



Research Article

Characteristics of the Maxillary Sinuosus and Accessory Canals in the Arak Population: Age and Gender Correlation

Marziyeh Pooladi¹ , Soheila Madadi² , Maryam Baazm¹ , Azam Moslemi³ , Ehsan Golchini⁴ , Yusef Abbasi^{1*}

¹ Department of Anatomy, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

² Department of Anatomy, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

³ Department of Biostatistics, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Sardasht, Basij Square, Arak, Markazi Province, Iran

⁴ Department of Operating Room, School of Paramedical Sciences, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

* **Corresponding author:** Yusef Abbasi, Department of Anatomy, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. Email: yusef6542@gmail.com

DOI: [10.61186/jams.28.3.204](https://doi.org/10.61186/jams.28.3.204)

How to Cite this Article:

Pooladi M, Madadi S, Baazm M, Moslemi A, Golchini E, Abbasi Y. Characteristics of the Maxillary Sinuosus and Accessory Canals in the Arak Population: Age and Gender Correlation. *J Arak Uni Med Sci.* 2025; **28**(3): 204-10. DOI: [10.61186/jams.28.3.204](https://doi.org/10.61186/jams.28.3.204)

Received: 19.02.2025

Accepted: 01.07.2025

Keywords:

Cone-Beam Tomography;
Dental Implants;
Anatomy;
Maxilla

Computed

© 2024 Arak University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: The sinuosus canal and its branching accessory canals have crucial importance across different races for minimizing neurovascular problems in dental implantation.

Methods: This study was performed as a retrospective analysis, employing Cone beam computed tomography(CBCT) images of 174 patients who attended a private oral and maxillofacial radiology center in Arak from 2018 to 2020. The CBCT images were examined with Romexis software. Quantitative variables were reported as mean $\pm$ standard deviation, whereas qualitative variables were presented as frequency percentages. The data were analyzed using the independent T-test. The correlation between quantitative data was examined using Pearson's correlation coefficient and logistic regression analysis. One-way ANOVA was performed to analyze variables including age groups and the location of accessory canals.

Results: 65.5% of the participants had a canalis sinuosus, demonstrating a considerable prevalence of canalis sinuosus in the studied population. Age and gender did not significantly correlate with the prevalence of accessory and sinuosus canals ($P > 0.05$). However, a significant difference was observed in the mean diameter of the canalis sinuosus between males and females ($P = 0.01$). The most common location for the termination of accessory canals on the left side in females was posterior to the lateral incisor (48.3%), whereas in males, it was posterior to the central incisor (45.8%). On the right side, the most common place in females (45.5%) and males (36.4%) was also posterior to the central incisor.

Conclusions: The prevalence of sinuosus and accessory canals in different populations and races is more closely related to sample size and race and requires investigation across different races to reduce neurovascular complications.

ویژگی‌های مجرای سینوسی و فرعی فک فوقانی در جمعیت اراک: ارتباط با سن و جنسیت

مرضیه پولادی^۱ ID، سهیلا مددی^۲ ID، مریم باعزم^۳ ID، اعظم مسلمی^۴ ID، احسان گلچینی^۵ ID، یوسف عباسی^۶ ID*

^۱ گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

^۲ گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

^۳ گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، میدان بسیج، سردشت، اراک، ایران

^۴ گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

* نویسنده مسئول: یوسف عباسی، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

ایمیل: yusef6542@gmail.com

DOI: 10. 61186/jams.28.3.204

چکیده	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۱
مقدمه: مجرای سینوسی و مجاری فرعی منشعب شده از آن در نژادهای مختلف جهت به حداقل رساندن عوارض عصبی-عروقی در ایمپلنت دندان دارای اهمیت است.	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۰
روش کار: این مطالعه به صورت یک بررسی گذشته‌نگر انجام شد و از تصاویر مقطع نگاری کامپیوتری با تابش مخروطی (Cone Beam	واژگان کلیدی:
CT) CBCT (Computed Tomography) ۱۷۴ بیمار مراجعه‌کننده به مرکز رادیولوژی خصوصی فک و صورت اراک از سال ۱۳۹۷-۱۳۹۹	توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی؛
استفاده شد. تصویر CBCT با استفاده از نرم افزار Romexis مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای کمی به صورت انحراف معیار $\pm$ میانگین	ایمپلنت دندان؛
و متغیرهای کیفی با درصد فراوانی گزارش شد. میانگین داده‌ها از روش آزمون Independent sample T-test مقایسه شد. رابطه بین	آناتومی؛
داده‌های کمی توسط ضریب همستگی Pearson و رگرسیون لجستیک ارزیابی شد و برای بررسی متغیرهایی مانند گروه‌های سنی و محل	فک بالا
قرارگیری مجاری فرعی از آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد.	تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی اراک محفوظ است.
یافته‌ها: ۶۵/۵ درصد از افراد دارای مجرای سینوسی بودند که نشان‌دهنده میزان شیوع بالای مجرای سینوسی در جمعیت مورد بررسی بود.	
سن و جنسیت ارتباط معنی‌داری با شیوع مجرای سینوسی و فرعی نداشتند ($P > ۰/۰۵$). با این وجود، بین میانگین قطر مجرای سینوسی	
در جنس مذکر و مؤنث تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P = ۰/۰۱$). شایع‌ترین مکان انتهایی مجاری فرعی در سمت چپ در افراد مؤنث، در	
پشت دندان پیش جانبی (۴۸/۳ درصد) و در افراد مذکر، در پشت دندان پیش مرکزی (۴۵/۸ درصد) و همچنین در سمت راست در افراد	
مؤنث (۴۵/۵ درصد) و افراد مذکر (۳۶/۴ درصد) پشت دندان‌های پیش مرکزی بود.	
نتیجه‌گیری: شیوع مجرای سینوسی و فرعی در جمعیت و نژادهای مختلف، بیشتر با حجم نمونه و نژاد ارتباط دارد و برای کاهش عوارض عصبی-عروقی نیازمند بررسی در نژادهای مختلف است.	
ارجاع: پولادی مرضیه، مددی سهیلا، باعزم مریم، مسلمی اعظم، گلچینی احسان، عباسی یوسف. ویژگی‌های مجرای سینوسی و فرعی فک فوقانی در جمعیت اراک: ارتباط با سن و جنسیت. مجله	
دانشگاه علوم پزشکی اراک ۲۸ (۳): ۲۰۴ - ۲۱۰.	

مقدمه

مجرای سینوسی (Canalis Sinuosus) از ساختارهای آناتومی فک بالا می‌باشد که از بخش میانی مجرای تحت کاسه چشمی (Infraorbital Canal) منشعب می‌شود. این مجرا در زیر سوراخ تحت کاسه چشمی (Infraorbital Foramen) امتداد یافته و با رسیدن به دهانه گلابی شکل بینی، به سمت پایین منحرف شده و در ناحیه قدامی تحتانی فک بالا به پایان می‌رسد. مجرای سینوسی، حاوی انشعابات عصبی از عصب آلوئولار فوقانی قدامی فک بالا (Anterior Superior Alveolar Nerve) و عروق خونی می‌باشد. مجاری کوچکتری به نام

مجرای فرعی (Accessory Canal) از مجرای سینوسی، منشعب می‌گردد. موقعیت عمده مجاری فرعی معمولاً در ناحیه دندان نیش یافت می‌شود و مجراهای فرعی دیگری نیز در اطراف ناحیه دندان‌های پیشین فک بالا مشاهده می‌گردند (۱).

فراوانی مجرای سینوسی در جمعیت بیماران آلمانی ۶۵/۷ درصد (۲)، ترکیه‌ای ۳۴/۷ درصد (۳)، چینی ۵۹/۷۵ درصد (۴) و روسی ۶۷ درصد (۴) گزارش شده است، که حجم نمونه در این مطالعات و نژاد مورد مطالعه متفاوت بوده است. مطالعات انجام شده در جمعیت ایرانی نشان‌دهنده گزارش متفاوت در مورد این مجاری بوده است.

پیکسل و عمق رنگ ۳۲ بیت مشاهده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شد. متغیرهای کمی به صورت انحراف معیار $\pm$ میانگین و متغیرهای کیفی با درصد فراوانی گزارش شد. میلنگین داده‌ها از روش آزمون Independent sample T-test مقایسه شد. رابطه بین داده‌های کمی توسط ضریب همستگی Pearson و رگرسیون لجستیک ارزیابی شد و برای بررسی متغیرهایی مانند گروه‌های سنی و محل قرارگیری مجاری فرعی از آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مجموع ۱۷۴ تصویر CBCT بررسی شد که ۴۶ درصد مرد و ۵۴ درصد زن بودند. میانگین سنی افراد $32/6 \pm 9/77$ سال و در محدوده سنی ۱۷ تا ۶۳ سال قرار داشتند. میانگین سنی در افراد مؤنث که دارای مجرای سینوسی بودند، $31/6 \pm 11$ سال و در افراد مذکر $32/33 \pm 9/52$ بود که بر اساس نتایج آزمون t مستقل، میانگین سنی دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). ۶۵/۵ درصد از افراد دارای مجرای سینوسی بودند و وجود مجرای سینوسی با جنسیت رابطه معناداری نداشت ($P > 0/05$). از ۱۷۴ بیمار مورد بررسی، ۳۵/۱ درصد به صورت یک طرفه و ۶۴/۹ درصد دارای مجرای سینوسی در هر دو طرف بودند که نشان‌دهنده میزان بالای مجرای سینوسی به صورت دوطرفه در افراد بود (تصویر ۱-B, D).

بین فراوانی مجرای سینوسی با گروه‌های سنی و با جنسیت، ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). بیشترین گروه سنی دارای مجرای سینوسی گروه ۲۰-۲۹ سال با ۴۰/۴ درصد و کمترین گروه افراد بالای ۶۰ ساله به میزان ۱/۸ درصد بود (جدول ۱).

میانگین قطر مجرای سینوسی در افراد مؤنث $1/43 \pm 0/31$ میلی‌متر و در افراد مذکر $1/58 \pm 0/36$ میلی‌متر بود که بر اساس نتایج، قطر مجرای سینوسی در بین دو جنس مذکر و مؤنث تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P = 0/01$) (تصویر 1-A). علاوه بر این بین قطر مجرای سینوسی و سن رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0/05$). مجاری فرعی در ۶۷ نفر شناسایی شد (تصویر 1-B, C, D) که شامل ۲۱/۳ درصد زن و ۱۷/۲ درصد مرد بود. نتایج نشان داد که بین وجود مجرای فرعی با جنسیت رابطه معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0/05$). بیشترین گروه سنی دارای مجرای فرعی، ۲۰-۲۹ سال با ۴۴/۸ درصد و کمترین گروه سنی، در سنین ۵۰-۵۹ و افراد بالای ۶۰ سال به میزان ۳ درصد بود. بر اساس آزمون Fisher's exact test فراوانی مجرای فرعی با سن ارتباط معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

۷۱/۶ درصد از افراد به صورت یک طرفه و ۲۸/۴ درصد به صورت دوطرفه دارای مجاری فرعی بودند. بر اساس نتایج جدول ۲، شایع‌ترین موقعیت مجاری فرعی در سمت چپ، در زنان، در پشت دندان پیش جانبی (۴۸/۳ درصد) و در مردان، در پشت دندان پیش مرکزی (۴۵/۸ درصد) است. در سمت راست نیز، شایع‌ترین موقعیت مجاری فرعی در زنان (۴۵/۵ درصد) و مردان (۳۶/۴ درصد) در پشت دندان‌های پیش مرکزی است.

در مطالعه Jabali و همکاران، فراوانی مجرای سینوسی در ارومیه ۱۰/۵ درصد با میانگین قطر $1/06 \pm 0/29$ میلی‌متر و بدون ارتباط با سن و جنسیت (۱) گزارش شده است. در مطالعه Salari و همکاران در گیلان، فراوانی مجرای سینوسی ۵۰ درصد و با ارتباط معنی‌دار قطر کانال سینوسی با جنسیت گزارش شد (۵) و در مطالعه Khajavi و همکاران در مشهد، فراوانی مجرای سینوسی ۶۷/۵ درصد و هیچ ارتباط معنی‌داری با جنسیت وجود نداشت (۶).

تشخیص مجرای سینوسی و فرعی با استفاده از رادیوگرافی‌های معمولی ممکن است چالش‌برانگیز باشد و به تشخیص اشتباه منجر شود. قرار دادن ایمپلنت‌ها در ناحیه فک بالا به‌ویژه در نواحی قدامی، در صورت تداخل با مجرای فرعی ممکن است باعث ایجاد نوروم‌های تروماتیک (توده‌های عصبی ناشی از آسیب) و درد گردند (۷). با تعیین مسیر و اندازه مجرای سینوسی و مجاری فرعی مرتبط با آن، می‌توان آسیب به شاخه‌های عروق و عصب آلتولار فوقانی قدامی را در زمان ایمپلنت دندان و سایر مداخلات جراحی دندان و فک بالا را به حداقل رساند (۸).

تصاویر CBCT امکان بررسی سه بعدی ساختارهای آناتومیک از جمله مجرای سینوسی و مجاری فرعی را فراهم می‌کند، که در تصاویر رادیوگرافی معمولی قابل مشاهده نیستند (۹، ۱۰). با توجه به تفاوت خصوصیات آناتومی مجرای سینوسی و فرعی در مطالعات شهرهای مختلف مانند مشهد، گیلان و ارومیه، ویژگی‌های مجرای سینوسی و مجاری فرعی را در تصاویر CBCT مردم اراک بررسی کردیم.

روش کار

این مطالعه به عنوان یک بررسی گذشته‌نگر انجام شد و از تصاویر CBCT تعداد ۱۷۴ بیمار مراجعه‌کننده به مرکز رادیولوژی خصوصی فک و صورت اراک از سال ۱۳۹۹-۱۳۹۷ استفاده شد. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر، مداخله بالینی برای بیماران صورت نگرفت، نیازی به تکمیل فرم رضایت آگاهانه نبود. اطلاعات بیماران محرمانه حفظ شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک مورد تایید قرار گرفت (IR.ARAKMU.REC.۱۴۰۰.۲۴۵) و مطابق با اصول بیانیه هلسینکی اجرا شد. تصاویر توموگرافی بیماران مبتلا به بیماری‌های پاتولوژیک در ناحیه قدامی ماگزیلا، اختلالات مادرزادی (۱۱) از مطالعه خارج شدند. تصاویر CBCT با استفاده از دستگاه Planmeca (هلسینکی، فنلاند) با شرایط ۸۴ کیلوولتاژ، جریان ۱۲ میلی آمپر، زمان اکسپوزر تقریبی ۱۳ ثانیه، اندازه وکسل ۱۶۰ میکرومتر تهیه و توسط نرم‌افزار Romexis نسخه ۳/۷ مورد بررسی قرار گرفت. مجرای سینوسی با قطر تقریبی ۱ میلی‌متر در مقاطع کروئال، آگزیتال و ساژیتال مورد بررسی قرار گرفت. فراوانی مجرای سینوسی و فرعی با سن و جنسیت مورد بررسی قرار گرفت. قطر مجرای سینوسی در تصاویر ساژیتال مورد بررسی قرار گرفت. همچنین موقعیت این مجاری نسبت به دندان‌ها در تصاویر باز سازی سه بعدی مقطع آگزیتال مورد بررسی قرار گرفت. این تصاویر بر روی مانیتور ۳۰ اینچی (LG Inc, CHINA) و وضوح صفحه نمایش 900×1440

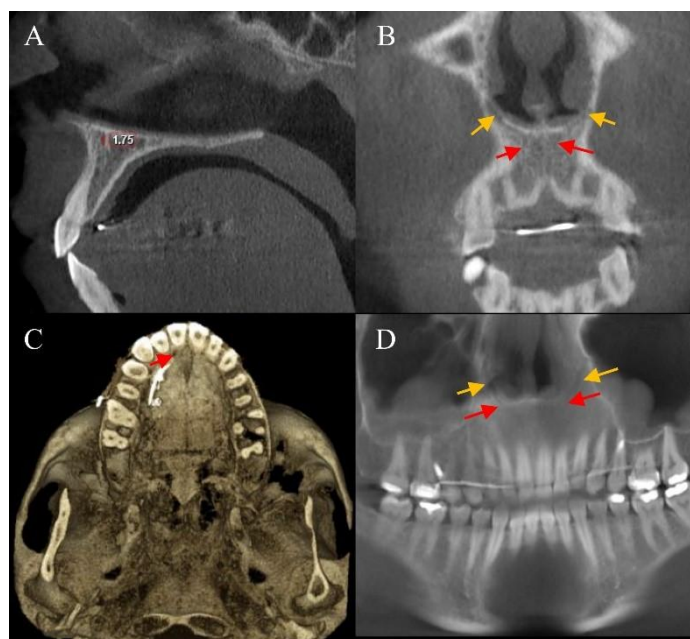
جدول ۱. توزیع مجاری سینوسی و فرعی بر اساس متغیرهای سن و جنسیت

گروه سنی (سال)	مجرای سینوسی تعداد (درصد) (مؤنث)	مجرای سینوسی تعداد (درصد) (مذکر)	مجرای سینوسی در مجموع تعداد (درصد)	مجرای فرعی تعداد (درصد) (مؤنث)	مجرای فرعی تعداد (درصد) (مذکر)	مجرای فرعی در مجموع تعداد (درصد)
<۲۰	۵(۸/۶)	۴(۷/۱)	۹(۷/۹)	۳(۸/۱)	۳(۱۰)	۶(۹)
۲۰-۲۹	۲۷(۴۶/۶)	۱۹(۳۳/۹)	۴۶(۴۰/۴)	۱۹(۵۱/۴)	۱۱(۳۶/۷)	۳۰(۴۴/۸)
۳۰-۳۹	۱۳(۲۲/۴)	۲۲(۳۹/۳)	۳۵(۳۰/۷)	۶(۱۶/۲)	۱۰(۳۳/۳)	۱۶(۲۳/۹)
۴۰-۴۹	۸(۱۳/۸)	۹(۱۶/۱)	۱۷(۱۴/۹)	۵(۱۳/۵)	۶(۲۰)	۱۱(۱۶/۳)
۵۰-۵۹	۳(۵/۲)	۲(۳/۶)	۵(۴/۴)	۲(۵/۴)	۰(۰)	۲(۳)
≥۶۰	۲(۳/۴)	۰	۲(۱/۷)	۲(۵/۴)	۰(۰)	۲(۳)
مجموع	۵۸(۱۰۰)	۵۶(۱۰۰)	۱۱۴(۱۰۰)	۳۷(۱۰۰)	۳۰(۱۰۰)	۶۷(۱۰۰)

جدول ۲. موقعیت قرارگیری مجاری فرعی نسبت به جنسیت و موقعیت دندان‌ها در فک بالا

موقعیت مجرای فرعی سمت چپ تعداد (درصد)								موقعیت مجرای فرعی سمت راست تعداد (درصد)			
دندان	CI	CA	PM	CI	LI	CA	PM				
مؤنث	۱۲(۴۱/۴)	۱۴(۴۸/۳)	۱(۳/۴)	۲(۶/۹)	۱۰(۴۵/۵)	۹(۴۰/۹)	۲(۹/۱)				
مذکر	۱۱(۴۵/۸)	۷(۲۹/۲)	۵(۲۰/۸)	۱(۴/۲)	۴(۳۶/۴)	۱(۹/۱)	۳(۲۷/۳)				
مجموع	۲۳(۴۳/۴)	۲۱(۳۸/۶)	۶(۱۱/۳)	۳(۵/۷)	۱۴(۴۲/۴)	۱۰(۳۰/۳)	۵(۱۵/۲)				

مجرای فرعی: مجرای فرعی، CI: دندان پیش مرکزی، LI: دندان پیش جانبی، CA: دندان نیش، PM: دندان آسیای کوچک



شکل ۱. A: مقطع سائیتال که نشان‌دهنده قطر مجرای سینوسی است. B: مقطع کروئال که نشان‌دهنده مجرای سینوسی (فلش زرد) و مجرای فرعی (فلش قرمز) می‌باشد. C: بازسازی سه بعدی در نمای آگزیتال که موقعیت مجرای فرعی (فلش قرمز) را نسبت به دندان پیش مرکزی نشان می‌دهد. D: تصویر پانوراما که مجرای سینوسی (فلش زرد) و مجرای فرعی (فلش قرمز) را نشان می‌دهد.

بحث

مجرای سینوسی در سال ۱۹۳۹ توسط Jones توصیف گردید، اما تحقیقات در خصوص ویژگی‌های دقیق آن نسبتاً محدود بوده است (۱۲). به دلیل اندازه و قطر بسیار کوچک این مجاری، ممکن است توسط دندانپزشکان و جراحان نادیده گرفته شوند. عدم آگاهی از وجود مجرای سینوسی و فرعی می‌تواند به عوارضی نظیر خونریزی، اختلالات حسی، درد و پارستزی پس از جراحی و اختلال در جوش خوردگی ایمپلنت منجر شود (۱۳). با توسعه تصویربرداری سه‌بعدی CBCT، بررسی‌های دقیق‌تری از این ساختار امکان‌پذیر شده است. مطالعات متعددی به بررسی فراوانی

مجرای سینوسی در جمعیت‌های مختلف پرداخته‌اند و فراوانی متفاوتی از ۱۰ درصد (۱) تا بیش از ۶۷ درصد (۱۴) گزارش کرده‌اند. فراوانی مجرای سینوسی در مطالعه حاضر ۶۵/۵ درصد است که در بازه وسیع فراوانی گزارش شده قرار می‌گیرد. مطالعات قبلی انجام شده بر روی بیماران ایرانی نشان‌دهنده فراوانی متفاوت این مجرا در ارومیه (۱۰/۵ درصد) (۱)، گیلان (۵۰ درصد) (۵) و مشهد (۶۷/۵ درصد) (۶) بود. تعداد نمونه‌ها در مطالعات انجام شده در ارومیه ۴۰۰ نفر و مطالعات گیلان و مشهد ۲۰۰ نفر بودند که این تفاوت در تعداد نمونه‌ها و روش بررسی بر روی فراوانی مجرای سینوسی در شهرهای مختلف اثر می‌گذارد.

Khajavi و همکاران (۶) و Salari و همکاران (۵) نسبتاً مشابه است، اما مطالعه Jabali و همکاران (۱) فراوانی بسیار کمتری را گزارش می‌کند. در مطالعه حاضر، مجاری فرعی عمدتاً یکطرفه بودند که همسو با مطالعات Fernandes و همکاران (۲۵) بود. در سایر مطالعات، مجرای فرعی را عمدتاً دوطرفه (۶، ۸، ۱۶، ۱۸) و در بعضی مطالعات میزان دوطرفه و یکطرفه بودن تقریباً باهم برابر است (۱۹).

گزارش‌های مختلف در فراوانی مجرای فرعی در مورد جنسیت‌های مختلف نشان‌دهنده آن است که تنوع‌های آناتومیک می‌تواند تحت تأثیر عوامل دیگری مانند نژاد و ویژگی‌های آناتومیک منطقه‌ای باشد (۱۴، ۲۵). علاوه بر این، رابطه بین سن و فراوانی مجرای فرعی همچنان مبهم است، به طوری که برخی مطالعات نشان می‌دهند که با افزایش سن، فراوانی مجرای فرعی افزایش می‌یابد، در حالی که دیگر مطالعات هیچ همبستگی معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

در مطالعه Köse و Tomrukçu بیشترین شیوع مجرای فرعی در سن ۳۹-۳۰ سال (۲۶)، و در مطالعات Rao و همکاران در سن ۴۰ تا ۴۹ سال (۴) و در مطالعات Orhan و همکاران (۲۷) و von Arx و همکاران (۲۸) گروه سنی ۵۰ سال و بالاتر بیشترین شیوع مجرای فرعی را نشان داد. دو دلیل احتمالی برای این تفاوت شامل تنوع نژادی و تفاوت‌ها در معیارهای ورود و خروج از مطالعه است. در مطالعه حاضر معیارهای خروج از مطالعه، ضایعات در ناحیه قدامی فک بالا و همچنین عدم وجود دندان‌ها بود که باعث شد که بیشتر بیماران بالای ۵۰ سال نتوانند معیارهای ورود به مطالعه را داشته باشند.

موقعیت مجاری فرعی نیز نقش مهمی در برنامه‌ریزی جراحی فک بالا و ایمپلنت دندان ایفا می‌کند. در مطالعه حاضر موقعیت دندان‌ها عمدتاً در ناحیه دندان‌های پیش بود که همسو با عمده مطالعات بود (۱، ۲، ۴، ۶، ۱۸، ۲۵). فراوانی بالای مجرای فرعی در نزدیکی ناحیه دندان‌های پیش، نشان‌دهنده نیاز به تصویربرداری دقیق پیش از عمل ایمپلنت برای جلوگیری از عوارض در جراحی فک و دندان است (۵، ۲۲).

نتیجه‌گیری

حضور ساختارهای عصبی-عروقی در ناحیه قدامی فک بالا، به ویژه در مجرای سینوسی و مجاری فرعی، به دلیل تنوع و پیچیدگی آناتومیک، خطر عوارضی مانند خونریزی، اختلالات حسی و عدم موفقیت در ایمپلنت را افزایش می‌دهند. استفاده از CBCT برای ارزیابی دقیق این ناحیه در برنامه‌ریزی جراحی ضروری است. با این حال، بررسی عوامل مؤثر مانند نژاد، ژنتیک و تکنیک‌های جراحی کم‌تهاجم، جهت کاهش عوارض و بهبود نتایج درمانی حیاتی است. آگاهی بالینی و استفاده از فناوری‌های پیشرفته، کلید پیشگیری از آسیب‌های غیرضروری و ارتقای موفقیت درمان‌های دندان‌پزشکی در این منطقه حساس است.

تشکر و قدردانی

دانشگاه علوم پزشکی اراک از نظر مالی از این پژوهش با کد ۳۹۷۱ حمایت کرده است. نویسندگان خود را ملزم می‌دانند از تمام افرادی که در طراحی و اجرای این مطالعه کمک نمودند تشکر نمایند.

علاوه بر آن این مطالعات در مقایسه با مطالعاتی مانند Machado و همکاران که ۱۰۰۰ نمونه را بررسی کرده‌اند (۱۵) ممکن است قدرت آماری کمتری داشته باشند. مطالعات Wanzeler و همکاران با ۱۰۰ نمونه فراوانی بالاتری را گزارش کرده‌اند که می‌تواند ناشی از سوگیری انتخاب باشد (۱۶).

مطالعه حاضر نشان‌دهنده فراوانی بالای مجرای سینوسی در دوطرف بود که همسو با مطالعات Khajavi و همکاران (۶) و Alkis و همکاران (۱۷) و Gurler و همکاران (۱۸) می‌باشد. در مقابل، مطالعات Jabali و همکاران نشان داد که مجرای سینوسی بیشتر در سمت راست مشاهده شده است (۱). در حالی که Rao و همکاران؛ تفاوت معنی‌داری بین سمت چپ و راست پیدا نکردند (۴). در مطالعه حاضر بین فراوانی مجرای سینوسی و جنسیت یا سن ارتباط معنی‌داری وجود نداشت. این یافته‌ها با مطالعه Rao و همکاران (۴) و Jabali و همکاران (۱) همسو بود.

با این حال، مطالعه Salari و همکاران نشان داد که مجرای سینوسی در مردان و افراد بالای ۴۰ سال فراوانی بیشتری دارد (۵) و مطالعه Anatoly و همکاران در جمعیت روسی نشان داد که که مجرای سینوسی در زنان شایع‌تر از مردان بود (۱۴). این تفاوت‌ها ممکن است به تفاوت در ترکیب نژادی و جمعیت شناختی نمونه‌ها مرتبط باشد، زیرا مشخص شده است که ویژگی‌های آناتومیک ناحیه فک بالا در گروه‌های نژادی مختلف متفاوت است. علاوه بر آن، برخی از مطالعات به دلیل حجم نمونه کم قادر به شناسایی تفاوت‌های معنی‌دار نبوده‌اند که می‌تواند بر نتایج نهایی تأثیر بگذارد (۱، ۴، ۵، ۱۴).

قطر مجرای سینوسی بر اساس مطالعات مختلف، معمولاً بین ۱/۳ تا ۱ میلی‌متر (۱، ۳، ۶، ۱۸، ۱۹) متغیر است. میانگین قطر مجرای سینوسی در مطالعه حاضر در مردان بیشتر از زنان بود و بین قطر مجرای سینوسی و سن رابطه معنی‌داری وجود نداشت. برخی مطالعات مانند، Salari و همکاران (۵) بر روی نمونه‌های ایرانی و Gurler و همکاران (۱۸) بر روی نمونه‌های ترکی گزارش داده‌اند که قطر مجرای سینوسی در مردان بیشتر از زنان است که همسو با مطالعه ما بوده است.

در مطالعه Anatoly و همکاران بر روی نمونه‌های روسی، مجرای سینوسی در زنان قطر بیشتری داشت (۱۴). در مطالعات Jabali و همکاران (۱)، Aoki و همکاران (۱۹) و Samunahmetoglu و Kurt (۲۰) ارتباط معنی‌داری بین قطر مجرای سینوسی با جنسیت وجود نداشت. این تناقضات ممکن است به تفاوت در حجم نمونه، روش‌های اندازه‌گیری، یا تنوع‌های جمعیتی مرتبط باشد (۱، ۴-۶، ۱۴، ۱۸).

مجاری فرعی منشعب از مجرای سینوسی، از اهمیت بالینی قابل توجهی در ناحیه قدامی فک بالا برخوردارند به طوری که مطالعات مختلف بیان کرده‌اند که قرار دادن ایمپلنت دندان در نزدیکی مجرای فرعی منجر به درد و شکایت بیمار شده و پس از برداشتن آن، درد بیمار تسکین یافته است (۲۱). مطالعات اخیر با استفاده از تصاویر CBCT به بررسی دقیق‌تر این ساختارها پرداخته و به تنوع آن‌ها در موقعیت و مسیرشان پی برده‌اند (۱، ۵، ۶، ۲۲).

مطالعه حاضر نشان داد که ۳۸/۵ درصد از بیماران، دارای مجرای فرعی بودند. فراوانی مجاری فرعی در مطالعات مختلف به طور قابل توجهی متفاوت است. گزارش‌ها نشان می‌دهد که این فراوانی از ۸/۱۷ تا ۸۸ درصد با توجه به جمعیت مورد مطالعه و روش‌های به کار رفته متغیر است (۲۳، ۲۴). علاوه بر آن فراوانی مجرای فرعی در مطالعات ایرانی شامل مطالعات

سهم نویسندگان

عباسی، مریم باعزم، سهیلا مددی
ویرایش نسخه نهایی: مریم باعزم

ایده و طراحی مطالعه: یوسف عباسی

جمع‌آوری داده و آنالیز تصویر: یوسف عباسی، مرضیه پولادی و احسان

گلچینی

تجزیه و تحلیل آماری اعظم مسلمی، نگارش و ویرایش اولیه: یوسف

تضاد منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- Jabali S, Pishva S, Bardal R, Bahrami F, Mostafavi M. Quantitative evaluation of the canalis sinuosus relative to adjacent structures in cone-beam computed tomography images. *J Adv Periodontol Implant Dent*. 2024;16(2):139-43 [pmid: 39758264](#) [doi: 10.34172/japid.2024.014](#).
- Ghandourah AO, Rashad A, Heiland M, Hamzi BM, Friedrich RE. Cone-beam tomographic analysis of canalis sinuosus accessory intraosseous canals in the maxilla. *Ger Med Sci*. 2017;15: Doc20. [pmid: 29308063](#) [doi: 10.3205/000261](#)
- Tomrukcu DN, Köse TE. Assessment of accessory branches of canalis sinuosus on CBCT images. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;25(1): e124-e130. [pmid: 31880280](#) [doi: 10.4317/medoral.23235](#)
- Rao W-X, Ma Y-X, Li M-X, Wen Y-M, Rao Y-L, Wu J-Q, et al. Cone Beam Computed Tomography in observing the presence and location of canalis sinuosus. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2024;28(3):939-48. [pmid: 38375699](#) [doi: 10.26355/eurrev.202402.35331](#)
- Salari A, Ostovarrad F, Banan S, Alavi FN. Evaluation of Canalis Sinuosus on CBCT Images of Patients Candidate for Dental Implant Treatment in Iranian Population. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2025;25:e220136. [doi: 10.1590/pboci.2025.036](#)
- Khajavi A, Bakhi MS, Khodadadifard L, Mortazavi S. Evaluation of the frequency, location, and classification of canalis sinuosus in cone-beam computed tomography images. *J Dent Sch*. 2023;41(3):102-8. [doi: 10.22037/jds.v41i3.44211](#)
- Tetik H, Akarslan ZZ. Anatomical variations of the canalis sinuosus: a CBCT Study. *Clin Exp Health Sci*. 2024;14(3):835-42. [doi: 10.33808/clinexphealthsci.1443811](#)
- Beyzade Z, Yılmaz HG, Ünsal G, Çaygür-Yoran A. Prevalence, radiographic features and clinical relevancy of accessory canals of the canalis sinuosus in cypriot population: A retrospective Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Study. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(7):930. [pmid: 35888649](#) [doi: 10.3390/medicina58070930](#)
- Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol*. 2006;77(12):1933-43. [pmid: 17209776](#) [doi: 10.1902/jop.2006.060197](#)
- Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, Lambrichts I, van Steenberghe D, Quirynen M. Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations. *Surg Radiol Anat*. 2003;25(5-6):416-23. [pmid: 13680184](#) [doi: 10.1007/s00276-003-0152-8](#)
- Lello RIE, Bornstein MM, Suter VGA, Bischof FM, von Arx T. Assessment of the anatomical course of the canalis sinuosus using cone beam computed tomography. *Oral Surgery*. 2020;13(3):221-9. [doi: 10.1111/ors.12490](#)
- Jones FW. The anterior superior alveolar nerve and vessels. *J Anat*. 1939;73(Pt 4):583-91. [pmid: 17104781](#)
- Lopes dos Santos G, Ikuta CRS, Salzedas LMP, Miyahara GI, Tjioe KC. Canalis sinuosus: an anatomic repair that may prevent success of dental implants in anterior maxilla. *J Prosthodont*. 2020;29(9):751-5. [pmid: 32902120](#) [doi: 10.1111/jopr.13256](#)
- Anatoly A, Sedov Y, Gvozdkova E, Mordanov O, Kruchinina L, Avanesov K, et al. Radiological and morphometric features of canalis sinuosus in Russian population: Cone-Beam Computed Tomography study. *International Journal of Dentistry*. 2019;2019(1):2453469. [doi: 10.1155/2019/2453469](#)
- Machado VdC, Chrcanovic B, Felipe M, Júnior LM, De Carvalho P. Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(12):1586-91. [pmid: 27720336](#) [doi: 10.1016/j.ijom.2016.09.007](#)
- Wanzeler AMV, Marinho CG, Junior SMA, Manzi FR, Tuji FM. Anatomical study of the canalis sinuosus in 100 cone beam computed tomography examinations. *Oral Maxillofac Surg*. 2015;19(1):49-53. [pmid: 24752931](#) [doi: 10.1007/s10006-014-0450-9](#)
- Alkis HT, Ata GC, Tas A. Evaluation of the morphology of accessory canals of the canalis sinuosus via cone-beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023;124(4):101406. [pmid: 36736732](#) [doi: 10.1016/j.jormas.2023.101406](#)
- Gurler G, Delilbasi C, Ogut EE, Aydin K, Sakul U. Evaluation of the morphology of the canalis sinuosus using cone-beam computed tomography in patients with maxillary impacted canines. *Imaging Sci Dent*. 2017;47(2):69-74. [pmid: 28680842](#) [doi: 10.5624/isd.2017.47.2.69](#)
- Aoki R, Massuda M, Zenni LTV, Fernandes KS. Canalis sinuosus: anatomical variation or structure? *Surg Radiol Anat*. 2020;42(1):69-74. [pmid: 31606782](#) [doi: 10.1007/s00276-019-02352-2](#)
- Samunahmetoglu E, Kurt MH. Assessment of Canalis Sinuosus located in maxillary anterior region by using cone beam computed tomography: a retrospective study. *BMC Med Imaging*. 2023;23(1):46. [pmid: 36978007](#) [doi: 10.1186/s12880-023-01000-x](#)
- de C Machado V, Chrcanovic BR, Felipe MB, Manhães Júnior LRC, de Carvalho PSP. Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(12):1586-91. [pmid: 27720336](#) [doi: 10.1016/j.ijom.2016.09.007](#)
- Devathambi TJR, Aswath N. Assessment of canalis sinuosus, rare anatomical structure using cone-beam computed tomography: A prospective study. *J Clin Imaging Sci*. 2024;14:8. [pmid: 38628609](#) [doi: 10.25259/JCIS_6_2024](#)
- MANHÃES LRC, Villaça-Carvalho MFL, Moraes MEL, Lopes SLPdC, Silva MBF, Junqueira JLC. Location and classification of Canalis sinuosus for cone beam computed tomography: avoiding misdiagnosis. *Braz Oral Res*. 2016;30(1):e49. [pmid: 27119586](#) [doi: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0049](#)
- Şallı GA, Öztürkmen Z. Evaluation of Location of Canalis Sinuosus in the Maxilla Using Cone Beam Computed Tomography. *Balkan Journal of Dental Medicine*. 2020;25(1):7-12. DOI:10.2478/bjdm-2020-0032

25. Fernandes J, Rohinikumar S, Nessapan T, Rani D, Abhinav RP, Gajendran P. CBCT Analysis of prevalence of the canalis sinuosus on the alveolar ridge in the site of endosseous implant placement: A retrospective study. *J Long Term Eff Med Implants*. 2022;32(2):45-50. [pmid: 35695626](#) [doi: 10.1615/JLongTermEffMedImplants.2022039656](#)
26. Tomrukçu DN, Köse TE. Assesment of accessory branches of canalis sinuosus on CBCT images. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2019;25(1):e124-e130. [pmid: 31880280](#) [doi: 10.4317/medoral.23235](#)
27. Orhan K, Gorurgoz C, Akyol M, Ozarslanturk S, Avsever H. An anatomical variant: evaluation of accessory canals of the canalis sinuosus using cone beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz)*. 2018;77(3):551-7. [pmid: 29345719](#) [doi: 10.5603/FM.a2018.0003](#)
28. von Arx T, Lozanoff S, Sendi P, Bornstein MM. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2013;35(9):783-90. [pmid: 23539212](#) [doi: 10.1007/s00276-013-1110-8](#).