

Investigation of Morphological Variations of Canal and Root of First Mandibular Molar in Tomographic Images Computer with Cone Beam in Patients of Arak City

Mahsa Kianifar¹ 

1. **Corresponding Author:** Dentistry Student, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
Email: dr.m.kiani1997@gmail.com

Abstract

Introduction: Being the first teeth to erupt, first molars have the most complex root system and canal morphology and are among the most susceptible teeth to decay and destruction. The aim of this study is to determine the frequency of morphological variations of the canal and root of the mandibular first molar in cbct images so that appropriate treatment can be performed with a better understanding of the anatomy of the root and canal of the molar tooth.

Materials & Methods: In this descriptive cross-sectional study, the morphological variation of the mandibular first molar canal and root was investigated in 170 cbct radiology image samples. In this study, the age and gender of the individual, the number of roots and canals of the mandibular first molar, the morphology of the canal in each root, the presence of the midmesial canal and the presence of the distolingual root were also investigated. In the end, frequency and percentage indicators were used to analyze data and chi-square test was used to compare frequencies.

Results: The average age of the subjects studied was 39.2 years. The subjects included 86 women and 84 men. The most seen sample was a molar tooth with two roots and three canals. In terms of canal morphology in the mesial root, the most common canal morphology was type 4 and then type 2. In terms of canal morphology in the distal root, the most common canal morphology was type 1. In the studied samples, midmesial canal was not found in 99.4% of cases and distolingual root was not found in 94.7% of cases.

Conclusion: Two-rooted and three-channel molar without midmesial canal and without distolingual root was the most common case found in this study. The most common canal morphology in the mesial root was type 4 and the most common canal morphology in the distal root was type 1.

Key words: Molar; Root canal; Computed tomography images; Morphology.


Received: 05.08.2022

Revised: 06.11.2022

Accepted: 06.12.2022

How to cite: Kianifar M. Investigation of Morphological Variations of Canal and Root of First Mandibular Molar in Tomographic Images Computer with Cone Beam in Patients of Arak City. J Isfahan Dent Sch 2022; 18(4): 416-22.

بررسی تنوعات مورفولوژیک کانال و ریشه‌ی مولر اول مندیبل در تصاویر توموگرافی کامپیوتری در بیماران شهر اراک

مهسا کیانی فر^۱ 

۱. نویسنده مسؤول: دانشجوی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

Email: dr.m.kiani1997@gmail.com

چکیده

مقدمه: مولرهای اول به عنوان اولین دندان‌هایی که رویش می‌یابند دارای پیچیده‌ترین سیستم ریشه و مورفولوژی کانال و از مستعدترین دندان‌ها نسبت به پوسیدگی و تخریب هستند. هدف این مطالعه، تعیین فراوانی تنوعات مورفولوژیک کانال و ریشه‌ی مولر اول مندیبل در تصاویر (Cone beam computed tomography) CBCT می‌باشد تا بتوان با شناخت بهتر آناتومی ریشه و کانال دندان مولر، درمان مناسب را انجام داد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی و توصیفی، تنوع مورفولوژیک کانال و ریشه مولر اول مندیبل در ۱۷۰ نمونه از تصویر رادیولوژی CBCT بیماران شهر اراک در سال ۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، سن و جنس فرد، تعداد ریشه‌ها و کانال‌های مولر اول مندیبل، مورفولوژی کانال در هر ریشه، وجود کانال میدمزیاال و وجود ریشه دیستولینگوال نیز بررسی شد. در انتها نیز جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از شاخص‌های فراوانی و درصد و جهت مقایسه فراوانی‌ها از آزمون Chi-square استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین سنی در افراد مورد مطالعه، ۳۹/۲ سال بود. افراد شامل ۸۶ زن و ۸۴ مرد بودند. بیشترین نمونه‌ی دیده شده، دندان مولر دو ریشه و سه کاناله بود. از نظر مورفولوژی کانال در ریشه‌ی مزیاال، شایع‌ترین مورفولوژی کانال، نوع ۴ و سپس نوع ۲ بود. از نظر مورفولوژی کانال در ریشه‌ی دیستال، شایع‌ترین مورفولوژی کانال، نوع ۱ بود. در نمونه‌های مورد مطالعه، در ۹۹/۴ درصد موارد، کانال میدمزیاال یافت نشد و در ۹۴/۷ درصد موارد، ریشه‌ی دیستولینگوال یافت نگردید.

نتیجه‌گیری: دندان مولر دو ریشه و سه کاناله بدون کانال میدمزیاال و بدون ریشه‌ی دیستولینگوال شایع‌ترین مورد یافت شده در مطالعه‌ی حاضر بود. شایع‌ترین مورفولوژی کانال در ریشه‌ی مزیاال، نوع ۴ و شایع‌ترین مورفولوژی کانال در ریشه‌ی دیستال، نوع ۱ بود.

کلید واژه‌ها: مولر، کانال ریشه؛ تصاویر توموگرافی کامپیوتری؛ مورفولوژی.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۱۵

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۱/۸/۱۵

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۵/۱۴

استناد به مقاله: کیانی فر مهسا. بررسی تنوعات مورفولوژیک کانال و ریشه‌ی مولر اول مندیبل در تصاویر توموگرافی کامپیوتری در بیماران شهر اراک. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۴۰۱؛ ۱۸(۴): ۴۲۲-۴۱۶.

مقدمه

مولرهای اول به عنوان اولین دندان‌هایی هستند که رویش می‌یابند و دارای پیچیده‌ترین سیستم ریشه و مورفولوژی کانال در دندان‌ها می‌باشند. همچنین این دندان‌ها از مستعدترین دندان‌ها نسبت به پوسیدگی و تخریب محسوب می‌شوند (۱).

دندان‌های مولر فک پایین دارای دو ریشه‌ی مزایلی و دیستالی هستند. ریشه‌ی مزایل دندان مولر اول در برخی از موارد دارای دو کانال بوده که در برخی از آن‌ها دارای دو فورامن اپیکالی مجزا می‌باشند (۲). همچنین میزان شیوع دو کانال در ریشه‌ی دیستال این دندان ۴ تا ۳۰ درصد است (۳). البته در برخی موارد نادر، سه کانال در ریشه‌ی مزایل و یا سه ریشه‌ی مجزا نیز گزارش شده است (۴). تاکنون طبقه‌بندی‌های مختلفی در رابطه با آناتومی کانال ریشه بیان شده که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به سیستم‌های ارائه شده توسط Weine (۵)، Vertucci (۶) و Gulabivala و همکاران (۷) اشاره نمود.

به طور کلی روش‌های مطالعه‌ی مورفولوژی ریشه و کانال دندان‌ها به دو روش درون‌تنی (in vivo) و برون‌تنی (in vitro) تقسیم می‌شود. در واقع در روش درون‌تنی، مطالعه‌ی مورفولوژی ریشه و کانال‌ها بر پایه‌ی تصویربرداری‌های دو یا سه بعدی بر روی دندان‌های موجود در بیمارانی انجام می‌گیرد که برای درمان مراجعه می‌نمایند. در حالی که در روش برون‌تنی ابتدا دندان‌های کشیده شده جمع‌آوری شده و سپس خارج از بدن موجود زنده و در محیط آزمایشگاهی به روش‌های مختلفی از جمله مشاهده‌ی مستقیم، رنگ‌آمیزی کانال ریشه، روش شفاف‌سازی، مقطع‌گیری عرضی و توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی (Cone beam computed tomography) CBCT مورد مطالعه قرار می‌گیرند (۸، ۹). برای بررسی سیستم کانال ریشه‌ی روش‌های متفاوتی مانند رادیوگرافی، رنگ‌آمیزی و روش‌های پیشرفته‌تر نظیر سی‌تی‌اسکن و میکروسی‌تی‌اسکن وجود دارد (۱۰).

CBCT، یک روش تصویربرداری سه بعدی دندان‌پزشکی است که در سال‌های اخیر توسعه یافته است. توموگرافی کامپیوتری با پرتوهای مخروطی دارای مزایای متفاوتی مانند دقت بالای تصویر، زمان اسکن سریع، حالت‌های منحصر به فرد تصویربرداری و کاهش خطاهای تصویر است (۱۱). همچنین CBCT دارای کاربردهای قابل توجهی در زمینه‌ی دندان‌پزشکی از جمله ارزیابی فکین برای قرار دادن ایمپلنت‌های دندان، ارزیابی بافت سخت استخوانی تمپورومندیولار، بررسی ساختار صورت برای درمان‌های ارتودنسی، ارزیابی موقعیت دندان مولر سوم فک پایین نسبت به کانال مندیولار، ارزیابی علائم عفونت، کیست و تومورها می‌باشد (۱۲، ۱۳). اسکنر CBCT با هدایت پرتو اشعه‌ی ایکس مخروطی در یک سنسور دوبعدی عمل می‌کند که تقریباً ۳۶۰ درجه اطراف سر بیمار می‌چرخد. در این نوع از تصویربرداری دندان‌پزشکی، اسکنر اطراف سر بیمار می‌چرخد و پرتوهای مخروطی شکل تصاویر را تولید می‌کنند که تقریباً ۶۰۰ تصویر متمایز بدست می‌آید. یک چرخش (۳۶۰ درجه) در سراسر منطقه‌ی مورد نظر، یک مجموعه از داده‌های حجمی را به دست می‌آورد. نرم‌افزار دستگاه، اطلاعات را جمع‌آوری و آن را بازسازی کرده و تصویر دیجیتالی را تهیه می‌کند. یکی از روش‌های تصویربرداری گسترده است که اخیراً به عنوان یک ابزار مفید در قسمت دندان‌پزشکی انتخاب شده است (۱۲، ۱۳).

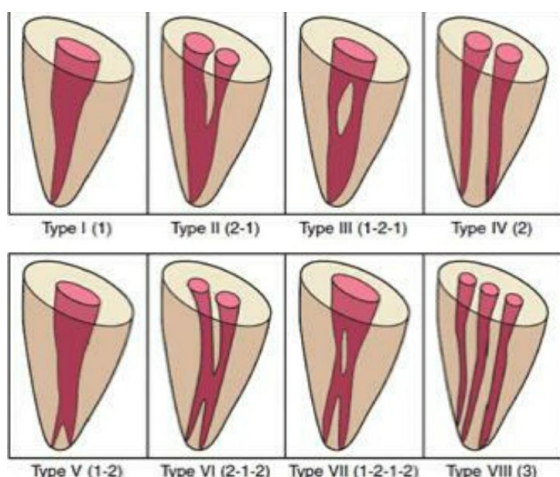
در بین گروه‌های مختلف دندان‌های مولرهای مندیبل بسیار دشوار است و در آن‌ها شکست درمان و عوارض پس از درمان بسیار بالا است. توجه احتمالی آن می‌تواند تنوع بسیار زیاد در مورفولوژی کانال این دندان‌ها باشد (۱۴). آگاهی کامل دندان‌پزشکان از آناتومی دندان و کانال ریشه به طور قطعی یک پیش شرط ضروری جهت موفقیت در درمان ریشه می‌باشد. زمانی درمان اندودنتیک موفق است که تمام سیستم کانال ریشه پاک‌سازی و شکل‌دهی شود. پس دندان‌پزشک باید به تنوعات آناتومیکی ریشه و کانال

ریشه آشنا باشد. در واقع آگاهی دقیق از آناتومی پالپ و شکل کانال ریشه، امکان پیدا کردن و آماده نمودن صحیح و پرکردن مناسب کانال را تضمین می‌نماید (۱۵، ۱۶). برای هر دندان دائمی تنوع زیادی در تعداد و شکل کانال‌ها در هر ریشه، تعداد ریشه‌ها و بروز فیوژن ریشه در منابع گزارش شده است. همچنین با توجه به تفاوت ژنتیکی و اقلیمی و عدم وجود مطالعه‌ی مشابه در اراک که تنوع مورفولوژیک مولر اول مندیبل را بررسی کند، هدف از مطالعه‌ی حاضر، بررسی تنوعات مورفولوژیک کانال و ریشه مولر اول مندیبل در توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی در بیماران شهر اراک می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر به صورت مقطعی و توصیفی با کد اخلاق: IR.ARAKMU.REC.1400.070 انجام شد، تنوع مورفولوژیک کانال و ریشه‌ی مولر اول مندیبل در ۱۷۰ نمونه‌ی تصویر رادیولوژی CBCT مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام کار، محقق به مطب متخصص رادیولوژی فک و صورت در شهر اراک (مرکز رادیولوژی کاسپین) مراجعه کرد. به منظور جلوگیری از تاباندن اشعه‌ی غیرضروری در این مطالعه از تصاویر CBCT موجود دندان مولر اول فک پایین از بیمارانی که جهت جراحی دندان، ایمپلنت و درمان‌های ارتودنسی در طول سال ۱۴۰۰ به مطب مراجعه کرده باشند، استفاده شد. تصاویر توسط دستگاه CBCT برند Carestream CS8100 EVO 3D تهیه شده بودند. تصاویر مورد مطالعه، تصاویر دندان‌های فاقد ضایعات پری اپیکال و درمان ریشه، تصاویر دندان‌های بدون پرکردگی وسیع تاج، تصاویر دندان‌های فاقد آپکس باز، تصاویر CBCT با کیفیت بالا و وجود تصاویر دندان‌های مولر فک پایین بودند. به دلیل عدم اخذ رضایت آگاهانه، تصاویر به صورت بی‌نام مورد مطالعه قرار گرفتند. تصاویر دندان‌های دچار سایش و فرسایش و یا دچار تحلیل و پرکردگی و یا دندان‌هایی با درمان ریشه‌ی قبلی و ترمیم

وسیع از مطالعه خارج شدند. همچنین از هر سه مقطع کروئال، اگزایال و کراس سکشنال استفاده شد. در این مطالعه، سن فرد، جنس فرد، تعداد ریشه‌های مولر اول مندیبل، تعداد کانال‌های مولر اول مندیبل، مورفولوژی کانال در هر ریشه، وجود کانال میدمزیال و وجود ریشه‌ی دیستولینگوال توسط دو متخصص رادیولوژی فک و صورت مورد بررسی قرار گرفت. انواع کانال‌ها بر اساس تقسیم‌بندی Vertucci مورد ارزیابی قرار گرفت (شکل ۱). اطلاعات جمع‌آوری شده در چک‌لیست‌های از پیش تهیه شده وارد شد. در انتها نیز جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از شاخص‌های فراوانی و درصد و جهت مقایسه‌ی فراوانی‌ها از آزمون Chi-square استفاده شد. مراحل تجزیه و تحلیل آماری توسط نرم‌افزار آماری stata نسخه‌ی ۱۱ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد انجام شد.



شکل ۱: انواع کانال‌ها بر اساس تقسیم‌بندی Vertucci

یافته‌ها

در این مطالعه، نمونه‌ها شامل ۸۶ زن و ۸۴ مرد با میانگین سنی ۳۹/۲ سال بود. طبق بررسی انجام شده، در ۱۷۰ نمونه‌ی مورد بررسی، ۱۶۲ مورد (۹۵/۳ درصد) دندان مولر ۲ ریشه بودند و ۸ مورد (۴/۷ درصد) دندان مولر ۳ ریشه بودند و نیز ۲ عدد (۱/۲ درصد) مولر ۲ کاناله، ۱۰۹ عدد (۶۴/۱ درصد) مولر ۳ کاناله، ۵۸ عدد (۳۴/۱ درصد) مولر ۴ کاناله و ۱ عدد (۰/۶ درصد) مولر ۵ کاناله دیده شد. بدین ترتیب، مولرهای

استفاده شد. در این تصاویر، متغیرهای تعداد ریشه و مورفولوژی آن‌ها، تعداد کانال‌ها در ریشه، جهت انحنای ریشه و کانال‌ها، در ابعاد باکولینگوالی و مزودیستالی مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۲: فراوانی هر متغیر

متغیر	تعداد (درصد)
زن	۸۶ (۵۰/۶)
مرد	۸۴ (۴۹/۴)
مولر ۲ ریشه	۱۶۲ (۹۵/۳)
مولر ۳ ریشه	۸ (۴/۷)
مولر ۲ کانال	۲ (۱/۲)
مولر ۳ کانال	۱۰۹ (۶۴/۱)
مولر ۴ کانال	۵۸ (۳۴/۱)
مولر ۵ کانال	۱ (۰/۶)
وجود کانال میدمزیا	۱ (۰/۶)
وجود ریشه‌ی دیستولینگوال	۹ (۵/۳)

در مجموع ۱۰۶ CBCT که شرایط ورود به مطالعه را داشتند حاوی ۱۰۶ دندان پرمولر اول بالا ارزیابی شدند. این مطالعه نتیجه‌گیری کرد که اگرچه دندان‌های پرمولر اول فک بالا بیشتر دارای یک ریشه با تیپ II طبقه‌بندی ورتوچی هستند، اما از نظر تعداد ریشه، انحراف ریشه و کانال تنوع زیادی در بین افراد مختلف وجود دارد (۱۷).

جدول ۳: فراوانی شکل کانال‌های دندان‌ی

متغیر	تعداد (درصد)
مورفولوژی کانال نوع ۱ در ریشه‌ی مزیا	۲ (۱/۲)
مورفولوژی کانال نوع ۲ در ریشه‌ی مزیا	۵۳ (۳۱/۲)
مورفولوژی کانال نوع ۳ در ریشه‌ی مزیا	۱۲ (۷/۱)
مورفولوژی کانال نوع ۴ در ریشه‌ی مزیا	۹۷ (۵۷/۱)
مورفولوژی کانال نوع ۵ در ریشه‌ی مزیا	۵ (۲/۹)
مورفولوژی کانال نوع ۸ در ریشه‌ی مزیا	۱ (۰/۶)
مورفولوژی کانال نوع ۱ در ریشه‌ی دیستال	۱۱۲ (۶۵/۹)
مورفولوژی کانال نوع ۲ در ریشه‌ی دیستال	۲۳ (۱۳/۵)
مورفولوژی کانال نوع ۳ در ریشه‌ی دیستال	۱۷ (۱۰)
مورفولوژی کانال نوع ۴ در ریشه‌ی دیستال	۱۴ (۸/۲)
مورفولوژی کانال نوع ۵ در ریشه‌ی دیستال	۴ (۲/۴)

۲ ریشه و ۳ کاناله، فراوان‌ترین دندان‌های مورد مطالعه بودند. همچنین مورفولوژی کانال در ریشه‌ی مزیا در ۲ مورد (۱/۲ درصد)، نوع ۱، در ۵۳ مورد (۳۱/۲ درصد)، نوع ۲، در ۱۲ مورد (۷/۱ درصد)، نوع ۳، در ۹۷ مورد (۵۷/۱ درصد)، نوع ۴، در ۵ مورد (۲/۹ درصد)، نوع ۵ و در ۱ مورد (۰/۶ درصد) نوع ۸ دیده شد. بدین ترتیب، نوع ۴ مورفولوژی کانال، فراوان‌ترین شکل در ریشه‌ی مزیا دندان‌های مولر مورد مطالعه بود. مورفولوژی کانال در ریشه‌ی دیستال در ۱۱۲ مورد (۶۵/۹ درصد) نوع ۱، در ۲۳ مورد (۱۳/۵ درصد) نوع ۲، در ۱۷ مورد (۱۰ درصد) نوع ۳، در ۱۴ مورد (۸/۲ درصد) نوع ۴ و در ۴ مورد (۲/۴ درصد) نوع ۵ دیده شد. بدین ترتیب، نوع ۱ مورفولوژی کانال، فراوان‌ترین شکل در ریشه‌ی دیستال دندان‌های مولر مورد مطالعه بود. در مطالعه‌ی انجام شده، در ۱۶۹ مورد کانال میدمزیا یافت نشد و تنها در ۱ مورد کانال میدمزیا دیده شد. همچنین در ۱۶۱ مورد ریشه‌ی دیستولینگوال در دندان مولر دیده نشد و در ۹ مورد ریشه‌ی دیستولینگوال دیده شد. طبق بررسی انجام شده، هیچ گونه ارتباطی بین جنس با متغیرهای دیگر مورد بررسی مشاهده نشد (جداول ۱-۳).

جدول ۱: میانگین متغیرهای کمی

تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین \pm انحراف معیار
سن	۱۹	۶۱	39 ± 8.8
تعداد ریشه	۲	۳	2 ± 0.2
تعداد کانال	۲	۵	3.3 ± 0.5

بحث

در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۷ توسط تفنگچی‌ها و همکاران انجام گردید، هدف، بررسی مورفولوژی ریشه و کانال پرمولر اول فک بالا به روش توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی بود. در این مطالعه‌ی توصیفی، از آرشیو تصاویر CBCT یک مرکز تصویربرداری فک و صورت

این نتایج مشابه مطالعه‌ی حاضر بوده است. میزان شیوع ریشه‌های اضافی دیستولینگوال ۲۰/۹ درصد، میزان فراوانی کانال میدمزیا ۱/۹ درصد و میزان شیوع کانال C-shape برابر ۶/۱ درصد بود که شیوع ریشه‌ی دیستولینگوال نسبت به مطالعه‌ی ما بیشتر بود که این موضوع تفاوت شیوع در جمعیت‌های مختلف را نشان می‌دهد. این مطالعه نتیجه‌گیری کرد، بیشترین فراوانی تایپ کانال در ریشه‌ی مزایالی مربوط به تایپ IV و در ریشه‌ی دیستالی مربوط به تایپ I بود که مشابه مطالعه‌ی حاضر می‌باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه خطای فرد مشاهده‌گر در تعیین تعداد کانال و ریشه‌ها و تعیین نوع مورفولوژی کانال‌ها و نیز وجود یا عدم وجود کانال میدمزیا و ریشه‌ی دیستولینگوال می‌باشد. به این ترتیب مشاهده‌گر دیگری نیز در نظر گرفته شد و در نهایت آمار Kappa بین آن‌ها محاسبه گردید. همچنین این مطالعه تنها یک دندان را مورد مطالعه قرار داد در حالی که لازمی درمان موفق در دندان‌پزشکی، آگاهی از مورفولوژی کانال و ریشه‌ی دندان‌های دیگر نیز می‌باشد. همچنین این مطالعه تنها در یک جمعیت انجام شد. پیشنهاد می‌گردد مورفولوژی کانال ریشه در دندان‌های دیگر هم بررسی گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد مطالعه‌ی مشابه در جمعیت‌های دیگر هم انجام شود.

نتیجه‌گیری

دندان مولر دو ریشه و سه کاناله بدون کانال میدمزیا و بدون ریشه‌ی دیستولینگوال شایع‌ترین مورد یافت شده در مطالعه‌ی حاضر بود. در این مطالعه، شایع‌ترین مورفولوژی کانال در ریشه‌ی مزیا، نوع ۴ و شایع‌ترین مورفولوژی کانال در ریشه‌ی دیستال، نوع ۱ بود و هیچ‌گونه ارتباطی بین سن و جنس با متغیرهای دیگر مورد بررسی مشاهده نشد.

سپاسگزار

با تشکر از زحمات اساتید گرانقدر دکتر حسین فتح‌اله‌زاده و دکتر رامتین آذر که با راهنمایی‌های خود همواره مرا یاری نموده‌اند.

در مطالعه‌ای که توسط حسینی و همکاران (۱۸) در سال ۱۳۹۷ انجام گردید، آنتومی دندان‌های مولر اول بالا و مولر اول پایین با استفاده از آرشیو تصویربرداری CBCT مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه ۱۹۶ تصویر CBCT که دارای مولر اول ماگزیا یا مندیبل دو طرفه بودند و معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، بررسی شدند. طبق یافته‌ها اغلب مولرهای مندیبل ۲ ریشه و ۳ کاناله و بیشتر مولرهای ماگزیا ۳ ریشه و ۴ کاناله بودند. غالب‌ترین شکل کانال برحسب طبقه‌بندی ورتوچی در مولرهای مندیبل تایپ IV و I (به ترتیب در ریشه‌ی مزیا و دیستال) و در مولرهای ماگزیا تایپ I، II و III به ترتیب در ریشه‌ی مزیوباکال، دیستوباکال و پالاتال بود که این نتایج با مطالعه‌ی ما مشابه بود. شیوع کانال مزیوباکال دوم ۸۰/۵ درصد یافت شد و در هیچ کدام از مولرهای مندیبل کانال میدل مزیا یافت نشد. همچنین تشابه حدوداً ۹۰ درصد در مولرهای دو طرف در هر دو گروه وجود داشت. این مطالعه نتیجه‌گیری نمود که مورفولوژی ریشه و سیستم کانال ریشه بر پایه‌ی ژنتیک است و با توجه به قومیت می‌تواند متغیر باشد که به طور کلی نتایج مطالعه‌ی ما و این مطالعه هم راستا بود.

در مطالعه‌ای که توسط بادیان و همکاران (۱۹) انجام شد، تنوعات مورفولوژیک کانال و ریشه‌ی مولر اول مندیبل در تصاویر CBCT در مراجعین به دانشکده‌ی دندان‌پزشکی شهید بهشتی بررسی گردید. در این مطالعه گذشته‌نگر و توصیفی، تعداد ۳۱۶ نمونه دندان از تصاویر CBCT دندان مولر اول فک پایین از بیمارانی که جهت جراحی دندان، ایمپلنت و درمان‌های ارتودنسی از فروردین سال ۱۳۹۴ تا آذر ۱۳۹۵ به دانشکده‌ی دندان‌پزشکی شهید بهشتی مراجعه کرده بودند، استفاده شد. موارد مورد بررسی شامل مورفولوژی کانال بر اساس Vertucci، وجود ریشه‌ی دیستولینگوال، وجود کانال اضافه میدمزیا و وجود کانال C-shaped بودند. بیشترین فراوانی تایپ کانال مشاهده شده در ریشه‌ی مزایالی مربوط به تایپ ۴ و برابر ۷۱/۸ درصد و در ریشه‌ی دیستالی مربوط به تایپ ۱ و ۵۸/۹ درصد بود که

References

1. Maggiore C, Gallottini L, Resi JP. Mandibular first and second molar. The variability of roots and root canal system. *Minerva Stomatol* 1998; 47(9): 409-16.
2. Fan B, Cheung GS, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part I--Anatomical features. *J Endod* 2004; 30(12): 899-903.
3. Neelakantan P, Subbarao C, Subbarao CV, Ravindranath M. Root and canal morphology of mandibular second molars in an Indian population. *J Endod* 2010; 36(8): 1319-22.
4. Navarro LF, Luzi A, García AA, García AH. Third canal in the mesial root of permanent mandibular first molars: review of the literature and presentation of 3 clinical reports and 2 in vitro studies. *Med Oral Patol Oral Cir Buca* 2007; 12(8): E605-9.
5. Weine FS. *Endodontic therapy*. 5th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 1996. p. 242-3.
6. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58(5): 589-99.
7. Gulabivala K, Opananon A, Ng YL, Alavi A. Root and canal morphology of Thai mandibular molars. *Int Endod J* 2002; 35(1): 56-62.
8. Nallapati S. Three canal mandibular first and second premolars: a treatment approach. A case report. *J Endod* 2005; 31(6): 474-6.
9. Nallapati S. Aberrant root canal anatomy: a review. *Caribbean Institute of Endodontics* 2007; 4: 50-62.
10. Ilgüy D, Ilgüy M, Fisekçioğlu E, Ersan N, Tanalp J, Dölekoglu S. Assessment of root canal treatment outcomes performed by Turkish dental students: results after two years. *J Dent Educ* 2013; 77(4): 502-9.
11. Dalessandri D, Laffranchi L, Tonni I, Zotti F, Piancino MG, Paganelli C, et al. Advantages of cone beam computed tomography (CBCT) in the orthodontic treatment planning of cleidocranial dysplasia patients: a case report. *Head Face Med* 2011; 7: 6.
12. Alamri HM, Sadrameli M, Alshalhoob MA, Sadrameli M, Alshehri MA. Applications of CBCT in dental practice: a review of the literature. *Gen Dent* 2012; 60(5): 390-400; quiz 1-2.
13. Venkatesh E, Elluru SV. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2017; 51(3 Suppl 1): S102-21.
14. Ingle JJ, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's endodontics*. 6th ed. Hamilton, Ont: BC Decker; 2008.
15. Howe RB. First molar radicular bone near the maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108(2): 264-9.
16. Neelakantan P, Subbarao C, Ahuja R, Subbarao CV, Gutmann JL. Cone-beam computed tomography study of root and canal morphology of maxillary first and second molars in an Indian population. *J Endod* 2010; 36(10): 1622-7.
17. Tofangchiha M, Bolbolian M, Ghasemi A. Evaluation of root canal morphology of maxillary first premolars using cone beam computed tomography [in Persian]. *J Mashhad Dent Sch* 2018; 42(1): 40-31.
18. Hossini S. Evaluation of mandibular and maxillary first molars anatomy by using CBCT archive in Ardabil population in 2015-2019 [in Persian]. [Thesis]. Ardabil, Iran: Ardabil University of Medical Sciences; 2018.
19. Badian N. Evaluation of morphological variation of root and canal of first mandibular molar by cone-beam computed tomography in patients referred to Shahid Beheshti Dental School in 2016 [in Persian]. [Thesis]. Tehran, Iran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 2016.