

# بررسی شیوع کانال دوم در اینسایزورهای مندیبل در رادیوگرافی CBCT و پری اپیکال

احمدرضا سرداریان<sup>۱</sup>، شیوا ترابی<sup>۲\*</sup>، شعله شهیدی<sup>۳</sup>، سحر قدسی بوشهری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>مرکز تحقیقات ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران، <sup>۲</sup>گروه ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران، <sup>۳</sup>گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران، <sup>۴</sup>گروه دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
تاریخ وصول: ۱۳۹۹/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۱

## چکیده

**زمینه و هدف:** دانش دقیق درباره مورفولوژی کانال ریشه دندان برای انجام درمان ریشه استاندارد ضروری است. دندان‌های اینسایزور مندیبل معمولاً به صورت تک ریشه و تک کانال هستند، اما گاهی دارای کانال دوم می‌باشند که عدم توجه به آن سبب شکست در درمان‌های اندودنتیک می‌شود. لذا هدف از انجام این مطالعه، تعیین و مقایسه دقت رادیوگرافی پری اپیکال با CBCT در مشاهده کانال دوم در اینسایزورهای مندیبل بود.

**روش بررسی:** این مطالعه یک پژوهش تحلیلی، مقطعی است و از لحاظ شیوه گردآوری و تحلیل داده‌ها به طرح‌های همبستگی تعلق دارد. جامعه آماری شامل ۲۹۲ تعداد رادیوگرافی پری اپیکال و CBCT از دندان‌های اینسایزور مندیبل در ۷۳ بیمار (شامل ۴۱ زن و ۳۲ مرد) مورد بررسی قرار گرفت. تمام بیماران نیاز به تهیه این تصاویر برای پروسه درمانی خود داشتند. رادیوگرافی‌ها به وسیله دو دانشجوی دندانپزشکی آموزش دیده در برش‌های اگزیتال، کروئال و کراس سکشنال ارزیابی شدند. تعداد کانال اینسایزورهای پایین و شکل آن با توجه به طبقه بندی ورتوچی برای مورفولوژی کانال دندان ثبت شد و پایایی بین بررسی کنندگان توسط روش آزمون مجدد کوهنز بررسی شد و ۰/۸۲ بود. در صورت وجود هرگونه عدم اتفاق نظر بین دو دانشجو، از رادیولوژیست مشورت گرفته می‌شد تا تصمیم نهایی را بیان کند. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری تی تست تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در بررسی CBCT دیده شد که ۷۸/۴ درصد از اینسایزورهای مندیبل یک کاناله و در بقیه موارد دو کاناله بودند، اما در بررسی با رادیوگرافی پری اپیکال هیچ‌کدام از دندان‌ها وجود دو کانال را نشان ندادند. دندان‌های سانترال نسبت به دندان‌های لترال و مردان در مقایسه با زنان تعداد موارد دو کاناله بیشتری داشتند. در طبقه بندی ورتوچی در میان دندان‌های دو کاناله بیشترین شیوع مربوط به تایپ چهار (۶/۴ درصد) و کمترین شیوع مربوط به تایپ سه (۴ درصد) بود.

**نتیجه‌گیری:** با وجود این که رادیوگرافی پری اپیکال یک روش روتین برای انجام درمان‌های ریشه می‌باشد، اما هنگامی که درمان ریشه با شکست مواجه می‌شود و یا احتمال حضور کانال دوم وجود دارد باید از رادیوگرافی CBCT بهره برد.

**واژه‌های کلیدی:** اینسایزور مندیبل، سی‌تی‌اسکن، شیوع کانال دوم، رادیوگرافی پری اپیکال

\*نویسنده مسئول: شیوا ترابی، شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، گروه ارتودنسی

Email: shiva72torabi@gmail.com



## مقدمه

دانش دقیق درباره مورفولوژی کانال ریشه دندان برای انجام درمان ریشه استاندارد ضروری است. به نظر می‌رسد درمان ریشه ضعیف یا عدم درمان ریشه‌ی مناسب می‌تواند سبب ایجاد مشکلات اندودنتیک بشود (۱). دندان‌های اینسایزور دایمی مندیبل در انسان‌ها معمولاً مورفولوژی نسبتاً ساده و یکسانی دارند و معمولاً به صورت تک ریشه و تک کانال هستند (۲). با وجود این، تنوعات در آناتومی ریشه و کانال دندان شایع است و به همین علت نیازمند توجه کامل درمانگر می‌باشد (۳).

در مرور مقالات دیده شد که بیشتر پژوهش‌ها درباره مورفولوژی ریشه و کانال ریشه دندان‌های اینسایزور در اروپا، آمریکای شمالی و ژاپن انجام شده است (۳-۷). تنوعات در آناتومی کانال ریشه به طور گسترده تحت تأثیر قومیت و ژنتیک قرار می‌گیرد (۸ و ۹). اهمیت قومیت در تنوعات آناتومی کانال ریشه نشان می‌دهد که این پژوهش‌ها باید در جمعیت‌های مختلف انجام شوند و همچنین نمی‌توان نتایج یک مطالعه را به جمعیت‌های مختلف نسبت داد.

در درمان‌های روتین، اطلاعات در مورد آناتومی کانال در یک دندان خاص که قرار است تحت درمان ریشه قرار بگیرد، از رادیوگرافی به دست می‌آید. به طور معمول دندانپزشک به رادیوگرافی پری‌اپیکال به عنوان منبع اصلی اطلاعات در مورد شکل، تعداد و انحنا کانال ریشه تکیه می‌کند، اما رادیوگرافی‌های سنتی دارای محدودیت‌هایی برای

کسب اطلاعات در زمینه‌ی مورفولوژی کانال ریشه هستند (۱۰). این محدودیت‌ها به این علت است که آناتومی سه بعدی دندان را در دو بعد به تصویر می‌کشند (۱۱).

برای از بین بردن این محدودیت‌های ذاتی، پیش‌رفت در تصویربرداری پزشکی سبب ایجاد تکنیک‌های جدید عکس‌برداری شد. در میان این تکنیک‌ها Diagnostic Subtraction Radiography (DSR)، Tuned Aperture Computed Tomography (TACT)، Magnetic Resonance Imaging (MRI)، اولتراسوند و Computed Tomography (CT) برای استفاده در دندانپزشکی رایج هستند (۱۱-۱۵). در سال‌های اخیر CBCT به عنوان راهی برای تصویربرداری به خصوص نواحی ماگزیلوفاسیال رایج شده است (۱۶). این تصویربرداری مدرن به صورت گسترده در دندانپزشکی و رشته اندودانتیکس استفاده می‌شود (۱۷). CBCT از طریق تهیه تصاویر سه بعدی بدون اعوجاج، بر محدودیت رادیوگرافی‌های سنتی غلبه کرده است (۹-۴).

تعدادی از پژوهش‌های In vitro و In vivo با استفاده از CBCT مورفولوژی کانال ریشه را به خصوص در دندان‌های مولر و پری‌مولر ماگزیلا بررسی کرده‌اند (۹-۵).

اینسایزورهای مندیبل دندان‌های ارزشمندی هستند، زیرا در زیبایی فرد اهمیت دارند و همچنین گاهی نیازمند درمان‌های اندودنتیک هستند. این دندان‌ها از نظر مورفولوژی کانال ریشه و تعداد کانال

متنوع هستند و این موضوع باید قبل از آغاز درمان ریشه مشخص شود زیرا تأثیر زیادی بر نتیجه درمان دارد (۴). مطلع نبودن از مورفولوژی کانال ریشه و پیدا نکردن کانال‌های دوم در روندکار می‌تواند سبب شکست درمان ریشه در آینده شود.

در گذشته بهترین راه برای بررسی مورفولوژی کانال ریشه، انجام پژوهش‌های هیستوپاتولوژیک بود. بدیهی است که این گونه پژوهش‌ها بر پایه دندان‌های کشیده شده بنا شده‌اند و وضعیت بیمار در دست اقدام را نشان نمی‌دهند. با ظهور CBCT، پژوهش‌های اخیر از این روش برای بررسی آناتومی داخلی دندان استفاده کردند (۱۸ و ۳).

این موضوع حایز اهمیت است که در صورت مراجعه بیماری با شکست در درمان آندودنتیک قبلی در دندان‌های اینسیزور، قبل از تجویز درمان‌هایی مانند درمان مجدد و جراحی پری اپیکال، باید از مورفولوژی کانال ریشه و احتمال حضور کانال دوم مطلع گردید تا بتوانیم درمان موفق‌تری را برای بیمار انجام دهیم. تکنیک‌های قدیمی برای بررسی مورفولوژی کانال دندان اکثراً با کشیدن دندان‌ها انجام می‌شد (۲۰ و ۱۹، ۴، ۲). با توجه به این مسایل، تصمیم گرفتیم این مطالعه را انجام دهیم تا آناتومی ریشه دندان‌های اینسیزور مندیبل را با استفاده از رادیوگرافی به عنوان یک تکنیک غیر تهاجمی بررسی کنیم و توانایی CBCT و رادیوگرافی پری اپیکالی که به صورت عادی از بیماران اخذ می‌شود را در نشان دادن تعداد کانال‌های این دندان‌ها مقایسه کنیم، لذا

هدف از این مطالعه تعیین و مقایسه رادیوگرافی CBCT و رادیوگرافی پری اپیکال در نشان دادن کانال دوم در اینسیزورهای مندیبل بود.

### روش بررسی

این مطالعه یک پژوهش تحلیلی و مقطعی است و از لحاظ شیوه گردآوری و تحلیل داده‌ها به طرح‌های همبستگی تعلق دارد. جامعه آماری شامل ۲۹۲ دندان اینسیزور مندیبل صورت گرفت. رادیوگرافی‌ها از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ انجام شد. این رادیوگرافی‌ها از بیمارانی که نیازمند CBCT و رادیوگرافی پری اپیکال به عنوان قسمتی از درمان اندو، ارتو، جراحی یا پروتز بودند، تهیه شد. تصویر CBCT با دستگاه New tom Vgi با تنظیمات ۳/۰۵ میلی‌آمپر و ۱۱- کیلو ولت و زمان اکسپوژر ۳/۶ ثانیه و با ابعاد و کسل ۱۲۵ میکرومتر تهیه شد. تمام رادیوگرافی‌های پری اپیکال با تکنیک موازی و با فیلم نگهدار ایکس سی‌پی (دنتس پلای، انگلستان) گرفته شد و با دستگاه اتوماتیک (ولوپکس، انگلستان) آماده‌سازی شد.

تعداد ۲۹۲ رادیوگرافی CBCT از اینسیزورهای مندیبل در این مطالعه تهیه شد که از ۷۳ بیمار شامل ۴۱ زن و ۳۲ مرد گرفته شده بود و ۱۰ عدد از این تصاویر با توجه به شرایط خروج از مطالعه خارج شدند.

معیارهای ورود شامل: دندان‌های سنترال و لترال دایمی مندیبل که درمان ریشه یا پست روی آنها

## یافته‌ها

نتایج مشاهده شده از بررسی CBCT نشان داد که اکثریت اینسایزورهای مندیبل (درصد ۷۸/۴) یک کانال دارند و در بقیه موارد دارای ۲ کانال هستند. در میان دندان‌های ۲ کاناله شیوع تایپ‌های مشاهده شده به این صورت است: تایپ ۱ (۶ درصد) و تایپ ۳ (۴ درصد) و تایپ ۴ (۶/۴ درصد) و تایپ ۵ (۵/۲ درصد) بود. هیچ کدام از این دندان‌ها در رادیوگرافی پری‌اپیکال ۲ کانال نشان ندادند. بر اساس جنسیت، ۲۴/۶ درصد دندان‌ها در مردان دارای کانال دوم بودند، ولی در خانم‌ها این مقدار ۱۸/۵ درصد بود ( $p < 0.05$ )، همچنین دیده شد که در بین اینسایزورها، شیوع کانال دوم در سنترال بیشتر از لترال بود. این میزان در سنترال‌ها ۲۴/۷ درصد و در لترال‌ها ۱۸/۵ درصد بود ( $p < 0.05$ ).

## بحث

از دلایل اصلی شکست درمان ریشه در اینسایزورهای دایمی مندیبل مطلع نبودن از مورفولوژی کانال ریشه و عدم تشخیص و دبریدمان کانال دوم می‌باشد، لذا هدف از این مطالعه تعیین آناتومی ریشه دندان‌های اینسایزور مندیبل با استفاده از رادیوگرافی و مقایسه رادیوگرافی CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در نشان دادن تعداد کانال در این دندان‌ها بود.

در این مطالعه تعداد ۲۹۲ رادیوگرافی پری‌اپیکال و CBCT از دندان‌های اینسایزور مندیبل در ۷۳

انجام نشده بود، پوسیدگی و ضایعه دندان‌ها نداشتند، اپکس دندان‌ها به طور کامل شکل گرفته بود، فاقد تحلیل ریشه یا کلسیفیکاسیون بودند و علایمی از تحلیل پرپودنتال نیز نداشتند و معیارهای خروج شامل: پوسیدگی و ضایعات وسیع دندان‌ها، تحلیل خارجی ریشه، کلسیفیکاسیون و یا عدم تشکیل کامل ریشه بودند.

دو دانشجوی دندانپزشکی سال آخر که به وسیله رادیولوژیست اوروماگزیلوفاسیال به صورت جامع آموزش دیده بودند به صورت جداگانه تصاویر CBCT و پری‌اپیکال را در برش‌های اگزیمال، کروئال و کراس سکشنال در نرم‌افزار ان‌ان‌تی (نسخه ۳.۱۰ ایتالیا) بررسی کردند.

پایایی بین بررسی کنندگان به وسیله روش آزمون مجدد تست کوهنز بررسی شد و ۰/۸۲ بود. تعداد کانال اینسایزورهای پایین و شکل آن با توجه به طبقه‌بندی ورتوچی برای مورفولوژی کانال دندان ثبت شد. اگر هرگونه عدم اتفاق نظر بین دو دانشجو در این مورد وجود داشت، از رادیولوژیست مشورت گرفته می‌شد تا تصمیم نهایی را بیان کند. امکان حضور کانال دوم در زن و مرد بررسی و مقایسه شد.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری تی تست تجزیه و تحلیل شدند.

بیمار مورد بررسی قرار گرفت و تعداد کانال اینسیزورهای پایین و شکل آن با توجه به طبقه‌بندی ورتوچی بررسی شد.

تکنیک‌های مختلفی از جمله؛ بررسی رادیوگرافی، سکشن زدن ریشه دندان‌ها و مشاهده مستقیم با میکروسکوپ برای ارزیابی مورفولوژی کانال ریشه استفاده شده است (۱۹ و ۱۶). CBCT اطلاعات کاملی از جنبه‌های مختلف مورفولوژی کانال دندان فراهم می‌کند که این اطلاعات با رادیوگرافی معمول به دست نمی‌آید (۱۸). استفاده از CBCT این امکان را فراهم کرده است تا بتوانیم آنالیز سه بعدی غیرمخربی از مورفولوژی داخلی و خارجی کانال ریشه داشته باشیم و به کلینیسین این امکان را می‌دهد که بخش‌های مختلف دندانی را مشاهده کند (۱۷). داشتن دانش قبلی در مورد آناتومی ریشه و کانال دندان، تشخیص صحیح کانال‌های موجود حین درمان ریشه را تسهیل می‌کند (۳). اینسیزورهای مندیبل معمولاً فقط یک کانال دارند هرچند ممکن است یک کانال اضافه هم داشته باشند. عدم توانایی در تشخیص و درمان این کانال اضافه به عنوان علت اصلی شکست درمان‌های اندودنتیک مطرح شده است (۲۰). علت ایجاد این ناتوانایی در تشخیص و در نتیجه شکست‌های اندودنتیک، تنوعات آناتومیکی می‌باشد (۲۱).

پژوهش‌های کمی روی مورفولوژی کانال ریشه دندان‌های اینسیزور مندیبل انجام شده است. بنجامین و داوسون پروب‌های فلزی اندو را داخل

کانال‌های ۳۶۴ دندان اینسیزور کشیده شده مندیبل قرار دادند و از آنها عکس رادیوگرافی تهیه و گزارش کردند که شیوع کانال دوم ۴۱/۴ درصد است (۴). در حالی که این میزان به وسیله کاترل و همکاران (۲۰)، ۴۵ درصد و به وسیله مدیرا و هتام (۵)، ۱۱/۵ درصد گزارش شد. ورتوچی شیوع کانال‌های دوم در ۳۰۰ دندان اینسیزور کشیده شده مندیبل را ۲۷/۵ درصد گزارش کرد. لالیت و همکاران از ۴۰۸ دندان اینسیزور کشیده شده مندیبل استفاده کردند و شیوع کانال‌های دوم را ۳۶/۲ درصد گزارش کردند (۱۹). این تنوعات ممکن است به علت تنوعات در تکنیک مورد استفاده، جنسیت (۲۲)، منشأژادی (۲۳) و فاکتورهای ژنتیکی (۳) باشد. در یک مطالعه اخیر در جمعیت چینی‌ها لیو و همکاران شیوع کانال دوم را ۱۳/۲ درصد گزارش کردند (۳). همچنین در مطالعه‌ای که به طور هم‌زمان با مطالعه حاضر در تهران انجام شد و روی ۴۰۰ دندان اینسیزور مندیبل با بررسی رادیوگرافی CBCT صورت گرفت، نویسندگان گزارش کردند که شیوع کانال دوم ۲۸/۳۵ درصد است (۲۴) در حالی که در مطالعه حاضر این میزان ۲۱/۶ درصد بود. تفاوت بین این دو مطالعه احتمالاً به علت تفاوت در ساینز نمونه‌ها و منشأ متفاوت نمونه‌ها بود که از نقاط مختلف ایران تهیه شده بودند زیرا در مطالعه اول نمونه‌ها از مناطق شمالی و مرکز ایران، ولی در مطالعه حاضر نمونه‌ها از مناطق جنوبی تهیه شده بود. تفاوت بین این دو مطالعه نشان می‌دهد که تنوعات در مورفولوژی کانال دندان نه تنها در کشورهای مختلف بلکه در مناطق

در مطالعه حاضر، طبق طبقه‌بندی ورتوچی بیشترین شیوع مربوط به تایپ IV (۶/۴ درصد) و کمترین شیوع مربوط به تایپ III (۴ درصد) بود، اما در پژوهش‌های صورت گرفته به وسیله لین و بروا و لیو و کارتل بیشترین شیوع در تایپ III و کمترین شیوع در تایپ V دیده شد (۲۸ و ۲۰، ۱۹، ۳). البته شیوع تایپ IV در مطالعه کارتل ۴ درصد بود (۲۰) که تقریباً مشابه با شیوع گزارش شده در تایپ IV در مطالعه حاضر بود (۶/۴ درصد). در مطالعه گومز (۲۹) بیشترین شیوع مربوط به تایپ II و کمترین مربوط به تایپ III گزارش شده بود و در مطالعه کامتان تایپ II بیشترین و تایپ IV کمترین شیوع را داشت. در مطالعه امین صبحانی که روی جمعیت ایرانی صورت گرفته بود در دندان‌های سنترال مندبیل بیشترین شیوع مربوط به تایپ III (۱۱ درصد) و کمترین شیوع مربوط به تایپ V (۳/۶ درصد) بود و در دندان‌های لترال مندبیل بیشترین شیوع را تایپ IV (۱۵/۴ درصد) و کمترین شیوع را تایپ V (۳/۲ درصد) داشت (۲۴). این تفاوت‌ها احتمالاً به علت تفاوت در تعداد نمونه‌ها و تفاوت‌های نژادی و تأثیر قومیت می‌باشد.

با توجه به این که شیوع کانال‌های دوم در دندان‌های اینسایزور مندبیل و تایپ‌های مختلف آن از نژاد و قومیت تأثیر می‌پذیرد، بهتر است که نمونه‌های مطالعه حاضر به صورت چند مرکزی و از نقاط مختلف کشور تهیه می‌شد و همچنین با وجود این که تعداد دندان‌های اینسایزور مندبیل بررسی شده در این

مختلف یک کشور بین گروه‌های نژادی مختلف هم وجود دارد. این مسئله اهمیت انجام پژوهش‌های بیشتر روی جمعیت‌هایی با زمینه‌های ژنتیکی مختلف را نشان می‌دهد که بتوان یک مطالعه متاآنالیز روی شیوع کانال دوم در اینسایزورهای مندبیل انجام داد. همچنین دریافتیم که در بین اینسایزورها، ۲۴/۷ درصد از دندان‌های سنترال کانال دوم داشتند، ولی این میزان در لترال‌ها ۱۸/۵ درصد بود. شیوع بالاتر کانال دوم در سنترال‌ها در مقایسه با لترال‌ها در این مطالعه در تضاد با مطالعه لیو و همکاران است زیرا آنها دریافتند که شیوع کانال دوم در سنترال‌ها ۸/۹ درصد و در لترال‌ها ۱۷/۵ درصد است (۳). این در حالی است که امین صبحانی و همکاران مشاهده کردند که تفاوت معنی‌داری بین دندان‌های سانتال و لترال در خصوص وجود کانال دوم نیست (۲۴). در یک مطالعه مشابه که در جمعیت ترکیه روی ۱۴۰۰ دندان کشیده شده انجام شده بود، دیده شد که حضور کانال دوم در سنترال بیشتر از لترال است (۷). در مطالعه لئونی نیز مشابه با مطالعه حاضر مشاهده شد که شیوع کانال‌های دوم در سنترال‌های مندبیل بیشتر از لترال است (۲۵). این تنوعات ممکن است به علت تنوع در روش آزمایش، سیستم طبقه‌بندی، سایز نمونه‌ها و زمینه نژادی افراد باشد (۳).

در مطالعه حاضر شیوع کانال‌های دوم در اینسایزورهای مندبیل در مردان بیشتر از زنان بود که مشابه مطالعه انجام شده به وسیله کامتان و لیو و ارسلان می‌باشد (۲۷ و ۲۶، ۳).

مطالعه از پژوهش‌هایی همچون پژوهش‌های کاترل و لئونی و کامتان بیشتر بود و تعداد بیشتر نمونه‌ها باعث دقیق‌تر شدن جواب مطالعه می‌شود (۲۶ و ۲۵، ۲۰).

پژوهش‌هایی که به وسیله بلاتنر (۳۰) و میچتی (۳۱) و میرمحمدی (۳۲) در زمینه بررسی مورفولوژی دندان با CBCT و روش هیستولوژیک صورت گرفته است، نشان می‌دهد که CBCT از اعتبار کافی جهت بررسی مورفولوژی دندان برخوردار است و در این خصوص تفاوت معنی‌داری با بررسی هیستولوژیک ندارد.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه عدم امکان بررسی دندان‌ها به صورت هیستولوژیک و مقایسه با CBCT می‌باشد زیرا جهت بررسی دندان‌ها به صورت هیستولوژیک که به عنوان استاندارد بررسی آناتومی دندان در نظر گرفته می‌شود، نیاز به کشیدن دندان‌ها و سکشن زدن آنها جهت مشاهده مستقیم مورفولوژی دندان می‌باشد، اما دندان‌های قدامی فک پایین معمولاً آخرین دندان‌های از دست رفته در بیمار هستند و به صورت معمول کشیده نمی‌شوند. هرچند ممکن است بررسی CBCT به صورت *in vitro* و *in vivo* تفاوت‌هایی داشته باشد و از این رو بهتر است در پژوهش‌های آینده مورد بررسی قرار بگیرد، بنابراین پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌هایی با تعداد نمونه‌های بیشتر در این زمینه صورت بگیرد.

### نتیجه‌گیری

CBCT می‌تواند آناتومی اینسایزورهای مندیبل شامل تعداد و مورفولوژی کانال‌ها را با دقت بیشتری نسبت به رادیوگرافی پری اپیکال نشان دهد و بنابراین هنگامی که درمان ریشه با شکست مواجه می‌شود و یا گمان می‌رود کانال‌های دوم حضور دارد باید CBCT تجویز شود تا بتوان درمان موفق برای بیمار انجام داد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره عمومی رشته دندانپزشکی با کد ۹۲-۰۱-۲۱-۶۶۷۵ دانشگاه علوم پزشکی شیراز می‌باشد، که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از دکتر مهرداد وثوقی که آنالیز آماری مطالعه را به عهده داشتند، سپاسگزاری می‌کنند.

## REFERENCES

1. Ingle J, Glick D. Endodontic success and failure. Endodontics. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1965; 54-76.
2. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. J Am Dent Assoc 1974; 89(2): 369-71.
3. Liu J, Luo J, Dou L, Yang D. CBCT study of root and canal morphology of permanent mandibular incisors in a Chinese population. Acta Odontol Scand 2013; 72(1): 26-30.
4. Benjamin KA, Dowson J. Incidence of two root canals in human mandibular incisor teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1974; 38(1): 122-6.
5. Madeira MC, Hetem S. Incidence of bifurcations in mandibular incisors. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1973; 36(4): 589-91.
6. Miyashita M, Kasahara E, Yasuda E, Yamamoto A, Sekizawa T. Root canal system of the mandibular incisor. J Endod 1997; 23(8): 479-84.
7. Sert S, Aslanalp V, Tanalp J. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. Int Endod J 2004; 37(7): 494-9.
8. Imura N, Hata GI, Toda T, Otani SM, Fagundes MI. Two canals in mesiobuccal roots of maxillary molars. Int Endod J 1998; 31(6): 410-4.
9. Al-Qudah AA, Awawdeh LA. Root canal morphology of mandibular incisors in a Jordanian population. Int Endod J 2006; 39(11): 873-7.
10. Martinez-Lozano MA, Forner-Navarro L, Sanchez-Cortes JL. Analysis of radiologic factors in determining premolar root canal systems. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88(6): 719-22.
11. Saxena AS, Patle B, Lambade P. Advanced diagnostic aids in endodontics. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology 2011; 23(3): 221.
12. Hekmatian E, Sharif S, Khodaian N. Literature review digital subtraction radiography in dentistry. Dental Research Journal 2008; 2(2): 20.
13. Tutton L, Goddard P. MRI of the teeth. The British journal of radiology 2002; 75(894): 552-62.
14. Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F. Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. Journal of endodontics 2007; 33(2): 81-95.
15. Nair MK, Nair UP. Digital and advanced imaging in endodontics: a review. Journal of Endodontics 2007; 33(1): 1-6.
16. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. International Endodontic Journal 2009; 42(6): 447-62.
17. Durack C, Patel S. Cone beam computed tomography in endodontics. Brazilian Dental Journal 2012; 23(3): 179-91.
18. Demirbuga S, Sekerci AE, Dincer AN, Cayabatmaz M, Zorba YO. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular first and second molars in Turkish individuals. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2013; 18(4): e737-44.
19. Boruah LC, Bhuyan AC. Morphologic characteristics of root canal of mandibular incisors in North-East Indian population: An in vitro study. Journal of Conservative Dentistry: JCD 2011; 14(4): 346.
20. Kartal N, Yanıkoğlu FÇ. Root canal morphology of mandibular incisors. Journal of Endodontics 1992; 18(11): 562-4.
21. Biggs JT, Sabala C. Endodontic implications of anatomical variations and developmental anomalies in maxillary and mandibular anterior teeth. J Okla Dent Assoc 1994; 85(2): 24-8.
22. Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. J Endod 2004; 30(6): 391-8.
23. Trope M, Elfenbein L, Tronstad L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. J Endod 1986; 12(8): 343-5.
24. 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(Tehran) 2013; 10(4): 358-66.
25. Leoni GB, Versiani MA, Pécora JD, de Sousa-Neto MD. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. Journal of Endodontics 2014; 40(5): 710-6.
26. Kamtane S, Ghodke M. Morphology of mandibular incisors: a study on CBCT. Polish Journal of Radiology 2016; 81: 15.

27. Arslan H, Ertas H, Ertas ET, Kalabalik F, Saygılı G, Capar ID. Evaluating root canal configuration of mandibular incisors with cone-beam computed tomography in a Turkish population. *Journal of Dental Sciences* 2015; 10(4): 359-64.
28. Lin Z, Hu Q, Wang T, Ge J, Liu S, Zhu M, et al. Use of CBCT to investigate the root canal morphology of mandibular incisors. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2014; 36(9): 877-82.
29. Gomes B, Rodrigues H, Tancredo N. The use of a modelling technique to investigate the root canal morphology of mandibular incisors. *International Endodontic Journal* 1996; 29(1): 29-36.
30. Blattner TC, George N, Lee CC, Kumar V, Yelton CD. Efficacy of cone-beam computed tomography as a modality to accurately identify the presence of second mesiobuccal canals in maxillary first and second molars: a pilot study. *Journal of Endodontics* 2010; 36(5): 867-70.
31. Michetti J, Maret D, Mallet JP, Diemer F. Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy. *Journal of Endodontics* 2010; 36(7): 1187-90.
32. Mirmohammadi H, Mahdi L, Partovi P, Khademi A, Shemesh H, Hassan B. Accuracy of cone-beam computed tomography in the detection of a second mesiobuccal root canal in endodontically treated teeth: an ex vivo study. *Journal of Endodontics* 2015; 41(10): 1678-81.

# Prevalence of Second Canal in Mandibular Incisors in CBCT and Periapical Radiography

Sardarian A<sup>1</sup>, Torabi SH<sup>2\*</sup>, Shahidi SH<sup>3</sup>, Ghodsi Bushehri S<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran, <sup>2</sup>Department of Orthodontics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran, <sup>3</sup> Department of Radiology, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran, <sup>4</sup> Departments of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Received: 07 April 2020 Accepted: 11 July 2020

## Abstract

**Background & aim:** Accurate knowledge of root canal morphology is essential for standard endodontic treatment. Mandibular incisor teeth are usually single-rooted and single-canal, but sometimes have a second canal that, if left untreated, can lead to failure of endodontic treatments. Therefore, the aim of the present study was to determine and compare the accuracy of periapical radiography with CBCT in observing the second channel in mandibular incisors.

**Methods:** The present study was a cross-sectional analytical research and fitted to correlation schemes in terms of data collection and analysis methods. The statistical population consisted of 292 periapical radiographs and CBCT of mandibular incisor teeth in 73 patients (including 41 females and 32 males). All patients were required to prepare these images for their treatment process. Radiographs were evaluated by two trained dental students in axial, coronal and cross-sectional sections. The number of lower incisors and their shape were recorded according to Vertucci's classification for dental canal morphology. If there was any disagreement between the two students, the radiologist was consulted to make the final decision. Data were analyzed using t-test.

**Results:** CBCT examination indicated that 78.4% of mandibular incisors were single-canal and in the rest two-channel, but in periapical radiographic examination none of the teeth exposed the presence of two channels. Central teeth had more cases of two canals than lateral and male teeth compared to women. In Vertucci classification, among the two-canal teeth, the highest prevalence was related to type four (6.4%) and the lowest prevalence was related to type three (4%).

**Conclusion:** Although periapical radiography is a routine procedure for endodontic treatment, CBCT radiography should be used when endodontic treatment fails or a second canal is present.

**Keywords:** Mandibular incisor, CT scan, Second canal prevalence, Periapical radiography

---

\*Corresponding Author: Torabi SH, Department of Orthodontics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Email: shiva72torabi@gmail.com

### Please cite this article as follows:

Sardarian A, Torabi SH, Shahidi SH, Ghodsi Bushehri S. Prevalence of Second Canal in Mandibular Incisors in CBCT and Periapical Radiography. Armaghane-danesh 2020; 25(3): 374-383.