

Original Article

Prevalence of Different Types of the Bifid Mandibular Canal and its Relationship with the Position and Width of the Main Canal in the Panoramic Radiographs

Mohammad Mehdizadeh¹ , Navid Nateghi² , Mostafa Vahedian³ , Nima Biuki^{4*} 

¹ Department of oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

² Research Student Committee, Faculty of Dentistry, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

³ Clinical Research Development Center, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

⁴ Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

*Corresponding Author: Nima Biuki; Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

Email:
nbiuki@gmail.com,
nima.biuki@gmail.com

Received: 25 Jun, 2020
Accepted: 12 Sep, 2020

Abstract

Background and Objectives: The presence of bifid mandibular canals are among the anatomical variations in the inferior mandibular canals. Lack of attention to these canals can lead to complications, such as anesthesia and bleeding during dental treatments. This study aimed to investigate the prevalence of bifid canals and its relationship with the position and width of the main canal in the population-based panoramic radiographs in Qom, Iran.

Methods: This analytical-descriptive, cross-sectional, and retrospective study investigated 2415 panoramic radiographs of 1320 females and 1095 males (age range: 18-86 years) who referred to Dentistry School and Salamat Clinic in Qom, Iran, during 2019. The radiographs were evaluated regarding the presence of bifid mandibular canals on the right and left as well as canal width and distance using Scanora software. The data were analyzed in SPSS software through descriptive statistics (i.e., frequency, mean±SD) and analytical statistics (i.e., Chi-square, independent t-test, and Mann-Whitney test). A p-value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results: According to the results, the prevalence of the bifid mandibular canal was observed in 64 (2.6%) cases. Moreover, three (0.1%) individuals had bilateral bifid mandibular canals; therefore, the total number of the bifid mandibular canals was estimated at 67 cases. Furthermore, type 2 bifid mandibular canals were the most common type. In addition, the presence of bifid mandibular canals had no significant relationship with age, gender, width, and distance to the inferior border of the mandible.

Conclusion: The presence of bifid mandibular canal in panoramic images had no significant relationship with age, gender, width, and distance to the inferior border.

Keywords: Anatomic variations, Mandible, Panoramic, Radiography.

DOI: 10.29252/qums.14.7.12

شیوع انواع کانال‌های مندیبولار دوشاخه و ارتباط آن با موقعیت و پهنای کانال اصلی در رادیوگرافی‌های پانورامیک

محمد مهدی زاده^۱، نوید ناطقی^۲، مصطفی واحدیان^۳، نیما بیوکی^{۴*}

چکیده

زمینه و هدف: کانال‌های مندیبول دوشاخه یکی از تنوعات آناتومیکی در کانال‌های مندیبولار تحتانی است که عدم توجه به آن می‌تواند باعث بروز عوارضی مانند بی‌حسی و خون‌ریزی حین درمان‌های دندان‌پزشکی شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی شیوع وجود کانال‌های دوشاخه و ارتباط آن با موقعیت و پهنای کانال اصلی در رادیوگرافی‌های پانورامیک جمعیتی از شهر قم است. **روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، مقطعی و گذشته‌نگر، رادیوگرافی پانورامیک ۲۴۱۵ نفر (۱۳۲۰ زن و ۱۰۹۵ مرد) با بازه سنی ۱۸ تا ۸۶ سال بررسی شد که در سال ۱۳۹۸ به دانشکده دندان‌پزشکی و درمانگاه دندان‌پزشکی سلامت قم مراجعه کردند. رادیوگرافی‌ها از نظر وجود کانال مندیبول دوشاخه در سمت راست و چپ و همچنین اندازه‌گیری پهنای فاصله کانال‌ها با استفاده از نرم‌افزار Scanora ارزیابی شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار تحلیلی (آزمون کای دو، آزمون تی مستقل و آزمون من‌ویتنی) استفاده شد و $P < 0/05$ معنادار تلقی شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد شیوع کانال‌های مندیبول دوشاخه در ۶۴ نفر (۲/۶ درصد) بود. سه نفر (۰/۱ درصد) کانال مندیبولار دوشاخه دوطرفه داشتند و به‌این ترتیب تعداد کل کانال‌های دوشاخه ۶۷ مورد شناسایی شد. شایع‌ترین نوع کانال‌های مندیبول دوشاخه، نوع ۲ بود. همچنین رابطه معناداری بین سن، جنس، پهنای فاصله تا بوردر تحتانی مندیبول با وجود کانال‌های مندیبول دوشاخه یافت نشد.

نتیجه‌گیری: شیوع کانال مندیبول دوشاخه در تصاویر پانورامیک رابطه معناداری با سن، جنس، پهنای کانال و فاصله تا بوردر تحتانی مندیبول نداشت.

کلیدواژه‌ها: تنوع آناتومیکی؛ رادیوگرافی پانورامیک؛ مندیبول

^۱ گروه جراحی فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

^۲ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

^۳ واحد توسعه تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

^۴ گروه رادیولوژی فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات:

نیما بیوکی؛ گروه رادیولوژی فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

آدرس پست الکترونیکی:

nbiuki@gmail.com,
nima.biuki@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۲

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Mehdizadeh M, Nateghi N, Vahedian M, Biuki N. Prevalence of Different Types of the Bifid Mandibular Canal and its Relationship with the Position and Width of the Main Canal in the Panoramic Radiographs. Qom Univ Med Sci J 2020;14(7):12-18.
[Full Text in Persian]

مقدمه

کانال مندیبولار یکی از ساختارهای حیاتی در فک پایین است که حاوی دسته‌هایی از شریان، ورید و عصب است. این اجزا مسئول احساسات پیکری-حسی و خون‌رسانی به دندان‌های مندیبل، استخوان آلوئولار و لثه بین‌دندانی هستند. در تصاویر رادیوگرافیک این کانال به صورت نواری رادیولوسنت بین دو خط رادیوپاک از فورامن مندیبولار در راموس مندیبل شروع می‌شود و در فورامن منتال در ناحیه پرمولرهای مندیبل خاتمه می‌یابد (۳-۱). یکی از تنوعات این کانال، وجود کانال مندیبولار دوشاخه است که تشخیص آن قبل از اقدامات دندان‌پزشکی و جراحی روی مندیبل اهمیت زیادی دارد. وجود این کانال می‌تواند از علل شکست در بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار باشد (۴،۵). علاوه بر این، داشتن اطلاعات کافی از تنوعات و مسیر آن قبل از جراحی‌های مندیبل از قبیل خارج‌سازی دندان مولر سوم، جایگذاری ایمپلنت، جانداختن و فیکساسیون استخوان مندیبل و روش جراحی اختصاصی فک (sagittal split osteotomy) کاری ضروری است و می‌تواند از بروز عوارض حین و بعد از کار جلوگیری کند که شایع‌ترین آن‌ها شامل آسیب‌رساندن به عصب حین جراحی، نوروما به دلیل ترومای وارد شده و خون‌ریزی است (۶).

دیدگاه‌های گوناگونی درباره علل بروز کانال دوشاخه مندیبل بیان شده است. مطالعاتی بیان کردند در دوران رشد جنینی سه دسته کانال آلوئولر پایینی که مسئول عصب‌دهی به سه گروه دندان‌های فک پایین هستند، با هم یکی می‌شوند و یک کانال را ایجاد می‌کنند. جوش‌نخوردن این کانال‌ها با هم می‌تواند وجود کانال‌های متعدد را در فک پایین توضیح دهد (۷). تنوعات آناتومیکی کانال‌های مندیبولار در رادیوگرافی‌های متفاوتی بدون آسیب‌زدن به آن می‌تواند نمایان شود و آگاهی از وجود آن‌ها قبل از انجام درمان‌های دندان‌پزشکی می‌تواند از بروز این عوارض جلوگیری کند (۸).

بر اساس یافته‌های یک مطالعه، در رادیوگرافی پانورامیک و CBCT در تشخیص تنوعات کانال‌های مندیبولار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (۹). علاوه بر این، رادیوگرافی پانورامیک با استفاده از دژ کمی از اشعه یونیزان، کل دندان‌ها و ساختارهای اطراف آن‌ها را به تصویر می‌کشد و به‌عنوان یک ارزیابی نسبتاً ارزان، به‌طور

گسترده‌ای قبل از بیشتر درمان‌های دندان‌پزشکی به کار می‌رود (۱۰). با وجود محدودیت‌های آن مانند دیستورشن، تصویر دوبعدی و غیره تنوعات کانال مندیبل در آن مشخص است و می‌تواند برای انجام مطالعه روی کانال مندیبل دوشاخه به کار رود (۱۱).

با توجه به اهمیت تشخیص دوشاخه‌بودن کانال مندیبل قبل از اقدامات دندان‌پزشکی و جراحی و همچنین دسترسی بیشتر به تصویربرداری پانورامیک قبل از انجام درمان‌های دندان‌پزشکی، هدف این مطالعه بررسی شیوع کانال دوشاخه و برخی از عوامل پیش‌بینی‌کننده آن در رادیوگرافی‌های پانورامیک مراجعان به دانشکده دندان‌پزشکی و درمانگاه دندان‌پزشکی سلامت شهر قم است.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، مقطعی تصاویر رادیوگرافی پانورامیک ۲۴۱۵ نفر (۱۳۲۰ زن و ۱۰۹۵ مرد) بررسی شد که در سال ۱۳۹۸ با رده سنی ۱۸ تا ۸۶ با میانگین سنی ۳۵/۴۱ به دانشکده دندان‌پزشکی قم و درمانگاه دندان‌پزشکی سلامت قم مراجعه کردند. معیارهای خروج از مطالعه شامل کیفیت پایین رادیوگرافی پانورامیک به علت شرایط نامناسب اکسپوژر، تنظیم نادرست بیمار و غیره، عدم وضوح کانال مندیبولار در تصویر، وجود ضایعات پاتولوژیک در مندیبل و وجود شواهدی مبنی بر انجام جراحی‌های ارتوگناتیک بود.

تصاویر دیجیتال پانورامیک موجود بیماران ارزیابی شد که سن و جنس آن‌ها بر اساس مدارک ثبت شده بود. تمامی رادیوگرافی‌های پانورامیک با تکنیک استاندارد و دستگاه پانورکس دیجیتال Cranex D (Soredex, Finland) با ولتاژ آند برابر با ۵۷ تا ۸۵ کیلوولت، جریان آند برابر با ۱۰ میلی‌آمپر و سائز فوکال اسپات برابر با ۰/۵ میلی‌متر تهیه شده بودند.

سپس دوشاخه بودن یا نبودن کانال مندیبولار در هر دو سمت و همچنین عرض کانال مندیبل و فاصله آن تا بوردر تحتانی مندیبل در راستای بوردر قدامی راموس و در تحتانی‌ترین قسمت کانال مندیبل (شکل ۱) بررسی شد. مشاهده و اندازه‌گیری رادیوگرافی‌های موجود با استفاده از نرم‌افزار Scanora و در اتاقی با نور ملایم و بدون پنجره روی نمایشگری با سائز ۲۴ اینچ و

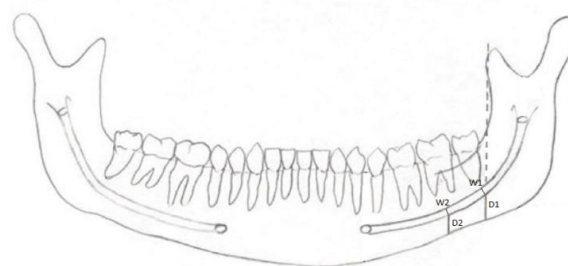
دامنه سنی ۱۸ تا ۸۶ سال شامل ۱۳۲۰ زن و ۱۰۹۵ مرد بررسی شد که در سال ۱۳۹۸ به درمانگاه سلامت و دانشکده دندان پزشکی قم مراجعه کرده بودند. در مجموع ۶۴ نفر دارای کانال مندیولار دوشاخه با شیوع ۲/۶ درصد و به تعداد ۶۷ مورد (سه نفر دارای کانال مندیولار دوشاخه دوطرفه بودند) با درصد فراوانی ۱/۴ درصد برای هر نیم‌فک شناسایی شدند. همچنین شیوع کانال مندیولار دوشاخه در سمت راست نسبت به چپ بیشتر بود (جدول ۱).

در آزمون کای دو مشخص شد بین وجود کانال مندیولار دوشاخه با جنسیت و گروه سنی رابطه معناداری وجود ندارد ($P=0/61$ & $0/32$).

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بر اساس تقسیم‌بندی Langlais بیشترین فراوانی مربوط به کانال مندیولار نوع ۲ و کمترین آن مربوط به کانال مندیولار نوع ۳ است.

بین وجود کانال مندیولار دوشاخه و فاصله تا بوردر تحتانی مندیول، با توجه به اینکه که هیچ‌کدام از مقادیر P به‌دست آمده کمتر از ۰/۰۵ نیست، بین آن‌ها هیچ ارتباط معناداری وجود ندارد (جدول ۳).

مطابق جدول ۴ در آزمون انجام‌شده بین وجود کانال مندیولار



شکل شماره ۱: اندازه‌گیری‌های انجام‌شده روی رادیوگرافی پانورامیک

رزولوشن 1920×1080 انجام شد. ابتدا مشاهده و اندازه‌گیری ۱۰ درصد از تصاویر رادیوگرافیک توسط یک متخصص رادیولوژی دهان و یک دانشجوی سال آخر دندان پزشکی با آموزش کافی و به‌صورت جداگانه انجام شد. سپس توافق درون‌گروهی به‌دست آمد که میزان آن بیشتر از ۹۰ درصد بود و در ادامه بررسی‌ها توسط دانشجوی سال آخر دندان پزشکی انجام شد. کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی قم با کد اخلاق IR.MUQ.REC.1398.017 این مطالعه را تأیید کرد. درنهایت داده‌های به‌دست‌آمده با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شد. سطح معناداری ۰/۰۵ بود.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر تصاویر رادیوگرافی پانورامیک ۲۴۱۵ نفر با

جدول شماره ۱: فراوانی وجود کانال مندیولار دوشاخه در زنان و مردان

| جنسیت | افراد بررسی‌شده | | | | | | نیم‌فک بررسی‌شده | | | | | |
|-------|-----------------|------|--------|------|-------|------|------------------|------|-------|------|-------|------|
| | یک‌طرفه | | دوطرفه | | مجموع | | راست | | چپ | | مجموع | |
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| زنان | ۳۳ | ۲/۵ | ۰ | ۰ | ۳۳ | ۲/۵ | ۲۵ | ۱/۹ | ۸ | ۰/۶ | ۳۳ | ۱/۳ |
| مردان | ۲۸ | ۲/۵ | ۳ | ۰/۳ | ۳۱ | ۲/۸ | ۲۵ | ۲/۳ | ۹ | ۰/۸ | ۳۴ | ۱/۶ |
| مجموع | ۶۱ | ۲/۵ | ۳ | ۰/۱ | ۶۴ | ۲/۶ | ۵۰ | ۲/۰ | ۱۷ | ۰/۷ | ۶۷ | ۱/۴ |

جدول شماره ۲: فراوانی انواع کانال مندیولار دوشاخه در نیم‌فک راست و چپ

| انواع کانال مندیولار دوشاخه | راست | | چپ | | مجموع | |
|-----------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| ۱ | ۲۵ | ۱/۰ | ۷ | ۰/۳ | ۳۲ | ۰/۷ |
| ۲ | ۲۴ | ۱/۰ | ۱۰ | ۰/۴ | ۳۴ | ۰/۷ |
| ۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰/۰ |
| ۴ | ۱ | ۰/۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰/۰ |
| مجموع | ۵۰ | ۲/۰ | ۱۷ | ۰/۷ | ۶۷ | ۱/۴ |

جدول شماره ۳: ارتباط بین وجود کانال‌های مندیبولار دوشاخه با فاصله کانال تا بوردر تحتانی مندیبول

| متغیر | وجود کانال دوشاخه | تعداد | میانگین | یو من ویتنی | P |
|---|-------------------|-------|---------|-------------|------|
| فاصله کانال تا بوردر تحتانی مندیبول در راستای بوردر قدامی راموس در سمت راست | دارد | ۵۰ | ۱۰/۰۲ | ۱/۲۱ | ۰/۲۰ |
| | ندارد | ۲۳۶۵ | ۹/۱۶ | | |
| فاصله کانال تا بوردر تحتانی مندیبول در تحتانی‌ترین قسمت در سمت راست | دارد | ۵۰ | ۶/۶۷ | ۰/۳۱ | ۰/۷۵ |
| | ندارد | ۲۳۶۵ | ۶/۵ | | |
| فاصله کانال تا بوردر تحتانی مندیبول در راستای بوردر قدامی راموس در سمت چپ | دارد | ۱۷ | ۱۰/۵۷ | *۲۴ | ۰/۲۸ |
| | ندارد | ۲۳۹۸ | ۷/۹ | | |
| فاصله کانال تا بوردر تحتانی مندیبول در تحتانی‌ترین قسمت در سمت چپ | دارد | ۱۷ | ۹/۵۷ | *۳۱ | ۰/۷ |
| | ندارد | ۲۳۹۸ | ۸/۶ | | |

° برحسب آماره T

جدول شماره ۴: ارتباط بین وجود کانال‌های مندیبولار دوشاخه با پهنای کانال مندیبولار

| متغیر | وجود کانال دوشاخه | تعداد | میانگین | یو من ویتنی | P |
|---|-------------------|-------|---------|-------------|------|
| پهنای کانال در راستای بوردر قدامی راموس در سمت راست | دارد | ۵۰ | ۳/۴۸ | ۱/۹۴ | ۰/۰۶ |
| | ندارد | ۲۳۶۵ | ۳/۲۵ | | |
| پهنای کانال در تحتانی‌ترین قسمت در سمت راست | دارد | ۵۰ | ۳/۲۲ | ۱/۶۳ | ۰/۱۱ |
| | ندارد | ۲۳۶۵ | ۲/۸۲ | | |
| پهنای کانال در راستای بوردر قدامی راموس در سمت چپ | دارد | ۱۷ | ۶/۸۶ | *۲۰ | ۰/۱۴ |
| | ندارد | ۲۳۹۸ | ۱۰/۵ | | |
| پهنای کانال در تحتانی‌ترین قسمت در سمت چپ | دارد | ۱۷ | ۸/۸۶ | *۳۴ | ۰/۹۲ |
| | ندارد | ۲۳۹۸ | ۹/۱ | | |

° برحسب آماره T

مندیبولار دوشاخه نسبت به مطالعه ما کمتر بوده است. از دیگر نتایج آن‌ها که همسو با نتایج مطالعه ماست این نکته است که بین جنسیت و شیوع این کانال‌ها رابطه معناداری وجود ندارد.

در مطالعه دیگری که Kalantar و همکارانش (۱۴) به صورت گذشته‌نگر انجام دادند، از نظر حجم نمونه بررسی شده حدوداً دو برابر حجم نمونه آماری ما بوده است؛ اما میزان شیوع در مطالعه آن‌ها نسبت به مطالعه ما کمتر بوده است و مشابه نتیجه مطالعه ما بین شیوع این کانال‌های دوشاخه با سن و جنس و نوع کانال‌ها ارتباط معناداری به دست نیامد. این مطالعه بررسی متغیرهای پهنای عرض کانال و موقعیت قرارگیری این کانال‌ها نسبت به بوردر تحتانی مندیبولار را شامل نبوده است.

Capote و همکارانش (۱۵) در زمینه کشف ارتباط بین کانال رترومولار مندیبولار با کانال مندیبولار دوشاخه مطالعه‌ای انجام دادند که از نظر بررسی ارتباط‌های کانال مندیبولار موضوع جدیدی بود. نتایج آن‌ها در زمینه سن و جنس همسو با مطالعه ماست.

دوشاخه و پهنای کانال با توجه به اینکه که هیچ کدام از مقادیر P به دست آمده کمتر از ۰/۰۵ نیست، بین آن‌ها هیچ ارتباط معناداری وجود ندارد.

بحث

در مطالعه حاضر میزان شیوع کانال مندیبولار دوشاخه در جمعیتی از شهر قم ارزیابی شد. بر اساس نتایج این مطالعه میزان شیوع کلی این کانال ۲/۶ درصد به دست آمد. در مطالعه‌ای که Amorim و همکارانش (۱۲) روی ۳۰۰ نمونه رادیوگرافی انجام دادند، همسو با مطالعه حاضر به این نتیجه رسیدند که بین جنسیت و مسیرهای کانال مندیبولار و موقعیت این کانال‌ها رابطه معناداری وجود ندارد. مطالعه آن‌ها از نظر تعداد نمونه بررسی شده با مطالعه ما متفاوت بود که تعداد نمونه‌های ما بسیار بیشتر بود، ولی در هر دو مطالعه از روش تصویربرداری پانورامیک استفاده شده بود. در مطالعه kuczynski و همکارانش (۱۳) میزان شیوع کانال‌های

میزان شیوع کانال‌های مندیولار دوشاخه در هر دو جنس به یک میزان بود، ولی شیوع آن‌ها در افراد جوان‌تر بیشتر بوده است. این در حالی است که در مطالعه پیش رو شیوع این کانال‌ها ارتباطی با سن و جنس نداشت.

برتری‌ای که مطالعه حاضر نسبت به دیگران دارد، تعداد نمونه بیشتر و بررسی متغیرهای متنوع‌تری از قبیل پهنای و فاصله آن‌ها تا بوردر تحتانی مندیولار است. وجود اختلافات و تشابه نتایج تحقیقات انجام شده می‌تواند به دلیل اختلافات نژادی و تفاوت در وسایل استفاده شده باشد که نشانگر لزوم انجام تحقیقات مشابه در جوامع مختلف است.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد میزان شیوع کانال‌های مندیولار دوشاخه ۲/۶ درصد است و در سمت راست و چپ مندیولار تحت تأثیر سن و جنس افراد نیست. همچنین فاصله از بوردر تحتانی مندیولار و پهنای کانال مندیولار با وجود دوشاخه ارتباطی ندارد.

تشکر و قدردانی

از همکاری و حمایت‌های معاونت پژوهشی تقدیر و تشکر می‌گردد. مطالعه حاضر حاصل پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای در دانشگاه علوم پزشکی قم می‌باشد.

همچنین یکی از شباهت‌های نتایج آن‌ها با مطالعه ما بیشتر بودن میزان شیوع این کانال‌ها در سمت راست مندیولار است.

یکی از مطالعاتی که به صورت مروری برای بررسی شیوع این کانال‌ها صورت گرفت، مطالعه Hass و همکارانش (۱۶) است که ۱۵ مقاله را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد میزان تنوعات آناتومیکی کانال مندیولار در رادیوگرافی‌های CT و CBCT بیشتر از رادیوگرافی‌های پانورامیک بوده است. رادیوگرافی CT و CBCT تصاویر سه بعدی ارائه می‌دهند و دقت بیشتری دارند، ولی رادیوگرافی پانورامیک در دسترس‌تر و ارزان‌تر است.

در مطالعه‌ای که Rothe و همکارانش (۱۷) در سال ۲۰۱۸ در زمینه بررسی میزان شیوع کانال مندیولار انجام دادند، از رادیوگرافی OPG استفاده کردند. نتایج قابل توجه آن‌ها شامل شیوع بیشتر نوع ۲ کانال دوشاخه مندیولار بود که در ۵۹ درصد از موارد به صورت دوطرفه وجود داشت، درحالی‌که در مطالعه ما هم نوع ۲ شیوع بیشتری داشت.

Cartes و همکارانش (۱۸) به بررسی ارتباط بین کانال‌های دوشاخه و بوردرهای تحتانی مندیولار به کمک رادیوگرافی پانورامیک پرداختند و به این نتیجه رسیدند بین موقعیت فضایی کانال‌های دوشاخه مندیولار با نواحی اطراف با سن و جنس ارتباط معناداری وجود ندارد.

در مطالعه Fuentes و همکارانش (۱۹) در زمینه بررسی تنوع‌های مورفولوژیک کانال مندیولار به صورت گذشته‌نگر مشخص شد

References:

1. Truong MK, He P, Adeeb N, Oskouian RJ, Tubbs RS, Iwanaga J. Clinical anatomy and significance of the retromolar foramina and their canals: a literature review. *Cureus* 2017;9(10):e1781. [PMID: 29255660](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29255660/)
2. Miloglu O, Yalcin E, Buyukkurt M, Yilmaz A, Harorli A. The frequency of bifid mandibular condyle in a Turkish patient population. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39(1):42-6. [PMID: 20089743](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20089743/)
3. Yang X, Lyu C, Zou D. Bifid mandibular canals incidence and anatomical variations in the population of shanghai area by cone beam computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 2017;41(4):535-40. [PMID: 28722697](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28722697/)
4. Wolf KT, Brokaw EJ, Bell A, Joy A. Variant inferior alveolar nerves and implications for local anesthesia. *Anesth Prog* 2016;63(2):84-90. [PMID: 27269666](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27269666/)
5. Sumalatha S, Kotian SR, Thodeti H, Pandey AK, Fernandez RK, Nayak VS. Variations of the lingual and inferior alveolar nerves and their anomalous relationship with the maxillary artery. *Eur J Anatomy* 2018;22(5):403-10. [Link](#)
6. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc* 1985;110(6):923-6. [PMID: 3860553](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3860553/)

7. Villaça-Carvalho MF, Manhães LR Jr, de Moraes ME, Lopes SL. Prevalence of bifid mandibular canals by cone beam computed tomography. *Oral Maxillofac Surg* 2016;20(3):289-94. [PMID: 27417545](#)
8. Okumus O, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. *J Dent Sci* 2019;14(2):126-33. [PMID: 31210887](#)
9. Neves FS, Nascimento MC, Oliveira ML, Almeida SM, Boscolo FN. Comparative analysis of mandibular anatomical variations between panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Oral Maxillofac Surg* 2014;18(4):419-24. [PMID: 23975215](#)
10. Benson BW, Liang H, Flint DJ. Panoramic radiography: digital technology fosters efficiency. *Compend Contin Educ Dent* 2011;32(4):6-8. [PMID: 22195340](#)
11. Zahedi S, Mostafavi M, Lotfirikan N. Anatomic study of mandibular posterior teeth using cone-beam computed tomography for endodontic surgery. *J Endod* 2018;44(5):738-43. [PMID: 29550011](#)
12. Amorim MM, Borini CB, de Castro Lopes SL, Haiter-Neto F, Caria PH. Morphological description of mandibular canal in panoramic radiographs of brazilian subjects: association between anatomic characteristic and clinical procedures. *Int J Morphol* 2009;27(4):1243-6. [Link](#)
13. Kuczynski A, Kucharski W, Franco A, Westphalen FH, de Lima AA, Fernandes A. Prevalence of bifid mandibular canals in panoramic radiographs: a maxillofacial surgical scope. *Surg Radiol Anat* 2014;36(9):847-50. [PMID: 24752397](#)
14. Kalantar Motamedi MH, Navi F, Sarabi N. Bifid mandibular canals: prevalence and implications. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(3):387-90. [PMID: 25530276](#)
15. Capote TS, Goncalves Mde A, Campos JA. Retromolar canal associated with age, side, sex, bifid mandibular canal, and accessory mental foramen in panoramic radiographs of Brazilians. *Anat Res Int* 2015;2015:434083. [PMID: 26366300](#)
16. Haas LF, Dutra K, Porporatti AL, Mezzomo LA, De Luca Canto G, Flores-Mir C, et al. Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol* 2016;45(2):186-98. [PMID: 26576624](#)
17. Rothe TM, Kumar P, Shah N, Venkatesh R, Vassandacoumara V, Mahajan A. Prevalence of bifid mandibular canal amongst indian population: a radiographic study. *J Maxillofac Oral Surg* 2018;17(3):379-82. [PMID: 30034158](#)
18. Cartes G, Garay I, Deana NF, Navarro P, Alves N. Mandibular canal course and the position of the mental foramen by panoramic X-Ray in chilean individuals. *Biomed Res Int* 2018;2018:2709401. [PMID: 29984228](#)
19. Fuentes R, Arias A, Farfan C, Astete N, Garay I, Navarro P, et al. Morphological variations of the mandibular canal in digital panoramic radiographs: a retrospective study in a Chilean population. *Folia Morphol* 2019;78(1):163-70. [PMID: 30009366](#)