بررسی اثر اندازه فایل نهایی بر ضخامت عاج باقی‌مانده یک سوم اپیکالی (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر ناهید محمدزاده اخلاقی [۱] دکتر مسعود ورشوساز [۲] دکتر زهره خلیلک#[۳] دکتر مارال قربان زاده [۴] دکتر پونه محبی [۵]

۱- دانشیار بخش اندودانتیکس، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران
۲- دانشیار بخش رادیولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳- استادیار بخش اندودانتیکس، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران
۴- دندانپزشک
۵- دستیار تخصصی گروه اندودانتیکس دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از مشکلات آماده‌سازی کانال ریشه، حفظ حداقل ضخامت عاج باقی‌مانده در دیواره‌های کانال می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی اثر اندازه فایل نهایی اپیکالی بر میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در یک سوم اپیکالی کانال‌های مزیوباکال دندان‌های مولر اول فک پایین بود.

مواد و روش ها: در این تحقیق تجربی تصاویر اولیه کانال مزیوباکال ریشه مزیال ۴۰ دندان مولر اول فک پایین خارج شده از دهان توسط دستگاه Cone Beam Volumetric Tomography در مقاطع ۱، ۲/۵ و ۴ میلیمتری نوک آپکس تهیه شد. نمونه ها به چهار گروه تقسیم شدند و آماده سازی کانالها با فایلهای RaCe شماره های ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ با تقارب ۴٪ به عنوان فایل نهایی اپیکالی انجام شد. پس از آماده سازی از همان مقاطع تصاویر تهیه شد. میزان برداشت عاج و ضخامت عاج باقیمانده در سطوح مزیال، دیستال و باکال توسط آنالیز آماری ANOVA و Tukey's post hoc test مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: در بررسی برون گروهی و درون گروهی تفاوت معنی داری در میزان ضخامت عاج اولیه، میزان برداشت عاج و ضخامت عاج باقیمانده در هیچیک از مقاطع و گروهها وجود نداشت. فقط در مقطع یک میلیمتری در سطح مزیال تفاوت در برداشت عاج معنی دار بود ($P = ۰/۰۲۶$) کمترین میزان ضخامت عاج باقیمانده مربوط به سطح مزیال بود که در مقاطع ۱، ۲/۵ و ۴ میلیمتری آپکس به ترتیب ۰/۱۷±۰/۴۳ ، ۰/۱۶±۰/۵۲ و ۰/۱۶±۰/۵۷ میلیمتر بود.

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد که فایل‌های شماره ۳۵ و ۴۰ با تقارب ۴٪ می‌توانند با حفظ حداقل ضخامت مناسب عاج باقیمانده و بدون جابجایی معنی دار به عنوان فایل نهایی اپیکالی در کانالهای با خمیدگی ۳۵-۲۰ درجه مورد استفاده قرار گیرند.

کلید واژه ها: عاج، ضخامت، درمان ریشه
وصول مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰ اصلاح نهایی ۹۰/۱۱/۵ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۱/۲۳

مقدمه:

یکی از مشکلات آماده‌سازی کانال ریشه، حفظ حداقل ضخامت عاج باقی‌مانده در دیواره‌های کانال می‌باشد و گزارش شده است که حداقل ضخامت پس از آماده‌سازی کانال برای آنکه بتواند درمقابل نیروهای حین پرکردن کانال مقاومت کند نباید از ۰/۳ میلی متر کمتر باشد.[۱] آماده‌سازی کانال ریشه یکی از مراحل مهم در درمان ریشه به منظور رسیدن به دو هدف می‌باشد که شامل پاکسازی و عفونت زدایی سیستم کانال ریشه و ایجاد شکلی مناسب برای پرکردن کانال ریشه است. [۲] از طرفی حفظ دندان درمان ریشه شده به میزان ضخامت عاج باقی‌مانده بستگی دارد. بسیاری از

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر زهره خلیلک ، استادیار بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، پاسداران، نیستان دهم، پلاک ۴ تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱
Email: dr.z.khalilak@gmail.com

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

تحقیقات از جمله تحقیقات **Bellucci** و همکاران رابطه مستقیم بین از دست رفتن ساختار دندان و امکان شکست تاج یا ریشه را نشان داده اند. [۳] همچنین Morfis گزارش داد که بین میزان ساختمان از دست رفته دندان و احتمال شکستن تاج یا ریشه دندان رابطه مستقیم وجود دارد. [۴]

Cheung در تحقیقی بر روی ریشه مزیال دندان‌های مولر اول فک پایین، نشان دادند که فایل‌های نیکل – تیتانیوم نسبت به فایل‌های استنلس استیل لایه ضخیم تری از عاج باقی می‌گذارند.[۵]

بررسی دیگری که Portenier و همکاران در سوییس ارائه دادند، حاکی از آن بود که در تکنیک Light-Speed میزان ضخامت عاج باقی‌مانده بیشتر از زمانی است که فایل کردن به روش دستی Step-Back انجام می‌شود. [۶]

تلاش در جهت آماده سازی مدور استاندارد درکانال‌ها و استفاده از MAF (Master Apical File) با شماره‌های بالاتر در طول کارکرد بدون ایجاد پرفوراسیون ناحیه اپیکال و یا کاهش ضخامت عاج باقی‌مانده، امکان پذیر نخواهد بود. [۷،۸] میزان گشادشدگی اپیکال درمطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. [۸-۹] گشادسازی نهایی اپیکال به اندازه ۳ تا ۴ شماره بزرگتر از فایل اولیه در طول کارکرد مطرح شده است به گونه‌ای که اندازه فایل نهایی در کانال‌های کوچک ۳۵ تا ۴۰ خواهد بود. [۱۰] دریک تحقیق شماره فایل بالاتراز۳۵ وتحقیقاتی دیگرشماره فایل ۳۰ رابه عنوان فایل نهایی اپیکالی معرفی نموده اند. [۱۱،۱۲] گزارش شده است که آماده‌سازی و دبریدمان کانال‌های مزیوباکال مولرهای فک پایین توسط فایل شماره ۵۰ بسیار موثرتر از فایل شماره ۳۵ می‌باشد. [۸] Khademiو همکارانش بیان کردند حداقل شماره MAF برای آنکه شستشو دهنده به ناحیه اپیکال برسد شماره ۳۰ می‌باشد. [۹] بررسی‌هایی هم در زمینه میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در قسمت اپیکال کانال با فایل‌ها و روش‌های مختلف آماده‌سازی انجام شده است. [۱۳،۷-۱۵] ولی تاکنون هیچگونه مقایسه‌ای در زمینه‌ی میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در ناحیه یک سوم اپیکالی کانال ریشه با استفاده از فایل‌های RaCe با شماره‌های متفاوت MAF انجام نشده است.

هدف از این تحقیق بررسی اثر اندازه فایل نهایی اپیکالی بر میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در یک سوم اپیکالی کانال‌های مزیوباکال دندان‌های مولر اول فک پایین بود تا بتوان حداکثر شماره فایل نهایی اپیکالی که منجر به حفظ حداقل ضخامت مناسب عاج باقی‌مانده در یک سوم اپیکالی ریشه با حداقل جابجایی اپیکالی در شرایط آزمایشگاهی گردد را تعیین نمود.

مواد و روش‌ها:

روش تحقیق به صورت مطالعه‌ی تجربی و تکنیک آن به صورت مشاهده‌ای بود که با استفاده از دستگاه CBVT (Cone Beam Volumetric Tomography) مدل Promax 3D (Planmeca, Helsinkey, Finland) و درشرایط آزمایشگاهی انجام شد.

با مراجعه به پیشینه تحقیق و تعداد نمونه‌های آنها تعداد ۴۰ دندان مولر اول فک پایین از جامعه ایرانی انتخاب شدند. [۲،۸،۹،۱۱،۱۶-۱۹] هفتاد دندان مولر اول فک پایین افراد ۵۵- ۳۵ ساله بدون ترک و شکستگی و بدون پوسیدگی و تحلیل روی سطح ریشه و با آپکس بسته جمع‌آوری شده وجهت ضدعفونی شدن به مدت یک ساعت درمحلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد قرارگرفتند و سپس در محلول سرم فیزیولوژی نگهداری شدند. سطح ریشه تمامی دندان‌ها از بافت پریودنتال و استخوان توسط کورت پاکسازی شد. پس از تهیه حفره دسترسی و ایجاد دسترسی مستقیم، (Maileffer , Dentsply , Ballaigues Switzerland) K.File شماره ۱۰ داخل کانال قرار داده شد تا باز بودن مسیر کانال چک شود. در عین حال جدا بودن کانال‌های مزیالی هم چک شده و قطر اپیکالی کانال نیز با قراردادن فایل شماره ۱۵ K.Fileو عدم عبور آن از انتهای کانال بررسی شد. نمونه‌های دارای اپیکال فورامن جانبی نیز از این بررسی خارج شدند. در این مرحله طول ریشه‌ها از ناحیه سرویکال سطح باکال ریشه مزیال تا آپکس با قراردادن فایل شماره ۱۰ بر روی سطح خارجی ریشه اندازه‌گیری گردید و دندان‌های با طول‌های مشابه و نزدیک به هم انتخاب شدند. سپس (Maileffer,Dentsply,Ballaigue , Switzerland) K.File شماره ۱۵ داخل کانال مزیوباکال قرار داده شد و

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

رادیوگرافی باتکنیک موازی به صورت باکولینگوالی تهیه شد. دندانهای دارای تحلیل داخلی از نمونه‌ها حذف شدند و سپس بر اساس قانون اشنایدر[۲۰] میزان خمیدگی کانالهای مزیوباکال تعیین گردید.

دندان‌هایی که دارای خمیدگی ۳۵-۲۰ درجه بودند وارد تحقیق شدند. در نهایت ۴۰ دندان واجد شرایط تحقیق انتخاب شدند. در این مرحله ریشه دیستال به همراه تاج دندانها قطع شد و شماره‌گذاری روی نمونه‌ها انجام شد. آنگاه هر سه دندان در یک قطعه موم سه لایه‌ای قرار داده شد. پنج قطعه موم که شامل پانزده عدد نمونه می‌شدند روی هم قرار گرفته و به دستگاه CBVT منتقل شدند و تصاویر مقاطع مختلف با ضخامت ۰/۱۶ میلی‌متر از نمونه‌ها تهیه و در نرم‌افزار مربوطه در هر ناحیه‌ی ریشه مورد بررسی قرار گرفت. پس از تعیین مرکزیت کانال مزیوباکال، ضخامت اولیه سطوح مجاور کانال شامل سطوح مزیال، باکال و دیستال با استفاده از خطوطی که آنها را به مرکز کانال متصل می‌نمود اندازه‌گیری شد. برای هر سطح، فاصله دیواره کانال تا خارجی‌ترین دیواره ریشه به عنوان ضخامت آن سطح در نظر گرفته شد. ضخامتهای اولیه‌ی سطوح مزیال، باکال و دیستال در مقاطع ۱ ، ۲/۵ و ۴ میلی‌متری آپکس کانال مزیوباکال توسط دو نفر غیر از فرد عمل کننده اندازه‌گیری شدند و در موارد اختلاف اندازه‌گیری مجدد صورت گرفت. دقت اندازه‌گیری نرم افزار دستگاه در این مرحله صدم میلیمتر بود. سپس نمونه‌ها به طور تصادفی به چهارگروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. با قرارگیری فایل شماره ۱۰ K.File درکانال مزیوباکال و مشاهده آن در قسمت اپیکالی، طول کارکرد در حد نیم میلی‌متری آپکس تعیین شد.

آماده‌سازی کانال‌های مزیوباکال با تکنیک Crown Down با استفاده از فایل‌های چرخشی

Race(FKG, Dentaire ,Swiss) با استفاده از دستگاه کنترل‌کننده سرعت وگشتاور

ENDO-MATE DT (NSK, Nakanishi INC, Japan)مدل NE131 مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده انجام شد. برای شکل دهی قسمت تاجی کانال ابتدا فایل‌های شماره ۴۰ با تقارب۱۰ ٪ و ۳۵ با تقارب۸٪ و۳۰ با تقارب ۶٪ به ترتیب و به شکل غیر فعال واردکانال شدند. سپس فایل شماره ۲۵ با تقارب ۴٪ (درگروه۱) وارد کانال شد تا به طول کارکرد برسد. به دنبال آن آماده‌سازی در سایر گروه‌ها با فایل‌های شماره ۳۰(گروه۲) در طول کارکرد انجام شد. سپس فایل شماره ۳۵ (گروه۳) در گروه‌های ۳۵ و ۴۰ به طول کارکرد رسید ودر نهایت آماده‌سازی با فایل شماره ۴۰(گروه ۴) به عنوان MAF انجام شد. تقارب همه فایل‌های MAF ۴٪ بود.

بعد از خروج هر فایل،کانال با ۲ میلی لیتر محلول سرم فیزیولوژی و ۱ میلی لیتر محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ شستشو داده شد. کلیه آماده‌سازی‌های کانالها توسط یک اندودانتیست انجام شد. در هر جلسه آماده‌سازی فقط بر روی ۵ کانال صورت گرفت و هر فایل برای آماده‌سازی ۶ کانال به کار رفت .

سپس هریک از نمونه‌ها مجدداً بر روی قطعات موم‌ها در همان موقعیت‌های اولیه در دستگاه CBVT قرار گرفتند و ضخامت‌های باقی‌مانده درهریک ازگروهها در مقاطع ۱، ۲/۵ و ۴ میلی‌متری و برای سطوح باکال، مزیال و دیستال اندازه‌گیری شد و با ضخامت‌های اولیه مورد مقایسه قرارگرفتند. با تفاضل ضخامت‌های اولیه و باقی‌مانده، مقدار برداشت عاج محاسبه شد. در این مطالعه ضخامت کمتر از ۰/۳ میلی متر نیز مشخص گردید.

داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS 11 تحلیل شد. برای بررسی توصیفی داده‌های کمی از میانگین، انحراف معیار، میانه و دامنه تغییرات استفاده شد. برای ارزیابی تبعیت توزیع داده‌ها از توزیع نرمال، از آزمون یک نمونه‌ای کولموگروف-اسمیرنوف (One sample Kolmogorov-Smirnov test) استفاده شد و چون در هیچ موردی عدم تبعیت دیده نشد، از آزمون‌های پارامتری برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. مقایسه بین چهار گروه (بر حسب شماره فایل) با آنالیز واریانس (ANOVA) انجام شد و در مواردی که اختلاف آماری معنی‌داری بین گروه‌ها دیده شد از آزمون تعقیبی توکی (Tukey's post hoc test) برای مقایسه‌های دو به دو استفاده گردید. رابطه‌ی مقدار عاج برداشته‌شده با شماره فایل با محاسبه ضریب همبستگی کندال (tau-b) ارزیابی شد. برای ارزیابی تأثیر سطح و فاصله تا اپکس، با در نظر داشتن شماره فایل، ازآنالیز واریانس مقادیر تکراری، مدل

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

تعمیم داده شده خطی استفاده شد. در تمام موارد خطای α برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و $p< \alpha$ از لحاظ آماری معنی‌دار تلقی گردید.

یافته ها:

۴۰ دندان مولر اول فک پایین در این تحقیق دارای دامنه طول ریشه(از محل CEJباکال تا نوک اپکس) ۱۱/۹-۱۱/۳ میلی‌متر با میانگین ۰/۹±۱۱/۶میلی‌متر بودند. دامنه‌ی زاویه‌ی خمیدگی کانال مزیوباکال نمونه ها ۳۵-۲۰ درجه با میانگین ۴/۶±۲۹/۳ درجه بود. در این تحقیق میزان ضخامت اولیه عاج، میزان ضخامت عاج باقی‌مانده و میزان برداشت عاج بر حسب میلی متر در گروه‌های تحقیق مورد ارزیابی قرارگرفت. بررسی میزان ضخامت اولیه این بررسی بین سطوح هم نام مقاطع چهارگروه انجام شد و هیچ اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نگردید. جدول ۱ میانگین ضخامت اولیه سطوح جانبی کانال مزیوباکال را در مقاطع مورد بررسی نشان می‌دهد.

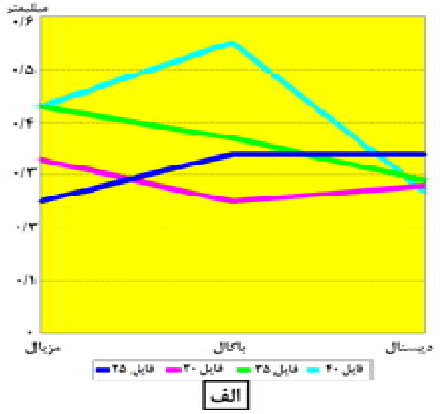
جدول ۱- میانگین و انحراف معیار ضخامت اولیه ریشه در نمونه‌های مورد تحقیق برحسب میلی متر(N=۴۰)

سطوح / مقاطع	باکال	دیستال	مزیال
۱ میلیمتری اپیکال	۱/۴۲±۰/۲۳	۰/۸۴±۰/۱۶	۰/۷۹±۰/۱۶
۲/۵ میلیمتری اپیکال	۱/۵۲±۰/۲۵	۰/۹۳±۰/۲۰	۰/۸۹±۰/۲۰
۴ میلیمتری اپیکال	۱/۶۲±۰/۲۸	۱/۰۳±۰/۱۸	۱/۰۰±۰/۱۹

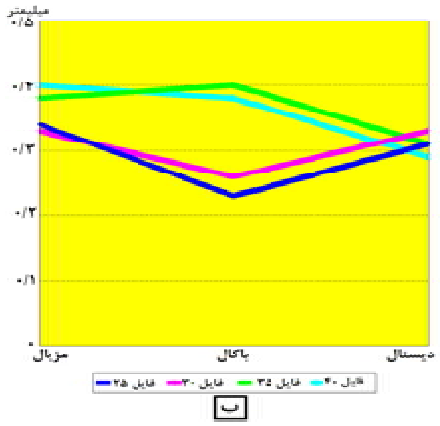
بررسی میزان عاج برداشت شده پس از آماده سازی کانال‌ها:

این بررسی بین سطوح همنام در هر مقطع به صورت بین گروهی و نیز بین سطوح هریک از مقاطع چهار گروه به صورت درون گروهی انجام گردید. در بررسی بین گروه‌ها میزان عاج برداشت شده در هیچ یک از سطوح همنام در مقاطع تفاوت معنی‌داری نداشت. فقط در سطح مزیال چهار گروه در مقطع ۱ میلی‌متری اپکس این تفاوت معنی‌دار بود (p =۰/۰۲۶) نمودار (۱). آزمون تعقیبی نشان داد این اختلاف بین شماره فایل ۲۵ با هریک از دو فایل ۳۵ و ۴۰ معنی‌دار بود (p =۰/۰۴۷) به گونه‌ای که فایل‌های ۳۵ و۴۰ میزان برداشت بیشتری در این سطح و مقطع داشتند. به دلیل عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها، میانگین کلی میزان برداشت در مجموعه چهار گروه مورد ارزیابی قرار گرفت. بیشترین میزان برداشت عاج در مقطع ۱ میلی‌متری اپکس در سطح باکال با میانگین ۰/۳۷±۰/۲۵میلی‌متر و کمترین میزان آن مربوط به سطح دیستال با میانگین ۰/۲۹±۰/۱۳ میلی‌متر بود. در مقطع ۲/۵ میلی‌متری اپکس بیشترین میزان عاج برداشت شده در سطح مزیال به میزان ۰/۳۶±۰/۱۷ میلی‌متر و کمترین آن در سطوح باکال و دیستال به ترتیب با میانگین‌های ۰/۳۱±۰/۱۹ و ۰/۳۱±۰/۱۸ میلی‌متر مشاهده شد.

درمقطع ۴ میلی‌متری آپکس بیشترین میزان عاج برداشت شده مربوط به سطح مزیال با میانگین ۰/۴۲±۰/۱۷ میلی‌متر و کمترین آن مربوط به سطح باکال با میانگین ۰/۳۵±۰/۱۵ و دیستال با میانگین ۰/۳۵±۰/۱۶ میلی‌متر بود.

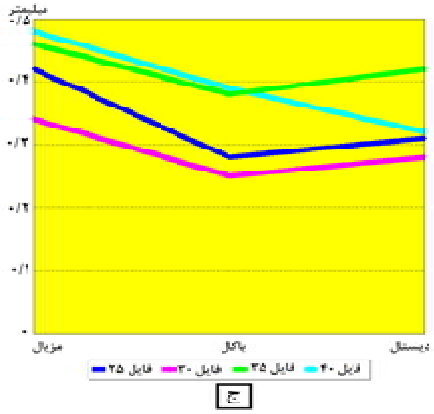


الف



ب

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]



نمودار ۱- میزان برداشت عاج در گروه‌های مورد بررسی.
الف) مقطع ۱ میلی متری اپیکال؛ ب) مقطع ۲/۵ میلی متری اپیکال؛ ج)مقطع ۴ میلی متری اپیکال

در بررسی درون‌گروهی نیز مقدار برداشت عاج در هیچ یک از مقاطع و سطوح تفاوت معنی‌دار نداشت و جابجایی اپیکالی نیز در هیچ یک از گروه‌ها روی نداد($p>0/05$).

آنالیز واریانس با مدل تعمیم داده شده خطی نشان داد که در هیچ یک از سه سطح بررسی شده، فاصله مقطع تا آپکس بر مقدار عاج برداشته شده تاثیر معنی‌داری ندارد و برهم کنش این فاصله با شماره فایل نیز در هیچ موردی معنی‌دار نبود.

براساس همین مدل، در هیچ‌کدام از فواصل بررسی شده تا آپکس، اختلاف آماری معنی‌داری در مقدار عاج برداشته شده در سطوح باکال، مزیال و دیستال دیده نشد، اما در فاصله ۱ میلی‌متری آپکس برهم کنش بین سطح بررسی شده با شماره فایل معنی‌دار بود.

در نهایت مطابق تحلیل همبستگی کندال، در سه مورد بین شماره فایل و مقدار عاج برداشته شده همبستگی معنی‌دار دیده شد و نشان داد با افزایش شماره‌ی فایل میزان عاج برداشته شده نیز افزایش یافت.

این سه مورد عبارت بودند از: سطح مزیال ۱ میلی‌متری اپکس($p=0/008$)، سطح باکال ۱ میلی‌متری آپکس($p=0/022$) و سطح باکال ۴ میلی‌متری اپکس ($p=0/030$). بررسی میزان ضخامت عاج باقی‌مانده پس از آماده سازی: در بررسی بین‌گروه‌ها درهیچ یک از مقاطع اختلاف آماری معنی‌داری در ضخامت باقی‌مانده ریشه در هیچ‌کدام از سطوح همنام دیده نشد($p>0/05$)(جدول۲).

بیشترین میزان ضخامت عاج باقی‌مانده ریشه در مقطع ۱ میلی‌متری اپیکال در سطح باکال با میانگین ۰/۲۶±۱/۰۴ میلی‌متر و کمترین میزان آن مربوط به سطح مزیال با میانگین ۰/۱۷±۰/۴۳ میلی‌متر بود.

درمقطع ۲/۵ میلی‌متری اپیکال بیشترین میزان عاج باقی‌مانده ریشه در سطح باکال با میانگین ۰/۲۶±۱/۲۰ میلی‌متر و کمترین میزان آن در سطح مزیال با میانگین ۰/۱۶±۰/۵۲ میلی‌متر مشاهده شد.

درمقطع ۴ میلی‌متری اپیکال نیز بیشترین میزان عاج باقی‌مانده ریشه در سطح باکال با میانگین ۰/۲۴±۱/۲۶ میلی‌متر و کمترین آن مربوط به سطح مزیال با میانگین ۰/۱۶±۰/۵۷ میلی‌متر بود. در مقاطع ۲/۵ و ۴ میلی‌متری ضخامت باقی‌مانده‌ی هیچ‌یک از سطوح کمتر از ۰/۳ میلی‌متر نبود ولی در مقطع ۱ میلی‌متری در سطح مزیال، در دو مورد از گروه فایل شماره ۲۵، یک مورد از گروه فایل شماره ۳۰، دو مورد از گروه فایل‌های شماره ۳۵ و دو مورد از گروه فایل شماره ۴۰ ضخامت عاج باقی‌مانده کمتر از ۰/۳ میلی‌متر بود. (آزمون مجذور کای: $X^2=1/250$، $df=3$، $p=0/741$). همچنین در ۴۵ درصد از نمونه‌ها ضخامت عاج باقی‌مانده کمتر از ۰/۵ میلی‌متر بود. لازم به ذکر است که در این تحقیق هیچ یک از فایل‌ها دچار شکستگی و یا تغییر شکل ظاهری نشدند.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار ضخامت باقی‌مانده ریشه پس از آماده سازی کانال‌ها به تفکیک گروه‌ها به میلی‌متر

مقاطع / سطوح / گروههای فایلها		۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	p.value
۱ میلی متری اپیکال	باکال	۱/۱۹±۰/۲۷	۱/۰۵±۰/۱۸	۱/۰۱±۰/۲۴	۰/۹۲±۰/۳۳	۰/۵۱
	دیستال	۰/۵۸±۰/۱۴	۰/۵۵±۰/۱۷	۰/۵۵±۰/۱۵	۰/۵۳±۰/۱۳	۰/۹۰۰
	مزیال	۰/۵۱±۰/۲۰	۰/۴۳±۰/۱۲	۰/۴۰±۰/۱۵	۰/۴۱±۰/۲۰	۰/۴۷۷
۲/۵ میلی متری اپیکال	باکال	۱/۳۹±۰/۳۰	۱/۱۲±۰/۱۸	۱/۱۱±۰/۲۲	۱/۱۹±۰/۳۷	۰/۰۶۳
	دیستال	۰/۶۹±۰/۱۹	۰/۵۵±/۲۰	۰/۶۱±۰/۱۳	۰/۶۱±۰/۲۱	۰/۴۱۳
	مزیال	۰/۵۴±۰/۱۵	۰/۵۴±۰/۱۸	۰/۴۹±۰/۱۳	۰/۵۴±۰/۲۰	۰/۸۷۵
۴ میلی متری اپیکال	باکال	۱/۳۹±۰/۲۶	۱/۱۵±۰/۱۴	۱/۲۳±۰/۱۷	۱/۲۹±۰/۳۴	۰/۱۷۱
	دیستال	۰/۶۹±۰/۱۵	۰/۵۵±۰/۱۹	۰/۶۱±۰/۱۵	۰/۶۱±۰/۱۴	۰/۲۸۳
	مزیال	۰/۶۶±۰/۱۵	۰/۶۱±۰/۲۵	۰/۴۸±۰/۱۱	۰/۵۶±۰/۰۷	۰/۰۹۷

بحث:

این تحقیق با هدف بررسی اثر اندازه فایل نهایی اپیکالی بر میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در یک سوم اپیکالی کانال‌های مزیوباکال دندان‌های مولر اول فک پایین انجام گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که در میزان ضخامت عاج اولیه، میزان برداشت عاج و ضخامت عاج باقیمانده تقریباً در هیچیک از مقاطع و گروهها تفاوت معنی داری وجود نداشت.

در این تحقیق همانند برخی مطالعات [۱۷،۱۳،۲۱] بررسی بر روی کانال مزیوباکال ریشه مزیال مولرهای اول فک پایین صورت پذیرفت، زیرا دسترسی به این کانال مشکل بوده و به دلیل وجود تقعر در ناحیه فورکا و نیز وجود خمیدگی، احتمال بروز حوادث حین کار در این کانال زیاد میباشد.

در این تحقیق همانند تحقیق Bellucci [۳] و برخی تحقیقات دیگر[۱۴،۲۱] دندان‌های خارج شده از دهان افراد با دامنه سنی ۵۵-۳۵ سال مورد ارزیابی قرارگرفت تا با توجه به اثر آن بر ضخامت ریشه‌ی دندان‌ها همانندسازی گروه‌ها صورت گیرد. در برخی تحقیقات انجام شده[۴،۲۲،۱۹] روی ارزیابی ضخامت باقی‌مانده ریشه، این معیار در نظرگرفته نشده است.

در این مطالعه میزان ضخامت اولیه و ضخامت باقی‌مانده ریشه پس از آماده‌سازی کانال‌ها توسط تصاویر به دست آمده از دستگاه CBVT بدون تهاجم به ساختمان دندان اندازه‌گیری شد. روشهای متفاوتی در تحقیق‌های مختلف جهت ارزیابی میزان عاج/رزین برداشت شده و تهیه‌ی تصاویر از مقاطع استفاده شده است. در برخی تحقیقات تصاویر ریشه قبل و بعد از آماده‌سازی توسط رادیوگرافی ارزیابی شدند. [۱۹] در بعضی دیگر از تکنیک Baramante برای این منظور استفاده نمودند.[۱۳،۱۵،۲۳] 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 می‌باشد. بعضی از تحقیقات نیز از CT scan جهت تهیه‌ی تصاویر استفاده کردند[۱۳-۲۱،۱۷،۱۸]. آماده‌سازی کلیه نمونه‌ها توسط یک اندودانتیست انجام شد. Yared و همکاران[۲۴] گزارش کردند که به نظر می‌رسد روش کار و تجربه‌ی عمل کننده در میزان شکستگی فایل‌ها مؤثر باشد. آنها گزارش نمودند میزان این حوادث وقتی که فایل‌های چرخشی توسط یک فرد باتجربه و به کمک موتورهای کنترل کننده سرعت وگشتاور به کار روند،

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

کاهش می‌یابد. در تحقیق حاضر مشاهده شد که ضخامت اولیه‌ی عاج کانال مزیوباکال مولر اول فک پایین، درسطوح مزیال و دیستال مقاطع ۱ و ۲/۵ میلی متری کمتر از یک میلی‌متر بود. Akhlaghi , Leva نیز اشاره کردند که ضخامت اولیه عاج کانال‌های مزیال مولرهای اول فک پایین، در مقاطع میانی و اپیکالی درسطوح مزیال و دیستال کمتر از یک میلی‌متر بود.[۱۳] McCann و همکاران دریافتندکه میانگین ضخامت‌های اولیه ریشه دندان‌های مولر فک پایین برای تمام مقاطع به جز مقطع فورکا کمتر از ۱ میلی‌متر بود.[۲۲]

ولی در تحقیق Zuckerman و همکاران ضخامت‌های اولیه ریشه در مقاطع ۱، ۴ و ۷ میلی‌متری برای سطوح مزیال، دیستال و باکال جز در ۱ میلی‌متری سطح دیستال بیش از ۱ میلی‌متر بود.[۲۳] بنابراین سن و نیز تفاوت‌های قومی ونژادی می‌تواند به عنوان عامل تأثیرگذار در مورد ضخامت اولیه و در نتیجه باقی‌مانده ریشه در نظر گرفته شود. Garala و همکاران گزارش نمودند که به نظر می‌رسد ضخامت اولیه‌ی ریشه مهمترین عامل در تعیین ضخامت باقی‌مانده پس از آماده‌سازی کانال باشد. [۱۵] در مقطع ۱ میلی‌متری اپیکال مقدارعاج برداشته شده در سطح مزیال چهار گروه به طور معنی‌داری متفاوت بود به گونه‌ای که فایل‌های ۳۵ و ۴۰ برداشت معنی‌دار بیشتری داشتند. ولی میزان ضخامت‌های قبل و بعد از آماده‌سازی در هیچ‌یک از گروه‌ها تفاوت معنی‌داری نداشتند و هیچ‌کدام از آنها جابجایی معنی‌داری نشان ندادند. Garala و همکاران نیز همین عدم تفاوت در ضخامت‌های قبل و بعد از آماده‌سازی را در تحقیقات خود گزارش کردند. [۱۵] Zuckerman و همکاران همین مورد را با MAF شماره ۵۰ فایل light speed گزارش نمودند.[۲۳] مطالعات نیز استفاده از فایل‌های بزرگتر را جهت پاکسازی اپکس توصیه نموده‌اند.[۸] Pilo و همکاران[۱۹] درسال ۲۰۰۸ نشان دادندکه در دندان‌های پرمولر ماگزیلا در مقطع اپیکالی ریشه باکال، میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در دو سطح مزیال و دیستال مشابه بودکه این مورد هم با تحقیق ما مشابه بود. در

نتیجه‌گیری

مطالعه ما ۴۵ درصد از نمونه‌ها پس از آماده‌سازی میزان ضخامت عاج کمتر از ۰/۵ میلی‌متر داشتند. McCann و همکاران نیز اعلام کردند که ۴۲٪ نمونه‌های آماده‌سازی شده به روش دستی میزان ضخامت عاج باقی‌مانده کمتر از ۰/۵ میلی‌متر را نشان دادند. [۲۲] در تحقیق حاضر،کمترین میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در هر چهارگروه مربوط به سطح مزیال در مقطع ۱ میلی‌متری اپکس، با میانگین‌های(گروه(۱) ۰/۲۰±۰/۵۱،گروه[۲] ۰/۱۲±۰/۴۳، گروه(۳) ۰/۱۵±۰/۴۰ وگروه (۴) (۰/۲۰±۰/۴۱) میلی‌متر بود ولی اختلاف ضخامت عاج باقی‌مانده در سطوح مختلف هر مقطع و نیز بین سطوح همنام گروه‌ها معنی‌دار نبود، لذا در هیچ‌یک ازگروه‌ها جابجایی معنی‌داری وجود نداشت. در تحقیق Zuckerman و همکاران کمترین میزان عاج باقی‌مانده مربوط به دیواره دیستالی بود که در مقطع اپیکالی ۰/۲۸±۰/۷۰ میلی‌متر بود. [۲۳] علت این تفاوت می‌تواند تفاوت در ضخامت‌های اولیه ریشه و نیز تفاوت در سیستم فایل آنها با تحقیق ما و نحوه آماده‌سازی متفاوت باشد. Arbrecht و همکاران[۸] و نیز Usman و همکاران[۱۶] گزارش کردند زمانیکه فایل‌های GT بزرگتر(شماره ۴۰) با تقارب ۴ ٪، ۶ ٪و ۸٪ استفاده می‌کردند، دبری‌های بیشتری برداشته می‌شوند.

Lim و همکاران نشان دادند که حداقل ضخامت عاج باقی‌مانده، برای آنکه دندان بتواند در مقابل نیروهای حین پرکردن کانال و نیز اعمال فانکشنال مقاومت کند، نباید کمتر از ۰/۳ میلی‌متر باشد. [۱] در مطالعه Yaredو همکاران نیز اعلام شد ضخامت حداقل ۰/۳ میلی‌متر، دندان را مستعد پرفوراسیون و ترک خوردگی داخلی یا خارجی می‌کند.[۲۴،۲۵] در این تحقیق هفت مورد از مجموع گروه‌ها در مقطع ۱ میلی‌متری آپیکال ضخامت عاج کمتر از ۰/۳ میلی‌متر داشتند ولی در مقاطع ۲/۵ و ۴ میلی‌متری آپیکال این مورد مشاهده نگردید. حداقل ضخامت عاج باقی‌مانده در هر سه مقطع ۱ و ۲/۵ و ۴ میلی متری آپیکال در سطح مزیال با میانگین‌های(۰/۱۵±۰/۴۰، ۰/۱۳±۰/۴۹ و ۰/۱۱±۰/۴۸ میلی متر) بود.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

بر اساس نتایج این تحقیق میزان ضخامت عاج باقی‌مانده در گروه‌ها تفاوت معنی‌دار نداشتند و همه آنها حداقل ضخامت مناسب عاج را حفظ نموده بودند و نیز تفاوت در میزان برداشت عاج از سطوح مختلف هر مقطع درون هر گروه معنی‌دار نبود لذا فایل‌های RaCe شماره ۳۵ و ۴۰ با تقارب ۴٪ می‌توانند با حفظ حداقل ضخامت مناسب عاج باقی‌مانده و بدون جابجایی معنی‌دار به عنوان فایل نهایی اپیکالی در کانال‌های با خمیدگی ۳۵-۲۰ درجه مورد استفاده قرارگیرند. با این حال بررسی انتقال مسیر اپیکالی کانالها با این میزان خمیدگی و با فایلهای چرخشی با اندازه های مشابه این تحقیق جهت تعیین مناسب بودن این فایلها ضروری می‌باشد.

******

References:

1-Lim SS, Stock CJ. The Risk of Perforation In The Curved Canal. Anticurvature Filing Compared With The Stepback Technique. Int Endod J .1987Jun; 20(1): 33-9.

2-Coldero LG , McHugh S , Mackenzie D , Saunders WP. Reduction In Intracanal Bacteria During Root Canal Preparation With and Without Apical Enlargement. Int Endod J. 2002May; 35(5): 437 – 46

3-Bellucci C, Perrini N. A Study Of The Thickness Of Radicular Dentin And Cementum In Anterior And Premolar Teeth. Int Endod J. 2002 Jul; 35(7): 594-606.

4-Morfis AS. Vertical Root Fractures .Oral Surg Oral Med Oral Pathol .1990May; 69(5): 631-5.

5-Cheung GS, Chan AW. A Comparison Of Stainless Steel And Nickel-Titanium K-Files In Curved Root Canals . Int Endod J. 1996 Nov; 29(6): 370-5.

6-Portenier I, Lutz F , Barbakow F. Preparation of The Apical Part of the Root Canal By the Lightspeed and Step-Back Techniques . Int J Endod .1998 Mar; 31(2): 103-11.

7-Weller PJ, Svec TA, Powers JM, Ludington JR,Suchina JA. Remaining Dentin Thickness In The Apical 4 mm Following Four Cleaning And Shaping Techniques. J Endod. 2005Jun; 31(6): 464-67.

8-Arbrecht LJ, Baumgartner C, Marshall J G. Evalnation of Apical Debris Removal Using Various Sizes and Taperes of profile GT files. J Endod . 2004Jun; 30(6): 425 – 28.

9-Khademi AB , Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of The Minimum Instrumentation Size for Penetration Of Irrigants To The Apical Third of Root Canal System. J Endod . 2006May; 32(5): 414 – 20.

10-Walton RE, Rivera EM. Cleaning and Shaping. In: Walton RE, Torainejad M: Principles And Practice of Endodontics. 4rd ed: Philadelphia, Pennsilvania, Saunders Company ;P: 258-86.

11-Rollison S, Barnett F, Stevens RH. Efficacy of Bacterial Removal From Instrumented Root Canals in Vitro Related to Instrumentation Technique And Size. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002 Sep;94(3):366-71.

12- Usman N, Baumgartner JC, Marshall JG. Influence of Instrument Size On Root Canal Debridement. J Endod . 2004Feb; 30(2): 110-12.

13- Akhlaghi N, Leva' M. Evaluation of Mesial Canals Residual Root Thickness of Mandibular First Molars After Preparation (In vitro). Undergraduate Thesis, Azad Dental Shool of Islamic of Ripublic of Iran, Tehran. Thesis Number 4062

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]

14-Akhlaghi N, Kahali R , Abtahi A, Tabatabaee S, Mehrvarzfar P, Parirokh M. In Vitro Comparison of Dentin Removal Using V-Taper and K-FlexoFile. Int Endod J 2010; 43(11); 1029-36.

15-Garala M, Kuttler S, Hardigan P, Steiner-Carmi R, Dorn S. A Comparison of The Minimum Canal Wall Thicknes Remaining Following Preparation Using Two Nickel-Titanium Rotary Systems. Int Endod J. 2003Sep; 36(9): 636-42.

16-Usman N, Baumgartner C, Marshall G. Influence of Instrument Size On Root Canal Debridement. J Endod . 2004Feb; 30(2): 110-12.

17-Peru M, Peru C, Mannocci F, Sherriiff M, Buchanan LS, Pitt Ford TR. Hand And Nickel Titanium Root Canal Instrumentation Performed By Dental Students: A Micro Computed Tomographic Study. Eur J Dent Educ. 2006Feb; 10(1): 52-9.

18-Kats A, Tamse A. A Combined Radiographic And Computerized Scanning Method To Evaluate Rremaining Dentin Thickness In Mandibular Incisors After Various Intercanal Pprocedures. Int Endod J. 2003Oct; 36(10):682-86.

19-Pilo R, Shapenco E, Lewinstein I. Residual Dentin Thickness In Bifurcated Maxillary First Premolars After Root Canal And Post Space Preparation With Parallel-Sided Drills. J Prosthetic dent. 2008Apr; 99(4): 267-73.

20-Krajczar K, Toth V, Nyarady Z, Szabo G. In Vitro Comparison Of Root Canal Preparation With Step-Back Technique And GT Rotary File -A nickel -Titanium Engine Driven Rotary Instrument System. Fogorv Sz. 2005Jun; 98(3): 119-23.

21-Akhlaghi N, Mehrvarzfar P, Mohajeri E. In Vitro Comparison Of Dentin Removal Using Liberator and K-FlexoFile. Research in Dentistry 2007; 2(4): 47-60.

22-McCann JT, Keller DL, LaBounty GL. Remaining Dentin/Cementum Thickness After Hand Or Ultrasonic Instrumentation, J Endod 1990; 16: 109-13.

23-Zuckerman O, Katz A, Pilo R, Tamse A, Fuss Z. Residual Dentin Thickness In Mesial Roots of Mandibular Molars Prepared With Lightspeed Rotary Instruments And Gates-Gliden Reamers. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003Sep; 96(3): 351-5.

24-Yared G, Bou Dagher F, Kulkarni K. Influence of Torquecontrol Motors And The Operator's Proficiency On ProTaper failures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol J Endod .2003Aug; 96(2): 229-33.

25-Sathorn C, Palamara JE, Palamara D, Messer HH. Effect of Root Canal Size And External Root Surface Morphology on Fracture Susceptibility And Pattern: A Finite Element Analysis. J Endod. 2005Apr; 31(4):288-92.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.1.3.9]