخشی PathFile، اخیراً، برای پیش‌آماده‌سازی کانال‌ها به صورت مکانیکی ارائه شده و گفته می‌شود مزایای متعددی در این درمان‌ها به همراه دارد. تحقیق حاضر با هدف تعیین موارد شکست فایل در پیش آماده‌سازی کانال با استفاده از فایل دستی و PathFile در سیستم روتاری ProTaper انجام شد.

مواد و روشها: در یک تحقیق تجربی آزمایشگاهی، ۱۰۰ بلوک آکریلی با انحنای یکسان و طول کارکرد برابر انتخاب و به صورت تصادفی با استفاده از فایل‌های PathFile و روش دستی، preflare شدند. هنگام رساندن فایل‌های S1، S2، F1، F2 وF3 به طول کارکرد، تعداد فایل‌های دچار شکست در هر یک از سیستم‌ها به دنبال کاربردهای متوالی تعیین و نتایج با روش تحلیل بقای کاپلان مایر و Log Rank در دو گروه مقایسه گردید.

یافته‌ها: در روش فایل دستی، هیچ یک از فایل‌های S1، S2 و F1 دچار شکست نشدند. در حالی که در استفاده از F2 بعد از هفتمین بار، ۲ فایل دچار شکست شدند. علاوه بر این، در F3، بعد از پنجمین بار، ۳ تا فایل منجر به شکست شدند.در فایل PathFile نیز، موردی از شکست در S1 دیده نشده ولی در S2، بعد از ششمین بار، ۱ فایل دچار شکست شد. در F1، بعد از ششمین بار، ۲ فایل دچار شکست شد. همچنین، در F2، بعد از هفتمین بار، ۲ فایل دچار شکستگی شده و در F3 نیز، بعد از پنجمین بار، ۴ فایل منجر به شکست شدند. تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر میزان بقای فایل‌ها هنگام رساندن آنها به طول کارکرد وجود نداشته است($p>0/14$).

نتیجه‌گیری: براساس نتایج تحقیق، عملکرد فایل‌های PathFile در مراحل پیش‌آماده‌سازی کانال در مقایسه با فایل دستی؛ از وضعیت بهتری برخوردار نبوده، هرچند تفاوت دو گروه به لحاظ آماری معنی‌دار برآورد نگردید.

کلید واژگان: پیش آماده‌سازی، Path File، روش دستی.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۵/۵ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۱۲/۷ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۹۰/۱۲/۹

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۹، ویژه‌نامه، زمستان ۱۳۹۰، ۳۲۱- ۳۱۵

مقدمه

استفادهٔ روزافزون از سیستم‌های چرخشی (rotary) در آماده‌سازی کانال‌ها در درمان‌های اندو ایجاب می‌کند که یک درک صحیح از خصوصیات اینسترومنت‌های این سیستم‌ها و محدودیت‌های آنها وجود داشته باشد. فایل‌های چرخشی نیکل تیتانیوم (NiTi) به منظور بهبود نحوهٔ آماده‌سازی کانال‌های ریشه در درمان‌های اندو معرفی شده‌اند. این آلیاژها، به دلیل خصوصیات مناسب خود، کاربرد روزافزونی در درمان‌های کانال ریشه دندانی پیدا کرده‌اند. خاصیت سوپرالاستیسیتی نیکل تیتانیوم به آن اجازه می‌دهد که به دنبال تغییر شکل اولیه به شکل اولیه خود بازگشته و لذا نسبت به فلزات stainless steel که دچار تغییر شکل دائمی می‌شوند، برتری دارد. این ویژگی‌ها، فایل‌های اندودنتیک نیکل تیتانیوم را ارتجاعی‌تر کرده و تبعیت آنها را از انحنای کانال و مقاومت در برابر شکستگی آنها را بیشتر نموده است. بعلاوه این، این فایل‌ها کمتر از فایل‌های stainless steel دچار سایش و تغییر شکل می‌شوند. در این ابزار، تغییر شکل‌هایی که به میزان ۱۰٪ روی می‌دهند، کاملاً برطرف می‌شود، در حالی که این میزان در آلیاژهای معمولی حداکثر ۱٪ می‌باشد. همچنین، این فایل‌ها سازگاری نسجی خوبی داشته و به نظر می‌رسد خواص ضدخوردگی عالی نیز داشته باشند(۱).

* دانشیار گروه اندودانتیکس، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

** دندانپزشک.

*** نویسنده مسئول: دستیار تخصصی گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

E-mail:aminnazarinasab@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

با این حال، نتایج برخی تحقیقات بالینی نشان داده‌اند که این فایل‌ها به دلیل شکستگی حاصل از خستگی (fatigue) یا شکستگی‌های ناشی از تنش‌های برشی (shear) عملکرد مناسبی ندارند(۴-۲). انحنای کانال نیز به عنوان یک ریسک فاکتور اساسی برای شکستگی های فایلهای اندو محسوب می‌شود که در اثر استرس‌های خمشی ایجاد می‌گردد(۸-۵)، تمامی استرس‌های خمشی نیز به دلیل خطاهای انسانی روی نمی‌دهند. شکست‌های برشی نیز ممکن است به واسطه ایجاد استرس‌های بیش از حد تحمل آلیاژهای به کار رفته در ابزار روی دهند که منجر به بروز بدشکلی در آنها شده، در نهایت، آنها را می‌شکند(۴).

گشادسازی کرونالی (coronal enlargement) و پیش‌آماده‌سازی اولیهٔ کانال‌ها به منظور ایجاد مسیر glide برای استفادهٔ ایمن از وسایل NiTi چرخشی از اهمیت زیادی در موقعیت درمان‌های اندو برخوردار می‌باشد(۹). این مسئله خصوصا در مورد مسئله آماده سازی کانال ریشه با فایل های روتاری protaper(Dentply Maillefer , Maillerfer , Ballaigues, swi tzerland) بیش از همه صادق است.زیرا این فایل ها در تکنیک کراون- داون که بطور مرسوم برای دیگر فایل های روتاری استفاده می شود به کار نمی رود در نتیجه بدلیل اینکه این فایل ها قبل از اینکه گشادسازی ناحیه کرونال انجام شده باشد به کار می روند،ریسک بالاتری برای Torsainal Fracture دارند چون کل طول فایل در معرض استرس قرار می‌گیرد و نیز احتمال ترانسپورت شدن کانال و دیگر خطاهای حین آماده‌سازی افزایش پیدا می‌کند(۱) Preflaring معمولاً توسط ابزارهای stainless steel به صورت دستی انجام شده و به عنوان آخرین فاز شکل‌دهی دستی نیز محسوب می‌گردد. این مرحله، مخصوصاً برای دندانپزشکان عمومی، مشکل‌ترین قسمت از درمان کانال ریشه بوده و طی آن نیز، اشتباهات جبران‌ناپذیری روی داده (مثل ایجاد ledge یا transport) و می‌تواند باعث شکست درمان در نهایت می‌شود (۱۰،۱۱). اینسترومنت‌های دستی stainless steel (SS) به دلیل rigidity نسبی و tip برندهٔ آنها در اکثر موارد، به صورت تهاجمی عمل کرده، در نتیجه در کانال‌های کلسیفیه یا دارای خمیدگی به راحتی ایجاد ledge یا transport می‌نمایند(۱۲). عدم موفقیت فایل‌های SS در ایجاد شکل صحیح در ابتدای آماده‌سازی کانال، باعث توجه بیشتر به سمت طراحی فایل‌های چرخشی NiTi با خاصیت ارتجاعی بیشتر شده است تا در اثر استفاده از قابلیت‌های آنها، آناتومی اصلی کانال بهتر حفظ گردد(۱۴،۱۳).از طرف دیگر، هم مهارت کلینیسین و هم تکنیک آماده‌سازی کانال نقش قابل توجهی در پیشگیری از استرس‌های ناشی از شکست دارد که ممکن است فشار افزایش یافته روی هندپیس موجب ایجاد آن گردد (۱۵).

اخیراً یک فایل جدید روتاری NiTi تحت عنوان PathFile ارائه شده است. این سیستم به منظور پیش‌آماده‌سازی (preflaring) مکانیکی کانال توسط شرکت Dentsply Maillefer در سوئیس طراحی و در اختیار دندانپزشکان قرار گرفته است تا قبل از آماده‌سازی کانال توسط سیستم‌های چرخشی دیگر، مورد استفاده قرار بگیرد.در واقع این فایل ها اولین دسته از فایل های روتاری NITI هستند که به منظوز Preflaring به کار می روند. همچنین این فایل ها به علت روتاری بودن دارای سرعت عمل بیشتر در مقایسه با فایل‌های ss جهتPreflaring دارند (۱۴). در این سیستم سه ابزار با طول‌های ۲۱، ۲۵ و ۳۱ میلی‌متر به همراه یک taper ۰/۰۲ وجود دارد. PathFile #1 به رنگ ارغوانی بوده، دارای اندازهٔ نوک استاندارد ISO 13 می‌باشد، همچنین PathFile #2 به رنگ سفید و دارای اندازهٔ نوک استاندارد ISO 16 و PathFile #3 هم به رنگ زرد بوده و دارای اندازه نوک استاندارد ISO 19 می‌باشد. براساس ادعای سازندگان، استفاده از این فایل برای ایجاد glide path در مرحلهٔ پیش آماده‌سازی کانال، باعث کاهش خطاهای حین آماده‌سازی دندان (نظیر ایجاد transport، ایجاد zip و شکستن وسایل) می‌شود.

Berutti و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی نتایج استفاده از فایل چرخشی PathFile نشان دادند PathFile به صورت معنی‌داری باعث تغییرات کمتری در خمیدگی کانال شده و کلینسین‌های کم‌تجربه نیز در استفاده از آن، کانال‌های محافظه‌کارانه‌تری در مقایسه با افراد باتجربه در استفاده از فایل‌های دستی برای پیش‌آماده‌سازی تهیه نمودند (۱۶).

با توجه به اینکه این سیستم جدیداً ارائه شده و مطالعات اندکی روی آن انجام شده است، تحقیق حاضر با هدف مقایسه شکست فایل در پیش آماده‌سازی کانال با استفاده از فایل دستی و PathFile در سیستم روتاری ProTaper انجام شد.

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روشها:

تحقیق به صورت تجربی آزمایشگاهی (in vitro experimental) روی ۱۰۰ بلوک آکریلی با انحنای (curve) یکسان و طول کارکرد برابر انجام شد. بلوک‌ها از نمونه‌های ISO (Dentsply-Maillefer) با درجهٔ خمیدگی معادل ۴۵ درجه و میزان تقارب ۲٪ انتخاب و در تحقیق به کار گرفته شدند. بلوک‌ها، همچنین، در ابتدای کار شماره‌گذاری شده و شمارهٔ آنها تا انتهای آزمایشات ثابت باقی ماند. بلوک‌ها در مرحلهٔ بعدی به صورت تصادفی و با استفاده از جدول اعداد تصادفی به ۲ گروه ۵۰ تائی تقسیم شدند (پیش آماده‌سازی با PathFile و فایل دستی). به منظور عدم مشاهدهٔ مسیر کانال حین اینسترومنت کردن آن و ایجاد شرایط blind برای ارزیاب‌ها، از فویل‌های آلومینیومی برای پوشاندن اطراف بلوک‌ها استفاده شد. بنابراین، عملکرد اپراتور فقط براساس حس لامسه بوده که آن هم برای تمام نمونه‌ها در هر دو گروه یکسان بوده است. تمامی مراحل آماده‌سازی و پیش‌آماده‌سازی توسط دانشجوی سال آخر دندانپزشکی که آموزش‌های لازم را تحت نظر استاد راهنما دریافت کرده بود، انجام شد.

پیش آماده‌سازی نمونه‌های آکریلی در گروه اول، با استفاده از فایل چرخشی PathFile انجام شد. برای این منظور، با استفاده از یک فایل K دستی stainless steel، از باز بودن مسیر کانال اطمینان حاصل شده و اندازهٔ طول کارکرد آنها محاسبه گردید. سپس، پیش‌آماده‌سازی مکانیکی مسیر توسط فایل چرخشی PathFile با استفاده از دستگاه Endo IT (VDW, Munich, Germany) با سرعت ۳۰۰rpm طبق پروتکل ارائه شده توسط کارخانهٔ سازنده به صورت زیر انجام شد:

۱- فایل شمارهٔ ۱ PathFile (حلقهٔ بنفش) با اندازهٔ tip برابر ۰/۱۳mm و تقارب ۲٪

۲- فایل شمارهٔ ۲ PathFile (حلقهٔ سفید) با اندازهٔ tip برابر ۰/۱۶mm و تقارب ۲٪

۳- فایل شمارهٔ ۳ PathFile (حلقهٔ زرد) با اندازهٔ tip برابر ۰/۱۹mm و تقارب ۲٪

در گروه دوم پیش آماده سازی کانال توسط فایل های K دستی نوبا سایز ۱۰، ۱۵ و ۲۰ در طول کارکرد صورت گرفت.

در هر دو گروه، از RC Prep (Stone Pharmaceuticals, Philadelphia: PA) به عنوان لوبریکنت استفاده شده و به منظور باز نگه داشتن مسیر توسط عمل recapitulation، از یک فایل شمارهٔ ۱۰ در بین هر ۲ شماره اینسترومنت استفاده گردید. زیرا با این کار، با وجود اینکه نقشی در گشادسازی اپیکال انجام نگردید ولی از فشرده شدن دبری‌ها در انتهای کانال جلوگیری به عمل آمد. علاوه بر این، شستشوی مکرر و فراوان کانال‌ها توسط آب شهر و سرنگ ۱۰ میلی‌متر در بین هر ۲ اینسترومنت انجام شد. بعد از اتمام مراحل پیش‌آماده‌سازی در هر دو گروه، فویل‌های آلومینیومی اطراف بلوک‌ها برداشته شده و از یک گاز مرطوب برای تمیز کردن نمونه‌ها استفاده شد.

در نهایت، آماده‌سازی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه Endo IT با سرعت ۳۰۰rpm انجام شد، به این ترتیب که با استفاده از حرکات pecking، فایل‌های S1، S2، F1، F2 و F3 به طول کارکرد رسانده شدند. در حین این کار، تعداد موارد شکست فایل‌های مختلف در دفعات متوالی استفاده از آنها تعیین و نتایج در دو گروه فایل دستی و PathFile مقایسه گردید. بعد از استفاده از هر اینسترومنت در داخل کانال، اینسترومنت توسط گاز آغشته به الکل تمیز شده و به منظور مشاهدهٔ دفرمیتی یا شکستگی به طریقهٔ چشمی معاینه می‌گردید. در مراحل آماده‌سازی نمونه‌ها توسط فایل چرخشی ProTaper از RC Prep به عنوان لوبریکنت استفاده شده و شستشوی مکرر کانال‌ها به همراه recapitulation، بین هر ۲ اینسترومنت هم انجام شد. فویل‌های آلومینیومی از اطراف بلوک‌ها برداشته شده و بلوک‌ها توسط گاز مرطوب تمیز شدند. برای مقایسه آماری بین دو گروه از نظر میزان بقای فایل‌ها بدون شکستگی از آنالیز بقای کاپلان مایر (Kaplan-Meier) با روش Log Rank استفاده شد.

یافته‌ها:

براساس نتایج تحقیق، در استفاده از فایل دستی، هیچ یک از فایل‌های S1، S2 و F1 دچار شکست نشدند. در حالی که در استفاده از F2 بعد از هفتمین بار، ۲ فایل دچار شکست شدند. علاوه بر این، در F3، بعد از پنجمین بار، ۳ تا فایل منجر به شکست شدند.

در فایل PathFile نیز، موردی از شکست در S1 دیده نشده ولی در S2، بعد از ششمین بار، ۱ فایل دچار شکست شد.

www.SID.ir

در رساندن F1 به طول کارکرد، بعد از ششمین بار، ۲ فایل دچار شکست شدند. همچنین، در F2، بعد از هفتمین بار، ۲ فایل شکست خورده و در F3 نیز، بعد از پنجمین بار، ۴ فایل منجر به شکست شدند. در مجموع، در روش دستی ۵ فایل و در روش PathFile، ۱۱ فایل دچار شکست شده بودند. آنالیز بقای کاپلان مایر با روش Log Rank در رساندن هر یک از فایل‌های S1, S2, F1, F2 و F3 به طول کارکردن نشان داد تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر میزان بقای فایل‌ها هنگام رساندن آنها به طول کارکرد (موارد شکست آنها) وجود نداشته است (p>۰/۱۴)، هرچند عملکرد فایل‌های دستی تا حدودی بهتر ارزیابی گردید.

بحث:

در این تحقیق، برای ارزیابی نحوهٔ آماده‌سازی (و پیش‌آماده‌سازی کانال) از بلوک‌های آکریلی استفاده شد تا از این طریق، کانال‌ها از لحاظ شکل، سایز، تیپر و میزان خمیدگی کانال یکسان بوده و در نتیجه، امکان مقایسهٔ بهتر بین اینسترومنت‌ها فراهم گردید(۳۱). با این حال، باید توجه داشت استفاده از این بلوک‌ها، منعکس کنندهٔ عمل اینسترومنت‌ها در کانال ریشهٔ دندان واقعی نیست، زیرا از نظر ساختار سطحی، hardness و مقطع عرضی بین آنها تفاوت وجود دارد(۳۲). به عنوان مثال، عدد سختی knoop در بلوک‌های رزینی تقریباً معادل ۳۶ بوده ولی در مورد عاج، این میزان بین ۴۰ تا ۷۲ می‌باشد(۳۳).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد میزان موارد شکست در استفاده از PathFile بیشتر از روش دستی بوده است، به طوری که در رساندن فایل‌های S1، S2، F1، F2 و F3 به حد طول کارکرد به ترتیب صفر فایل، ۱ فایل (بعد از ششمین بار استفاده)، ۲ فایل (بعد از ششمین بار استفاده)، ۲ فایل (بعد از هفتمین بار استفاده) و ۴ فایل (بعد از پنجمین بار استفاده) دچار شکست شدند. با این حال، در سیستم دستی، در رساندن فایل‌های S1، S2، F1، F2 و F3 به ترتیب صفر فایل، صفر فایل، صفر فایل، ۲ فایل (بعد از هفتمین بار استفاده) و ۳ فایل (بعد از پنجمین بار استفاده) دچار شکست شدند. علیرغم برتری روش دستی از نظر کم بودن موارد شکست فایل، تفاوت معنی‌داری بین دو نوع فایل از نظر آماری دیده نشد. بنابراین، علیرغم برتری‌ها و ویژگی‌های مطلوب دیگری که برای PathFile گزارش شده است، در زمینهٔ تعداد موارد شکست، عملکرد آن در حد فایل‌های دستی و حتی تا حدودی ضعیف‌تر از آن بوده است. با در نظر گرفتن یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت پیش‌آماده‌سازی فایل‌ها در سیستم PathFile در مقایسه با روش دستی، نتایج نسبتاً ضعیف‌تری داشته است.

به دلیل اینکه سیستم PathFile به تازگی در درمان‌های اندودنتیکس وارد شده است، تحقیقات بسیار اندک و محدودی روی آن صورت گرفته و هنوز برخی مزایا، خصوصیات و احیاناً نواقص آن به دقت ارزیابی نشده است. در تحقیقی که Sonntag و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی سیستم‌های NiTi شامل K3، Mtwo و ProTaper انجام دادند، موردی از شکست ابزار در هنگام آماده‌سازی کانال‌های ریشهٔ مصنوعی دیده نشد(۱۷)، هرچند هنگام آماده‌سازی دندان‌های انسانی یک اینسترومنت ProTaper و یک اینسترومنت Mtwo دچار شکست شدند. در بررسی Schafer و همکاران (۲۰۰۶) نیز؛ ۶ فایل Race و ۴ فایل K3 در طول ارزیابی دچار شکستگی شدند، در صورتی که این حالت برای فایل‌های Mtwo رخ نداد(۱۸).

بسیاری از محققان از کانال‌های ریشهٔ مصنوعی برای ارزیابی چگونگی آماده‌سازی کانال در تحقیقات خود استفاده کرده و آنها را مناسب تشخیص داده‌اند(۲۰، ۱۹). البته در تحقیق Sonntag و همکاران (۲۰۰۷) نتایج متفاوتی در آماده‌سازی دندان‌های انسانی طبیعی به ثبت رسید(۱۷). با این حال، باید توجه داشت کانال‌های ریشهٔ مصنوعی استاندارد قابلیت مناسبی برای مقایسهٔ نتایج اینسترومنت‌های آماده‌سازی کانال ریشه دارند(۲۱). تردیدی نیست آماده‌سازی کانال‌های ریشهٔ مصنوعی، عملکرد دقیق اینسترومنت در هنگام کار با دندان‌های طبیعی انسانی را نشان نخواهد داد، همچنین، واکنش‌های ساختاری عاج و رفتارهای برداشت عاج طبیعی دندان انسانی در این موارد شبیه‌سازی نمی‌شود(۲۲،۱۲). در برخی تحقیقات، نتایج مشابهی بین کانال‌های ریشهٔ طبیعی انسانی و کانال‌های مصنوعی هنگام مقایسهٔ اینسترومنت‌های مختلف آماده‌سازی گزارش شده است(۲۴،۲۳). وقوع شکست اینسترومنت به واسطهٔ خستگی (fatigue) یا torsion (پیچ خوردگی) در برخی مطالعات ارزیابی شده ولی مفاهیم آن کاملاً تفسیر نشده است. علاوه بر شعاع و شدت انحنا، قطر اینسترومنت‌ها نیز اثرات آشکاری در رفتارهای شکست فایل‌ها دارند(۲۶، ۲۵، ۵).

www.SID.ir

طراحی Tip در PathFile به صورت گرد و مقطع مربعی شکل PathFile یکی از عوامل مرتبط با رفتار شکست این اینسترومنت‌ها می‌باشد. به نظر می‌رسد مقطع قوی PathFileها موجب افزایش مقاومت در برابر استرس‌های انقباضی، علیرغم داشتن قطر کوچک و میزان taper اندک آنها، گردیده است. افزایش فاصلهٔ بین تیغه‌ها، به منظور افزایش استحکام ابزار و همزمان، توانایی آنها برای برداشت دبری‌ها و بالا رفتن قابلیت انعطاف PathFile، هرچند به نظر می‌رسد بتواند اثرات مثبتی روی رفتارهای شکست اینسترومنت داشته باشد، ولی در عمل رفتارهای شکست مناسبی از PathFile در مقایسه فایل‌های دستی دیده نشد (مخصوصاً در مراحل F3). البته در تحقیق Sonntag و همکاران (۲۰۰۷) چنین استدلال گردید که افزایش میزان انعطاف، افزایش فاصلهٔ بین صفحات برنده ژئومتری صفحهٔ برشی در ابزار چرخشی Mtwo اثرات مثبتی در رفتارهای شکست این ابزار داشته است (برخلاف یافته‌های تحقیق حاضر)(۱۷).

علاوه بر این، در فرآیند آماده‌سازی کانال با استفاده از ProTaper، برخی عوامل مانند سایز، شکل، تیپر، سطح مقطع و دیگر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی فایل‌های چرخشی در نتایج آماده‌سازی نظیر شکست کانال یا حفظ مرکزیت کانال نقش داشته و حتی اثرات این متغیرها بسیار بیشتر از نحوهٔ پیش آماده‌سازی کانال با استفاده از سیستم‌های مختلف می‌باشد(۲۷،۲۸)، چیزی که باعث گردیده عملکرد PathFile از نظر شکست فایل در مقایسه با روش دستی چندان مناسب نباشد.

در این تحقیق،از موتور Endo IT با سرعت و تورک یکسان برای آماده‌سازی بلوک‌ها استفاده شد تا سرعت و تورک متفاوت هنگام آماده‌سازی اثری بر نتایج تحقیق نداشته باشد. در تحقیقی که توسط Weiger و همکاران (۲۰۰۳) روی اینسترومنت‌های چرخشی FlexMaster و Light Speed انجام شد، هم برای کنترل سرعت چرخشی و تورک از دستگاه TCM Endo استفاده شد که مشابه دستگاه مورد استفاده در تحقیق حاضر بوده است(۲۹). در تحقیق اخیر مشخص گردید هیچ یک از اینسترومنت‌های چرخشی FlexMaster بعد از آماده‌سازی ۴۵ دندان مولر ماگزیلا یا مندیبل دچار شکست نشدند که این یافته‌ها مخالف نتایج تحقیق حاضر بوده و دلیل آن نیز متفاوت بودن ماهیت و جنس فایل‌ها در دو تحقیق می‌باشد(۲۹). علاوه بر این، Al-Fouzanو همکاران (۲۰۰۳) وقوع شکستگی اینسترومنت‌های فایل پروفایل را در آزمایشگاه بررسی کردند(۳۰) که در تحقیق آنان به چگونگی کنترل تورک و سرعت چرخش فایل اشاره‌ای نشده است. با توجه به اینکه این دو عامل در وقوع شکستگی اینسترومنت‌ها نقش کاملاً ثابت شده‌ای دارد، نتایج به دست آمده در تحقیق آنان احتمالاً با خطا همراه می‌باشد.

شاید بهتر باشد در مراحل بعدی، میزان شکست فایل‌های PathFile روی دندان‌های کشیده شدهٔ انسانی ارزیابی شود تا میزان تعمیم‌پذیری یافته‌ها افزایش یابد. علاوه بر این، باید توجه داشت که در مطالعات آزمایشگاهی، به دلیل راحتی شرایط و امکان یکسان‌سازی متغیرها، بسیاری از فرآیندها به راحتی و با تکرارپذیری بالاتری قابل انجام هستند، در حالی که این موضوع در شرایط بالینی به دلیل وجود متغیرهای مرتبط با خود بیمار، که از یک بیمار به بیمار دیگر نیز متفاوت می‌باشد، امکان کنترل و یکسان‌سازی متغیرها به سختی مقدور می‌باشد. براین اساس، باید هنگام تعمیم نتایج تحقیقات آزمایشگاهی در محیط‌های بالینی باید احتیاط لازم را انجام داد.

نتیجه‌گیری:

در مجموع، عملکرد فایل‌های PathFile در مراحل پیش‌آماده‌سازی کانال در مقایسه با فایل دستی؛ از وضعیت مناسبی برخوردار نبوده است؛ هرچند تفاوت دو گروه به لحاظ آماری معنی‌دار برآورد نگردید.

تقدیر و تشکر:

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دکتری عمومی دندانپزشکی دانشکده شهید بهشتی به شماره ۳۰۳۶ مربوط خانم شتیلا قره ویسکی به راهنمایی دکتر علی کنگرلو می‌باشد.

References

1. Ingle John J, Bakland Leif K: Endodontics. 6th Ed. London: BC Decker Inc. Hamilton 2008;Chaps12,13:486,487,509.

Archive of SID
www.SID.ir

2. Sattapan B, Nervo GJ, Palmara JE, Messer HH: Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. J Endod 2000;26:161-165.
3. Shen Y, Cheung GS, Bian Z, Peng B: Comparison of defects in Profile and Protape systems after clinical use. J Endod 2006;32:61-65.
4. Cheung GS, Peng B, Bian Z, Shen Y, Darvell BW: Defects in ProTaper S1 instruments after clinical use: fractographic examination. Int Endod J 2005;38:802-809.
5. Pruett JP, Clement DJ, Carness DJ Jr: Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. J Endod 1997;23:77-85.
6. Zelada G, Valera P, Biedma MB, Bahillo JG, Magan F, Ahn S: The effect of rotational speed and the curvature of root canals on the breakage of rotary endodontic instruments. J Endod 2002;28:540-542.
7. Kuhn G, Jordan L: Fatigue and mechanical properties of nickel-titanium testing endodontic instruments. J Endod 2002;28:716-720.
8. Biedma MB, Zelada G, Varela Patino P: Factors influencing the fracture of nickel-titanium rotary instruments. Int Enodod J 2003;36:262-266.
9. Varela Patino P, Biedma MB, Rodriguez LC, Cantatore G, Bahillo JG: The influence of a manual glide path on the separation rate of NiTi rotary instruments. J Endod 2005;31:114-116.
10. Berutti E, Negro AR, Ledini M, Pasqualini D: Influence of manual preflaring and torque on failure rate of ProTaper instruments. J Endod 2004;30:228-230.
11. Cantatore G, Berutti E, Castellucci A: The PathFile: a new series of rotary and Nickel-Titanium instruments for mechanical pre-flaring and creating the glide path. Mercoledi Marzo 2010;3:1-18.
12. Schafer E, Florek H: Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K FlexoFile. Part 1: Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J 2003;36:199-204.
13. Bishop K, Dummer PM: A comparison of stainless steel FlexoFiles and nickel-titanium NiTi Flexfiles during the shaping of simulated canals. Int Endod J 1997;30:25-28.
14. Esposito PT, Cunningham CJ: A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel. J Endod 1995;21:173-176.
15. Kobayashi G, Yoshioka T, Suda H: A new engine-driven canal preparation system with electronic canal measuring capability. J Endod 1997;23:751-754.
16. Beruerri E, Cantatore G, Castellucci A, Chiandussi G, Pera F: Use of nickel-titaniums rotary PathFile to create the glide path: comparison with manual pre-flaring root canals. J Endod 2009;35(3):408-412.
17. Sonntag D, Mareike O, Kook K, Stachniss V: Root canal preparation with the NiTi systems: K3, Mtwo and ProTaper. Aust Endod J 2007;33(2):73-81.
18. Schafer E, Erler M, Dammaschke T: Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 1: Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J 2006;39:196-202.
19. Thompson SA, Dummer PMH: Shaping abitlity of Hero642 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: part 2. Int Endod J 2003;33:255-261.

Archive of SID

www.SID.ir

20. Griffiths IT, Chassot AL, Nascimento MF, Bryant ST, Dummer PMH: Canal shapes produced sequentially during instrumentation with Quantec SC rotary nickel-titanium instruments: a study in simulated canals. Int Endod J 2001;34:107-112.
21. Schafer E: Effects of four instrumentation techniques on curves canals: a comparison study. J Endod 1996;22:685-689.
22. Bertrand MF, Lupi-Pegurier L, Medioni E, Muller M, Bolla M: Curved molar root canal preparations using Hero 642 rotary nickel-titanium instruments. Int Endod J 2001;34:631-636.
23. Schafer E, Schlingemann R: Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexoinstruments. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. Int Endod J 2003;36:208-217.
24. Schafer E, Vlassis M: Comparative investigation of two rotary nickel-titanium instruments: ProTaper versus RaCa. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J 2004;37:229-238.
25. Haikel Y, Serfaty R, Batemen G, Senger B, Allemann C: Dynamic and cyclic fatigue of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. J Endod 1999;25:434-440.
26. Chaves Craveiro DM, Guiomar de Azevedo BM, Lopes BM: Fatigue resistance of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. J Endod 2002;28:765-769.
27. Calberson LG, Deroose G, Hommez G, De Moor R: Shaping ability of ProTaper NiTi files in simulated resin root. Int Endod J 2004;37:613-623.
28. Hargreaves KM, Cohen S: Pathways of the pulp. 10th Ed. Missouri: The CV Mosby Co. Elsevier 2011;Chap8:223-283.
29. Weiger R, Bruckner M, El-Ayouti A, Lost C: Preparation of curved canals with rotary FlexMaster instruments compared to lightspeed instruments and NiTi hand files. Int Endod J 2003;36:483-490.
30. Al-Fouzan KS: Incidence of rotary ProFile instrument fracture and the potential bypassing in vivo. Int Endod J 2003;36:864-867.
31. Tharuni SL, Parameswaren A, Sukumara VG: A comparison of canal preparation suing K file and LightSpeed in resin bloicks. J Endod 1996;22:474-476
32. Peters OA: Current challenges and concepts in the preparation of root canal system: a review. J Endod 2004;30:559-571.
33. Patterson SS: In vivo and in vitro studies of the effect of the disodium salt of ethylendiamin tetra-acetate on human dentin and its endodontic implication. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod 1963;16:83-103.

Archive of SID

www.SID.ir