






## Case Report

# Unilateral Maxillary Hypoplastic Sinus: A Case Report

Farida Abesi (DDS, MS)<sup>1</sup> , Mehdi Hozuri (DDS, MS)\*<sup>2</sup> , Fateme Aghae (DDS, MS)<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Associate Professor, Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. <sup>2</sup> Postgraduate Student of Oral and Maxillofacial Surgery, Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. <sup>3</sup> Postgraduate Student of Oral and Maxillofacial Radiology, Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

## Abstract

Understanding maxillary sinus hypoplasia (MSH) and associated sinonasal variants is crucial for the success of diagnostic and therapeutic procedures in maxillary sinus and maxillary dental implant surgery. The aim of this study was to investigate a rare case of unilateral maxillary sinus hypoplasia associated with lower orbital floor displacement, without involving the Uncinate process. A 31-year-old woman presented to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at Babol Dental School for rhinoplasty without any complaints of headache or nasal congestion. She had no history of trauma, congenital or bone diseases/abnormalities. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) images revealed left maxillary sinus hypoplasia, lower orbital floor, and increased thickening of the sinus mucosa. The patient's photograph also showed lower displacement of the orbital floor. The diagnosis of unilateral maxillary sinus hypoplasia in this study was based on clinical manifestations and coronal views of CBCT and CT scans. Symptoms of hypoplastic sinus include chronic headache, facial pain, voice problems, or may sometimes be asymptomatic. If the surgeon is not aware of the hypoplasticity of the sinus, complications during surgery may increase, including post-surgery complications such as visibility of the low orbital floor and resulting patient confusion. This study highlights the importance of using CBCT as a valuable diagnostic tool to identify anatomical variations and details of the hypoplastic sinus. This approach helps the surgeon to inform the patient and provide an appropriate treatment plan, especially in cases involving dental implants or sinus surgery.

**Keywords:** Maxillary Sinus, Cone Beam Computed Tomography, Dental Implant, Anatomic Variation.

\*Corresponding Author: Mehdi Hozuri (DDS, MS), E-mail: mahdi.hozuri@gmail.com

Received 12 Jun 2022

Final Revised 1 May 2023

Accepted 1 May 2023

Published Online 21 Jun 2023

Cite this article as: Abesi F, Hozuri M, Aghae F. [Unilateral Maxillary Hypoplastic Sinus: A Case Report]. J Gorgan Univ Med Sci. 2023; 25(1): 99-103. [Article in Persian]





## گزارش مورد

# سینوس هیپوپلاستیک ماگزیلاری یک طرفه: گزارش یک مورد

دکتر فریدا عابی<sup>۱</sup> ID، دکتر مهدی حضوری<sup>۲\*</sup> ID، دکتر فاطمه آقایی<sup>۳</sup> ID

<sup>۱</sup> دانشیار پرتونگاری دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات مواد دندان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. <sup>۲</sup> دستیار تخصصی جراحی دهان، فک و صورت، کمیته تحقیقات دانشجویی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. <sup>۳</sup> دستیار تخصصی رادیولوژی دهان، فک و صورت، کمیته تحقیقات دانشجویی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

## چکیده

درک هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری و انواع سینوزال مرتبط برای موفقیت تشخیصی و درمانی جراحی سینوس و ایمپلنت دندان فک بالا بسیار مهم است. این مقاله به منظور گزارش یک مورد نادر از هیپوپلازی یک طرفه سینوس ماگزیلاری که همراه با جابجایی تحتانی کف اوربیت و بدون درگیری Uncinated Process بود؛ ارائه گردید. خانمی ۳۱ ساله برای انجام رینوپلاستی به بخش جراحی فک، صورت و دهان دانشکده دندانپزشکی بابل مراجعه نمود و هیچ علائمی نداشت. همچنین سابقه بیماری زمینهای، مادرزادی یا تروما در دوران کودکی و سایر بیماریهای استخوانی و ناهنجاری نداشت. توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی (Cone Beam Computed Tomography: CBCT) انجام شده. هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری سمت چپ، پایین آمدن کف اوربیت و افزایش ضخامت مخاط سینوس را نشان داد. همچنین در فتوگرافی بیمار پایین آمدن کف اوربیت مشاهده شد. تشخیص سینوس هیپوپلاستیک بر اساس تظاهرات بالینی و نمای کروئال CBCT و CT داده شد. از عوارض سینوس هیپوپلاستیک می‌توان به سردرد مزمن، درد صورت و مشکلات صدا اشاره کرد و گاهی ممکن است بدون علامت باشد. در صورت عدم آگاهی جراح از هیپوپلاستیک بودن سینوس، عوارض جراحی پیچیده‌تر خواهد شد و حتی از نظر ظاهری ممکن است بعد از جراحی، پایین بودن کف اوربیت بیشتر نمایان شده و بیمار به اشتباه تصور کند که از عوارض جراحی است. بر طبق مطالعه حاضر، CBCT اطلاعات تشخیصی ارزشمندی را در خصوص تنوع آناتومیک و جزئیات سینوس هایپوپلاستیک در اختیار می‌گذارد که به جراح کمک می‌کند؛ در کنار آگاهی بخشی به بیمار، دید بهتری برای ارائه مناسب‌ترین طرح درمان برای بیمار در اختیار داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** سینوس ماگزیلاری، مقطع‌نگاری رایانه‌ای با اشعه مخروطی، ایمپلنت دندان، واریاسیون‌های آناتومیک

\* نویسنده مسؤل: دکتر مهدی حضوری، پست الکترونیکی mahdi.hozuri@gmail.com

نشانی: بابل، دانشکده دندانپزشکی، تلفن ۰۱۱-۲۲۲۹۱۴۰۸-۹

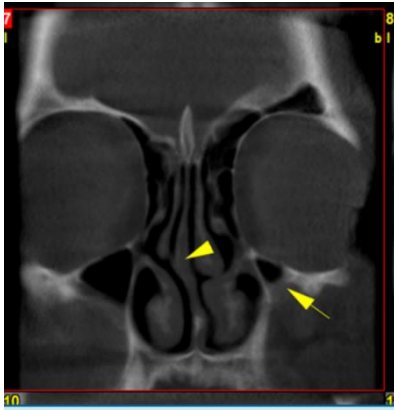
وصول ۱۴۰۱/۳/۲۲ اصلاح نهایی ۱۴۰۲/۲/۱۱ پذیرش ۱۴۰۲/۲/۱۱ انتشار ۱۴۰۲/۳/۳۱

## مقدمه

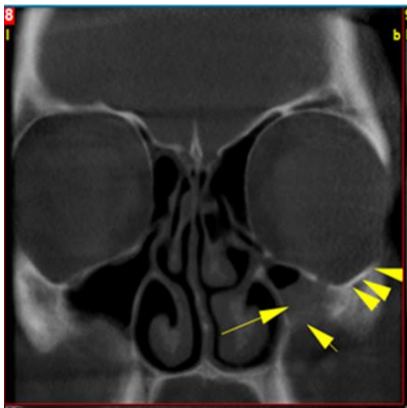
ماگزایلا کاهش می‌یابد. هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری در ۱/۷ درصد موارد بکطرفه و در ۷/۲ درصد دوطرفه دیده می‌شود.<sup>۴</sup> هیپوپلازی سینوس ماگزایلا می‌تواند منجر به مشکلات تشخیصی، به خصوص در رادیوگرافی‌های معمولی شود. زیرا می‌تواند به اشتباه به عنوان ضخیم شدن مخاط در بیماری یا نئوپلاسم‌های مربوط به سینوس عفونی تشخیص داده شود. در حال حاضر CBCT به طور گسترده‌ای در تصویربرداری تشخیصی از ناحیه سر و گردن استفاده می‌شود. با وجود این که یک روش رادیولوژیکی نسبتاً جدید است. در نمای کروئال CT اسکن، در سینوس هایپوپلاستیک کف اوربیت به سمت لترال شیب بیشتری نسبت به طرف نرمال پیدا می‌کند. در این زمینه طبقه‌بندی نیز انجام شده است که سینوس هایپوپلاستیک و اوربیت در تصاویر CT و CBCT مقایسه شده‌اند.<sup>۵-۷</sup> به عنوان مثال طبقه‌بندی Bolger به سه درجه خفیف، متوسط و شدید دسته‌بندی

آپلازی و هیپوپلازی سینوس فک بالا شرایط نادری هستند که می‌تواند علائمی مانند سردرد و تغییر صدا ایجاد کنند. اکثر بیماران بدون علامت هستند؛ اما به دلیل اهمیت تشخیص افتراقی مانند عفونت و نئوپلاسم بایستی به این شرایط توجه شود. رادیوگرافی‌های معمولی نمی‌توانند بین ضخیم شدن مخاط التهابی، نئوپلاسم و هیپوپلازی سینوس تمایز قائل شوند. توموگرافی کامپیوتری (CT) و همچنین توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی (CBCT) (Cone Beam Computed Tomography) روش‌های مناسب برای تشخیص این شرایط هستند.<sup>۸</sup> میزان بروز هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری بین ۱۰-۱۵ درصد است.<sup>۹</sup> این ابنورمالیته در اثر آسیب به مرکز رشد ماگزایلا ایجاد می‌شود که سبب ایجاد ماگزیلای کوچک و نهایتاً سینوس هایپوپلاستیک می‌شود. به طوری که حجم سینوس

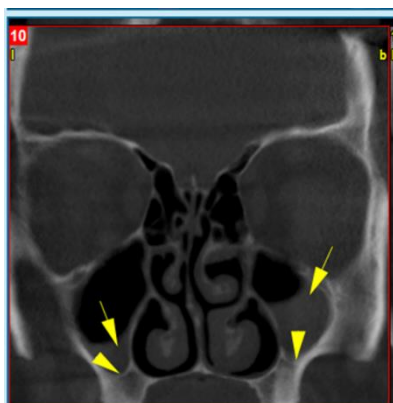
افزایش ضخامت مخاط سینوس را نشان داد. برای بیمار CBCT (Giano, Newtom, verona, Italy) انجام شد.



شکل ۲: در نمای کروئال CBCT، انحراف مختصر سپتوم به سمت راست مشاهده می‌شود. همچنین uncinated process در هر دو سینوس راست و چپ نرمال هستند.



شکل ۳: در نمای کروئال CBCT، جابجایی تحتانی و لترالی کف اوربیت سمت چپ مشاهده می‌شود.



شکل ۴: در نمای کروئال CBCT، افزایش ضخامت مخاط سینوس ماگزیلاری راست و چپ مشاهده می‌شود که در سمت چپ دو برابر سمت راست است (فلش‌های زرد).

در نمای کروئال CBCT، انحراف مختصر سپتوم به سمت راست مشاهده شد. همچنین uncinated process در هر دو سینوس راست و

کرده است. سینوس هیپوپلاستیک می‌تواند در بیماری‌های تکاملی یا سندرمیک مانند Treacher Collins syndrome، Frontonasal dysplasia، Mandibulofacial dysostosis، Pyknodysostosis، استئوپروز، تالاسمی ماژور و بیماری پاژت دیده شود. بدین ترتیب، تصاویر مقطع کروئال CBCT دید بهتری از کمپلکس استئومتانال (ناحیه‌ای مربوط به استئوم سینوس ماگزیلاری و سلول‌های هوایی اتموئید) و حفرات بینی و برای توصیف هر واکنش استخوان اطراف به بیماری سینوس، فراهم می‌سازد.<sup>۸</sup> در واقع هیپوپلازی سینوس‌های پارانازال نسبتاً نادر است که هیپوپلازی شایع گزارش شده شامل سینوس‌های ماگزیلاری است. این می‌تواند منجر به مشکلاتی در تشخیص شود. زیرا معمولاً به اشتباه به عنوان عفونت / نئوپلاسم شامل سینوس‌ها تشخیص داده می‌شود. تلاش‌های جراحی در این بیماران نسبتاً دشوار و مملو از خطر خواهد بود. از آنجایی که تصاویر CBCT از کیفیت مناسبی برای مشاهده و بررسی موقعیت سینوس‌های ماگزیلاری برخوردارند و همچنین طرح درمان‌های جراحی دقیق و با جزئیات، بعد از بررسی CBCT آسان‌تر پایه‌ریزی می‌شوند؛ در این گزارش مورد، بررسی رادیولوژیک یک مورد نادر از هیپوپلازی یکطرفه سینوس ماگزیلاری همراه با جابجایی تحتانی کف اوربیت و بدون درگیری Uncinated Process ارائه می‌گردد.

### معرفی بیمار

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بابل (IR.MUBABOL.REC.1401.019) قرار گرفت. خانمی ۳۱ ساله برای انجام رینوپلاستی به بخش جراحی فک، صورت و دهان دانشکده دندانپزشکی بابل مراجعه نمود. در نمای فتوگرافی بیمار، سطح کف اوربیت سمت چپ پایین‌تر از سمت راست مشاهده شد (شکل یک).



شکل ۱: نمای فتوگرافی بیمار  
فلش آبی: سطح کف اوربیت سمت چپ پایین‌تر از سمت راست است.

بیمار هیچ شکایتی از سردرد و گرفتگی بینی نداشت و همچنین سابقه بیماری زمینه‌ای، مادرزادی یا تروما دردوران کودکی و سایر بیماری‌های استخوانی و ناهنجاری نداشت.

تشخیص سینوس هیپوپلاستیک بر اساس تظاهرات بالینی و نمای کروئال CBCT و CT انجام شد. CBCT انجام شده، هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری سمت چپ، جابجایی تحتانی کف اوربیت و

منبع	هدف	نتایج
Mupparapu و Bindakhil <sup>۹</sup>	هدف از این گزارش موردی بررسی هیپوپلازی دو طرفه سینوس ماگزیلاری همراه با هیپرترافی hemimandibular توسط یافته‌های بالینی و CBCT بود.	حجم CBCT، دیس مورفی متوسط فک بالا و فک پایین را با آترزی دو طرفه سینوس های ماگزیلاری نشان داد. سینوس های ماگزیلاری هیپوپلاستیک بودند؛ اما فرآیند Uncinated Process به صورت دو طرفه درگیر نبود.
Alsfyani و همکاران <sup>۱۰</sup>	هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری با سطح اکلوزال ماگزیلاری توسط CBCT بود.	وجود هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری از نظر آماری به طور معنی داری باعث ایجاد تغییر در سطح اکلوزال ماگزیلاری نشد و با عدم تقارن فک پایین، این بایت یا کراس بایت همراه نبود.
Alsfyani و همکاران <sup>۶</sup>	هدف از این کار بررسی شیوع هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری و افزایش ضخامت مخاط توسط روش CBCT بود.	نتایج CBCT نشان داد که سینوس ماگزیلاری هیپوپلاستیک با فرآیند غیرطبیعی یا طبیعی با ضخیم شدن مخاط پیشرفته همراه بود و ممکن است با تغییر آناتومی دیواره جانبی حفره بینی که باعث نزدیکی آن به کف اوربیت می‌شود؛ ظاهر شود.
مطالعه حاضر	این مطالعه با هدف بررسی یک مورد نادر از هیپوپلازی یک طرفه سینوس ماگزیلاری که همراه با جابجایی تحتانی کف اوربیت و بدون درگیری Uncinated Process بود؛ گزارش شد.	CBCT انجام شده، هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری سمت چپ، پایین آمدن کف اوربیت و افزایش ضخامت مخاط سینوس را نشان داد.

Tasar و همکاران در سال ۲۰۰۷ در انگلیس، در مطالعه گزارش موردی به بررسی هیپوپلازی سینوس و uncinated با استفاده از تصاویر CBCT پرداختند. نتایج حاصل از این بررسی دو مورد هیپوپلازی شدید سینوس ماگزیلاری را نشان داد و در نهایت نتیجه گرفتند که این ناهنجاری بسیار نادر را باید در نظر داشت تا از تشخیص نادرست و عوارض احتمالی طی جراحی سینوس جلوگیری شود.<sup>۱۱</sup>

Jafari-Pozve و همکاران<sup>۱</sup> در مطالعه گزارش موردی بر روی سه مورد در ایران به بررسی آپلازی و هایپوپلازی سینوس ماگزیلاری پرداختند. مورد اول خانم ۶۸ ساله بود که جهت قراردعی ایمپلنت به منظور اخذ CBCT ارجاع شده بود. بیمار تاریخچه‌ای از بیماری سینوس نظیر سردرد و آبریزش بینی نداشت. در معاینات بالینی، ناحیه ماگزیلاری سمت راست در مقایسه با سمت مقابل اندکی فرورفته تر بود. بیمار تاریخچه‌ای از عفونت یا تروما به سینوس ماگزیلاری راست را به خاطر نداشت. ارزیابی نماهای کروئال و اگزیرال نشان داد که سینوس ماگزیلاری سمت راست در تمامی کات‌ها کاملاً غایب بود. سینوس های اتموئید، اسفنوئید و فرونتال کاملاً سالم بودند. مورد دوم، یک خانم ۲۰ ساله بود که برای اخذ CBCT جهت قراردعی ایمپلنت ارجاع شده بود. بیمار کاملاً سالم بود و علائم و نشانه‌های بیماری سینوس را نداشت. همچنین تاریخچه‌ای از عفونت و تروما به سینوس ماگزیلاری را ذکر نکرد. در نمای کروئال و اگزیرال CBCT مشخص شد که سینوس ماگزیلاری چپ در تمام ابعاد نسبت به سمت راست کوچک تر بود و تقریباً ابعاد سینوس ماگزیلاری چپ نصف سمت راست بود. مورد سوم دختر ۱۲ ساله که سابقه شکاف لب و کام داشت که توسط درمان‌های جراحی مورد درمان قرار گرفته بود و توسط ارتودنسیست برای اخذ CBCT از مگزیرال و مندیبل ارجاع شده بود. بیمار شکایت از سردرد مزمن، آبریزش بینی و اینورمالیتی صدا به دلیل هایپرنالیتی داشت. در بررسی نمای کروئال CBCT اخذ شده، سینوس های ماگزیلاری هر دو سمت در

چپ نرمال بودند (شکل ۲). ابعاد افقی و عمودی سینوس ماگزیلاری چپ کمتر از نصف سینوس ماگزیلاری راست (حجم سینوس کوچک یا هیپوپلاستیک) به نظر می‌رسید. در سینوس هیپوپلاستیک کف اوربیت به سمت لترال شیب بیشتری نسبت به طرف نرمال پیدا می‌کند که نهایتاً سبب می‌شود؛ در سمت سینوس هیپوپلاستیک سطح کف اوربیت نسبت به طرف نرمال پایین تر دیده شود (شکل ۳). همچنین باعث فشار بر روی استیئوم و تنگ کردن مسیر درناژ سینوس می‌گردد. در نهایت سبب افزایش ضخامت مخاط و اپسیفیکیشن سینوس ماگزیلاری چپ دیده می‌شود که میزان آن دو برابر سینوس سمت راست است (شکل ۴).

### بحث

هیپوپلازی سینوس ماگزیرال می‌تواند منجر به مشکلات تشخیصی، به خصوص در رادیوگرافی‌های معمولی شود. زیرا می‌تواند به اشتباه به عنوان ضخیم شدن مخاط در بیماری یا نئوپلاسم‌های مربوط به سینوس عفونی تشخیص داده شود.<sup>۳</sup> عدم تقارن در اندازه سینوس های ماگزیلاری چپ و راست نه تنها در حضور سینوس هیپوپلاستیک یکطرفه، بلکه در سندرم سینوس خاموش (Silent Sinus Syndrome: SSS) نیز دیده می‌شود.<sup>۶</sup> سندرم سینوس خاموش یک مورد پاتولوژیک نادر است که به دلیل کاهش تهویه سینوس در اثر انسداد استئوم سینوس ماگزیلاری درگیر ایجاد می‌شود و نهایتاً منجر به کاهش اندازه سینوس می‌گردد. از لحاظ رادیولوژیک، SSS با کاهش اندازه سینوس، به همراه خم شدگی دیواره‌های آن و جابجایی تحتانی کف اوربیت یا افزایش محتویات اوربیت، مشخص می‌شود.<sup>۶</sup> افراد مبتلا به سندرم سینوس خاموش معمولاً از تغییرات در ظاهر صورت خود با Enophthalmos و Hypoglobus به عنوان شایع‌ترین تظاهرات، شکایت دارند. بروز تغییر موقعیت پلک بالایی در این بیماران بالا است.<sup>۱۱</sup>

در جدول مقایسه‌ای یک، نتایج مطالعه حاضر با دیگر مطالعات آمده است.

پروفایل صورت اثرگذار باشد و در موارد نیاز به مداخلات زیبایی نظیر راینوپلاستی و ارتوسرجری توجه به این مطلب و آگاه‌سازی بیمار حائز اهمیت است و نیاز به توجه و بررسی دقیق به رادیوگرافی‌های ورکاپ بیمار را دوجندان می‌کند. در موارد افزایش ضخامت مخاط سینوس در موارد سینوس هایپوپلاستیک لزوم اقدامات مداخله‌ای نظیر اندوسکوپی فانکشنال سینوس (FES) به‌منظور بهبود علائم همراه با سینوس هایپوپلاستیک و پیشگیری از عوارض مرتبط با اقدامات جراحی در مجاورت سینوس ماگزیلاری کمک کننده است. در حال حاضر، CBCT اطلاعات تشخیصی ارزشمندی را در خصوص تنوع آناتومیک و جزئیات سینوس هایپوپلاستیک در اختیار می‌گذارد که به جراح کمک می‌کند در کنار آگاهی بخشی به بیمار، دید بهتری برای ارائه مناسب‌ترین طرح درمان برای بیمار را در اختیار داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از خانم مژگان عمونیا کارشناس کلینیک رادیولوژی دکتر فریدا عابسی تشکر و قدردانی می‌شود. بین نویسندگان تضاد منافع وجود ندارد.

### References

- Jafari-Pozve N, Sheikhi M, Ataie-Khorasgani M, Jafari-Pozve S. Aplasia and hypoplasia of the maxillary sinus: A case series. Dent Res J (Isfahan). 2014 Sep; 11(5): 615-17.
- Abesi F, Haghanifar S, Khafri S, Montazeri A. [The Evaluation of the Anatomical Variations of Osteomeatal Complex in Cone Beam Computed Tomography Images]. J Babol Univ Med Sci. 2018; 20(4): 30-34. doi: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.30 [Article in Persian]
- Thiagarajan B, Narashiman S. Hypoplasia of all paranasal sinuses A case series and literature review. Otolaryngology Online Journal. 2012; 2: 1-5.
- Wrzosek M, Wilczek K, Tusiewicz J, Piskórz MJ, Różyło-Kalinowska I. Pneumatization of the articular eminence in cone-beam computed tomography: prevalence and characteristics - literature review. Folia Morphol (Warsz). 2023; 82(2): 242-47. doi: 10.5603/FM.a2022.0023
- White SC, Pharoah MJ. Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation. 6<sup>th</sup> ed. Mosby Elsevier. 2014; p: 541.
- Alsufyani N, El-Hakim H, Major P. Prevalence of maxillary sinus hypoplasia and association with variations in the sinonasal complex: a cone beam CT study. Clin Oral Investig. 2021 Sep;

تمامی کات‌ها غایب بودند و در نمای آگزیمال هم آپلازی دوطرفه سینوس‌های ماگزیلاری مشخص بود.<sup>۱</sup>

در گزارشی دیگر که توسط Alsufyani و همکاران با هدف بررسی شیوع هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری و افزایش ضخامت مخاط توسط روش CBCT انجام شد؛ گزارش گردید.<sup>۱۰</sup> سینوس ماگزیلاری هیپوپلاستیک با فرآیند غیرطبیعی یا طبیعی با ضخیم شدن مخاط پیشرفته همراه است و ممکن است با تغییر آناتومی دیواره جانبی حفره بینی که باعث نزدیکی آن به کف اوربیت شود؛ ظاهر شود.<sup>۵</sup> این نتایج با نتایج مطالعه حاضر مطابقت داشته است.

همانطور که ذکر شد؛ در مورد گزارش شده مطالعه حاضر، بیمار هیچ شکایتی از سردرد و گرفتگی بینی نداشت و هیچگونه سابقه بیماری مادرزادی یا تروما در دوران کودکی نیز نداشته است. CBCT انجام شده، هیپوپلازی سینوس ماگزیلاری سمت چپ، جابجایی تحتانی کف اوربیت، افزایش ضخامت مخاط سینوس را نشان داد.

### نتیجه‌گیری

سینوس هایپوپلاستیک سینوس ماگزیلاری می‌تواند بر روی

25(9): 5463-71. doi: 10.1007/s00784-021-03854-3

- Dedeoğlu N, Burak Duman S. Clinical significance of maxillary sinus hypoplasia in dentistry: A CBCT study. Dent Med Probl. 2020 Apr-Jun; 57(2): 149-56. doi: 10.17219/dmp/114982
- Lana JP, Carneiro P, Machado V, de Souza P, Manzi F, Horta M. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. Clin Oral Implants Res. 2012 Dec; 23(12): 1398-403. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02321.x
- Bindakhil M, Mupparapu M. Cone Beam CT Evaluation of Bilateral Maxillary Sinus Hypoplasia with Unilateral Mandibular Hypertrophy. J Orofac Sci. 2020; 12: 61-63. doi: 10.4103/jofs.jofs\_66\_19
- Alsufyani NA, Major MP, Major PW. Relationship between Maxillary Sinus Hypoplasia and Maxillary Occlusal Cant: A Cone Beam CT Study. BioMed Research International. 2022; Article ID 4651514. doi: 10.1155/2022/4651514
- Tasar M, Cankal F, Bozlar U, Hidir Y, Saglam M, Ors F. Bilateral maxillary sinus hypoplasia and aplasia: radiological and clinical findings. Dentomaxillofac Radiol. 2007 Oct; 36(7): 412-15. doi: 10.1259/dmfr/72395885