Archive of SID

مقایسه میزان جابجایی کانال های خمیده به دنبال استفاده از فایل های استنلس استیل و نیکل تیتانیوم (Invitro)

دکتر زهره آهنگری*، دکتر ناهید محمدزاده اخلاقی**، دکتر کاوه علومی***

Evaluation of curved canal dislocation after using nickel titanium (NT) and stainless steel (SS) files (invitro)

[1]Ahangari Z. ***DDS, MS*** [2]Mohammadzadeh Akhlaghi N. ***DDS*** [3]Oloomi K. ***DDS***

[1]Assistant Prof., Dept. of Endodontics, Dental School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran–IRAN. [2]Endodontist. [3]Dentist

Key Words: Curved canal, File, Nickel-Titanium, Stainless steel, Passive Step-Back, Nitiflex, Flexofile

Background & Aim: Canal preparation is the hardest and most time consuming stage of the root canal therapy, particularly in curved narrow canals. The main error that occurs in these canals is overwidening. The aim of this study was to compare the quantity of curved canal dislocation after using two types of endodontic files made of nickel-titanium (NT) and stainless steel (SS).

Method & Materials: In addition we used two kinds of movements in our study to evaluate their effects on quality of canal preparation.40 same acrylic blocks with a 40 degrees gradual curve were made and were divided into 4 groups of 10. 1) Nitiflex (NT) with Filing movement, 2) Nitiflex with Watch-winding movement, 3) Flexofile (SS) with Filing movement, 4) Flexofile with Watch-winding movement. Canal shapes were stored in the computer memory before doing any preparation. Then the canals were prepared in all groups with Passive Step-Back technique. Canal shapes were stored in the computer memory again. Primary and secondary pictures were superimposed with an especial computer program. The quantity of removed material from the inner and outer canal walls was evaluated in 11 sections from the apex to the 10 millimeters above it (beginning of the curve). At last the results were analyzed with Kruskal-Wallis variance analysis.

Results: The quantity of material removed with SS files was significantly more than NT files ($P<0.05$). Also the NT files prepared the canal more suitable.

Conclusion: We concluded that for curved canal preparation first must used (NT) file with both filling and (WW) motion in 1/3 apically and for preparation in 2/3 coronally used (SS) file with anticurvature filling were more suitable. Beheshti Univ. Dent. J. 2003; **21(3)**:298-309

خلاصه

سابقه و هدف: مرحله آماده سازی کانال، وقت گیرترین و مشکل ترین مرحله در درمان کانال ریشه می باشد. این مرحله بویژه در کانال های باریک و خمیده همواره مشکلاتی را برای دانشجویان، دندانپزشکان عمومی و حتی متخصصین اندودانتیکس ایجاد می کند. خطای عمده در این نوع کانال ها گشاد کردن بیش از حد کانال می باشد. هدف از این تحقیق مقایسه میزان جابجایی کانال های خمیده به

*استادیار گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

**اندودنتیست

***دندانپزشک

www.SID.ir

Archive of SID

دنبال استفاده از فایل های نیکل تیتانیوم و استنلس استیل می باشد.

مواد و روشها: جهت این کار از تکنیک آماده سازی Passive Step-Back به همراه دو حرکت Filing و Watch-winding بر روی بلوک های آکریلی دارای کانالهای با خمیدگی تدریجی ۴۰ درجه استفاده شده است. میزان برداشت از سطوح داخلی و خارجی خمیدگی کانال ها در ۱۱ سطح تا ۱۰ میلیمتر بالای اپکس (محل شروع خمیدگی) مورد ارزیابی قرار گرفت و از نظر آماری توسط آنالیز واریانس یکطرفه Kruskal-Wallis بررسی شد.

یافته ها: آماده سازی کانال با فایل های نیکل تیتانیوم (NT) بطور معنی داری با فایل های استینلس استیل (SS) تفاوت داشت ($P<0/05$) و فایل های (NT) در مجموع میزان برداشت کمتری نسبت به فایل های (SS) داشته و با جابجایی کمتر مسیر کانال آماده سازی مناسب تری را ایجاد نمودند.

نتیجه گیری: به نظر می رسد که جهت آماده سازی مناسب کانال های خمیده استفاده از فایل های (NT) در ترکیبی از حرکات filling و watch – winding در ۱/۳ اپیکالی این کانال ها و نیز کاربرد فایل های (SS) با حرکت anticurvature در ۲/۳ تاجی کانال مفیدتر باشد.

واژه های کلیدی: کانال خمیده، فایل، نیکل تیتانیوم، استینلس استیل، Passive Step-Back، Nitiflex، Flexofile

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال ۱۳۸۲؛ جلد (۳)۲۱: صفحه ۲۹۸ الی ۳۰۹

مقدمه

مرحله آماده سازی کانال وقت گیرترین و مشکل ترین مرحله در درمان کانال ریشه می باشد[۱]. آماده سازی کافی سیستم کانال ریشه قبل از پر کردن با یک ماده پر کننده مناسب، بخش مهمی از درمان کانال ریشه را شامل می شود[۲].

در کانال های خمیده، مهم این است که عمل آماده سازی، کانال را بی جهت مستقیم نکند. تکنیک های متفاوتی جهت آماده سازی کانال با هدف ایجاد شکل مناسب در ناحیه انتهایی کانال شرح داده شده اند[۲]. از جمله این تکنیک ها می توان به روش Passive Step Back اشاره نمود که از ترکیب وسایل دستی و چرخشی جهت گشاد نمودن کافی ناحیه تاجی قبل از آماده سازی ناحیه اپیکال استفاده می نماید[۳]. این تکنیک سبب گشادسازی تدریجی و بدون فشار کانال ها در مسیر (اپیکالی – تاجی) می گردد. بعلاوه فراگیری آن مشکل نبوده، به نظر می رسد که حوادث حین کار را کاهش دهد[۴] و برای عمل کننده و مریض نیز راحت است[۳]. همچنین گشاد کردن اولیه ناحیه تاجی کانال های ریشه، تعیین تنگه اپیکالی را راحت تر و قابل پیش بینی تر می سازد.

در مورد نحوه حرکت فایل جهت آماده سازی کانال نیز روشهای مختلفی مطرح شده است که از جمله می توان به دو حرکت "بالا و پایین" (Filing) و "چرخشی" (Reaming) اشاره نمود. روش Filing محدودترین حرکت جهت آماده سازی کانال می باشد. در این روش، حرکت ورودی فایل حتی زمانی که با ملایم ترین خمیدگی مواجه گردد، به سرعت می تواند سبب ایجاد صدمه در دیواره کانال گردد. عمل بیرون کشیدن فایل نیز پتانسیل بسیار کمی برای ایجاد صدمه در دیواره کانال دارد[۵].

www.SID.ir

Archive of SID

در مورد حرکت چرخشی باید گفت که این روش نسبت به حرکت Filing احتمال بیشتری برای ایجاد آماده سازی گرد و یکنواخت در مقطع عرضی ناحیه اپیکالی کانال دارد[۶]. یکی از انواع حرکات چرخشی تکنیک Watch-winding است که در تعداد زیادی از مراحل شکل دهی کانال بسیار مفید بوده و به آسانی وسایل کوچک را به کانال وارد می کند[۵].

وسیله ایده آل جهت تهیه کانال در اندودانتیکس باید قابل انعطاف باشد تا اجازه عبور از کانال های خمیده را بدهد، در برابر شکستن مقاوم باشد و دیواره کانال را به طور موثر تراش دهد[۷]. از جمله مسائل مربوط به طراحی وسایل مناسب جهت آماده سازی کانال، جنس آن می باشد. قبلاً وسایل آماده سازی کانال از کربن استیل ساخته می شدند که در مقایسه با وسایل استنلس استیل برندگی بیشتری دارند[۴]. این دو نوع فایل از سایر جنبه ها مشابهند لکن کربن استیل در اثر قرارگیری در اتوکلاو و تماس با محلولهای شستشو دهنده نسبت به خوردگی مستعدتر می باشد، لذا کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.

از طرفی وسایل استنلس استیل به نسبت انعطاف ناپذیرند که این خصوصیت بویژه آنها را در مقابل خمیدگی کانال غیر قابل انطباق می سازد. قسمتی از تلاشها جهت پیشرفت و تکامل کیفیت فایل های اندو، معرفی آلیاژهای فلزی جدید بود، آلیاژی که در حال حاضر آینده روشنی دارد نیتینول (Nitinol) است که به نسبت مساوی از نیکل و تیتانیوم تشکیل شده است [۵]. این آلیاژ دارای انعطاف پذیری بالایی بوده و یک مورد تجویز عملی این انعطاف پذیری در کانال های خمیده می باشد چرا که فایل می تواند خمیدگی کانال را با ایجاد تغییر شکل کمتری در آن، در حین آماده سازی، دنبال نماید[۴].

تحقیق حاضر در سال ۱۳۷۸ در بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام گرفت. این مطالعه invitro با هدف مقایسه تأثیر فایل های استینلس استیل (Flexofile) و نیکل تیتانیوم (Nitiflex) بر میزان جابجایی کانالهای خمیده و با استفاده از تکنیک Passive Step Back به همراه دو حرکت Filing و Watch-winding در بلوکهای آکریلی دارای کانالهایی با خمیدگی تدریجی ۴۰ درجه انجام پذیرفت.

مواد و روشها

در این تحقیق که به روش تجربی (Experimental) انجام گرفت، ابتدا با کمک ماده قالب گیری اپتوزیل از تعدادی بلوک آکریلی، قالب هایی تهیه شد. سپس تعداد ۴ عدد اسپریدر انگشتی (finger spreader) شماره ۲۰ ساخت کارخانه Maillefer از ۱۰ میلیمتری انتهایشان با کمک پنس به میزان ۴۰ درجه خم شدند. این عمل بر اساس قانون Schneider (۱۹۷۱) و بطور یکسان انجام گرفت[۶-۸].

اسپریدرهای خمیده به شکلی درون قالب اپتوزیلی قرار گرفتند که ۲۲ میلیمتر از طول آنها داخل قالب بود و انتهای خمیده آنها به سمت یکی از دیواره های جانبی قرار داشت. داخل فضای قالب، موم قرمز ریخته شد و اسپریدرها داخل قالب مومی قرار گرفتند. قالبهای مومی مفل گذاری شدند و مفل ها جهت آب شدن موم به مدت ۱۰ دقیقه در آب جوش قرار گرفتند. بعد از تمیز کردن کامل موم ها، فضای قالب های گچی و نیز اسپریدرهای داخل آنها به بیوفیلم آغشته شد.

پودر و مایع آکریل پختنی شفاف ساخت کارخانه

www.SID.ir

Archive of SID

آکروپارس طبق دستور کارخانه با هم مخلوط شده و بعد از دستیابی به قوام مناسب داخل قالبهای گچی حاوی اسپریدر قرار گرفت. بعد از حباب زدایی و فشردگی آکریل ها در زیر پرس هیدرولیک، مفل ها داخل آب حرارت داده شدند و تا ۲۵ دقیقه بعد از جوشیدن آب نیز در داخل آن قرار داشتند. پس از سرد شدن، بلوک های آکریلی از مفل ها خارج شده اسپریدرها از داخل آنها بیرون کشیده شدند. سپس سطوح جانبی بلوکها با کاغذ سمباده نرم پرداخت شده، صاف و هموار گردیدند. با این روش ٤٠ بلوک آکریلی شفاف آماده و شماره گذاری شدند.

بعد از آماده شدن بلوکها ٦ میلیمتر ابتدایی کانال ها توسط Gates Gelidden (GG) شماره ۲ و ۳ ساخت کارخانه Maillefer گشاد گردید تا فضای تاجی مناسب برای محلول شستشو دهنده فراهم گردد. بنابراین طول کانال ها بطور هماهنگ ١٦ میلیمتر شد. جهت انطباق تصاویر کامپیوتری قبل و بعد از آماده سازی کانال، شاخصهایی در سه دیواره بلوکها ایجاد گردید. به منظور تصویربرداری دقیق با استفاده از سیستم اسکن کامپیوتری، هر یک از نمونه ها در موقعیت ثابت و مشخصی بر روی یک مقوای سفید قرار داده شدند و بعد از جدا کردن مقوای زیر آنها، یک به یک اسکن شده، تصاویر اولیه با بزرگنمایی ۱۲ برابر در حافظه کامپیوتر ثبت گردیدند. فضای اولیه کانال و شاخصهای سه گانه بطور جداگانه برای هر نمونه بلوک آکریلی توسط نرم افزار کامپیوتری رنگ آمیزی و در حافظه کامپیوتر ثبت شد.

وسایل مورد استفاده جهت آماده سازی کانال ها عبارت بودند از دریل های (GG) شماره های ۲ و ۳ ساخت کارخانه Maillefer و نیز فایل های Flexofile و Nitiflex که هر دو ساخت کارخانه Maillefer و دارای سطح مقطع مثلث بودند. فایلهای Flexofile، دارای طرح اصلاح شده غیربرنده بودند و فایلهای Nitiflex نیز نوک غیربرنده داشتند. تنها جنس دو نوع فایل متفاوت بود بطوریکه فایلهای Flexofile از جنس استینلس استیل (SS) و فایلهای Nitiflex از جنس نیکل تیتانیوم (NT) بودند. در آماده سازی کانال ها به نکاتی توجه شد که عبارتند از: ۱- هر سری فایل ۱۵ تا ٤٠ برای آماده سازی ٤ بلوک آکریلی مورد استفاده قرار گرفت. ۲- جهت عادت کردن به آماده سازی کانال بر روی نمونه های آکریلی و نیز تسلط بر تکنیک کار قبل از شروع کار اصلی عمل آماده سازی بطور آزمایشی بر روی تعدادی بلوک آکریلی انجام گرفت. ۳- جهت حذف اثر خستگی عمل کننده بر روی نحوه آماده سازی کانال، هر روز تنها آماده سازی ٤ نمونه انجام گرفت. ٤- قبل از شروع آماده سازی کانال تعدادی قالب اپتوزیلی برای بلوکها تهیه شد تا حین انجام کار وضعیت آماده سازی کانال قابل مشاهده نباشد.

در نهایت ٤٠ بلوک آکریلی که دارای کانال های خمیده یکسان بودند، از نظر نوع فایل و نحوه حرکت مورد استفاده در حین آماده سازی به چهار گروه ۱۰ تایی به شرح زیر تقسیم شدند:

گروه ۱: فایل Nitiflex با حرکت Filing ⟵ NT(F)

گروه ۲: فایل Nitiflex با حرکت Watch-winding ⟵ NT(W)

گروه ۳: فایل Flexofile با حرکت Filing ⟵ SS(F)

گروه ٤: فایل Flexofile با حرکت Watch-winding ⟵ SS(W)

مراحل آماده سازی کانال با روش Passive Step-Back به صورت زیر بود[۳]:

- ابتدا فایل شماره ۱۵ بدون مقاومت و یا با کمترین

www.SID.ir

Archive of SID

مقاومت ممکن وارد تمام طول کانال گردید. سپس کانال توسط شستشو دهنده (آب معمولی) و سرنگ شستشو، شسته شد.

- فایل های ۲۰ تا ٤٠ بصورت غیرفعال تا هر طولی که وارد کانال می شدند مورد استفاده قرار گرفتند. به منظور یکسان سازی مقدار آماده سازی در نمونه ها، هر یک از فایل ها در این مرحله به مدت ۲۰ ثانیه مورد استفاده قرار گرفتند.

- با دریل (GG) شماره ۲ قسمت تاجی کانال گشاد گردید. بدین صورت که بعد از وارد شدن به کانال و تماس با دیواره ها به میزان یک میلیمتر بالا کشیده می شد و عمل چرخش انجام می گرفت. همین عمل با دریل (GG) شماره ۳ نیز تکرار شد. جهت هماهنگی در میزان گشاد نمودن کانال ها هر یک از دریل ها به مدت ٥ ثانیه مورد استفاده قرار گرفتند.

- از فایل شماره ۱۵ یا ۲۰ جهت کنترل طول کانال استفاده گردید.

- مجدداً از دریل های (GG) شماره ۲ و ۳ مانند قبل استفاده شد.

- آماده سازی ناحیه اپیکالی در تمام طول کارکرد تا فایل شماره ۳۰ انجام شد. فایل های ۳۵ و ٤٠ نیز بصورت Step-Back در طول های کوتاهتر از طول کارکرد مورد استفاده قرار گرفتند.

در گروههای با حرکت Filing (گروههای ۱ و ۳) فقط حرکت بالا و پایین و در نواحی تاجی Anticurvature Filing انجام گرفت و در گروههای با حرکت Watch-winding (گروههای ۲ و ٤) تنها از حرکت چرخشی ۳۰ تا ٦٠ درجه در جهت عقربه ساعت و خلاف جهت آن استفاده گردید. در تمام مراحل کار از فایل های شماره ۱۵ جهت بازنگهداشتن سوراخ اپیکال یا patency استفاده شد. بدنبال استفاده از هر فایل یا دریل (GG) نیز کانال توسط یک سانتیمتر مکعب محلول شستشو دهنده (آب معمولی) و سرنگ، پاکسازی گردید. به فایل های (SS) قبل از استفاده با کمک پنس خمیدگی اولیه ٤٠ درجه، تقریباً در ناحیه ۱۰ میلیمتری اپکس، داده شد و در فواصل آماده سازی نیز این عمل تکرار گردید. پس از آماده سازی کانال ها هر یک از نمونه ها مجدداً در محل مخصوص خود بر روی مقوا قرار داده شده، جهت ثبت تصویر اسکن شدند. تصاویر قبل و بعد از آماده سازی کانال ها با کمک شاخص های تهیه شده و نرم افزار کامپیوتری بر روی هم منطبق شدند و از آنها تصاویر رنگی با بزرگنمایی ۱۲ برابر توسط چاپگر کامپیوتر تهیه شد.

سپس از ناحیه اپیکال کانال (A) به فواصل ۱۲ میلیمتری (برابر ۱ میلیمتر در نمونه اصلی) ۱۱ خط عمود بر محور طولی کانال رسم گردید که این روش توسط Elliott و همکاران (۱۹۹۸) پیشنهاد شده بود[۹،۱۰]. میزان آکریل برداشته شده از سطوح داخلی و خارجی خمیدگی هر کانال توسط خط کش شفاف بر حسب صدم میلیمتر محاسبه گردید. در نهایت اطلاعات بدست آمده با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه Kruskal-Wallis مورد بررسی قرار گرفت. علت استفاده از این نوع آنالیز عدم تبعیت اطلاعات موجود از منحنی توزیع نرمال بود.

یافته ها

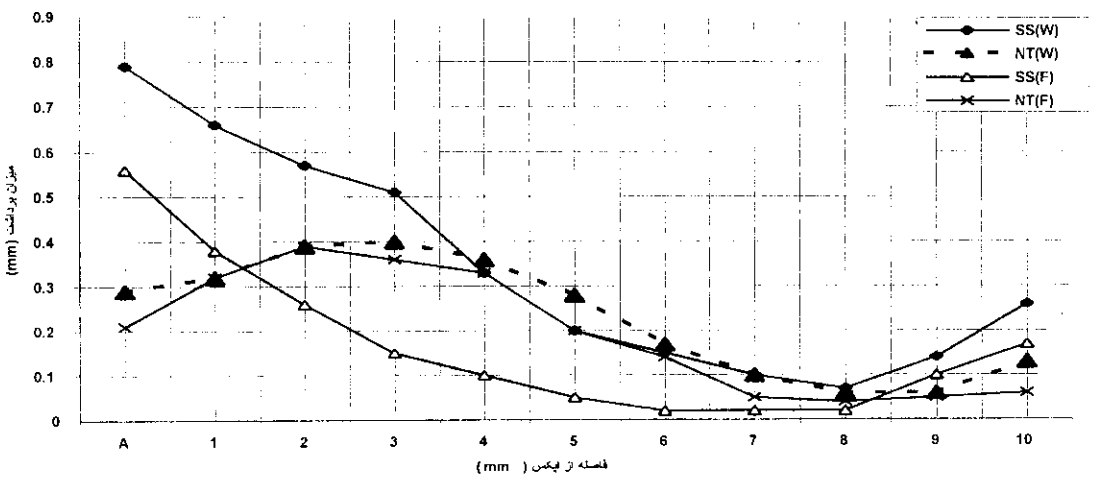
مقدار ماده برداشته شده در ۱۱ نقطه از هر یک از سطوح داخلی و خارجی خمیدگی کانال در هر یک از گروهها در جدول ۱ و نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است.

www.SID.ir

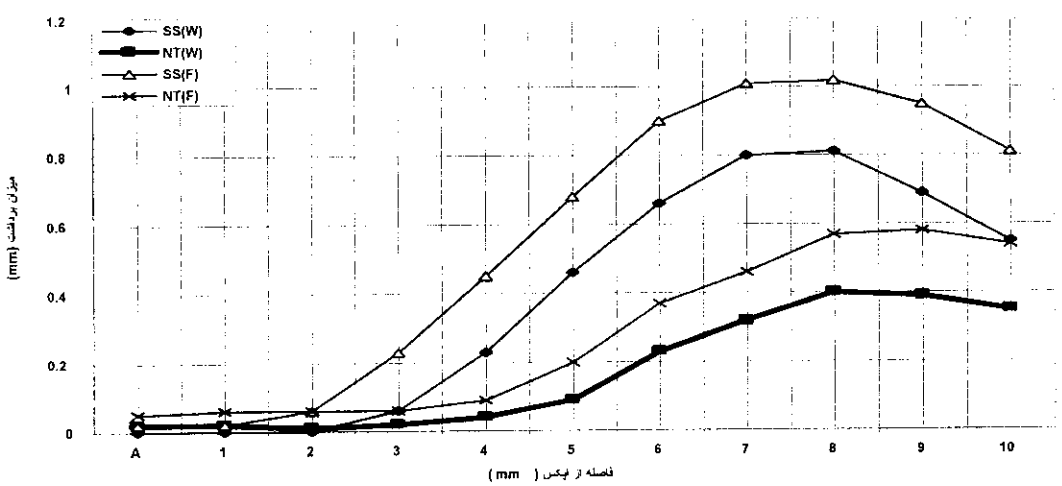
Archive of SID

جدول ۱ـ نتایج حاصل در دو سطح داخلی و خارجی خمیدگی کانال در گروههای چهارگانه

گروه	سطح داخلی خمیدگی کانال				سطح خارجی خمیدگی کانال			
	NT(F) X+SD	NT(W) X+SD	SS(F) X+SD	SS(W) X+SD	NT(F) X+SD	NT(W) X+SD	SS(F) X+SD	SS(W) X+SD
A	0.05±0.04	0.02±0.03	0.02±0.03	0±0	0.21±0.1	0.29±0.11	0.56±0.26	0.79±0.21
۱	0.06±0.04	0.02±0.03	0.02±0.03	0±0	0.32±0.09	0.32V0.1	0.38±0.15	0.66±0.17
۲	0.06±0.04	0.01±0.03	0.06±0.05	0±0	0.39±0.13	0.39±0.08	0.26±0.07	0.57±0.14
۳	0.06±0.04	0.02±0.03	0.23±0.13	0.06±0.7	0.36±0.12	0.4±0.06	0.15±0.06	0.51±0.13
٤	0.09±0.06	0.04±0.04	0.45±0.19	0.23±0.12	0.33±0.12	0.36±0.06	0.1±0.05	0.33±0.13
٥	0.2±0.09	0.09±0.06	0.68±0.29	0.46±0.14	0.2±0.16	0.28±0.07	0.05±0.04	0.2±0.08
٦	0.37±0.14	0.23±0.1	0.9±0.35	0.66±0.16	0.14±0.1	0.17±0.07	0.02±0.03	0.15±0.07
۷	0.46±0.18	0.32±0.11	1.01±0.45	0.8±0.19	0.05±0.06	0.1±0.08	0.02±0.03	0.1±0.03
۸	0.57±0.15	0.4±0.12	1.02±0.47	0.81±0.17	0.04±0.06	0.06±0.04	0.02±0.05	0.07±0.05
۹	0.58±0.13	0.39±0.1	0.95±0.45	0.69±0.19	0.05±0.06	0.06±0.05	0.1±0.11	0.14±0.1
۱۰	0.54±0.21	0.35±0.09	0.81±0.45	0.55±0.14	0.06±0.08	0.13±0.07	0.17±0.15	0.26±0.14



نمودار ۱- میزان ماده برداشته شده در هر یک از گروهها



نمودار ۲ - میزان برداشت از سطح داخلی دیواره کانال در گروههای چهارگانه

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

در این تحقیق جهت حذف متغیرهای مداخله گر در نمونه ها، از بلوک های آکریلی که با مشخصات یکسان ساخته شده بودند، استفاده شد. در برخی از مطالعات قبلی از بلوک های تجاری استفاده شده است که ممکن است تغییراتی در اندازه کانال و میزان خمیدگی آن نشان دهند[۹-۱۱]. در واقع با استفاده از بلوکهای رزینی یکسان تأثیر متغیرهای سختی، طول، قطر و میزان خمیدگی کانال که در دندان های طبیعی غیرقابل اجتناب است، حذف می گردد و لذا امکان مقایسه مستقیم میان وسایل و تکنیک ها حاصل می شود. تحقیقات بسیاری نیز این مقایسه ها را بر روی دندانهای خارج شده انجام داده اند که همانطور که ذکر شد متغیرهای مداخله گر مختلف در این مطالعات دخالت کرده اند[۱۲-۱۹].

با توجه به سختی کمتر بلوک های آکریلی که طبق آزمایشات انجام شده در این تحقیق میزان آن حدود یک سوم سختی عاج دندان می باشد و نیز با توجه به تعداد گزارشات قبلی مبنی بر نرمتر بودن بلوکهای رزینی [۲،۹،۲۰] نتایج حاصل از این تحقیق نمی تواند بطور کامل نمایانگر اثرات وسایل و تکنیک ها بر روی عاج باشد لکن از نظر مقایسه بین وسایل و روشها قابل استناد است. البته برخی مطالعات با افزودن کوارتز به بلوک های رزینی به سختی مشابه عاج دست پیدا کرده اند[۲۱،۲۲].

نکته دیگری که در این مطالعه به آن توجه شده است انجام کلیه مراحل توسط یک عمل کننده بوده است. تحقیقاتی که در آنها بیش از یک عمل کننده مراحل کار را انجام دهند اثر متغیر مداخله گر عمل کننده را وارد نموده اند[۱۰،۲۳]. ضمناً هر روز تنها بر روی ٤ نمونه کار شد تا خستگی عمل کننده بر روی نتایج تأثیر نگذارد[۱۳].

قبل از شروع آماده سازی کانال بلوک ها داخل قالب هایی قرار داده شدند تا مراحل کار قابل رویت نباشد. تنها دریچه کوچکی جهت خروج دبری ها در مجاورت سوراخ اپیکالی باز گذاشته شد. اغلب تحقیقات قبلی اشاره ای به این مورد ننموده اند لکن Martin و همکاران (۱۹۹۷) در تحقیق خود به عدم پوشش بلوکها و مشاهده مراحل آماده سازی کانال اشاره نموده اند[۱۳]. برخلاف برخی مطالعات که از مواد شستشو دهنده برای بلوک های رزینی استفاده ننموده اند [۹،۲۰]، در این بررسی مشابه بسیاری از تحقیقات دیگر از آب معمولی به میزان فراوان جهت شستشوی کانال ها استفاده شد[۱،۲،۱۰،۲۳]. در ضمن با باز نگهداشتن کانال با فایل شماره ۱۵ از فشردگی دبری ها در کانال ممانعت بعمل آمد.

جهت مقایسه دقیقتر اثر جنس فایل ها در آماده سازی کانال فایل های مورد استفاده در این تحقیق به جز جنس، در سایر خصوصیات مانند سطح مقطع، طرح نوک و کارخانه سازنده مشابه بودند و طبق گزارشات قبل در نوع خود بالاترین کارایی را داشتند[۷،۲۲]. بعلاوه در این تحقیق از یک تکنیک با دو نوع حرکت متفاوت جهت مقایسه اثر حرکات در تلفیق با جنس فایل ها استفاده شد. این در حالیست که تحقیقات قبلی جهت مقایسه جنس فایل از فایل هایی با سطح مقطع و طرح نوک متفاوت و نیز تکنیک های مختلف استفاده کرده بودند که هر کدام از این موارد می توانند به عنوان متغیر مداخله گر روی نتیجه کار اثر بگذارند[۱۲،۱۵،۱۶،۲۳].

نکته قابل توجه دیگر این است که در این تحقیق همچون برخی تحقیقات گذشته قبل از آماده سازی کانال به فایل های Flexofile (SS) خمیدگی اولیه داده شد چرا

www.SID.ir

Archive of SID

که نشان داده شده است که این امر مهمترین عامل در دستیابی به حداقل انتقال مسیر اپیکالی در حرکت Filing می باشد[۹،۲۰،۱۴]. در مورد چگونگی مقایسه وضعیت و شکل کانال قبل و بعد از آماده سازی نیز روشهای مختلفی ذکر شده است[۲،۸،۱۵-۱۹]. روشی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت استفاده از سیستم اسکن کامپیوتری بود که از دقت و ارزش بالایی برخوردار است.

اختلاف نظر در مورد فایل های (NT) و (SS) همچنان وجود دارد. برخی، فایل های (SS) قابل انعطاف با نوک اصلاح شده را برتر می دانند و برخی فایل های (NT) را در مقایسه با فایل های (SS) سریعتر، دارای کارآیی بیشتر و با آماده سازی مرکزی تر در کانالهای خمیده می دانند[۱۱،۱۵].

در مطالعه حاضر از تکنیک Passive Step-Back که آماده سازی تاجی را قبل از آماده سازی ناحیه اپیکال مورد توجه قرار می دهد با دو حرکت Filing و Watch-winding استفاده شده است که هم امکان مقایسه فایل ها را از نظر جنس فراهم می نماید و هم مقایسه حرکات بکار رفته را در رابطه با هر کدام از فایل ها امکانپذیر می سازد. تاکنون چنین مقایسه ای گزارش نشده است.

مقایسه فایل ها طی حرکت Filing: در طی این حرکت بیشترین میزان برداشت ماده در سطح خارجی خمیدگی کانال در ناحیه اپکس توسط فایل های (SS) صورت گرفت و بدین ترتیب فایل های (SS) سبب ایجاد زیپ (zip) یا نمای قطره اشکی شدند. بیشترین اختلاف میان فایل ها در فاصله ٤ میلیمتری اپکس (تقریباً قله خمیدگی) بود که فایل های (NT) مقدار ماده بیشتری را طی این حرکت برداشتند($P< ۰/۰۰۰۵$) این امر با یافته Dummer و Thompson (۱۹۹۷) مطابقت داشت[۱]. ایشان در مطالعه خود ذکر کردند که این الگوی برداشت فایل های (NT) با الگوی برداشت فایل های (SS) که رزین زیادی را از سطح داخلی خمیدگی (ناحیه خطر) بر می دارند مغایر است.

در فاصله ۳ تا ٦ میلیمتری اپکس، بیشترین میزان برداشت توسط فایل های (SS) صورت گرفت. به گونه ای که این فایل ها سبب ایجاد ناحیه خطر شدند ($P<۰/۰۰۰۵$).

در کل، فایل های (SS) طی حرکت (F) انتقال مسیر بیشتری را نسبت به فایل های (NT) نشان دادند و در مقابل فایل های (NT) با برداشت کمتر شکل مناسب تری را ایجاد نمودند. این یافته نیز با نتایج حاصل از سایر تحقیقات مشابه که به مقایسه فایل های (NT) و (SS) پرداخته بودند، مطابقت دارد[۹،۱۴،۱۸]. در عین حال با نتایج ارائه شده توسط Schafer و Tepel (۱۹۹۷) مغایر است[۲۲]. این دو محقق عقیده دارند فایل هایی چون Flex-R و Flexofile بهترین آماده سازی را در کانال های خمیده ایجاد نموده و نسبت به فایل های k از جنس (NT) و حتی فایل های (SS) معمولی برتری دارند. بعلاوه نتایج حاصل از مطالعه حاضر اختلاف بین فایل های (SS) و (NT) را معنی دار می داند در حالیکه برخی تحقیقات این اختلاف را قابل ملاحظه نمی دانند[۱۲،۱۵].

Elliott و همکاران (۱۹۹۸) تحقیقی بر روی فایل های Flexofile و Nitiflex انجام دادند که در آن از تکنیک های Step-Back و Balanced-Forces استفاده شد[۲۰]. ایشان آماده سازی با فایل های Flexofile و تکنیک S.B را در حفظ شکل کانال و نحوه برداشت دیواره ها برتر از فایل های Nitiflex با همان تکنیک

www.SID.ir

Archive of SID

دانسته اند و اشاره کرده اند کـه فـایل هـای Nitiflex در تکنیـک S.B مـاده بیشـتری را از سـطح خـارجی ناحیـه اپیکال بر می دارند که این نتیجه با یافته هـای حـاصل از تحقیق حاضر مغایر اسـت. در ضمـن ایشـان اسـتفاده از فایل های Flexofile همراه بـا تکنیـک Filing را توصیـه می نمایند در حالیکه در مطالعه حـاضر بـا ایـن شـرایط انتقال مسیر قابل ملاحظه و معنی داری در ناحیـه اپکـس مشاهده شد.

این اختلاف می تواند در نتیجه تفـاوت روشـهای مـورد استفاده بوجود آمده باشد.

مقایسه فـایل هـا طـی حرکـت Watch-winding هنگـام استفاده از این حرکـت نـیز فـایل هـا (SS) روی دیـواره خارجی خمیدگی کانال بیشترین برداشـت را بخصـوص در ناحیه اپکس داشتند(P<۰/۰۰۰۵)، لـذا نواحـی زیـپ (zip) و قطره اشکی به طور مشخص ایجاد شـده بودنـد. این امـر بـا یافتـه هـای Bishop و Dummer (۱۹۷۷) در مقایسه فـایل هـای Flexofile و Nitiflex موافـق بـود[۲]. ایشـان در مطالعـه خـود از تکنیـک Modified Double Flared و روش Balanced-Forces استفاده نمودند.

در کـل، فـایل هـای (SS) نسـبت بـه (NT) مقـدار مـاده بیشتری از نواحی مختلف دیواره خارجی خمیدگی کانال برداشته بودند. تنها در قله خمیدگی (۵ میلیمتری اپکس) در سطح خارجی کانال، فایل های (NT) همـانند حـالتی که در مورد حرکـت (F) مشـاهده شـد، مـیزان برداشـت بیشتری را داشتند(P<۰/۰۵). اختلاف برداشت توسـط دو نوع فایل، در ناحیه تاجی خمیـدگـی در سـطح خـارجی کانال معنی دار نبـود لکـن در قسـمت اپیکـال اختـلاف موجود معنی دار بود که این امر کاملاً مشابه یافتـه هـای Elliot (۱۹۹۷) می باشد[۲۰]. یافته های تحقیـق حـاضر از نظر الگوی برداشت فـایل هـای (NT) بـا بررسـی هـای Bishop و Dummer (۱۹۹۸) همخوانـی دارد. لکـن بـا گزارش ایشـان در مـورد مـیزان برداشـت بیشـتر سـطح داخلی خمیدگی در ناحیه اپیکال توسط فایل هـای (SS) مطابق نیست[۲].

در سطح داخلی خمیدگـی کانـال مـیزان برداشـت در ۳ میلیمـتری انتـهایی کانـال اختـلاف معنـی دار نداشـت. بطوری که هر دو نـوع فـایل عـدم برداشـت یـا حداقـل برداشت ممکن را داشتند. اما در سایر نواحی فـایل هـای (SS) به طور معنی داری برداشت بیشتری داشتند کـه در نقطه مقابل قله خمیدگی (۵ میلیمتر اپکس) به طور قـابل توجهی بیشتر بود(P<۰/۰۰۰۵).

همسـانند تحقیـق Elliott (۱۹۹۸) در دیـواره داخلـی، فایل هـای (SS) بیشـترین مـیزان برداشـت را در ناحیـه تاجی خمیدگی کانال نشان دادند.

Harlan و همکاران (۱۹۹۶) در نواحی اپیکـالی اختـلاف معنی داری بین فایل های (SS) و (NT) بعد از بکارگیری روش Balanced-Forces مشـاهده نکردنـد[۱۷]. ایـن در حالیست که در تحقیق حاضر در ناحیه اپیکالی فایل های (SS) بطور قابل ملاحظـه ای سـبب انتقـال مسـیر، زیـپ (zip) و بی نظمی شـده بودنـد. Gambill (۱۹۹۶) اشـاره می کند که انتقال مسیر کمتر، هنگام استفاده از فایل هـای K که از جنس (NT) هستند، نه به دلیل انعطـاف پذیـری بالای آنها بلکه به علت کارآیی کمتر آنـها جـهت بـرش دیواره می باشد[۱۶]. مطالعه ما نیز برداشت کمتر دیواره را توسط فایل های (NT) در مقایسه با فـایل هـای (SS) در حرکات مشابه نشان داد که می توانـد نمایـانگر کـارآیی کمتر این نوع فایل جهت بـرش دیـواره هـا باشـد لکـن نمی توان اثر انعطاف پذیری بالای فایل های (NT) را در کاهش انتقال مسیر کانال نادیده گرفت.

مقایسه حرکات Filing و Watch-winding: فایـل هـای

www.SID.ir

Archive of SID

(NT) در سطح خارجی طی این دو حرکت بطور عمده اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند ولی در سطح داخلی به جز ناحیه اپکس در سایر نواحی اختلاف موجود معنی دار بود. بدین شکل که میزان برداشت با حرکت (F) بیشتر بود. برعکس فایل های (SS) در سطح خارجی اختلاف معنی دار داشتند($P<۰/۰۰۵$). میزان برداشت آنها در تمامی نواحی طی حرکت (WW) بیشتر بود. لذا میزان جابجایی کانال و ایجاد زیپ (zip) نیز با این فایل ها در طی حرکت (WW) نسبت به حرکت (F) بیشتر بود. در سطح داخلی تنها در فاصله ۲ تا ٤ میلیمتری اپکس اختلاف معنی دار وجود داشت ($P<۰/۰۵$). این نوع فایل ها مانند فایل های (NT) در تمامی نواحی طی حرکت (F) مقدار بیشتری از دیواره کانال را برداشته و بیشترین نواحی خطر را ایجاد نموده بودند.

بر اساس یافته های Canalda و همکاران (۱۹۹٦) فایل های (NT) برای آماده سازی کانال های خمیده در یک حرکت خطی مناسب هستند. در مقابل هنگام استفاده از حرکت چرخشی باید در استفاده از فایل های (NT) احتیاط نمود، چرا که مقاومت پیچشی آنها از فایل های (SS) کمتر است[۲٤]. از طرف دیگر Eliott (۱۹۹۷) انتقال مسیر بیشتر را با فایل های (NT) در تکنیک Filing (B.S) ذکر می کند[۲۰].

Schafer (۱۹۹۷) اشاره می کند که فایل های (SS) در حرکت چرخشی دارای بالاترین کارآیی برشی می باشند و کارآیی برش فایل های (NT) در مقایسه با آنها بسیار کمتر است[۲٦]. لکن باید خاطر نشان کرد که کارآیی برشی بیشتر یک فایل بر آماده سازی بهتر و مناسبتر کانال دلالت نمی کند. در تحقیق حاضر فایل های (SS) به دلیل همین کارآیی برشی بیشتر در حرکت چرخشی (WW) بیشترین انتقال مسیر، ایجاد زیپ (zip) و نواحی قطره اشکی را نشان دادند و این میزان حتی از حرکت (F) استفاده شده با این فایل ها نیز بیشتر بود.

نکته قابل توجه دیگر اینکه فایل های (SS) در هر دو حرکت مقادیر قابل مشاهده ای از مواد برداشته شده را روی سطح داخلی خمیدگی در نواحی اپیکالی باقی گذاشتند، که این مسأله از نظر کلینیکی بسیار حائز اهمیت می باشد.

مقایسه سطوح داخلی و خارجی: در مقایسه دو سطح داخلی و خارجی خمیدگی کانال، هر ٤ گروه مشابه عمل نمودند. بدین ترتیب که همگی آنها در نیمه اپیکالی سطح خارجی و در نیمه تاجی سطح داخلی، خمیدگی را بیشتر برداشته بودند. در هر یک از گروه ها تنها در یک نقطه میزان برداشت از هر دو سطح یکسان بود. در فایل های (NT) این نقطه در قسمتهای میانی خمیدگی (۵ و ٦ میلیمتری اپکس) و در فایل های (SS) در نواحی اپیکالی تر (۳ و ٤ میلیمتری اپکس) قرار داشت.

از نظر کلینیکی استفاده از فایل های (NT) ممکن است مشکل باشد، زیرا ایجاد خمیدگی اولیه در آنها جهت ورود راحت تر به مدخل کانال ها امکان پذیر نیست. همچنین این فایل ها در عبور از پله ها، نواحی انسداد و یا در آماده سازی کانال های کلسیفیه کمتر موثر هستند. لذا تکنیک مطلوب و عملی استفاده از فایل های (SS) برای باز کردن اولیه کانال ها تا شماره های ۱۵ یا ۲۰ قبل از فایل های (NT) [۱٤] و گشاد نمودن قسمت تاجی کانال با دریل های (GG) شماره ۲ و ۳ همانند تکنیک Passive-Step-Back می باشد.

نتیجه گیری

فایل های (NT) در هر دو حرکت (F) و (WW)

www.SID.ir

Archive of SID

آماده سازی مناسبتری را در ناحیه میانی و اپیکالی خمیدگی کانال ها نسبت به فایل های (SS) ایجاد نمودند و میزان برداشت آنها از دیواره های کانال در مجموع کمتر از فایل های (SS) بود.

فایل های (SS) در هر دو حرکت، انتقال مسیر اپیکالی واضحی را نشان داده و زیپ (zip) یا نمای قطره اشکی ایجاد نمودند. در سطح داخلی خمیدگی این فایل ها با میزان برداشت بیشتر طی حرکت (F)، نواحی خطر بیشتری ایجاد نمودند. در مجموع کانال های آماده شده توسط فایل های (SS) پهن تر از کانال های آماده شده توسط فایل های (NT) بودند.

از مشاهدات این تحقیق چنین بر می آید که مناسبترین تکنیک برای استفاده از فایل های (NT) ترکیبی از حرکات (F) و (WW) می باشد. همچنین به نظر می رسد که جهت آماده سازی مناسبتر کانالهای خمیده استفاده از فایل های (NT) در ترکیبی از حرکات (F) و (WW) در قسمت یک سوم اپیکالی کانال ها (ناحیه خمیده) و نیز فایل های (SS) با حرکت خطی Anticurvature در دو سوم تاجی کانال ها (بالای ناحیه خمیدگی) مفید باشد. در عین حال استفاده از تکنیکی همانند Passive Step-Back (که به گشاد کردن مناسب ناحیه تاجی کانال قبل از آماده سازی ناحیه اپیکالی توجه می نماید) می تواند در کاهش انتقال مسیر کانال و پیشگیری از خطاهای غیر قابل جبران سودمند باشد.

تکمیل نهایی این تحقیق نیازمند بررسی گروه های دیگر از نمونه های بلوک های آکریلی می باشد که در آنها فایل های (NT) و (SS) در حرکات ترکیبی (WW) و (F) به ترتیب در یک سوم اپیکالی و دو سوم تاجی کانال های خمیده مورد آزمایش قرار گیرند. در ضمن تحقیق بر روی خمیدگی های اپیکالی در مقابل خمیدگی های تدریجی بررسی شده در این مطالعه نیز می تواند جهت ارزیابی اثر محل خمیدگی کانال در میزان جابجایی های انجام شده مفید باشد.

References:

1. Thompson SA, Dummer PMH: Shaping ability of profile 04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals. *Int Endod* 1997;**30**:8-15
2. Bishop K, Dummer PMH: A comparison of stainless steel flexofiles and nickel-titanium nitiflex file during the shaping of simulated canals. *Int Endod J* 1997;**30**:25-34
3. Torabinejad M: Passive step-back technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;**11**:398-401
4. Walton RF, Torabinejad M: Principle and practice of endodontics. **2nd Ed.** *W.B. Saunders Co* 1996;Chap13:201-222
5. Cohen S, Burns RC: Pathways of the pulp. **7th Ed.** *S.T. Louis: The CV Mosby Co.* 1998; Chap8:203-250
6. Schneider SM: A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971;2:271-5
7. Camps JJ, Pertot WJ: Machining efficiency of nickel titanium K-type files in a linear motion. *Int Endod J* 1995; **28**:279-84
8. Mc Cabe JF: Applied dental materials. **7th Ed.** *Blackwell Scientific Publishing Co.* 1990;Chap12:78-86
9. Coleman CL, sevec TA: Analysis of ni-ti vs stainless steel instrumentation in resin simulated canals. *J Endod* 1997;**23**:232-5

www.SID.ir

Archive of SID

10. Baumgartner JC, Harward M, Sabala CL, *et al*: Histomorphometric comparison of canals prepared by four techniques. *J Endod* 1992;**18**:530-4

11. Di Andreth M, Ellis RA, Fagundes D: The effectiveness of hand and rotary files to maintain canal curvature: a comparison. *J Endod* 1995;**21**: 236

12. Bou Dagher FE, Yared Ghassan M: Comparison of three files to prepare curved root canals. *J Endod* 1995; **21**:264-5

13. Chan AWK, Cheung GSP: A comparison of stainless steel and nickel-titanium K files in curved root canals. *Int Endod J* 1996;**29**:370-5

14. Coleman CL, Sevec TA, Rieger MR, *et al*: Analysis of nickel-titanium vs stainless steel instrumentation by means of direct digital imaging. *J Endod* 1996;**11**:603-7

15. Esposito PT, Cunninghm CJ: A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. *J Endod* 1995;**21**:173-6

16. Gambill JM, Alder M, Del Rio CE: Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. *J Endod* 1996;**22**:369-75

17. Harlan AL, Nicholls JI, Steiner JC: A comparison of curved files with the balabced-force technique. *J Endod* 1996;**22**:123-30

18. Kuhn WG, Carnes DL, Clement DJ, Walkner WA: Effect of tip design of nickel-titanium and stainless steel files on root canal preparation. *J Endod* 1997;**23**:L735-8

19. Zmener O, Balbachan L: Effectiveness of nickel-titanium files for preparing curved root canals. *Endod Dent Traumatol* 1995;**11**:121-3

20. Elliott LM, Curtis RV, Pittford TR: Cutting pattern of nickel titanium files using two preparation techniques. *Endod Dent Traumatol* 1998;**14**:10-15

21. Brau Aguade E, Cnalda Sahli C, Berastegui Jimeno E: Cutting Efficiency of K-files manufactured with different metalic alloys. *Endod Dent Traumatol* 1996;**12**:286-8

22. Tepel J, Schafer E: Endodontic hand instruments: cutting efficiency, instrumentation of curved canals bending and torsional properties. *Endod Dent Traumatol* 1997;**13**:201-10

23. Martin G, Blaskovic Subat V: Preparation of simulated root canals using the Macfile canal master u and k-flexofile. *Int Endod J* 1997;**30**:160-6

24. Stone R, Zuolo M, Walton R: Apical transportation: Steel vs Ni-Ti hand vs Ni-Ti rotary. *J Endod* 1995;**21**:216 (Abs)

25. Canalda Sahli C, Brau Aguade E, Berastgui Jimeno E: A comparison of bending and torsional properties of k files manufactured with different matalic alloys. *Int Endod J* 1996;**29**:185-9

26. Scafer E: Root canal instruments for manual use: A review. *Endod Dent Traumatol* 1997; **13**:51-64