مقایسه دو سیستم Bio Race و Joy Taper در میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال های خمیده (مطالعه invitro)

دکتر مرتضی بزرگمهر[۱]، دکتر احسان اثنی عشری[#۲]، دکتر مهسا خادمی[۳]

۱-دندانپزشک

۲- استادیار گروه آموزشی اندودانتیکس و عضو مرکزتحقیقاتی مواددندانی ، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳-استادیار گروه آموزشی رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

وصول مقاله: ۹۹/۷/۱۴ اصلاح نهایی : ۹۹/۱۰/۱۵ پذیرش مقاله:۹۹/۱۱/۱۵

The Comparison of two systems of Joy Taper and Bio Race in Transportation and preservation oc central position of curved canals (An invitro Study)

Morteza Bozorgmehr[1], Ehsan Esnaashari[2], Mahsa khademi[3]

1-Dentist

2-Assistant Prof, Department of Endodontics, Mebership of Dental Material Research Center , Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3-Assistant Prof, Department Of Radiology, *Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran*

Received:June 2020 ; Accepted: Feb 2021

Abstract

Background and aim: One of the important measure of proper root canal preparation is Maintaining the original position of the root canal. so ;instrument that result in Minimal change of canal position ,result in better cleaning and shaping. This study was aimed to comparison of effect of Joy Taper and Bio Race on maintaining of Canal centering ability and transportation by CBCT in mesio buccal canals of human Extracted mandibular first molars.

Materials and Methods: In this experimental study a total of 30 of mesiobuccal Root canals of human mandibular first molars with curvature ranging between 20-40 were randomly divided by Schneider and in two groups of 15 canals each , and Two In control Group and were imbedded in a puty imperession material and Submitted To CBCT the initial imaging was prepared . Group A was prepared with Joy Taper and group B was Prepared with Bio Race .According to manufactures protocol .pre and post Instrument image was Recorded .Image Were reconstruction and cross sections Corresponding to distance 1,3,7 mm from The anatomic apex were selected for Analysis by Gambill. Statistical analysis was performed With T-test and Repeated Measure ANOVA .

Results: There was no significant different between the two groups of Joy Taper And Bio Race systems in maintaining the canal centralization and canal Transportation (P>0.05), but significantly only in the 7mm control of the Bio Race system,it Was better in centering ability P=0.048 , also in each group at different sections of coronal , Mid and apical there was no significant difference.

Conclusion: Our findings showed that Joy Taper and Bio Race having the same Result in transportation and centring ability.

Keywords: Joy Taper , Bio Race , CBCT , Transportation , Centering ability

***Corresponding Author:** ehsan_dmd@yahoo.com

J Res Dent Sci. 2021; 18(1):15-23.

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر احسان اثنی عشری تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱ داخلی ۱۹۲ پست الکترونیک: ehsan_dmd@yahoo.com

خلاصه:

سابقه وهدف: یکی از معیارهای مهم اماده سازی مطلوب کانال ریشه دندان حفظ شکل و موقعیت اصلی مرکز کانال است.بنابراین وسیله ای که در حین آماده سازی سبب حداقل تغییر در این موقعیت گردد جهت اماده سازی، مناسب تر می باشد. لذا این تحقیق با هدف مقایسه ی ازمایشگاهی دو سیستم Bio Race و Joy Taper از نظر حفظ مرکزیت کانال و جابجایی توسط CBCT در کانال های مزیویاکال دندان های مولر اول فک فک پایین .

مواد و روش ها: : در این مطالعه تجربی۳۰ کانال مزیوباکال مولرهای اول فک پایین خارج شده از دهان انسان با خمیدگی بین ۲۰-۴۰درجه بر اساس روش اشنایدر تعیین و به طور تصادفی به دو گروه ۱۵ تایی تقسیم شدندو سپس پس از جایگذاری در ماده قالبگیری پوتی به دستگاه CBCT منتقل شدو تصاویر اولیه ی مقاطع در فواصل ۱،۳و۷ میلی متری از اپکس آناتومیک تهیه گردید.در گروه A با سیستم Joy Taper و در گروه B با سیستم Bio RaCe آماده سازی کانال طبق دستور کارخانه سازنده انجام گرفت وسپس دوباره تصویر برداری با CBCT انجام شد و فواصل مرکز کانال از مزیال و دیستال اندازه گیری شد بر اساس روش Gambill اندازه گیری شد. انالیز آماری توسط آزمون T-Testو آزمون Repeated Measure ANOVA انجام گرفت.

یافته ها: بین دو سیستم Joy Taper و Bio Race از نظر حفظ مرکزیت و جابجایی کانال اختلاف معناداری وجود نداشت. (p=0.7) و تنها در ۷ میلی متری کرونال سیستم Bio Race از نظر حفظ مرکزیت کانال بهتر عمل کرد (P=۰/۰۴۸) همچنین در هر گروه در مقاطع مختلف کرونالی و میانی و اپیکالی نیز اختلاف معناداری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به این تحقیق سیستم Joy Taper و Bio Race هردو از نظر حفظ مرکزیت کانال های خمیده و میزان جابه جایی مشابه یکدیگر عمل کردند.

کلید واژه ها: جابجایی وتوانایی حفظ مرکزیت کانال ، CBCT ، BioRaCe ، JoyTaper

مقدمه:

یکی از مشکلات حین درمان ریشه به دنبال آماده‌سازی کانال عدم حفظ مرکزیت کانال با استفاده از ابزارهای نیکل- تیتانیوم می‌باشد[۱]. عدم توجه به مسئله حفظ مرکزیت کانال در استفاده از ابزارهای روتاری می‌تواند منجر به انحراف از مسیر اصلی، ایجاد لج (Elbow)، جابجایی و در نهایت پرفوریشن می‌شود که موجب کاهش موفقیت درمان و در نهایت از دست رفتن دندان می شود[۲] . اصولاً استفاده از ابزارهای روتاری نیکل- تیتانیوم به علت سوپرالاستیکی و shape memory موجب حفظ مرکزیت کانال ریشه می‌شود [۳] . این ابزار اولین بار در ۱۹۸۸ (سال) برای آماده سازی کانال معرفی شد [۴] اخیراً یک نوع خاصی از ابزارها روتاری به نام joy taper به بازار معرفی شده است [۵-۶] . این سیستم ۳ فایل بر اساس ادعا کارخانه دارای خاصیت shape memory می‌باشد که علاوه بر انعطاف پذیری مناسب امکان آماده سازی کانال بدون ایجاد جابجایی با حفظ مرکزیت کانال را دارد [۷-۸]. با توجه به اینکه اکثر کانال‌های ریشه، دارای خمیدگی هستند حوادث حین آماده‌سازی کانال از شیوع نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشند یکی از این عوارض transportation یا جابه‌جایی کانال می‌باشدکه می‌تواند بر سیل اپیکالی و درمان موفق تأثیر بسزایی بگذارد [۹]. شکل ایده‌آل کانال باید به صورت مخروط متناوب پیوسته باشد که حداقل قطر آن در ناحیه اپیکال قرار دارد. برقراری این فرم خاص باید ضمن حفظ موقعیت اصلی کانال در داخل ریشه دندان صورت پذیرد و کوچک‌ترین انحرافی از مسیر کانال در قسمت‌های تاجی جابه‌جایی قابل توجهی در محل فورامن که سیل آن هدف اصلی درمان ریشه است، ایجاد می‌کند [۱۰]. امروزه درمان ریشه با استفاده از وسایل چرخشی یکی از درمان‌های ثابت دندان پزشکی شده و وسایل چرخشی Ni-Ti به قسمت مهمی از ابزارهای اندودنتیک تبدیل شده‌اند ده سال اخیر را می‌توان سال‌های پر شتاب تکنولوژی در اندودنتیک دانست. تکنولوژی جدید سبب سادگی، سرعت و مهم‌تر از همه کارائی بیشتر در درمان ریشه شده است که در رأس همه آنها می‌توان از سیستم چرخشی Ni-Ti نام برد که

باعث شکل‌دهی قابل پیش‌بینی، قابل تکرار و سازگار با کانال ریشه شده است این وسایل به طور اساسی بروز مشکلاتی از قبیل انسداد، لج و جابه‌جایی و پرفوریشن را کاهش داده‌اند اما نسبت به وسائل دستی راحت‌تر می‌شکنند [۱۱] . طراحی‌های جدید مانند تغییر تقارب، نوک غیر برنده و تغییر مقاطع عرضی کانال‌هایی با تقارب خوب، جهت پر کردن با کمترین خطر جابه‌جایی را ایجاد می‌کنند [۱۲].

در مطالعه Mittal و همکاران در سال ۲۰۱۶ تحت عنوان مقایسه میزان جابه‌جایی کانال و حفظ مرکزیت کانال و میزان ضخامت باقی مانده دنتین بین دو سیستم wave one و pro taper با استفاده از CBCT ، استخراج چهل دندان پرمولار تک ریشه‌ای انجام شد و به دو زیر گروه تقسیم شدند که هر گروه شامل ۲۰ نمونه بود . تفاوت قابل توجهی در ۳ میلی‌متری و ۶ میلی‌متر دیده نشد ولی در ۹ میلی‌متری تفاوت قابل توجهی دیده شد در جایی که گروه ۲ تفاوت قابل توجهی در جابجایی کانال در تمامی نواحی دیده نشد در جابه‌جایی کانال اما در میزان دنتین باقی مانده در ۳ سطح بررسی شده در دو گروه wave one و pro taper تفاوت قابل توجهی دیده شد [۱۳]. همچنین در مطالعه abassi و همکاران دو نوه فایل روتاری پروتیپر و Safe Sider مورد بررسی قرار گرفت که تفاوت معنی داری نیز بین این دوسیستم که ماهیت حرکتی متفاوت دارند مشاهده نشد.[۱۴] Ceyhanli KT و همکاران مطالعه ای تحت عنوان قابلیت شکل‌دهی کانال با سیستم pro taper Gold و pro taper universal به وسیله CBCT انجام داند. آنالیز انجام شده در این مطالعه T-test بود. تفاوت قابل توجهی در جابه‌جایی دنتین و جابه‌جایی کانال در هر دو سیستم روتاری pre taper gold و pro taper univer دیده نشد.[۱۵]

Arora و همکاران در سال ۲۰۱۶ در مطالعه ای تحت عنوان مقایسه میزان جابه‌جایی کانال و حفظ مرکزیت کانال و میزان ضخامت باقی مانده دنتین بین دو تا سیستم wave one و pro taperبا استفاده از CBCT ، استخراج چهل دندان پرمولار تک ریشه‌ای انجام شد به دو زیر گروه که هر گروه شامل ۲۰ عدد بود . تفاوت قابل توجهی در ۳ میلی‌متری و ۶ میلی‌متر دیده نشد ولی در ۹ میلی‌متری تفاوت قابل توجهی دیده شد در حینی که گروه ۲ تفاوت قابل توجهی در تمامی نواحی دیده نشد در جابه‌جایی کانال اما در میزان دنتین باقی مانده در ۳ سطح بررسی شده در دو گروه wave one و pro taperتفاوت قابل توجهی دیده شد. [۱۶]

Ceyhanli KTو همکاران مطالعه ای تحت عنوان قابلیت شکل‌دهی کانال با سیستم pro taper Gold و pro taper universalبه وسیله CBCT انجام داند. آنالیز انجام شده در این مطالعه T-test است. تفاوت قابل توجهی در جابه‌جایی دنتین و جابه‌جایی کانال در هر دو سیستم روتاری pre taper goldو pro taper universal دیده نشد.[۱۶] Arora و همکاران مطالعه‌ای تحت عنوان مقایسه ارزیابی جابه‌جایی کانال و توانایی کنترل مرکزین کانال دو سیستم one shape Reciproce , فایل توسط دستگاه CBCT انجام دادند و ۲۰ عدد دندان مولر مندیبل که به دو گروه ۱۰ تایی تقسیم‌بندی شدند گروه ۱ برای Reciproce گروه ۲ one shape که آنالیز نشان داد که بین , one shape Reciproce نتیجه آماری قابل توجهی در جابه‌جایی کانال و مرکزیت کانال وجود ندارد. Reciproce و one shape در توانایی جابه‌جایی کانال و حفظ مرکزیت کانال مشابهند[۱۷]. لذا در این تحقیق به بررسی آزمایشگاهی میزان جا به جایی کانال پس از آماده سازی کانال های مزیوباکال دندان های مولر اول فک پایین با دو سیستم Bio Race و Joy Taper با استفاده از CBCT) پرداختیم.

مواد و روش ها

این مطالعه یک مطالعه‌ی تجربی و آزمایشگاهی است که با استفاده از CBCT و در شرایط آزمایشگاهی (invitro) انجام شد. دندان‌های مولر اول فک پایین خارج شده از دهان که دارای اپکس بسته و فاقد تحلیل داخلی و یا خارجی و یا ترک و یا پوسیدگی روی سطح ریشه و دارای کانال مزیال جداگانه هستند، به گونه‌ای که فایل ۱۰ قادر به عبور از سوراخ اپیکال باشد ولی فایل ۱۵ نباشد ، جامعه مورد بررسی را تشکیل داد. فقط دندانهایی که دارای دامنه خمیدگی ۲۰ تا ۴۰ درجه طبق روش

اشنایدر و طول ریشه نزدیک به هم باشند، در این جامعه مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نوع تحقیق، با توجه به حجم نمونه در مطالعات مشابه و نیز فرمول محاسبه حجم نمونه، حجم نمونه ۳۰ دندان مولر اول فک پایین با شرایط خاص ذکر شده قبلی انتخاب شد. [۲۰-۱۷] که روی کانال مزیوباکال آنها تحقیق انجام شد که ۱۵ نمونه برای هر فایل در نظر گرفته شد . نمونه‌های واجد شرایط بطور تصادفی در دو گروه آزمون ۱۵تایی تقسیم شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از فرم اطلاعاتی استفاده شد.در این تحقیق دندان‌ها ابتدا جهت ضدعفونی شدن به مدت یک ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم۲۵ با خلوص ۵ درصد قرارگرفتند[۲۱]. پس از تمیز کردن سطح ریشه‌ها از بقایای بافتی و دبری با گاز استریل، دندان‌ها تا مراحل بعدی کار در نرمال سالین نگهداری شدند. ریشه مزیوباکال این دندان‌ها ابتدا از نظر ترک، شکستگی، پوسیدگی و تحلیل خارجی مورد بررسی گرفتند و دندان‌هایی که به این عوارض دچار بودند از مطالعه حذف شدند. تهیه رادیوگرافی به روش پری اپیکال به روش باکو لینگوالی و مزیودیستالی انجام شد (دندان‌هایی که در کلیشه ی پری اپیکال کانال‌هایی که کلسیفیه باشند و نیز تحلیل داخلی ریشه داشته باشند، از مطالعه حذف شدند)، خمیدگی ریشه‌ها با استفاده از PA (رادیوگرافی پری اپیکال)تعیین شد. دندان‌هایی که دارای خمیدگی ۲۰-۴۰ درجه بودند وارد تحقیق شده و مابقی حذف شدند و نمونه‌های مناسب تا رسیدن به تعداد موردنظر جایگزین شد [۲۱] . سپس از دندان‌ها به صورت جداگانه توسط ماده قالب گیری پوتی (Spidex, Coltene, Swiss) قالب تهیه شد. به این ترتیب که پس از مخلوط کردن ماده قالب گیری، دندان‌ها به صورت ایستاده، به نحوی که تاج دندان‌ها به سمت بالا باشد، ریشه دندان‌ها به طور کامل در داخل ماده قالب گیری قرار گرفت. سپس گوتاپرکا جهت تعیین کانال مزیوباکال نمونه‌ها در فواصل ۱-۳ و ۷ میلیمتری ریشه در تمامی نمونه‌ها قرار داده شدند. در این مرحله نمونه‌ها به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ تایی A و B تقسیم شدند. برای هر دو گروه بعد از هر بار استفاده از فایل ها، کانال‌ها با محلول هیپوکلریت ۲/۵ درصد و با سر سوزن ۲۷ گیج شستشو و سپس نمونه‌ها در سرم فیزیولوژی نگهداری شد. سپس کلیه نمونه‌ها در قالب‌های پوتی مربوط به خود که برای تهیه تصاویر اولیه (Planmeca OY, Helsinki, FInland)به کار رفته بودند – قرار گرفت و مقاطع تصاویر ثانویه با رعایت همان شرایط و به همان ترتیبی که تصاویر اولیه گرفته شدند – تهیه گردیده، به حافظه کامپیوتر منتقل شد. در نهایت مقایسه حفظ مرکزیت کانال در دو سیستم با آزمون T-TEST مورد قضاوت آماری قرار گرفت و برای مقایسه ۱/۳ های کرونالی ومیانی و اپیکالی به تفکیک نوع فایل در هر سیستم از نظر میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال از آزمون آماری Repeated measure ANOVA استفاده شد، سطح معنا دار بودن اماری $P<0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

تحقیق حاضر جهت ارزیابی حفظ مرکزیت کانال در دو سیستم Bio race و Joy taper روی ۳۰دندان مولر اول فک پایین و در سه مقطع ۱و۳و۷ میلیمتری انجام گرفت و در کل ۲ تا از نمونه ها در حین مراحل کار از بین رفتند. جدول ۱ میزان حفظ مرکزیت برحسب فاصله از اپکس و به تفکیک سیستم و جدول ۲ میزان جابجایی کانال بر حسب فاصله از اپکس و به تفکیک سیستم ها را نشان می دهد. با توجه به معنادار شدن اثر برهم کنش نوع فایل و محل اندازه گیری از sub group analysis به شرح زیر استفاده شد. برای مقایسه دو گروه از نظر میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال به تفکیک محل از ازمون T-test استفاده شد وبرای مقایسه ۱/۳ های کرونالی ومیانی و اپیکالی به تفکیک نوع فایل در هر سیستم از نظر میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال از ازمون اماری Repeated measure ANOVA استفاده شد. طبق نتایج حاصل از این تحقیق از نظر میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال بین دو گروه Joytaper و Biorace اختلاف معنی داری وجود نداشت و تنها در۱/۳ کرونالی کانال گروه Biorace به طور معنی داری بهتر عمل کرد همچنین در مقایسه ۱/۳های کرونالی و میانی و اپیکالی در هر سیستم از نظر جابجایی و حفظ مرکزیت اختلاف معناداری بین مقاطع مختلف یافت نشد.

جدول ۱- میزان حفظ مرکزیت بر حسب فاصله از اپکس و به تفکیک سیستم

نقاط	فاصله ۱میلیمتری از اپکس	فاصله ۳میلیمتری از اپکس	فاصله ۷میلیمتری از اپکس	
تغییرات نسبت به مرکزیت سیستم ها				نتیجه آزمون
Bio Race(شاهد)	۰/۰±۲۶۸۴/۳۱۹۷۹	۰/۰±۴۴۴۴/۴۲۱۶۴	۰/۰±۴۹۴۴/۳۳۵۳۸	P=۰/۹۳۰
Joy taper(مورد)	۰/۰±۲۷۲۲/۲۵۷۱۷	۰/۰±۳۴۳۳/۴۳۶۴۴	۰/۰±۲۸۳۷/۲۵۸۴۹	P=۰/۹۷۰
T.TEST	۰/۷۸۰	۰/۵۵۹	*P=۰/۰۴۸	

جدول ۲- میزان جابجائی کانال بر حسب فاصله از اپکس و به تفکیک سیستمها

نقاط	فاصله ۱ میلیمتری از اپکس	فاصله ۳ میلیمتری از اپکس	فاصله ۷ میلیمتری از اپکس	
میزان جابجائی کانال سیستم‌ها	میزان $X \pm S.D$	میزان $X \pm S.D$	میزان $X \pm S.D$	نتیجه آزمون ANOVA
Bio Race(شاهد)	۰/۰±۱۴۵۳/۲۴۹۷۶	۰/۰±۰۳۰۷/۱۳۸۷۰	۰/۰±۱۶۷۷/۱۹۵۱۸	P=۰/۱۹۰
Joy taper (مورد)	۰/۰±۱۱۰۰/۱۳۳۴۵	۰/۰۴۷۷±۰/۲۲۹۴۹	۰/۰±۰۶۰۰/۲۶۶۹۰	P=۰/۷۰
T.TEST	P=۰/۷۲۵	P=۰/۷۸۰	* P=۰/۲۰۸	

بحث:

تحقیق حاضر با هدف مقایسه ی دو سیستم Joy taper و Bio race بر میزان حفظ مرکزیت و جابه جایی کانال ریشه در سه سطح ۱و۳و۷ میلیمتری از اپکس در کانال های خمیده ی مزیوباکال مولرهای پایین انجام گرفت . طبق نتایج حاصل از این تحقیق هر دو سیستم باعث جابه جایی مختصری در کانال ریشه شدند اما تفاوت معنی داری در میزان حفظ مرکزیت و جابه جایی کانال در دو گروه و در مقاطع مختلف وجود نداشت.

هر چند در گروه Bio race تنها در مقاطع ۱/۳ کرونالی اپکس نسبت به ۱/۳ های میانی و اپیکالی مرکزیت کانال به طور معنا داری بهتر حفظ شده بود. هدف از آماده سازی کانال ریشه علاوه بر حذف دبری ها و عوامل میکروبی حفظ شکل و موقعیت اصلی کانال ریشه می باشد [۱۶]. انحراف از شکل اولیه ی کانال به خصوص در ناحیه ی اپیکالی موجب ایجاد خطاهای بعضا جبران ناپذیری همچون perforation ,ledge, zipping می‌شود که با ممانعت از پاکسازی کامل کانال و پر کردگی مناسب آن تداخل کرده و باعث باقی ماندن میکروارگانیسم ها در کانال شده وموجب ایجاد پریودنتیت پری اپیکال یا بقای ضایعه موجود می شود و در نهایت منجر به شکست میگردد [۲-۱]

بنابراین بررسی چگونگی شکل دهی کانال های دندان توسط فایل های مختلف در ارزیابی ایمنی و کارایی سیستم های اندودنتیک بسیار موثر خواهد بود.

با بررسی میزان جابجایی و حفظ مرکزیت کانال ها میزان و جهت انحراف از مسیر اصلی کانال مشخص می شود.بنابراین نتایج حاصل از این تحقیق می تواند در درک مزایا و محدودیت های سیستم های مختلف اندودنتیک مفید باشد. فایل Ni-Ti چرخشی مختلفی جهت غلبه بر مشکلات آماده سازی با فایل دستی استنلس استیل به ویژه در کانال های انحنادار معرفی شده اند . وسایل چرخشی Ni-Ti باعث کاهش زمان کارکرد و خطاهای آماده سازی می شود . با این حال این وسایل در کانال های انحنادار ممکن است بشکنند [۲۱]. روش های مختلفی برای ارزیابی کارآیی فایل های Ni-Ti در حفظ مرکزیت کانال مورد استفاده قرار گرفته اند .که شامل مقایسه رادیوگرافی [۲۲] مقطع زدن عرضی بنا بر روش Bramante برای این منظور استفاده نمودند ولی فضای ایجاد شده در اثر دیسک و از بین رفتن نسج دندانی و عدم ثابت ماندن قطعه اپیکالی در جای خود از معایب و مشکلات این روش می باشد [۲۳] شفاف سازی طولی دندان [۲۴] و توموگرافی کامپیوتری با وضوح بالا(hrCT) [۲۵-۲۶] میکروتوموگرافی (MCT) [۲۷] و CBCT از جمله این روش ها می باشند.[۲۷]

CBCTاستفاده شد که روشی غیر تهاجمی است و امکان ارزیابی سه بعدی قابل تکرار و دقیق کانال ریشه قبل و پس از آماده سازی را فراهم می کند بدون آنکه نمونه ها تخریب شوند [۲۸]. برای اندازه گیری جابه جایی کانال با استفاده از تصاویر CBCT به دو روش می توان عمل کرد . در بعضی از تحقیقات از سوپر ایمپوز کردن تصاویر بر روی هم و بدست آوردن فاصله ی مراکز کانال ها در دو تصویر قبل و بعد استفاده می شد که این روش کاری بسیار مشکل و با خطای زیادی همراه بود [۲۹]. در اکثر مطالعات جابه جایی و مرکزیت کانال ریشه توسط اندازه گیری فاصله ی دیواره ی خارجی ریشه تا کانال ریشه در دو سمت مزیال و دیستال در دو تصویر قبل و بعد در هر سه مقطع با استفاده از فرمول های مربوطه مورد ارزیابی قرار گرفت [۳۰-۳۱] و در تحقیق حاضر نیز از این روش بهره بردیم .سه سطح ۱و۳و۷ میلیمتری از اپکس ریشه جهت بررسی انتخاب شدند تا نشان دهنده ی بروز تغییرات در یک سوم اپیکال و میانی کانال ریشه باشد.

بنابراین ادر این تحقیق جهت یکسان سازی شرایط نمونه ها و شرایط کلینیکال دندان ها، از دندان های مولر فک پایین کشیده شده انسان استفاده شد و ریشه های مزیو باکال مولر های مندیبل با انحنای ۲۰-۴۰ درجه مورد بررسی قرار گرفتند. چرا که احتمال وقوع حوادثی همچون ledge و transportationو perforation در کانال های خمیده از جمله کانال مزیو باکال مولر های پایین بیشتر است [۳۳]. دو سری نمونه جهت بررسی دقت دستگاه روش قالب گیری و یکسان سازی جایگزاری نمونه ها در نظر گرفته شده بود که پس از اسکن اولیه بدون هیچ گونه آماده سازی اسکن نهایی هم از این دو نمونه تهیه گردید . جهت تثبیت موقعیت دندان و اطمینان از قابل تکرار و قابل مقایسه بودن تصاویر نمونه ها در jigمخصوص توسط ماده قالب گیری پوتی تهیه شده بود قرار گرفتند که مشابه مطلعات پیشین بود [۳۳] عدم مشاهده هیچ گونه جابه جایی در نمونه های کنترل، گواه دقت روش جایگذاری نمونه ها و تهیه ی تصاویر بود. بررسی میزان انحنای کانال بنا بر روش Schneider با استفاده از CBCT انجام گرفت [۳۴]. روش Schneider برای اندازه گیری انحنای کانال ریشه بسیار متداول است. [۳۵]

Yaredو همکاران گزارش کردند که روش کار و تجربه عمل کننده در میزان شکستگی فایل موثر است لذا در این مطالعه اماده سازی کلیه نمونه ها توسط اپراتور مهارت دیده وبا استفاده از دستگاه کنترل کننده سرعت و گشتاور انجام شد [۳۶] به همین دلیل تمام مراحل توسط یک شخص آموزش دیده انجام شد. باتوجه به سیستم های روتاری انواع مختلفی از فایل های Ni-Ti چرخشی جهت غلبه بر مشکلات اماده سازی با فایل های استنلس استیل همچون سیستمJoytaper وسیستم BioRaceمعرفی شدند. همچنین نتایج مطالعات مختلف در این زمینه حاکی از ان است که با افزایش قطر فایل ها میزان

جابجایی کانال ها نیز افزایش می یابد. به طوری که لازم است از کاربرد فایل هایی با تقارب بالاتر از۶٪ در ناحیه اپیکال کانال ممانعت به عمل آید. [۱۷]

در یکسری از تحقیقات مشابه تحقیق حاضر جابه جایی کانال به هر دو سمت مزیال و دیستال دیده شده است اما در مطالعه حاضر از نظر آماری در گروه Bio Race تنها در ۱/۳ کرونالی کانال به طور معنا داری جابه جایی بیشتر به سمت دیوار دیستال و Danger zone ارزیابی شد. [۳۷-۳۱] که علت مغایرت با مطالعه حاضر می تواند به علت پروتکل استفاده از این دو سیستم باشد .این مساله یکی از نگرانی های حین کار با سیستم های چرخشی است که عمل کننده باید بسیار به این موضوع توجه کند و دست خود را به سمت safe zone هدایت نماید .

در مطالعهr Ceyhanli KT و همکاران [۳۷] نیز میزان جابجایی کانال پس از آماده سازی با سیستم protaper next بیشتر از Biorace بود که این اختلاف معنا دار نبود و با مطالعه ما هم خوانی دارد. در مطالعه حاضر در بین هر دو گروه در حفظ مرکزیت کانال در فاصله ۱و۳ میلیمتری از اپکس به طور معناداری ضعیف تر از فاصله ی ۷ میلیمتری عمل کرد که با نتایجTaşdemir T همخوانی دارد . [۳۲]

از طرفی E.Schafer و همکاران[۳۸] در تحقیقی دو فایل Pro taper Nextو Bio race را بروی دندان های مولار مندیبل و ماگزیلا مقایسه کردند و گزارش کردند که فایل Pro taper Nextاز فایل Bio race مرکزیت کانال را بهتر حفظ میکند که این ضعیف تر بودن نتایج حاصل ازBio race ممکن است مربوط به نوع آلیاژ به کار رفته در این فایل ها که از آلیاژ Ni-Ti است، باشد که این آلیاژ نسبت به آلیاژ Max Wire به کار رفته در ساختار سایر فایل ها از انعطاف پذیری کمتری برخوردار است و از طرفی با توجه به آماده سازی کانال با استفاده از فایل های متعدد و در نتیجه افزایش مدت زمان کاربرد فایل ها نسبت به سیستم های تک فایلی این اختلاف توجیه پذیر است . نتایج مطالعات حاضر نیز نتایج حاصل از این مطالعه همخوانی دارد و اختلاف معناداری بین گروه های Joy taperو Bio race از نظر میزان حفظ مرکزیت و جابه جایی بین گروه های مورد مطالعه یافت نشد. [۳۳،۳۸]

نتیجه گیری:

با توجه به یافته های این تحقیق هر دو سیستم Joy taper و Bio raceقادر به آماده سازی کانال های خمیده و باریک با کمترین میزان جابه جایی می باشند که این امر نشان دهنده کارایی بالای این دو سیستم می باشد.

پیشنهادات:

در این راستا پیشنهاد های زیر مطرح می گردد:

۱-بررسی بیشتر بر روی سیستم Joy taper از نظر ایجاد ترک و برداشت عاج و شکست فایل انجام گیرد.

۲.مکانی به عنوان بانک نگهداری دندان های کشیده شده جهت طرح های تحقیقاتی و آموزشی در نظر گرفته شود .

۳.مطالعات بیشتر جهت بررسی و مقایسه این فایل با دیگر فایل های موجود صورت پذیرد .

۴.از آنجا که افزایش خمیدگی ریشه عملکرد فایل ها را شدیدا تحت تاثیر قرار می دهد توصیه میشود چگونگی عملکرد های سیستم های مختلف در شرایط این نوع کانال ها بیشتر انجام شود .

References:

1.Richard E Walton R, Riveva E. Cleaning 06 shaping in: watton R, Torab in ejab m. Principles and practice of Endodontics 3rd Edition 2002 chap 13:207-210.

2. Weine fs, keng RF, liopj, the effect of preparation procedures on original canal shape on apical forame shape. J Endod 1988;14:441-44

3.Sounders. W P. Effect of non-cutting tipped instrument on the quality of root coual. Pre Pavation j Ended. 1992; 18:32-6

4.Iqbal MK, Firic S, Tulcan J, Karabucak B, Kim S. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International endodontic journal. 2004;37(6):359-64.

5.Jodway B, Hülsmann M. A comparative study of root canal preparation with NiTi-TEE and K3 rotary Ni-Ti instruments. Int Endod J. 2006 Jan;39(1):71-80.

6.Kim HC, yum j, Hur B, cheung GSP. Cyclic fatique and fracture characteristics of ground and twisted nickel- titanium rotary files. j Endod. 2020;36(21):147-52

7.Michetti J, Maret D, Mallet JP, Diemer F. Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy. J Endod. 2010; 36(7):187-90.

8.Gambill J M. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. Journal of endodontics .1996:22(7): 369-75.

9.Mohammadian F, Sadeghi A, Dibaji F, Sadegh M, Ghoncheh Z, Kharrazifard MJ. Comparison of Apical Transportation with the Use of Rotary System and Reciprocating Handpiece with Precurved Hand Files: An *In Vitro* Study. Iran Endod J. 2017;12(4):462-467.

10.Madani Z, Serfaty R ,Gluskin AH .Transportation and centering ability of neoniti and pro taper instruments ; A CBCT Assessment . Iranian endodontic journal .2003;12(4):434-56.

11.Hartmann MSM . Canal transportation after root canal instrument : a comparative study with computed tomography . Journal of endodontics. 2007 ; 33(8):962-5.

12.Nalam nvd prasanthi ;J Conserv Dent. 2016 Sep-; 19(5); 434-439.

13.Mittal A, Dadu S, Singh NS, Singh S, Gupta B, Abraham A, Yendrembam B, Kumari S. Comparative Assessment of Canal Transportation and Centering Ability of Reciproc and One Shape File Systems Using CBCT-An In Vitro Study. J Clin Diagn Res. 2017 Apr;11(4):31-4.

14.Abbasi M, Bakhtiar H , Sakhtari S, Nazarian N . Comparison of canal centering ability of Pro Taper and Safe sider systems in curved canals .Under graduate thesis in Dental School Tehran Islamic University : 1394 . 48p.

15.Ceyhanli KT , Erdilek N , tatar i, Cetintav BJAEJ .Comparative micro-computed tomography evaluation of apical root canal transportation with the use of p or t aper , R a C e and S afesider systems in human teeth .2014;40(1):12-6

16.Arora A, Taneja S, Kumar M. Comparative evaluation of shaping ability of different rotary NiTi instruments in curved canals using CBCT. J Conserv Dent. 2014 Jan;17(1):35-9.

17.Bernardes RA, Rocha EA, Duarte MA, Vivan RR, de Moraes IG, Bramante AS, de Azevedo JR. Root canal area increase promoted by the EndoSequence and ProTaper systems: comparison by computed tomography. J Endod. 2010;36(7):1179-82.

18.Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, Pasqualini D. Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. J Endod. 2012 Apr;38(4):505-9.

19.Madani Z, Soleymani A, Bagheri T, Moudi E, Bijani A, Rakhshan V. Transportation and Centering Ability of Neoniti and ProTaper Instruments; A CBCT Assessment. Iran Endod J. 2017 Winter;12(1):43-49.

20.Ingle J.Bakland L.Endodontics.5th ed.london:mosby co;2015.470_558

21.Barthel CR, Gruber S, Roulet J F. A new method to assess the results of instrumentation techniques in the root canal. Journal of endodontics . 1999;25(8);535-8.

22.Bramante CM , Berbert A, Borges RpjjoeE. A methodology for evaluation of root canal instrumentation .1987;13(5);234-5

23.Rhodes SC , Hulsmann M, Mcneal SF ,Beak p ,Eleazer PDJOS ,oral medicine ,oral pathology ,oral and vortex nickel –titanium instrument .2011,111(5);659-67

24.Buehler WJ, Gilfrich JV, Wiley RC..effect of low-temperature phase change on the mechanical properties of alloys near composition TINI.1963;3(5);1475-7

25.Estrela C, Bueno MR, Sousa-Neto MD, Pécora JD. Method for determination of root curvature radius using cone-beam computed tomography images. Braz Dent J. 2008;19(2):114-8.

26.Gergi R, Rjeily JA, Sader J, Naaman A. Comparison of canal transportation and centering ability of twisted files, Pathfile-ProTaper system, and stainless steel hand K-files by using computed tomography. J Endod. 2010;36(5):904-7.

27.Gao Y, Peters OA, Wu H, Zhou X. An application framework of three-dimensional reconstruction and measurement for endodontic research. J Endod. 2009;35(2):269-74.

28.Setzer FC, Kwon TK, Karabucak B. Comparison of apical transportation between two rotary file systems and two hybrid rotary instrumentation sequences. J Endod. 2010;36(7):1226-9.

29.Hashem AA, Ghoneim AG, Lutfy RA, Foda MY, Omar GA. Geometric analysis of root canals prepared by four rotary NiTi shaping systems. J Endod. 2012;38(7):996-1000
30.Özer SY. Comparison of root canal transportation induced by three rotary systems with noncutting tips using computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;111(2):244-50.
31.Freire LG, Gavini G, Branco-Barletta F, Sanches-Cunha R, dos Santos M. Microscopic computerized tomographic evaluation of root canal transportation prepared with twisted or ground nickel-titanium rotary instruments. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;112(6):e143-8
32.Taşdemir T, Aydemir H, Inan U, Unal O. Canal preparation with Hero 642 rotary Ni-Ti instruments compared with stainless steel hand K-file assessed using computed tomography. Int Endod J. 2005;38(6):402-8.
33.Khademi A, Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. J Endod. 2006 May;32(5):417-20.
34.De-Deus G, Moreira EJ, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. Int Endod J. 2010 Dec;43(12):1063-8.
35.Paqué F, Barbakow F, Peters OA. Root canal preparation with Endo-Eze AET: changes in root canal shape assessed by micro-computed tomography. Int Endod J. 2005 Jul;38(7):456-64.
36.Yared GM, Dagher FE. Influence of apical enlargement on bacterial infection during treatment of apical periodontitis. J Endod. 1994;20(11):535-7.
37.Ceyhanli KT, Erdilek N, Tatar I, Cetintav B. Comparative micro-computed tomography evaluation of apical root canal transportation with the use of ProTaper, RaCe and Safesider systems in human teeth. Aust Endod J. 2014;40(1):12-6.
38.Schäfer E, Vlassis M. Comparative investigation of two rotary nickel-titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. Int Endod J. 2004;37(4):239-48.