

بررسی شکل کانال ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین با توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی

۱: استادیار، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
 ۲: دانشجوی دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
 ۳: نویسنده مسؤول: استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران. Email: nastaranfarhadi@yahoo.com

پرنیان علوی نژاد^۱بهرخ چاروسایی^۲نسترن فرهادی^۳

چکیده

مقدمه: آگاهی از آناتومی و شکل کانال ریشه دندان در درمان اندودنتیک مهم است. با استفاده از توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی، بررسی کانال ریشه دندان در سطوح مختلف فضایی امکان پذیر می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی شیوع اشکال مختلف کانال ریشه پرمولرهای فک پایین با استفاده از توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی بود.

مواد و روش‌ها: در مطالعه توصیفی و گذشته‌نگر حاضر، تصاویر توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی ۶۱ بیمار شامل ۱۵۰ دندان پرمولر فک پایین (۷۵ پرمولر اول و ۷۵ دندان پرمولر دوم) انتخاب شد. مقاطع اگزیرال با ضخامت و فاصله مقطع ۱ میلی‌متر بازسازی شد. یک اندودنتیست و یک رادیولوژیست شکل کانال ریشه دندان را در تصاویر بررسی کردند. طبقه‌بندی شکل کانال ریشه Weine شامل چهار گروه استفاده شد. داده‌ها جمع‌آوری و با استفاده از آمار توصیفی، شیوع انواع شکل کانال ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین تعیین شد.

یافته‌ها: از ۷۵ پرمولر اول فک پایین مورد مطالعه، ۷۳ دندان (۹۶٪) نوع I، ۲ دندان (۲/۶۶۵٪) نوع II، ۱ دندان (۱/۳۳۵٪) نوع III بودند. در بین ۷۵ پرمولر دوم فک پایین ۷۳ دندان (۹۷/۳۳٪) نوع I، ۲ دندان (۲/۶۶٪) نوع II بودند. نوع III و IV در پرمولرهای دوم فک پایین مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج مطالعه حاضر نوع I طبقه‌بندی Weine شایع‌ترین شکل کانال ریشه در پرمولرهای اول و دوم فک پایین بود. علاوه بر این نوع IV نادرترین نوع کانال ریشه در پرمولرهای فک پایین بود.

کلید واژه‌ها: فک پایین، دندان، توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی.

تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۶

تاریخ اصلاح: ۹۵/۶/۲۸

تاریخ ارسال: ۹۵/۲/۳۰

استناد به مقاله: علوی‌نژاد پ، چاروسایی ب، فرهادی ن: بررسی شکل کانال ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین با توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان، ۱۳۹۵، ۱۲(۴): ۳۷۴-۳۸۱.

مقدمه

تعداد ریشه‌ها و شکل کانال ریشه یک دندان ممکن است با توجه به جنسیت، سن و نژاد متفاوت باشد (۱-۳). آگاهی از شکل کانال ریشه و تنوعات آناتومیک احتمالی آن در درمان اندودنتیک اهمیت دارد. یکی از مهم‌ترین عوامل عدم موفقیت درمان ریشه، شناخت ناکافی از آناتومی داخلی دندان می‌باشد. این مسأله می‌تواند باعث بروز خطا در تشخیص و طرح درمان شود (۱-۴).

رادیوگرافی به عنوان یک ابزار تشخیصی در ارزیابی تعداد و شکل ریشه و بررسی دقیق شکل کانال ریشه دندان کمک‌کننده است. به عنوان مثال رادیوگرافی پری‌اپیکال به صورت متداول جهت بررسی کانال و ریشه دندان قبل از درمان اندودنتیک، در حین و بعد از آن استفاده می‌شود (۵-۷). این رادیوگرافی علی‌رغم مزایایی چون ارزان و دسترس بودن و مقدار تشعشع پایین، دارای معایبی نیز می‌باشد. در واقع رادیوگرافی پری‌اپیکال، تصویری دوبعدی از یک ساختار سه‌بعدی فراهم می‌کند. این مسأله می‌تواند منجر به بدشکلی (Distortion) ساختار آناتومیک و تغییر ابعاد آن در تصویر شود. علاوه بر این روی هم‌افتادگی ساختارهای آناتومیک مختلف ممکن است در روند تشخیص اختلال ایجاد کند (۸-۱۰). در مقابل، تصاویر توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی (Cone Beam CBCT Computed Tomography) امکان بررسی ساختارهای آناتومیک را در سطوح فضایی مختلف فراهم می‌کند. این تصاویر فاقد روی هم‌افتادگی و بدشکلی شکل و ابعاد ساختار آناتومیک می‌باشند (۱-۴). علاوه بر این CBCT تصاویری با کیفیت، از شکل ریشه و کانال‌های آن ارائه می‌کند که نسبت به تصاویر معمولی وضوح بالاتری دارد. همچنین مطالعات مختلف نشان داده است که تصاویر CBCT نسبت به تصاویر معمولی، درک بهتری از آناتومی ریشه دندان و ساختار داخلی آن را فراهم می‌کند (۱-۳).

دندان‌های دایمی تنوع زیادی در تعداد ریشه، تعداد و شکل کانال‌های موجود در هر ریشه دارند (۱۱-۱۴). در این

میان پرمولرهای فک پایین یکی از دشوارترین دندان‌ها جهت انجام درمان ریشه به حساب می‌آیند (۱۴-۱۵). پرمولرهای فک پایین عموماً جزیی از دندان‌های تک‌ریشه و تک‌کاناله محسوب می‌شوند. ریشه این دندان‌ها معمولاً در سطح مقطع بیضی شکل است (۱۵-۱۷). با این وجود تنوع زیادی در شکل کانال ریشه این دندان‌ها وجود دارد (۱۷-۱۹). وجود این تنوعات در شکل کانال دندان‌های پرمولر فک پایین و عدم آگاهی از آن می‌تواند یکی از علل شکست درمان ریشه در این دندان‌ها باشد (۱۱، ۱۴).

مطالعات زیادی وجود دارد که به بررسی شکل و تعداد ریشه‌ها و کانال‌های ریشه دندان‌های قدامی و خلفی با استفاده از CBCT می‌پردازد (۲۰-۲۲). به عنوان مثال Zheng و همکاران (۲۰) در چین، شکل کانال و ریشه دندان مولر اول فک بالا را بررسی کرده و نتایج متنوعی را گزارش نمودند. همچنین Silva و همکاران (۲۱) در برزیل، از CBCT جهت بررسی شکل کانال مولرهای فک پایین استفاده کردند. Han و همکاران (۲۲) نیز به بررسی شکل ریشه و کانال دندان‌های قدامی فک پایین و فک بالا در چین پرداختند. در مورد شکل ریشه و کانال پرمولرها نیز مطالعاتی در دسترس می‌باشد (۱۵-۱۸). بیشتر این مطالعات به صورت آزمایشگاهی و روی دندان‌های کشیده شده به دلایل مشکلات پرپودنتال و ارتودنتیک انجام شده و نتایج متنوعی را به همراه داشته است (۱۵، ۱۶). در ایران نیز مطالعات محدودی وجود دارد که به بررسی تعداد و شکل ریشه‌ها و کانال‌های ریشه دندان با CBCT پرداخته باشد (۲۳، ۲۴). به عنوان مثال امین سبحانی و همکاران (۲۳) شکل کانال و ریشه دندان‌های قدامی فک پایین را در تصاویر CBCT بیماران ایرانی بررسی کردند. میرزایی و همکاران (۲۴) نیز در تعداد، شکل و انحنا کانال و ریشه دندان‌های قدامی و خلفی فک پایین و پرمولرها و مولرهای فک بالا را در تعدادی بیمار همدانی بررسی نمودند. آنها نشان دادند که بیشتر دندان‌های پرمولر فک پایین تک‌ریشه و تک‌کانال بودند (۲۴). در این مطالعه سعی بر این بود که با

داشتند از ابزار بزرگنمایی نرم‌افزار استفاده کنند و وضوح و روشنایی تصاویر را تغییر دهند. در مواردی که توافق نظر بین دو مشاهده‌گر وجود نداشت، از یک اندودنتیست با تجربه دیگر جهت تأیید تشخیص کمک گرفته شد (۲۰، ۲۲). جهت بررسی شکل کانال ریشه پرمولرهای اول و دوم فک پایین از طبقه‌بندی Weine استفاده شد (۲۵). Weine سیستم کانال ریشه دندان‌های پرمولر را به چهار نوع تقسیم‌بندی کرده است. در نوع I یک کانال منفرد از اتاقک پالپ تا فورامن اپیکال امتداد پیدا می‌کند. در نوع II دو کانال مجزا اتاقک پالپ را ترک می‌کنند و قبل از رسیدن به اپکس برای تشکیل یک کانال به هم می‌پیوندند. در نوع III دو کانال مجزای مشخص به سمت اپکس گسترش می‌یابد و به دو سوراخ اپیکال مجزا ختم می‌شود. در نوع IV یک کانال از اتاقک پالپ خارج و قبل از رسیدن به اپکس به دو کانال مشخص با سوراخ‌های اپیکال مجزا تقسیم می‌شود. مشاهده‌گرها بر اساس این طبقه‌بندی، شکل کانال ریشه ۷۵ پرمولر اول و ۷۵ پرمولر فک پایین را بررسی نمودند. داده‌ها جمع‌آوری و با استفاده از آمار توصیفی شیوع انواع شکل کانال ریشه پرمولرهای فک پایین بیماران اهوازی مشخص شد.

یافته‌ها

بررسی شکل کانال‌ها بر اساس طبقه‌بندی Weine نشان داد که از ۷۵ دندان پرمولر اول فک پایین مورد مطالعه، ۷۲ دندان (۹۶٪) نوع I، ۲ دندان (۲/۶۶۵٪) نوع II، ۱ دندان (۱/۳۳۵٪) نوع III بودند. در بین ۷۵ دندان پرمولر دوم فک پایین ۷۳ دندان (۹۷/۳۳٪) نوع I، ۲ دندان (۲/۶۶٪) نوع II بودند. نوع III و IV در دندان‌های پرمولر دوم فک پایین مورد مطالعه مشاهده نشد (شکل ۱).

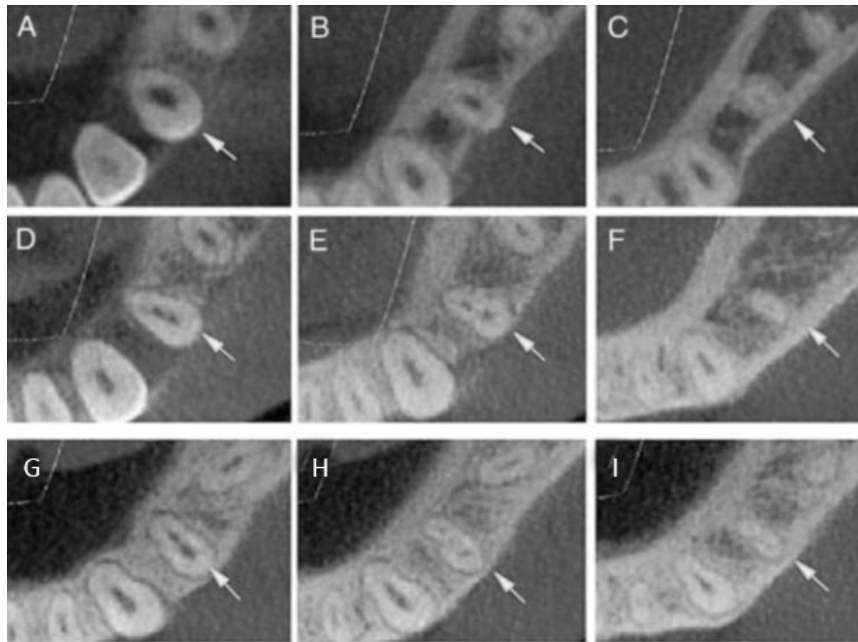
از ۷۵ دندان پرمولر اول فک پایین در مجموع ۳ دندان (۴٪) دو کاناله بودند و تنها یک دندان (۱/۳۳۵٪) دو سوراخ اپیکال جداگانه داشت. دندان پرمولر دوم فک پایین با دو سوراخ اپیکال مجزا مشاهده نشد. نتایج در جدول ۱ خلاصه شده است.

توجه به محدودیت تعداد بررسی‌های انجام شده در ایران، شیوع انواع شکل کانال ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین در CBCT بیماران اهوازی ارزیابی شود.

مواد و روش‌ها

در مطالعه توصیفی و گذشته‌نگر حاضر، تصاویر CBCT ذخیره شده ۵۰۰ بیمار مراجعه‌کننده به بخش رادیولوژی فک و صورت دانشکده دندان‌پزشکی جندی‌شاپور اهواز و سایر مراکز رادیولوژی سطح شهر در بازه‌ی زمانی دی ماه ۱۳۹۲ تا شهریور ۱۳۹۴ بررسی شد. این تصاویر جهت ارزیابی قبل، حین و بعد از درمان ایمپلنت یا بررسی وضعیت دندان عقل در رابطه با کانال مندیولار و یا سایر نیازهای تشخیصی دندان‌پزشکی تجویز شده بودند. فاصله سنی بیماران ۱۹ تا ۶۵ سال بود. معیارهای ورود نمونه، کیفیت مناسب تصاویر جهت مشاهده کانال ریشه دندان، وجود تصویر از ناحیه فک پایین و داشتن حداقل یک دندان پرمولر در محدوده تصویر بود. دندان‌های پرمولر در حال تکامل یا در حال رویش از مطالعه حذف شدند. فقط دندان‌های که دارای ریشه سالم بدون شکستگی و تحلیل داخلی یا خارجی بودند به مطالعه وارد شدند. همچنین دندان‌های پرمولری که درمان ریشه شده بودند و یا پوسیدگی یا رستوریشن وسیع داشتند از مطالعه خارج شدند. در مجموع تصاویر ۶۱ بیمار شامل ۱۵۰ دندان (۷۵ عدد پرمولر اول و ۷۵ عدد پرمولر دوم فک پایین) انتخاب شد ($d=0/9$).

مقاطع CBCT اگزالی با ضخامت و فاصله ۱ میلی‌متر از دندان‌ها تهیه شد. کلیه تصاویر با دستگاه توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی (NewTom VGI, QR, Verona, Italy) تهیه شده بودند. جهت بررسی تصاویر نیز از نرم‌افزار مخصوص آن (NNT, QR, Verona, Italy) نسخه ۲/۲۱ استفاده شد. یک رادیولوژیست فک و صورت و یک اندودنتیست آشنا به ساختار داخلی دندان در تصاویر CBCT، شکل کانال‌های ریشه پرمولرها را در مقاطع اگزالی دندان بررسی کردند. مشاهده‌گرها اجازه



شکل ۱: مقاطع اگزیال CBCT در نواحی کروئال (A,D,G) ، میانی (B,E,H) و اپیکال (C,F,I) ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین. نوع (A-C) ، نوع II (D-F) و نوع III (G-I) طبقه‌بندی Weine برای شکل کانال ریشه دندان پرمولر مشاهده می‌شود.

جدول ۱: توزیع فراوانی انواع شکل کانال ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین بر اساس طبقه بندی Weine در تصاویر توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی

طبقه‌بندی شکل کانال ریشه				تعداد	نوع دندان
نوع IV تعداد (درصد)	نوع III تعداد (درصد)	نوع II تعداد (درصد)	نوع I تعداد (درصد)		
۰ (۰٪)	۱ (۱/۳۳۵٪)	۲ (۲/۶۶۵٪)	۷۲ (۹۶٪)	۷۵	پرمولر اول مندیبل
۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۲ (۲/۶۶۵٪)	۷۳ (۹۷/۳۳۵٪)	۷۵	پرمولر دوم مندیبل
۰ (۰٪)	۱ (۰/۶۶۵٪)	۴ (۲/۶۶۵٪)	۱۴۵ (۹۶/۶۷٪)	۱۵۰	مجموع

یک روش تشخیصی معمول قبل از درمان کانال ریشه به دلیل مقدار تشعشع نسبتاً بالا، منطقی نیست ولی استفاده از تصاویر CBCT موجود بیماران که به دلیل سایر نیازهای تشخیصی از قبیل درمان ایمپلنت یا بررسی وضعیت دندان عقل تهیه شده‌اند، مفید به نظر می‌رسد (۲۸). بررسی دقیق شکل کانال ریشه در مورد دندان‌های پرمولر که تمایل زیادی به داشتن تنوعات نرمال دارند، حایز اهمیت است. تنوعات زیاد شکل و تعداد ریشه و کانال در دندان‌های پرمولر فک پایین باعث شده است این دندان از مشکل‌ترین

بحث

موفقیت درمان اندودنتیک به درک صحیح از آناتومی نرمال کانال ریشه دندان و تنوعات آن بستگی دارد (۲۶، ۲۷). پاکسازی، شکل‌دهی و مسدودسازی صحیح سیستم کانال ریشه در سه بعد فضایی به داشتن دانش مناسب از آناتومی این ساختار سه بعدی وابسته می‌باشد (۱-۴). توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی با ارایه تصاویر در طرح‌های فضایی مختلف امکان بررسی سه بعدی ساختار کانال ریشه را فراهم می‌کند (۱-۳). اگرچه تهیه تصاویر CBCT به عنوان

یک فورامن بودند. این نتایج در تأیید یافته‌های مطالعه حاضر می‌باشد. علاوه بر این Llenda و همکاران (۲۹) تفاوت معنی‌داری را بین تعداد کانال‌ها در دندان‌های پرمولر اول و دوم فک پایین مشاهده نکردند ولی گزارش کردند که شیوع مشاهده بیش از یک کانال ریشه، در دندان‌های پرمولر اول فک پایین بیشتر از پرمولر دوم مندیبل می‌باشد. همچنین گزارش کردند که دندان‌های پرمولر اول فک پایین نسبت به پرمولر دوم فک پایین، تنوع آناتومیکی کانال ریشه بیشتری دارند (۲۹). در مطالعه مشابه Yu و همکاران (۳۰) تعداد و شکل کانال‌های ریشه دندان‌های پرمولر فک پایین را در چین بررسی کردند. در این مطالعه ۱۴۹ تصویر CBCT بررسی شد که شامل ۱۷۸ پرمولر اول و ۱۷۸ پرمولر دوم فک پایین بود. آنها نشان دادند که ۹۸٪ دندان‌های پرمولر اول تک‌ریشه و ۲٪ دارای دو ریشه بودند. همچنین ۸۷٪ این دندان‌ها یک کانال و ۱۱٪ دو کانال و مابقی ۳ کانال داشتند. علاوه بر این همه دندان‌های پرمولر دو در این مطالعه یک ریشه داشتند که از میان آنها ۹۷٪ دارای یک کانال و مابقی دارای دو کانال بودند (۳۰). در این مطالعه نیز مانند مطالعه حاضر، بیشتر پرمولرهای فک پایین دارای یک کانال بودند. Park و همکاران (۱۷) نیز نتایج مشابهی را در بررسی تصاویر CBCT ۴۳۰ بیمار در کشور کره گزارش کردند.

Sandhya و همکاران (۱۹) در یک مطالعه مورفولوژی کانال ریشه دندان‌های پرمولر اول را در کشور هند بررسی کردند. آنها از تصاویر توموگرافی کامپیوتری اسپیرال (Spiral CT) استفاده نمودند. در این مطالعه تعداد ۱۰۰ دندان کشیده شده انسان تصویربرداری شد. نتایج نشان داد که ۸۰٪ پرمولرهای اول فک پایین یک کانال داشتند. همچنین مانند مطالعه حاضر، نوع I کانال ریشه شایع‌ترین نوع بود.

لازم به توضیح است که اگرچه بیشتر مطالعات نشان می‌دهند که بیشتر پرمولرهای فک پایین تک‌ریشه و تک کانال هستند و شایع‌ترین شکل کانال ریشه در آنها نوع

دندان‌ها از نظر انجام درمان ریشه موفق باشد (۱۱، ۱۴). شیوع این تنوعات سیستم کانال ریشه نیز در هر نژاد و منطقه جغرافیایی متغیر می‌باشد و نیاز به بررسی دندان‌پزشکی اختصاصی دارد (۱۵-۱۷).

در این مطالعه شیوع انواع مختلف شکل کانال ریشه پرمولرهای فک پایین در تصاویر CBCT در شهر اهواز بررسی شد. نتایج نشان داد که نوع I کانال ریشه شایع‌ترین نوع در دندان‌های پرمولر اول و دوم فک پایین به ترتیب با شیوع ۹۶٪ و ۹۷٪ بود. نوع II طبقه‌بندی فقط در ۲/۶٪ پرمولرهای اول و دوم فک پایین شیوع داشت. نوع III فقط در پرمولرهای اول فک پایین مشاهده شد و شیوع ۱/۳٪ داشت. در دندان‌های پرمولر دوم فک پایین فقط انواع I و II کانال ریشه وجود داشت و نوع III و IV مشاهده نشد. به این ترتیب نوع IV طبقه‌بندی کانال ریشه کمترین شیوع را در بین پرمولرهای فک پایین داشت. میرزایی و همکاران (۲۴) مطالعه‌ی مشابهی را بر روی تصاویر CBCT بیماران همدانی انجام دادند. آنها تعداد ریشه و کانال ۶۶ پرمولر اول و ۶۶ پرمولر دوم فک پایین را بررسی کردند و نشان دادند که همه‌ی دندان‌های پرمولر اول و ۹۸/۵٪ دندان‌های پرمولر دوم مورد مطالعه تک‌ریشه بودند. آنها همچنین نشان دادند که ۷۵٪ دندان‌های پرمولر اول و ۹۲٪ دندان‌های پرمولر دوم فقط یک کانال داشتند که از اتاقک پالپ به سوراخ انتهایی ریشه امتداد داشت (۲۴). این نتیجه در تأیید نتایج مطالعه حاضر بود.

Llenda و همکاران (۲۹) تعداد ریشه و کانال‌های ۱۲۶ دندان‌های پرمولر فک پایین را در تصاویر CBCT ۷۰ بیمار اسپانیایی بررسی کردند. آنها گزارش کردند که حدود ۸۳٪ دندان‌های پرمولر فک پایین در این مطالعه دارای یک کانال، حدود ۱۶٪ دارای دو کانال و کمتر از ۱٪ دارای سه کانال هستند. در این مطالعه بیشتر دندان‌های پرمولر اول (۵۷٪) و دو (۴۸٪) فک پایین فقط یک کانال داشتند که از اتاقک پالپ به سوراخ انتهایی ریشه امتداد داشت. همچنین بیشتر دندان‌های پرمولر مورد مطالعه دارای یک ریشه و

سطح وسیع‌تری انجام گیرد. همچنین توصیه می‌شود بررسی در نقاط مختلف جغرافیایی کشور انجام شود تا شیوع انواع شکل و تعداد کانال و ریشه هر دندان در جمعیت ایرانی مشخص گردد.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، بیشتر دندان‌های پرمولر فک پایین یک ریشه و یک کانال داشتند و نوع I طبقه‌بندی Weine شایع‌ترین شکل کانال ریشه در دندان‌های پرمولر اول و دوم فک پایین بود. به علاوه، نوع IV نادرترین نوع کانال ریشه در پرمولرهای مندیبل گزارش شد.

* این مقاله منتج از پایان‌نامه دانشجویی به شماره ۹۲/۰۱۴-B بوده و کلیه حقوق این طرح برای دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز محفوظ است.

I است، ولی فراوانی تعداد ریشه و کانال و مورفولوژی کانال در مطالعات مختلف متفاوت گزارش شده است (۱۵-۱۸). علت اختلافات می‌تواند مربوط تفاوت در نمونه‌ها از نظر تعداد، نژاد و منطقه جغرافیایی و یا تفاوت در روش مطالعه (به عنوان مثال انجام بررسی روی بیمار یا دندان کشیده شده) و همچنین تفاوت در طبقه‌بندی مورد استفاده برای تعیین شکل کانال و در نهایت تجربه و تشخیص مشاهده‌گرها باشد.

شایان ذکر است که این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز بود. با توجه به اینکه بیشتر تصاویر CBCT جهت بررسی نواحی بی‌دندانی کاندید ایمپلنت و با فیلد تصویر محدود به نواحی مورد نظر تهیه می‌شوند، یافتن تصاویر فک پایین دارای دندان پرمولر با معیارهای ورود این مطالعه مشکل بود و محدودیت در تعداد نمونه‌ها وجود داشت. بنابراین توصیه می‌شود که مطالعات بعدی با حجم نمونه بیشتر و در

References

1. Durack C, Patel S. Cone beam computed tomography in endodontics. *Braz Dent J.* 2012;23(3):179-91.
2. Matherne RP, Angelopoulos C, Kulild JC, Tira D. Use of cone-beam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *J Endod* 2008;34(1):87-9.
3. Michetti J, Maret D, Mallet J-P, Diemer F. Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy. *J Endod* 2010;36(7):1187-90.
4. Scarfe WC, Levin MD, Gane D, Farman AG. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *Int J Dent* 2009; 2009: 634567.
5. Farhadi N, Shokraneh A, Mehdizadeh M. Effect of Contrast Inversion Enhancement on the Accuracy of Endodontic File Length Determination in Digital Radiography. *J Clin Diagn Res* 2015;9(5): ZC102-5.
6. Mehdizadeh M, Khademi AA, Shokraneh A, Farhadi N. Effect of digital noise reduction on the accuracy of endodontic file length determination. *Imaging Sci Dent* 2013;43(3):185-90.
7. Mehdizadeh M, Khademi A, Shokraneh A, Farhadi N. Evaluation of the effect of digital magnification on the accuracy of endodontic file length determination. *J Isfahan Dent Sch* 2015;11(4):267-74.
8. Dabbaghi A, Shokraneh A, Farhadi N. The accuracy of single emulsion radiographic film in linear measurement of spiral tomography. *Dent Res J* 2013; 10(2): 197-201.
9. Mehdizadeh M, Mehrabi A, Farhadi N. Evaluation of accuracy of conventional spiral tomography in estimating alveolar bone height of mandible in implant treatments. *J Isfahan Dent Sch* 2014; 10(6): 450-6.
10. Dabbaghi A, Rajaei E, Shokraneh A, Tabesh H, Farhadi N. Evaluation of measurement accuracy of the mandible in linear and spiral tomograms. *J Isfahan Dent Sch* 2012; 8(4): 347-55.
11. de Pablo OV, Estevez R, Sanchez MP, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: A systematic review. *J Endod* 2010;36(12):1919-31.
12. Kim Y, Lee SJ, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: Variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. *J Endod* 2012;38(8):1063-8.

13. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PMH. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J* 2011;44(11):990-9.
14. Yoshioka T, Villegas JC, Kobayashi C, Suda H. Radiographic evaluation of root canal multiplicity in mandibular first premolars. *J Endod* 2004;30(2):73-4.
15. Jain A, Bahuguna R. Root canal morphology of mandibular first premolar in a gujarati population-an in vitro study. *Dent Res J* 2011;8(3):118-21.
16. Awawdeh L, Al-Qudah A. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population. *Int Endod J* 2008;41(3):240-8.
17. Park JB, Kim N, Park S, Kim Y, Ko Y. Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *Eur J Dent* 2013;7(1):94-101.
18. Lu TY, Yang SF, Pai SF. Complicated root canal morphology of mandibular first premolar in a Chinese population using the cross section method. *J Endod* 2006;32(10):932-6.
19. Sandhya R, Velmurugan N, Kandaswamy D. Assessment of root canal morphology of mandibular first premolars in the Indian population using spiral computed tomography: An in vitro study. *Indian J Dent Res* 2010;21(2):169-73.
20. Zheng Qh, Wang Y, Zhou X-d, Wang Q, Zheng G-n, Huang D-m. A cone-beam computed tomography study of maxillary first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. *J Endod* 2010;36(9):1480-4.
21. Silva E, Nejaim Y, Silva AV, Haiter-Neto F, Cohenca N. Evaluation of root canal configuration of mandibular molars in a Brazilian population by using cone-beam computed tomography: An in vivo study. *J Endod* 2013;39(7):849-52.
22. Han T, Ma Y, Yang L, Chen X, Zhang X, Wang Y. A study of the root canal morphology of mandibular anterior teeth using cone-beam computed tomography in a Chinese subpopulation. *J Endod* 2014;40(9):1309-14.
23. Aminsobhani M, Sadegh M, Meraji N, Razmi H, Kharazifard MJ. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in an Iranian population by cone-beam computed tomography. *J Dent* 2013;10(4):358-66.
24. Mirzaie M, Tork Zaban P, Mohammadi V. Cone-beam Computed Tomography Study of Root Canals in a Hamadani Population in Iran. *Avicenna J Dent Res* 2012;4(2):25-31.
25. Cohn SA. *Endodontic Therapy* 6th ed: By Franklin S. Weine. *Aust Endod J* 2004;30(1):33.
26. Shokraneh A, Farhad AR, Farhadi N, Saatchi M, Hasheminia SM. Antibacterial effect of triantibiotic mixture versus calcium hydroxide in combination with active agents against *Enterococcus faecalis* biofilm. *Dent Mater J* 2014;33(6):733-8.
27. Hasheminia SM, Farhadi N, Shokraneh A. Effect of Patency File on Transportation and Curve Straightening in Canal Preparation with ProTaper System. *ISRN Dent* 2013;12(2013):704027.
28. Jeger FB, Janner SF, Bornstein MM, Lussi A. Endodontic working length measurement with preexisting cone-beam computed tomography scanning: A prospective, controlled clinical study. *J Endod* 2012;38(7):884-8.
29. Llana C, Fernandez J, Ortolani PS, Forner L. Cone-beam computed tomography analysis of root and canal morphology of mandibular premolars in a Spanish population. *Imag Sci Dent* 2014;44(3):221-7.
30. Yu X, Guo B, Li K-Z, Zhang R, Tian YY, Wang H, et al. Cone-beam computed tomography study of root and canal morphology of mandibular premolars in a western Chinese population. *BMC Med Imag* 2012;12(1):18-22.

Evaluation of root canal morphology of mandibular premolar teeth using cone-beam computed tomography

Parnian Alavinejad¹

Behrokh Charoosaei²

Nastaran Farhadi³

1. Assistant Professor, Department of Endodontic, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2. Dental Student School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

3. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. **Email:** nastaranfarhadi@yahoo.com

Abstract

Introduction: Awareness of root canal anatomy and morphology of the teeth is important in endodontic treatment. It is possible to evaluate root canal anatomy in three spatial planes with the use of cone-beam computed tomography. The aim of this study was to evaluate the prevalence of different configurations of root canal anatomy of mandibular premolar teeth using cone-beam computed tomography.

Materials & Methods: In this retrospective descriptive study, CBCT images of 61 patients, including 150 mandibular premolars (75 first premolars and 75 second premolars) were selected. Axial sections with 1-mm slice thickness and distance were reconstructed. One endodontist and one radiologist evaluated the root canal morphology of the teeth on the images. Weine classification of root canal configuration, consisting of four groups was used. Data were collected and the frequency of different configurations of root canal morphology of mandibular premolar teeth was determined using descriptive statistics.

Results: Of 75 mandibular first premolars, 72 teeth (96%) were type I, 2 teeth (2.665%) were type II and 1 tooth (1.335%) was type III. Of 75 mandibular second premolars, 73 teeth (97.33%) were type I, 2 teeth (2.665%) were type II. Type III and IV were not seen in mandibular second premolars.

Conclusion: Based on the results of the present study, type I of Weine classification was the most frequent root canal morphology in mandibular first and second premolars. In addition, type IV was the least frequent root canal morphology of mandibular premolars.

Key words: Cone-Beam Computed Tomography, Mandible, Tooth.

Received: 19.5.2016

Revised: 18.9.2016

Accepted: 27.9.2016

How to cite: Alavinejad P, Charoosaei B, Farhadi N. Evaluation of root canal morphology of mandibular premolar teeth using cone-beam computed tomography. J Isfahan Dent Sch 2016; 12(4): 374-381.