

تعیین عمق ساب مندیولار گلند فوسا و ارتباط آن با کانال مندیولار با استفاده از توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی

مهشید رضوی^۱، سعید شیرافکن^۱، نیلوفر بلادی مقدم^۱، زهرا سعدی^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی (Cone-beam Computed Tomography) CBCT به طور گسترده برای برنامه‌ریزی ایمپلنت استفاده می‌شود. بنابراین این مطالعه با هدف تعیین عمق ساب مندیولار گلند فوسا و ارتباط آن با کانال مندیولار با استفاده از توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه به صورت گذشته‌نگر و با استفاده از تصاویر توموگرافی با اشعه‌ی مخروطی CBCT فک پایین بیماران موجود در آرشیو بخش رادیولوژی فک و صورت دانشکده‌ی دندانپزشکی جندی شاپور اهواز در سال ۱۴۰۰ که به دلایل مختلف از جمله گذاشتن ایمپلنت مراجعه کرده‌اند، انجام شد. تمام اطلاعات بیمار، از جمله سن، جنس، سمت، عمق SMF و موقعیت کانال نسبت به آن در فرم اطلاعاتی جمع‌آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد، حداقل عمق (۱/۳ mm) SMF و حداکثر آن ۵/۹ mm می‌باشد. میانگین عمق در سمت راست $3/58 \pm 0/83$ و میانگین عمق SMF در سمت چپ $3/44 \pm 0/85$ mm محاسبه شد. بیشترین فراوانی در دوسمت راست و چپ مربوط به حالتی بود SMF بالاتر از کانال قرار گرفته و کم‌ترین فراوانی مربوط به حالتی است که SMF زیر کانال مندیبل قرار دارد.

نتیجه‌گیری: مقایسه‌ی عمق SMF در سمت راست بین زنان و مردان معنا دار بود ولی در سمت چپ اختلاف معنی‌دار نبود. عمق SMF نسبت به گروه‌های سنی متفاوت دارای اختلاف معنی‌داری نبود. میانگین عمق SMF در سمت راست و تنها برای گروه سنی (۸ تا ۵۸) سال معنی‌دار بود و سایر روابط میانگین عمق SMF در دو سمت به تفکیک جنسیت و گروه‌های سنی معنادار نبود. طبق اندازه‌گیری‌ها بیشترین عمق SMF در اکثر کات‌ها مربوط به مولر دوم بود و هرچه به سمت متال فورامن نزدیک می‌شدیم از عمق SMF کاسته می‌شد.

واژگان کلیدی: ساب مندیولار؛ گلند فوسا؛ توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی

ارجاع: رضوی مهشید، شیرافکن سعید، بلادی مقدم نیلوفر، سعدی زهرا. تعیین عمق ساب مندیولار گلند فوسا و ارتباط آن با کانال مندیولار با استفاده از توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۵؛ ۴۴ (۸۶۰): ۶۷۵-۶۸۳.

مقدمه

ایمپلنت‌های دندانی امروزه به عنوان یکی از موفق‌ترین و رایج‌ترین روش‌های درمانی برای جایگزینی دندان‌های از دست رفته در دندانپزشکی مدرن شناخته می‌شوند و به طور گسترده در عمل بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱). موفقیت درمان ایمپلنت تاحد زیادی به تشخیص صحیح، برنامه‌ریزی دقیق و ارزیابی کامل شرایط آناتومیک محل کاشت وابسته است. پیش از قرار دادن ایمپلنت، ارزیابی دقیق محل استخوانی به منظور تعیین ابعاد استخوان، کیفیت آن و ارتباط آن با ساختارهای آناتومیک مجاور ضروری است (۲). در واقع، ویژگی‌های

مورفولوژیک استخوان و رابطه فضایی بین ایمپلنت و ساختارهای حیاتی آناتومیک از مهم‌ترین عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی جراحی ایمپلنت محسوب می‌شوند. برنامه‌ریزی نامناسب می‌تواند منجر به عوارضی مانند سوراخ شدن صفحات استخوانی، التهاب، عفونت، شکستگی مندیبل و حتی از دست رفتن ایمپلنت شود (۳).

یکی از ساختارهای مهم آناتومیک در ناحیه خلفی فک پایین، ساب‌مندیولار گلند فوسا (Submandibular Gland Fossa) است که به صورت یک تفرع در سطح بزانی بدنه مندیبل دیده می‌شود. این ناحیه در زیر خط میلوئیوئید قرار دارد و معمولاً در محدوده

۱- دانشکده‌ی دندانپزشکی، بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: زهرا سعدی؛ دانشکده‌ی دندانپزشکی، بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

Email: Zahraasaadii1375@gmail.com

ارزیابی دقیق ابعاد استخوان، تشخیص فرورفتگی‌های استخوانی و تعیین ارتباط آن‌ها با ساختارهای حیاتی را فراهم می‌کند.

به دلیل توانایی CBCT در ارائه تصاویر سه‌بعدی با دقت بالا، این روش به یکی از ابزارهای مهم در برنامه‌ریزی جراحی ایمپلنت تبدیل شده است (۱). تصاویر حاصل از CBCT امکان بررسی دقیق ساختارهای آناتومیک، تعیین موقعیت کانال مندیبولار و ارزیابی مورفولوژی استخوان فک را فراهم می‌کند و در جراحی‌های ایمپلنت با هدایت کامپیوتری نقش مهمی ایفا می‌کند (۱۰). علاوه بر این، تغییرات مورفولوژیک در ناحیه خلفی مندیبل، از جمله وجود تفرع زبانی یا عمق ساب مندیبولار فوسا، می‌تواند در انتخاب محل و زاویه مناسب برای قرار دادن ایمپلنت تأثیرگذار باشد.

مطالعات مختلفی به بررسی مورفولوژی ساب مندیبولار فوسا و ارتباط آن با ساختارهای مجاور پرداخته‌اند. برای مثال، Ramaswamy و همکاران عمق ساب مندیبولار فوسا و ارتباط آن با کانال مندیبولار را با استفاده از تصاویر CBCT بررسی کردند و نشان دادند که عمیق‌ترین بخش این فوسا اغلب در موقعیتی بالاتر از کانال مندیبولار قرار دارد (۱۱).

همچنین Vhatkar و همکاران در مطالعه‌ای گذشته‌نگر گزارش کردند که عمق این تفرع در بیماران مختلف متفاوت است و ارتباط معنی‌داری با جنسیت یا گروه‌های سنی مشاهده نشد (۱۲). در مطالعه‌ای دیگر، راجپوت و همکاران با بررسی تفرع زبانی در ناحیه مولرهای فک پایین نشان دادند که نوع دوم تفرع (عمق ۲ تا ۳ میلی‌متر) شایع‌ترین الگوی مشاهده شده است (۱۳). نتایج مطالعات دیگر نیز نشان داد که تغییرات آناتومیک در این ناحیه می‌تواند بین افراد متفاوت باشد و در برنامه‌ریزی جراحی ایمپلنت باید به دقت مورد توجه قرار گیرد (۱۴-۱۵).

با توجه به اهمیت ناحیه‌ی خلفی مندیبل در درمان‌های ایمپلنت و خطرات احتمالی ناشی از عدم شناخت دقیق ساختارهای آناتومیک این ناحیه، ارزیابی دقیق عمق ساب مندیبولار گلند فوسا و ارتباط آن با کانال مندیبولار اهمیت ویژه‌ای دارد. از آنجا که تصویربرداری CBCT امکان بررسی دقیق و سه‌بعدی این ساختارها را فراهم می‌کند، استفاده از این روش می‌تواند به درک بهتر ویژگی‌های آناتومیک این ناحیه کمک کند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین عمق ساب مندیبولار گلند فوسا و بررسی ارتباط آن با کانال مندیبولار با استفاده از تصاویر CBCT انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه به صورت گذشته‌نگر و با استفاده از تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) انجام شد. هدف از این پژوهش،

دندان‌های مولر فک پایین مشاهده می‌شود. در اطراف این فرورفتگی ساختارهای حیاتی متعددی وجود دارد که در جراحی‌های ایمپلنت اهمیت ویژه‌ای دارند، بنابراین آگاهی دقیق از آناتومی جراحی این ناحیه برای دندانپزشکان ضروری است (۲، ۳). در ناحیه‌ی خلفی مندیبل، ساختارهایی نظیر کانال آلئولار تحتانی، ساب مندیبولار فوسا، شریان‌های ساب‌منتال و ساب‌لینگوال از مهم‌ترین نواحی آناتومیک به شمار می‌روند که در هنگام برنامه‌ریزی درمان ایمپلنت باید مورد توجه قرار گیرند (۳).

آسیب به کانال آلئولار تحتانی در حین جراحی ایمپلنت می‌تواند منجر به بروز عوارضی مانند پاراستزی یا بی‌حسی در ناحیه چانه و لب پایین شود، زیرا عروق و اعصاب دندان‌های فک پایین از طریق این کانال عبور می‌کنند (۴). از سوی دیگر، سوراخ شدن صفحه کورتیکال زبانی در ناحیه ساب مندیبولار فوسا می‌تواند باعث خونریزی شدید و تشکیل هماتوم شود که در موارد شدید ممکن است با انسداد راه هوایی فوقانی همراه باشد و عوارض خطرناکی ایجاد کند (۱). بنابراین شناخت دقیق مورفولوژی این ناحیه و ارتباط آن با کانال مندیبولار برای جلوگیری از بروز عوارض جراحی اهمیت زیادی دارد.

روش‌های مختلفی برای ارزیابی ساختارهای آناتومیک قبل از کاشت ایمپلنت مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جمله بررسی‌های بالینی، لمس برجستگی‌های استخوانی و استفاده از کست‌های تشخیصی. با این حال، این روش‌ها برای ارزیابی دقیق ساختارهای عمقی فک پایین کافی نیستند (۵). به همین دلیل استفاده از روش‌های تصویربرداری پیشرفته برای ارزیابی سه‌بعدی ساختارهای آناتومیک ضروری است. توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (Cone Beam Computed Tomography) یکی از روش‌های تصویربرداری سه‌بعدی است که در سال‌های اخیر به طور گسترده در دندانپزشکی مورد استفاده قرار گرفته است (۶). این تکنیک دارای مزایایی مانند وضوح تصویری بالا، زمان اسکن کوتاه و دوز تابش کمتر نسبت به توموگرافی کامپیوتری معمولی است (۷).

CBCT کاربردهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف دندانپزشکی دارد، از جمله برنامه‌ریزی درمان ایمپلنت، ارزیابی ساختارهای استخوانی مفصل تمپورومندیبولار، بررسی ساختارهای کراتیوفاسیال در درمان‌های ارتودنسی، تعیین موقعیت دندان‌های نهفته و همچنین ارزیابی ضایعاتی مانند کیست‌ها و تومورها (۸). در این روش، یک منبع اشعه ایکس به شکل مخروطی در اطراف سر بیمار حرکت کرده و با استفاده از یک آشکارساز دوبعدی، تصاویر متعددی از زوایای مختلف ثبت می‌شود. سپس این تصاویر توسط نرم‌افزارهای ویژه بازسازی شده و یک مجموعه داده حجمی سه‌بعدی ایجاد می‌کنند که امکان مشاهده ساختارها را در صفحات مختلف فراهم می‌سازد (۹). این قابلیت، امکان

شدند. ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) برای عمق SMF برابر ۰/۹۱ محاسبه شد که نشان‌دهنده تکرارپذیری مطلوب اندازه‌گیری‌ها بود. علاوه بر اندازه‌گیری عمق ساب مندیبولار فوسا، موقعیت کانال آلئولار تحتانی نسبت به عمیق‌ترین نقطه SMF نیز ارزیابی شد. برای این منظور سه وضعیت در نظر گرفته شد: در حالت اول، موقعیت فوقانی، کانال مندیبولار در موقعیتی بالاتر از عمیق‌ترین نقطه‌ی SMF قرار داشت. در حالت دوم، موقعیت موازی، کانال مندیبولار در مجاورت عمیق‌ترین نقطه‌ی SMF مشاهده می‌شد. در حالت سوم، موقعیت تحتانی، کانال مندیبولار پایین‌تر از عمیق‌ترین نقطه‌ی SMF قرار می‌گرفت.

در پایان، اطلاعات مربوط به هر بیمار شامل سن، جنس، سمت مورد بررسی، عمق ساب مندیبولار فوسا و موقعیت کانال مندیبولار نسبت به آن در یک فرم ثبت اطلاعات گردآوری شد و داده‌های جمع‌آوری شده برای تحلیل آماری به مشاور آمار ارائه گردید.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

برای جمع‌آوری داده‌ها از یک چک‌لیست طراحی شده استفاده شد که در آن مشخصات دموگرافیک بیماران و متغیرهای مورد بررسی شامل سن، جنس، سمت فک، عمق ساب مندیبولار فوسا و موقعیت کانال مندیبولار ثبت گردید.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این مطالعه از آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد برای توصیف داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی بین دو گروه از آزمون Independent Samples T-test و برای مقایسه میانگین‌ها در بیش از دو گروه از آزمون One-way ANOVA استفاده شد. همچنین برای بررسی ارتباط متغیرهای کیفی از آزمون Chi-square بهره گرفته شد. سطح معنی‌داری برای تمامی آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ بود.

از آنجا که این مطالعه بر اساس تصاویر موجود در آرشیو انجام شد، نیازی به انجام اکسپوزر اضافی برای بیماران وجود نداشت. تمامی تصاویر مطابق با پروتکل‌های حفاظتی استاندارد تهیه شده بودند و اطلاعات بیماران به صورت محرمانه مورد استفاده قرار گرفت. این مقاله با کد اخلاق (IR.AJUMS.REC.1400.644) تایید شد.

یافته‌ها

در این مطالعه‌ی گذشته‌نگر توصیفی-تحلیلی، تصاویر CBCT مربوط به ۱۴۲ بیمار مورد بررسی قرار گرفت. از این تعداد ۷۵ نفر (۵۲/۸ درصد) مرد و ۶۷ نفر (۴۷/۲ درصد) زن بودند. میانگین سن شرکت‌کنندگان $45/52 \pm 13/30$ سال بود و دامنه‌ی سنی افراد بین ۱۴

ارزیابی عمق ساب مندیبولار گلند فوسا (SMF) و بررسی ارتباط آن با موقعیت کلنال مندیبولار در فک پایین بود. جامعه مورد مطالعه شامل تصاویر CBCT فک پایین بیماران موجود در آرشیو بخش رادیولوژی فک و صورت دانشکده‌ی دندانپزشکی جندی‌شاپور اهواز بود.

جامعه‌ی مورد مطالعه شامل تمامی تصاویر CBCT مربوط به فک پایین بیماران بود که در سال ۱۴۰۰ در آرشیو بخش رادیولوژی فک و صورت دانشکده دندانپزشکی جندی‌شاپور اهواز موجود بودند. نمونه‌گیری به روش سرشماری انجام شد؛ به این ترتیب که تمامی تصاویر موجود از ابتدای سال تا پایان سال ۱۴۰۰ که واجد شرایط ورود به مطالعه بودند، مورد بررسی قرار گرفتند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل کیفیت مناسب تصاویر CBCT، وجود اطلاعات کامل سن و جنس بیمار و همچنین پوشش مناسب ناحیه خلفی مندیبل در تصاویر بود. در مقابل، تصاویر مربوط به بیمارانی که سابقه جراحی در ناحیه‌ی فک پایین، وجود ضایعات پاتولوژیک یا سابقه تروما در ناحیه‌ی میدفاسیال داشتند از مطالعه حذف شدند.

حجم نمونه بر اساس مطالعات مشابه پیشین و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و اندازه اثر مورد انتظار تعیین شد. با لحاظ احتمال حذف نمونه‌های نامناسب، تعداد نهایی ۱۴۲ تصویر CBCT برای تحلیل انتخاب گردید.

این پژوهش در بخش رادیولوژی فک و صورت دانشکده دندانپزشکی جندی‌شاپور اهواز انجام شد. تصاویر مورد استفاده مربوط به بیماران مراجعه‌کننده در سال ۱۴۰۰ بودند و فرایند بررسی و تحلیل تصاویر در سال ۱۴۰۱ انجام گرفت.

تمامی تصاویر مورد بررسی با استفاده از دستگاه (QR, Verona, NewTom VGi Italy) تهیه شده بودند. تصویربرداری با میدان دید (FOV) برابر با 8×11 سانتی‌متر و در حالت High Resolution انجام شده بود. شرایط اکسپوز شامل ولتاژ ۹۰ کیلوولت و زمان اسکن ۹ ثانیه بود. تمامی تصاویر با استفاده از نرم‌افزار NNT Viewer نسخه‌ی ۹ (NewTom, QR, Verona, Italy) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

برای بررسی ساب مندیبولار گلند فوسا از داده‌های حجمی با ضخامت برش ۱ میلی‌متر و فاصله گام ۱ میلی‌متر استفاده شد. در مقاطع به‌دست‌آمده از ناحیه SMF، ابتدا بالاترین نقطه ساب مندیبولار فوسا به پایین‌ترین نقطه آن متصل شد تا خط مرجع تعیین شود. سپس از عمیق‌ترین نقطه SMF خطی عمود بر این خط رسم شد. فاصله به‌دست‌آمده نشان‌دهنده عمق ساب مندیبولار فوسا بود. از میان تمامی مقاطع بررسی‌شده، مقطعی که بیشترین مقدار عمق را نشان می‌داد به عنوان عمق نهایی SMF ثبت شد.

به منظور ارزیابی پایایی اندازه‌گیری‌ها، ۲۰ درصد از تصاویر به‌صورت تصادفی دو هفته پس از ارزیابی اولیه مجدداً اندازه‌گیری

SMF در هر دو سمت در گروه‌های سنی مختلف تفاوت قابل توجهی ندارد. نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری در عمق SMF در سمت راست ($P = 0/963$) و سمت چپ ($P = 0/415$) بین گروه‌های سنی مشاهده نمی‌شود (جدول ۳).

جدول ۲. تعیین عمق SMF در دو سمت

متغیر	انحراف معیار $\pm$ میانگین	حداقل	حداکثر	P *
عمق SMF سمت راست، میلی‌متر	$3/58 \pm 0/83$	۱/۵۰	۵/۶۰	۰/۰۴۲
عمق SMF سمت چپ، میلی‌متر	$3/44 \pm 0/85$	۱/۳۰	۵/۹۰	

*: One Sample T-Test

بررسی موقعیت کانال مندیبولار نسبت به SMF بر اساس جنسیت نشان داد که در هر دو سمت، بیشترین فراوانی مربوط به موقعیت پایین‌تر از SMF است. در سمت راست، این وضعیت در ۸۲/۱ درصد از زنان و ۷۳/۳ درصد از مردان مشاهده شد. در سمت چپ نیز این مقدار به ترتیب ۷۴/۶ درصد در زنان و ۷۷/۳ درصد در مردان گزارش شد. نتایج آزمون Chi-square نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین زنان و مردان از نظر موقعیت کانال مندیبولار در سمت راست ($P = 0/398$) و سمت چپ ($P = 0/931$) وجود ندارد (جدول ۴).

بررسی موقعیت کانال مندیبولار در گروه‌های سنی مختلف نشان داد که در تمامی گروه‌های سنی، بیشترین فراوانی مربوط به موقعیت پایین‌تر از SMF است. با این حال، نتایج آزمون کای‌دو نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه‌های سنی در سمت راست ($P = 0/92$) و سمت چپ ($P = 0/305$) مشاهده نمی‌شود (جدول ۵). در تحلیل همزمان سن و جنس، نتایج نشان داد که تنها در گروه سنی ۳۸ تا ۵۰ سال در سمت راست، اختلاف آماری معنی‌داری بین زنان و مردان وجود دارد ($P = 0/029$)، به طوری که میانگین عمق SMF در مردان بیشتر از زنان بود. در سایر گروه‌های سنی و همچنین در سمت چپ، اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۶).

جدول ۳. مقایسه‌ی عمق SMF به تفکیک گروه‌های سنی

متغیرها	۳۷-۱۴ سال (تعداد = ۳۵ نفر)	۵۰-۳۸ سال (۶۲ = ۶۲ نفر)	بیشتر از ۵۰ سال (تعداد = ۴۵ نفر)	P *
عمق SMF در سمت راست؛ میلی‌متر	$3/60 \pm 0/85$	$3/60 \pm 0/81$	$3/54 \pm 0/84$	۰/۹۶۳
انحراف معیار $\pm$ میانگین				
عمق SMF در سمت چپ؛ میلی‌متر	$3/53 \pm 0/85$	$3/40 \pm 0/79$	$3/42 \pm 0/94$	۰/۴۱۵
انحراف معیار $\pm$ میانگین				

*: One-Way ANOVA Test.

تا ۸۹ سال قرار داشت. میانگین عمق ساب مندیبولار کلند فوسا (SMF) در سمت راست $3/58 \pm 0/83$ میلی‌متر و در سمت چپ $3/44 \pm 0/85$ میلی‌متر به دست آمد. همچنین بررسی موقعیت کانال مندیبولار نسبت به SMF نشان داد که در هر دو سمت، بیشترین فراوانی مربوط به حالتی است که کانال مندیبولار پایین‌تر از عمیق‌ترین نقطه SMF قرار دارد.

مقایسه‌ی عمق SMF در دو جنس نشان داد که میانگین عمق SMF در سمت راست در مردان $3/72 \pm 0/82$ میلی‌متر و در زنان $3/81 \pm 0/81$ میلی‌متر است و این اختلاف از نظر آماری معنادار بود ($P = 0/027$). با این حال، در سمت چپ میانگین عمق SMF در مردان $3/52 \pm 0/86$ میلی‌متر و در زنان $3/35 \pm 0/83$ میلی‌متر بود و اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد ($P = 0/224$) (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه‌ی عمق SMF به تفکیک جنسیت

جنسیت	زنان (تعداد = ۶۷ نفر)	مردان (تعداد = ۷۵ نفر)	P *
عمق ساب مندیبولار کلند فوسا سمت راست؛ میلی‌متر	$3/42 \pm 0/81$	$3/72 \pm 0/82$	۰/۰۲۷
انحراف معیار $\pm$ میانگین			
عمق ساب مندیبولار کلند فوسا سمت چپ؛ میلی‌متر	$3/35 \pm 0/83$	$3/52 \pm 0/86$	۰/۲۲۴
انحراف معیار $\pm$ میانگین			

*: Independent samples T-Test

بررسی عمق SMF در دو سمت فک نشان داد که میانگین عمق در سمت راست $3/58 \pm 0/83$ میلی‌متر (بیشتر از سمت چپ $3/44 \pm 0/85$ میلی‌متر) است و این اختلاف از نظر آماری معنادار گزارش شد ($P = 0/042$). حداقل و حداکثر عمق SMF در سمت راست به ترتیب ۱/۵۰ و ۵/۶۰ میلی‌متر و در سمت چپ ۱/۳۰ و ۵/۹۰ میلی‌متر بود (جدول ۲).

مقایسه‌ی عمق SMF در گروه‌های سنی مختلف شامل ۱۴ تا ۳۷ سال، ۳۸ تا ۵۰ سال و بیش از ۵۰ سال نشان داد که میانگین عمق

جدول ۴. تعیین موقعیت کانال مندیولار به تفکیک جنسیت

جنسیت			
P *	مردان (تعداد = ۷۵ نفر)	زنان (تعداد = ۶۷ نفر)	
۰/۳۹۸	۵۵ (۷۳/۳)	۵۵ (۸۲/۱)	پایین تر از SMF
	۱۷ (۲۲/۷)	۱۱ (۱۶/۴)	مجاور SMF
	۳ (۴/۰)	۱ (۱/۵)	بالتر از SMF
۰/۹۳۱	۵۸ (۷۷/۳)	۵۰ (۷۴/۶)	پایین تر از SMF
	۱۵ (۲۰/۰)	۱۵ (۲۲/۴)	مجاور SMF
	۲ (۲/۷)	۲ (۳/۰)	بالتر از SMF

*: Chi-square Test

جدول ۵. تعیین موقعیت کانال مندیولار در گروه‌های سنی

گروه‌های سنی			
P *	بیشتر از ۵۰ سال (تعداد = ۴۵ نفر)	۳۸ - ۵۰ سال (تعداد = ۶۲ نفر)	۳۷ - ۱۴ سال (تعداد = ۳۵ نفر)
۰/۰۹۲	۲۹ (۶۴/۴)	۵۱ (۸۲/۳)	۳۰ (۸۵/۷)
	۱۳ (۲۸/۹)	۱۰ (۱۶/۱)	۵ (۱۴/۳)
	۳ (۶/۷)	۱ (۱/۶)	-
۰/۳۰۵	۳۰ (۶۶/۷)	۴۸ (۷۷/۴)	۳۰ (۸۵/۷)
	۱۴ (۳۱/۱)	۱۲ (۱۹/۴)	۴ (۱۱/۴)
	۱ (۲/۲)	۲ (۳/۲)	۱ (۲/۹)

*: Chi-square Test

جدول ۶. مقایسه‌ی عمق SMF راست و چپ تصاویر کراس سکشنال در دو جنس و در گروه‌های سنی مختلف

متغیرها		انحراف معیار $\pm$ میانگین		گروه سنی		P *
عمق SMF سمت راست	جنس	زنان	۳/۶۰ $\pm$ ۰/۷۶	۳/۳۴ $\pm$ ۰/۷۸	۳۸-۵۰ سال (تعداد = ۶۲ نفر)	بیشتر از ۵۰ سال (تعداد = ۴۵ نفر)
		مردان	۳/۶۲ $\pm$ ۰/۹۸	۳/۷۹ $\pm$ ۰/۷۹		
			۰/۹۴۶	۰/۰۲۹	۰/۱۷۱	
عمق SMF سمت چپ	جنس	زنان	۳/۵۱ $\pm$ ۰/۸۳	۳/۳۳ $\pm$ ۰/۷۶	۳۸-۵۰ سال (تعداد = ۶۲ نفر)	بیشتر از ۵۰ سال (تعداد = ۴۵ نفر)
		مردان	۳/۵۶ $\pm$ ۰/۸۹	۳/۴۶ $\pm$ ۰/۸۱		
			۰/۸۶۶	۰/۵۴۹	۰/۱۷۴	

*: One-Way ANOVA Test. **: Independent samples T-test

جدول ۷. مقایسه‌ی موقعیت کانال مندیولار نسبت به عمیق‌ترین نقطه SMF در جنسیت و گروه‌های سنی

متغیرها	۳۷ - ۱۴ سال (تعداد = ۳۵ نفر)	۵۰ - ۳۸ سال (تعداد = ۶۲ نفر)	بیشتر از ۵۰ (تعداد = ۴۵ نفر)	P *
زنان	پایین تر از SMF	۲۰ (۱۰۰/۰)	۲۲ (۸۱/۵)	۰/۰۵۱
	کانال مندیولار در سمت راست	–	۵ (۱۸/۵)	۶ (۳۰/۰)
	مجاور SMF	–	–	۱ (۵/۰)
	بالتر از SMF	–	–	–
	پایین تر از SMF	۱۹ (۹۵/۰)	۱۹ (۷۰/۴)	۱۲ (۶۰/۰)
	کانال مندیولار سمت چپ	۱ (۵/۰)	۷ (۲۵/۹)	۷ (۳۵/۰)
مردان	پایین تر از SMF	–	۱ (۳/۷)	۱ (۵/۰)
	کانال مندیولار سمت راست	۵ (۳۳/۳)	۵ (۱۴/۳)	۷ (۲۸/۰)
	مجاور SMF	–	۱ (۲/۹)	۲ (۸/۰)
	بالتر از SMF	–	–	–
	پایین تر از SMF	۱۱ (۷۳/۳)	۲۹ (۸۲/۹)	۱۸ (۷۲/۰)
	کانال مندیولار سمت چپ	۳ (۲۰/۰)	۵ (۱۴/۳)	۷ (۲۸/۰)
	بالتر از SMF	۱ (۶/۷)	۱ (۲/۹)	–

*: Chi-square Test

سه‌بعدی با وضوح بالا و امکان طراحی گاید جراحی، ابزار قابل اعتمادی برای ارزیابی تفرع استخوانی و انتخاب فیکسچر مناسب محسوب می‌شود (۱۸).

از دیدگاه بالینی، آگاهی از عمق SMF و موقعیت کانال مندیولار می‌تواند در انتخاب طول و قطر ایمپلنت، طراحی مسیر دریلینگ و پیشگیری از پرفوریشن صفحه لینگوال نقش مهمی داشته باشد. این موضوع به‌ویژه در نواحی خلفی مندیبل که احتمال وجود تفرع‌های عمیق‌تر بیشتر است، اهمیت مضاعف دارد.

مطالعه حاضر با هدف تعیین عمق SMF و بررسی ارتباط آن با کانال مندیولار در جمعیت مراجعه‌کننده به یک کلینیک خصوصی در اهواز انجام شد. میانگین عمق SMF در سمت راست 0.83 ± 0.58 و در سمت چپ 0.85 ± 0.44 میلی‌متر بود. در هر دو سمت، بیشترین فراوانی موقعیت کانال مندیولار مربوط به حالتی بود که کانال پایین‌تر از عمیق‌ترین نقطه SMF قرار داشت. این یافته از نظر بالینی اهمیت دارد، زیرا نشان می‌دهد در اغلب موارد، تفرع استخوانی بالاتر از مسیر کانال قرار گرفته و در صورت عدم ارزیابی دقیق، احتمال نزدیک‌شدن بیش از حد دریل یا ایمپلنت به لینگوال پلیت وجود دارد.

در مقایسه بر اساس جنسیت، میانگین عمق SMF در مردان بیشتر از زنان بود و این اختلاف در سمت راست معنادار گزارش شد، در حالی که در سمت چپ اختلاف معناداری مشاهده نشد. همچنین اختلاف معناداری بین دو سمت وجود داشت و عمق در سمت راست بیشتر از چپ بود. با این حال، بررسی بر اساس گروه‌های سنی نشان داد که ارتباط معناداری بین سن و عمق SMF وجود ندارد. تنها در

در نهایت، بررسی موقعیت کانال مندیولار نسبت به عمیق‌ترین نقطه SMF بر اساس سن و جنس نشان داد که در هر دو جنس و در تمامی گروه‌های سنی، شایع‌ترین موقعیت قرارگیری کانال مندیولار پایین‌تر از SMF است. با این حال، آزمون Chi-square نشان داد که از نظر توزیع موقعیت کانال مندیولار بین گروه‌های سنی در هر دو جنس اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۷).

بحث

ساب مندیولار گلند فوسا (SMF)، به‌عنوان یک تفرع آناتومیک در بخش خلفی و لینگوالی بادی مندیبل و در موقعیتی پایین‌تر از خط مایلوهایوید قرار دارد (۱۲). این ناحیه محل استقرار غده ساب‌مندیبل بوده و از نظر جراحی به دلیل مجاورت با ساختارهای حیاتی مانند عصب آلوئولار تحتانی (IAN)، شریان‌های ساب‌منتال و ساب‌لینگوال و خود کانال مندیولار اهمیت ویژه‌ای دارد (۱۳).

با توجه به گسترش درمان‌های مبتنی بر ایمپلنت برای بازسازی نواحی بی‌دندانی (۱۵، ۱۶)، ارزیابی دقیق شرایط استخوانی و ارتباط آن با ساختارهای حیاتی پیش از جراحی امری ضروری محسوب می‌شود (۱۴). شناخت دقیق آناتومی خلف مندیبل، به‌ویژه در حضور SMF و مسیر IAN، نقش تعیین‌کننده‌ای در پیشگیری از عوارض جراحی دارد (۱۷). از جمله عوارض احتمالی می‌توان به پرفوریشن لینگوال پلیت، آسیب به IAN و بروز پاراستزی یا بی‌حسی ناحیه چانه و لب پایین و نیز ایجاد هماتوم یا عفونت در اثر آسیب عروقی اشاره کرد. در این میان، استفاده از CBCT به دلیل فراهم کردن تصاویر

که با بخش عمده‌ی نتایج ما، به‌جز در سمت راست، همخوانی داشت (۱۹). Bayrak و همکاران نیز عدم ارتباط سن و جنس با عمق SMF و وجود اختلاف بین دو سمت را گزارش کردند که با نتایج ما مطابقت داشت (۱).

Yildiz و همکاران (۲۰) نیز اختلاف معناداری بین دو سمت یافتند که با یافته‌های ما همسو بود. در مقابل، Herranz-Aparicio و همکاران اگرچه میانگین عمق بیشتری در مردان گزارش کردند، اما ارتباط منفی بین سن و عمق SMF یافتند که با نتایج ما مطابقت نداشت (۱۸). این اختلاف ممکن است به تفاوت در جامعه‌ی آماری، معیارهای ورود و روش‌های تحلیل مربوط باشد.

به‌طور کلی، مقایسه با مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که اگرچه مقادیر مطلق عمق SMF در جمعیت‌های مختلف متفاوت است، الگوی کلی شامل عمق بیشتر در مردان، احتمال اختلاف بین دو سمت و عدم ارتباط معنادار با سن در بسیاری از مطالعات تکرار شده است. تفاوت‌های مشاهده‌شده را می‌توان به عوامل نژادی، ویژگی‌های اسکلتی، دقت نرم‌افزارهای اندازه‌گیری، نوع دستگاه تصویربرداری و محل دقیق اندازه‌گیری نسبت داد.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که SMF به‌عنوان یک ساختار آناتومیک مهم در خلف مندیبل، تنوع قابل‌توجهی در عمق و ارتباط با کانال مندیولار دارد. در جمعیت مورد بررسی، عمق در سمت راست بیشتر از چپ بود و در برخی موارد تفاوت جنسی مشاهده شد، اما سن تأثیر معناداری نداشت. با توجه به شیوع بالای قرارگیری کلنال در موقعیت پایین‌تر از SMF و خطرات احتمالی جراحی، استفاده از CBCT پیش از کاشت ایمپلنت برای ارزیابی سه‌بعدی این ناحیه ضروری است (۱۸). آگاهی از این تغییرات آناتومیک می‌تواند به کاهش عوارضی مانند آسیب عصبی، پرفوریشن لینگوال پلِت و خونریزی کمک کرده و ایمنی و پیش‌آگهی درمان ایمپلنت را بهبود بخشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به طراحی گذشته‌نگر، استفاده از تصاویر مربوط به یک مرکز خصوصی و عدم بررسی سایر ویژگی‌های آناتومیک مؤثر بر مورفولوژی مندیبل اشاره کرد. از طرفی دیگر به دلیل شرایط پیش آمده بر اساس پاندمی COVID-19 مراجعه‌ی بیماران به مراکز درمانی کاهش یافته بود که باعث کوچک‌تر شدن جمعیت مورد مطالعه می‌شد. بنابراین تعمیم نتایج به سایر جمعیت‌ها باید با احتیاط انجام شود. انجام مطالعات چندمرکزی با حجم نمونه بیشتر پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که عمق SMF و ارتباط آن با کانال مندیولار دارای تنوع آناتومیک قابل توجهی است. با وجود عدم تأثیر

گروه سنی ۳۸ تا ۵۰ سال در سمت راست، اختلاف بین زنان و مردان از نظر آماری معنادار بود. افزون بر این، موقعیت کلنال مندیولار نه با جنسیت و نه با سن ارتباط معناداری نشان داد. این مجموعه یافته‌ها بیانگر آن است که گرچه تفاوت‌های جنسی در برخی شرایط قابل مشاهده است، اما به‌طور کلی سن و جنس تأثیر تعیین‌کننده‌ای بر الگوی قرارگیری کانال نسبت به SMF ندارند.

در مقایسه با مطالعات پیشین، نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا و در برخی موارد متفاوت بوده است. Ramaswamy و همکاران در هند، اختلاف معناداری بین مردان و زنان در سمت راست گزارش نکردند، در حالی که در مطالعه ما این اختلاف در سمت راست معنادار بود (۱۱). با این حال، بیشتر بودن عمق در مردان در هر دو مطالعه مشاهده شد. تفاوت در مقادیر مطلق می‌تواند ناشی از تفاوت‌های نژادی، روش‌های اندازه‌گیری و تکنیک‌های تصویربرداری باشد. همچنین موقعیت SMF نسبت به کانال در هر دو مطالعه عمدتاً بالاتر از کانال گزارش شد که با یافته‌های ما همسو بود.

Vhatkar و همکاران نیز اختلاف معناداری از نظر جنس و سن گزارش نکردند که با نتایج مطالعه‌ی حاضر همخوانی داشت. میانگین عمق گزارش شده در مطالعه‌ی آنان کمتر از مقادیر ما بود که می‌تواند به تفاوت‌های جمعیتی و روش‌شناختی مربوط باشد (۱۲).

Rajput و همکاران نیز تفاوت معناداری از نظر جنسیت مشاهده نکردند، هرچند عمق در مردان اندکی بیشتر بود؛ یافته‌ای که از نظر جهت‌گیری با نتایج ما مشابه بود (۱۳).

Kamburoğlu و همکاران نیز تفاوتی از نظر سن و جنس گزارش نکردند و میانگین عمق پایین‌تری نسبت به مطالعه حاضر داشتند (۱۶).

در مطالعه‌ی Yoon و همکاران، تعمر لینگوالی در ۶۶ درصد موارد مشاهده شد که تأییدی بر شیوع بالای این الگوی آناتومیک است و با نتایج مطالعه‌ی حاضر همخوانی داشت (۱۵).

Parnia و همکاران در ایران نیز میانگین عمقی کمتر از مطالعه ما گزارش کردند و ارتباط معناداری با سن و جنس نیافتند؛ یافته‌ای که با نتایج ما همسو بود (۱۴). مطالعات انجام‌شده در جمعیت ایرانی نشان داده‌اند که الگوی قرارگیری کانال مندیولار و عمق SMF می‌تواند تحت تأثیر تفاوت‌های قومیتی و ویژگی‌های اسکلتی قرار گیرد. همخوانی نسبی یافته‌های مطالعه‌ی حاضر با پژوهش‌های داخلی، قابلیت استفاده از نتایج در برنامه‌ریزی درمانی بیماران ایرانی را تقویت می‌کند.

حقانی‌فر و همکاران نیز میانگین عمق بیشتری در مردان و اختلاف معنادار بین دو سمت گزارش کردند که با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر هم‌راستا بود، هرچند مقادیر مطلق عمق در مطالعه‌ی آنان کمتر بود (۱۷).

Chan و همکاران تفاوت معناداری بین دو جنس مشاهده نکردند

تشکر و قدردانی

این مقاله با کد ۳۳۰۰۹۹۹۳۱ در دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز به تصویب رسید.

معنادار سن بر این ویژگی‌ها، تفاوت‌های محدود مرتبط با جنس مشاهده شد. از آنجا که در اکثر موارد کانال مندیبولار در موقعیتی پایین‌تر از عمیق‌ترین نقطه‌ی SMF قرار دارد، ارزیابی سه‌بعدی با CBCT پیش از جراحی ایمپلنت برای کاهش خطر آسیب‌های عصبی و پرفوریشن لینگوال پلیت توصیه می‌شود.

References

1. Bayrak S, Demirturk-Kocasarac H, Yaprak E, Ustaoglu G, Noujeim M. Correlation between the visibility of submandibular fossa and mandibular canal cortication on panoramic radiographs and submandibular fossa depth on CBCT. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2018; 23(1): e105-e111.
2. Sumer AP, Zengin AZ, Uzun C, Karoz TB, Sumer M, Danaci M. Evaluation of submandibular fossa using computed tomography and panoramic radiography. *Oral Radiol* 2015; 31: 23-7.
3. Haghaniyar S, Arbabzadegan N, Moudi E, Bijani A, Nozari F. Evaluation of lingual mandibular depression of the submandibular salivary glands using cone-beam computed tomography. *Res Med Dent Sci* 2018; 6: 563-7.
4. Nickenig HJ, Wichmann M, Eitner S, Zöller JE, Kreppel M. Lingual concavities in the mandible: Amorphological study using cross-sectional analysis determined by CBCT. *J Craniomaxillofac Surg* 2015; 43(2): 254-9.
5. Saraswathi GK, Sushmitha S. Assessment of submandibular fossa for dental implants – A retrospective 3 dimensional cone beam computed tomographic study. *Int J Curr Adv Res* 2018; 7(12): 16632-5.
6. Parashar V, Whaites E, Monsour P, Chaudhry J, Geist JR. Cone beam computed tomography in dental education: a survey of US, UK, and Australian dental schools. *J Dent Educ* 2012; 76(11): 1443-7.
7. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006; 72(1): 75-80.
8. Kamburoglu K, Kursun S, Akarslan ZZ. Dentomaxillofac Radiol 2011; 40(7): 439-43.
9. Feldkamp LA, Davis LC, Kress JW. Practical cone-beam algorithm. *J Ont Soc Am* 1994; 1(6): 612-9.
10. Chan HL, Benavides E, Yeh CY, Fu JH, Rudek IE, Wang HL. Risk assessment of lingual plate perforation in posterior mandibular region: A virtual implant placement study using cone beam computed tomography. *J Periodontol* 2011; 82(1): 129-35.
11. Ramaswamy P, Saikiran C, Raju BM, Swathi M, Teja DD. Evaluation of the depth of submandibular gland fossa and its correlation with mandibular canal in vertical and horizontal locations using CBCT. *J Indian Acad Oral Med Radiol* 2020; 32(1): 22-6.
12. Vhatkar BS, Shetty NK, Waghmare MS, Pagare SS, Vahanwala SP, Santosh V. Submandibular Gland Fossa Assessment with Cone Beam Computed Tomography. *Int J Sci Study* 2019; 7(4): 53-7.
13. Rajput BS, Merita S, Parihar AS, Vyas T, Kaur P, Chansoria S. Assessment of lingual concavities in submandibular fossa region in patients requiring dental implants-a cone beam computed tomography study. *J Contemp Dent Pract* 2018; 19(11): 1329-33.
14. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavgani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109(1): e32-6.
15. Yoon TY, Patel M, Michaud RA, Manibo AM. Cone beam computerized tomography analysis of the posterior and anterior mandibular lingual concavity for dental implant patients. *J Oral Implantol* 2017; 43(1): 12-8.
16. Kamburoglu K, Acar B, Yüksel S, Paksoy CS. CBCT quantitative evaluation of mandibular lingual concavities in dental implant patients. *Surg Radiol Anat* 2015; 37(10): 1209-15.
17. Haghaniyar S, Amouyian B, Yaghoobi S, Bijani A. Assessment of the mandibular canal position in the mandibular body using cone beam computed tomography [in Persian]. *J Babol Univ Med Sci* 2017; 19(3): 21-8.
18. Herranz-Aparicio J, Marques J, Almendros-Marqués N, Gay-Escoda C. Retrospective study of the bone morphology in the posterior mandibular region. Evaluation of the prevalence and the degree of lingual concavity and their possible complications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016; 21(6): e731.
19. Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22(2): 201-6.
20. Yildiz S, Bayar GR, Guvenc I, Kocabiyyik N, Cömert A, Yazar F. Tomographic evaluation on bone morphology in posterior mandibular region for safe placement of dental implant. *Surg Radiol Anat* 2015; 37(2): 167-73.

Determination of Submandibular Gland Fossa Depth and Its Relationship with the Mandibular Canal Using Cone-Beam Computed Tomography

Mahshid Razavi¹, Saeed Shirafkan¹, Niloofar Beladi Moghadam¹, Zahra Saadi¹

Original Article

Abstract

Background: Cone-beam computed tomography (CBCT) is extensively utilized for implant treatment planning. Accordingly, this study aimed to determine the depth of the submandibular gland fossa (SMF) and its anatomical relationship with the mandibular canal using CBCT.

Methods: This retrospective study was conducted on CBCT images of the mandible obtained from patients archived in the Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, during the Iranian calendar year (2021-2022). The patients had been referred for various indications, including implant placement. Demographic data, including age, sex, and side (left/right), along with SMF depth and the positional relationship of the mandibular canal relative to the SMF, were recorded and statistically analyzed.

Findings: The findings revealed that the minimum SMF depth was 1.3 mm, while the maximum was 5.9 mm. The mean SMF depth was calculated as 3.58 ± 0.83 mm on the right side and 3.44 ± 0.85 mm on the left side. The most frequent anatomical presentation bilaterally was the SMF located superior to the mandibular canal, whereas the least frequent presentation was the SMF positioned inferior to the mandibular canal.

Conclusion: According to the measurements, the greatest SMF depth in the majority of cases was observed adjacent to the second molar, with a progressive decrease in SMF depth toward the mental foramen.

Keywords: Submandibular, Gland Fossa, Cone-Beam Computed Tomography

Citation: Razavi M, Shirafkan S, Beladi Moghadam N, Saadi Z. **Determination of Submandibular Gland Fossa Depth and Its Relationship with the Mandibular Canal Using Cone-Beam Computed Tomography.** J Isfahan Med Sch 2026; 44(860): 675- 83.

1- Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Zahra saadi, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran; Email: Zahraasaadi1375@gmail.com