# مقایسه پارامترهای سفالومتریک سه‌بعدی حاصل از CBCT در بیماران مبتلا به شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده و بیماران بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III

دکتر فاطمه شهرابی فراهانی[۱]، دکتر حدیث خسروی[۲]، دکتر احمدرضا طلایی‌پور*[۳]، دکتر عبدالرضا جمیلیان[۴]، دکتر ساناز حیدرخان طهرانی[۵]

۱-دندانپزشک عمومی

۲-دستیار تخصصی رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳- استاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴- استاد، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

۵- استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران

وصول مقاله: ۱۴۰۵/۲/۲۱ اصلاح نهایی:۱۴۰۵/۴/۳۱ پذیرش مقاله: ۱۴۰۵/۵/۱

## Comparison of Three-Dimensional Cephalometric Parameters Derived from Cone-Beam Computed Tomography in Patients with Repaired Unilateral Cleft Lip and Palate and Non-Cleft Skeletal Class III Subjects

**Fatemeh Shahrabi Farahani[1], Hadis Khosravi[2*], Ahmadreza Talaeipou*[3], Abdolreza Jamilian[4], Sanaz Heydarkhan Tehrani[5]**

**1-Dentist**

**2- Postgraduate Student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.**

**3- Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.**

**4- Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.**

**5- Assistan Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.**

**Received:May 2025 Accepted: July 2025**

### Abstract

**Background&Aim:** Identifying differences in craniofacial morphology between patients with unilateral cleft lip and palate (UCLP) and non-cleft individuals with skeletal Class III relationships is clinically important for accurate diagnosis and orthodontic–surgical treatment planning. This study aimed to compare cephalometric parameters derived from cone-beam computed tomography (CBCT) images between patients with repaired UCLP and non-cleft subjects with skeletal Class III malocclusion.

**Materials and Methods**: In this descriptive–analytical cross-sectional study, reconstructed lateral cephalograms obtained from CBCT images were evaluated. The study sample consisted of 37 patients with repaired UCLP and 37 non-cleft patients with skeletal Class III malocclusion. Cephalograms were generated using Dolphin software, and 26 hard-tissue and 17 soft-tissue parameters were analyzed. The effects of sex and the presence of cleft were assessed using two-way analysis of variance (ANOVA).

**Results:** No significant interaction between gender and cleft status was observed for any of the cephalometric variables. The effective maxillary depth was on average 2.64 mm shorter in the UCLP group compared with the non-cleft skeletal Class III group ($p < 0.001$). The SNA angle and Lande's angle were significantly greater in the non-cleft group ($p < 0.006$ and $p < 0.004$, respectively), indicating a more retrusive maxillary position in patients with UCLP. No significant difference in the ANB angle was detected between the two groups. In the vertical dimension, the gonial angle, lower gonial angle, mandibular plane angle, and y-axis angle were significantly greater in the UCLP group. Additionally, patients with UCLP exhibited a wider and more concave soft tissue profile.

**Conclusion:** Despite similar sagittal skeletal relationships between the maxilla and mandible, patients with repaired unilateral cleft lip and palate demonstrate a greater maxillary retroposition, more severe vertical discrepancies, and a more concave soft-tissue profile compared with non-cleft individuals with skeletal Class III malocclusion.

**Keywords:** Cephalometry; Class III malocclusion; Cone beam computed tomography (CBCT); Unilateral cleft lip and alate.

**Corresponding Author:ar_talai@yahoo.com**

**J Res Dent Sci. 2026;23(2):132-142**

# نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر احمد رضا طلایی پور پست الکترونیک:**ar_talai@yahoo.com**

## خلاصه:

**سابقه و هدف:** شناسایی تفاوت‌های مورفولوژیک کرانیوفاسیال میان بیماران مبتلا به شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده (UCLP) و افراد بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III، در تشخیص صحیح و برنامه‌ریزی درمان‌های ارتودنسی و جراحی فک و صورت اهمیت دارد. هدف این مطالعه، مقایسه پارامترهای سفالومتریک استخراج‌شده از تصاویر توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی (CBCT) در این دو گروه بود.

**مواد و روشها :** در این مطالعه توصیفی–تحلیلی مقطعی، سفالوگرام‌های بازسازی‌شده از تصاویر CBCT۳۷ بیمار مبتلا به UCLP و ۳۷ بیمار بدون شکاف با مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III بررسی شد. تصاویر با نرم‌افزار Dolphin بازسازی و ۲۶ شاخص بافت سخت و ۱۷ شاخص بافت نرم اندازه‌گیری گردید. برای بررسی اثر جنس و وجود شکاف، از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه استفاده شد.

**یافته‌ها:** اثر متقابل جنس و وجود شکاف بر هیچ‌یک از پارامترها معنی‌دار نبود. طول مؤثر ماگزیلا در بیماران UCLP به‌طور میانگین ۲٫۶۴ میلی‌متر کمتر از گروه بدون شکاف کلاس III بود (P<۰/۰۰۱). زاویه SNA و زاویه Lande در گروه بدون شکاف به‌طور معنی‌داری بزرگ‌تر بود (P<۰/۰۰۶ و P<۰/۰۰۴) که نشان‌دهنده رتروپوزیشن بیشتر ماگزیلا در بیماران UCLP است. اختلاف معنی‌داری در زاویه ANB مشاهده نشد. در بعد عمودی، زاویه گونیال، زاویه گونیال تحتانی، زاویه صفحه مندیبولار و محور Y در بیماران UCLP افزایش معنی‌دار داشت. همچنین، این بیماران پروفایل بافت نرم پهن‌تر و مقعرتری داشتند.

**نتیجه‌گیری:** با وجود شباهت روابط اسکلتی ساژیتال بین ماگزیلا و مندیبل، بیماران UCLP نسبت به افراد بدون شکاف با مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III، رتروپوزیشن بیشتر ماگزیلا، ناهنجاری‌های عمودی شدیدتر و پروفایل بافت نرم مقعرتر نشان می‌دهند.


**کلید واژه‌ها: توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی (CBCT)؛ سفالومتری؛ شکاف لب و کام یک‌طرفه؛ مال‌اکلوژن کلاس III**

مقدمه:

شکاف لب و کام (Cleft Lip and Palate; CLP) یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی ناحیه کرانیوفاشیال محسوب‌می‌شود که با اختلال در رشد طبیعی ماگزیلا، عدم تقارن صورت و بروز ناهنجاری‌های اسکلتی و دندانی همراه است. این ناهنجاری‌ها نتیجه مجموعه‌ای از عوامل ژنتیکی، محیطی و مداخلات جراحی اولیه بوده و می‌توانند پیامدهای عملکردی و زیبایی‌شناختی قابل توجهی برای بیماران ایجاد نمایند. گزارش‌ها نشان می‌دهد عقب‌ماندگی رشد ماگزیلا و تمایل به بروز مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III در بیماران مبتلا به شکاف لب و کام، به‌ویژه در نوع یک‌طرفه، شیوع بالایی دارد [۱،۲]. بیماران مبتلا به شکاف یک‌طرفه لب و کام (Unilateral Cleft Lip and Palate; UCLP) معمولاً دچار عدم تقارن عرضی و ساجیتال در ساختارهای فک بالا، فک پایین و قاعده جمجمه هستند که این تغییرات می‌تواند الگوی رشد کرانیوفاشیال را در ابعاد مختلف تحت‌تأثیر قرار دهد.

مطالعات مبتنی بر تصویربرداری سه‌بعدی با استفاده از CBCT نشان داده‌اند که این بیماران، حتی پس از ترمیم جراحی، تفاوت‌های معنی‌داری در شاخص‌های اسکلتی و بافت نرم در مقایسه با افراد بدون شکاف از خود نشان می‌دهند.[۳–۵]

از سوی دیگر، ناهنجاری اسکلتی کلاس III در بیماران بدون شکاف با الگوهای متنوعی از عقب‌ماندگی ماگزیلا، پیش‌روی مندیبل یا ترکیبی از هر دو همراه است. بررسی‌های سه‌بعدی مبتنی بر CBCT نشان داده‌اند که بیماران کلاس III بدون شکاف دارای تفاوت‌های قابل توجهی در پارامترهای سفالومتریک نسبت به جمعیت نرمال هستند، با این حال الگوی این تغییرات الزاماً مشابه بیماران دارای شکاف لب و کام نمی‌باشد.[۶–۸]

اگرچه سفالومتری دوبعدی سال‌ها به‌عنوان ابزار اصلی ارزیابی کرانیوفاشیال مورد استفاده قرار گرفته است، محدودیت‌هایی نظیر هم‌پوشانی ساختارها، خطای بزرگ نمایی و ناتوانی در نمایش عدم تقارن‌های واقعی، دقت این روش را کاهش می‌دهد.

با ظهور توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی ( Cone- Beam Computed Tomography; CBCT)، امکان بازسازی سه‌بعدی دقیق ساختارهای کرانیوفاشیال و استخراج سفالوگرام‌های قابل‌اعتماد فراهم شده‌است. مطالعات متعدد دقت و پایایی بالای شاخص‌های سفالومتریک استخراج‌شده از تصاویر CBCT را در ارزیابی همزمان بافت سخت و نرم گزارش کرده‌اند [۹،۱۰].

با وجود افزایش مطالعات سه‌بعدی بر روی بیماران مبتلا به شکاف لب و کام، اغلب پژوهش‌ها این بیماران را با جمعیت نرمال مقایسه کرده‌اند و تحقیقات اندکی به مقایسه مستقیم بیماران دارای شکاف یک‌طرفه لب و کام با بیماران بدون شکاف ولی دارای رابطه اسکلتی کلاس III پرداخته‌اند [۱۱،۱۲]. افزون بر این، نتایج مطالعات پیشین درباره ویژگی‌های مندیبل، زاویه قاعده جمجمه و الگوی رشد عمودی در بیماران UCLP همواره یکسان نبوده و یافته‌های متناقضی گزارش شده است.[۱۳–۱۶] با توجه به اهمیت تشخیص دقیق تفاوت‌های کرانیوفاشیال بین این دو گروه در برنامه‌ریزی درمان ارتودنسی و جراحی فک و صورت، و در نظر گرفتن خلأ مطالعات مقایسه‌ای مبتنی بر تصویربرداری سه‌بعدی، انجام پژوهش‌هایی با استفاده از پارامترهای سفالومتریک استخراج‌شده از تصاویر CBCT ضروری به نظر می‌رسد. همچنین، با توجه به تأثیر اثبات‌شده زمان‌بندی جراحی‌های اولیه (مانند ترمیم لب و کام) بر پتانسیل رشد استخوان‌های صورت، لحاظ کردن همگنی در پروتکل‌های درمانی جهت تفکیک تغییرات ناشی از مداخلات جراحی از الگوهای رشد پاتولوژیک، در چنین مطالعات مقایسه‌ای از اهمیت کلیدی برخوردار است. بر این اساس، مطالعه حاضر با هدف مقایسه شاخص‌های سه‌بعدی بافت سخت و بافت نرم (بر پایه بازسازی از تصاویر CBCT) در بیماران دارای شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده و بیماران بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III انجام گردید.

## مواد و روش ها

این پژوهش به‌صورت توصیفی–تحلیلی مقطعی انجام شد با کد اخلاق (IR.IAU.DENTAL.REC.1401.089) و داده‌های آن بر اساس بررسی سفالومتری‌های استخراج‌شده از تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی ( Cone Beam Computed Tomography; CBCT) بیماران مبتلا به شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده و نیز بیماران بدون شکاف لب و کام با مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III جمع‌آوری گردید. تصاویر CBCT مورد استفاده در این مطالعه از آرشیو بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران و یک مطب خصوصی در شهر تهران انتخاب شدند و محاسبات شاخص‌های سفالومتری بافت سخت و بافت نرم روی سفالوگرام‌های بازسازی‌شده از این تصاویر انجام گرفت. حجم نمونه بر اساس نتایج مطالعه Lin و همکاران و با استفاده از فرمول مقایسه دو میانگین مستقل محاسبه گردید:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \cdot (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

در این فرمول، با در نظر گرفتن سطح معناداری ($\alpha$=0.05)، توان آزمون (۱−$\beta$=0.80)، انحراف‌معیار مشترک ($\sigma$=1.5) و حداقل تفاوت میانگین قابل‌تشخیص ($d$=1.0)، حداقل حجم نمونه مورد نیاز برای هر گروه ۳۷ نفر برآورد شد. محاسبات نرم‌افزاری نیز با استفاده از نرم‌افزار PASS 11 / G*Power تأیید گردید. بر این اساس، در مجموع ۷۴ تصویر CBCT شامل ۳۷ بیمار مبتلا به شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده و ۳۷ بیمار بدون شکاف لب و کام با رابطه اسکلتی کلاس III وارد مطالعه شدند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند متوالی و بر اساس تطابق با معیارهای ورود و نداشتن معیارهای خروج انجام شد.

به‌منظور افزایش دقت متدولوژیک و تکرارپذیری، معیارهای انتخاب نمونه به شرح زیر اعمال گردید:

•معیارهای ورود (مشترک برای هر دو گروه): ۱. تشخیص بالینی رابطه اسکلتی کلاس III (زاویه ANB ≤ 0)؛ ۲. وجود سیستم دندانی دائمی کامل.

•معیارهای خروج (برای هر دو گروه): ۱. سابقه درمان ارتودنسی یا جراحی ارتوگناتیک؛ ۲. وجود سندرم‌های ژنتیکی، ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال (به‌جز شکاف در گروه هدف) یا

تروما؛ ۳. بیماری‌های سیستمیک مؤثر بر رشد استخوانی؛ ۴. وجود ضایعات پاتولوژیک یا آرتیفکت‌های شدید در تصاویر CBCT.

روش انتخاب نمونه در گروه کنترل نیز بر اساس تطبیق‌دهی (Matching) دقیق با گروه UCLP از نظر سن، جنس و وضعیت اسکلتی انجام گرفت تا همگنی گروه‌ها تضمین گردد. کلیه نمونه‌ها در محدوده سنی ۱۵ تا ۳۵ سال بودند و تصاویر CBCT آن‌ها با میدان دید بزرگ ( Large Field of View) به ابعاد ۱۶×۱۱ سانتی‌متر، با دانسیته مناسب و در وضعیت اکلوژن مرکزی تهیه شده بود. به منظور کنترل متغیرهای مخدوش‌کننده و حصول اطمینان از همگنی (Homogeneity) جامعه آماری، تمامی بیماران گروه UCLP تحت پروتکل درمانی استاندارد مرکز (Institutional Protocol) قرار داشتند؛ به‌گونه‌ای که جراحی ترمیم لب در دوران شیرخوارگی و ترمیم کام پیش از ۱۸ ماهگی انجام شده بود. اگرچه زمان‌بندی جراحی به‌عنوان یک متغیر کلیدی در رشد کرانیوفاسیال شناخته می‌شود، اما در این مطالعه به‌منظور کنترل اثرات مخدوش‌کننده احتمالی، تمامی بیماران گروه UCLP تحت پروتکل درمانی استاندارد مرکز قرار داشتند. با این وجود، به‌دلیل ماهیت رتروسپکتیو پژوهش و احتمال وجود تفاوت‌های جزئی در زمان‌بندی دقیق جراحی، این متغیر به‌عنوان یک محدودیت مطالعه لحاظ گردیده است و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با طراحی طولی، زمان‌بندی دقیق و تکنیک جراحی به‌عنوان متغیرهای هم‌متغیر (Covariate) جهت تحلیل دقیق‌تر وارد مدل‌های آماری شوند .نمونه‌گیری در دو مرحله انجام شد؛ در مرحله نخست بیماران گروه شکاف یک‌طرفه لب و کام انتخاب گردیدند و در مرحله دوم افراد بدون شکاف لب و کام متناسب با توزیع جنسیتی گروه اول به گروه کنترل اختصاص یافتند. معیارهای ورود برای گروه شکاف یک‌طرفه لب و کام شامل غیرسندرمی بودن شکاف، انجام جراحی ترمیمی، وجود رابطه اسکلتی کلاس III با زاویه ANB کمتر از صفر درجه و نداشتن سابقه درمان ارتودنسی قبلی بود. افراد گروه بدون شکاف دارای معیارهای مشابهی بودند؛ با این تفاوت که فاقد شکاف لب و کام بودند. بیماران دارای سابقه درمان ارتودنسی قبلی، جراحی ارتوگناتیک، تروما صورت، آنومالی‌های کرانیوفاسیال، بیماری‌های سیستمیک یا ابتلا به سندرم‌ها از مطالعه خارج شدند. همچنین تصاویر CBCT دارای آرتیفکت، پراکندگی یا سختی پرتو و تصاویر دارای ضایعات پری‌اپیکال یا پری‌رادیکولار از بررسی حذف گردیدند. سفالوگرام‌ها با استفاده از نرم‌افزار Dolphin Imaging (نسخه ۱۱.۷، شرکت Dolphin Imaging and Management Solutions، واقع در Chatsworth، کالیفرنیا، ایالات متحده) بازسازی شدند. در این مطالعه ۲۶ شاخص سفالومتریک بافت سخت و ۱۷ شاخص بافت نرم مورد ارزیابی قرار گرفت. اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای به‌ترتیب با دقت ۰.۱ میلی‌متر و ۰.۱ درجه انجام شد و تمامی اندازه‌گیری‌ها پس از انجام توسط نرم‌افزار، توسط متخصص ارتودنسی بازبینی و تأیید گردید [۶]. لندمارک‌های مورد استفاده برای شاخص‌های بافت سخت و بافت نرم به‌ترتیب در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند. به‌منظور بررسی پایایی اندازه‌گیری‌ها، دو هفته پس از آنالیز اولیه، شاخص‌های سفالومتریک ۱۰ نمونه از گروه شکاف یک‌طرفه لب و کام عمل‌شده و ۱۰ نمونه از گروه بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III مجدداً اندازه‌گیری شد و میزان پایایی با استفاده از آزمون Intra class Correlation Coefficient (ICC) محاسبه گردید که مقدار آن برابر ۰.۹۱۷ به‌دست آمد و بیانگر پایایی عالی اندازه‌گیری‌ها بود. به‌منظور ارزیابی پایایی درون‌ارزیاب، ۱۰ تصویر CBCT به‌صورت تصادفی انتخاب و پس از دو هفته مجدداً اندازه‌گیری شدند. ضریب همبستگی درون‌کلاسی (ICC) برابر با ۰.۹۱۷ به‌دست آمد که نشان‌دهنده پایایی عالی اندازه‌گیری‌ها بود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری (Statistical Package for Social Sciences (SPSS نسخه ۲۵ انجام شد. میانگین و انحرافمعیار شاخص‌های بافت

سخت و نرم به تفکیک گروه و جنس گزارش گردید و برای بررسی اثر جنس، وجود شکاف یک‌طرفه لب و کام و نیز اثر متقابل این دو عامل بر نتایج محاسبات از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه استفاده شد.

سطح معناداری آماری در این مطالعه برابر با ۰.۰۵ در نظر گرفته شد. این پژوهش بر اساس تصاویر CBCT آرشیوی انجام شد و تماس مستقیمی با بیماران وجود نداشت. پروتکل تحقیق توسط کمیته اخلاق در پژوهش‌های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران بررسی و تأیید گردید.

## یافته‌ها

در این مطالعه، تحلیل سفالومتریک سه‌بعدی بر روی مجموعاً ۷۴ بیمار شامل ۳۷ بیمار مبتلا به شکاف لب و کام یک‌طرفه‌ی عمل‌شده و ۳۷ بیمار بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III انجام شد. دو گروه از نظر توزیع جنسیتی کاملاً همسان بودند، به‌طوری‌که در هر گروه ۲۳ نفر مرد (۶۲/۲٪) و ۱۴ نفر زن (۳۷/۸٪) حضور داشتند.

بررسی متغیرهای دموگرافیک نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر جنس ($P=0.999$) و سن ($P=0.865$) بین دو گروه وجود ندارد. این همگنی آماری، امکان مقایسه مستقیم و معتبر پارامترهای سفالومتریک بافت سخت و بافت نرم بین دو گروه را بدون تأثیر عوامل مخدوش‌کننده دموگرافیک فراهم ساخت.

### تحلیل شاخص‌های اسکلتی

مقایسه شاخص‌های سفالومتریک اسکلتی بین بیماران مبتلا به شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده و گروه بدون شکاف نشان داد که اختلافات معنی‌دار عمدتاً در مؤلفه‌های ساژیتال فک بالا و همچنین الگوی عمودی اسکلت صورت متمرکز بوده‌اند، در حالی که شاخص‌های مرتبط با موقعیت ساژیتال فک پایین تغییرات محدودی را نشان دادند (جدول ۱).

در بیماران مذکر، شاخص‌های مرتبط با موقعیت قدامی–خلفی و طول ماگزیلا شامل $N-A$، $A-Ptm$ و زاویه SNAب ه‌طور معنی‌داری در گروه شکاف کاهش یافته‌بودند ($P < 0.05$) که بیانگر عقب‌ماندگی نسبی و کوتاه‌شدگی کمپلکس ماگزیلاری نسبت به گروه بدون شکاف است. شاخص‌های ساژیتال فک پایین به‌طور کلی تغییرات محدودی را نشان دادند؛ با این حال، زاویه SNB در گروه شکاف به‌طور معنی‌داری کاهش یافته‌بود.

از نظر روابط بین‌فکی، اختلاف معنی‌داری در ANB بین دو گروه مشاهده نشد که بیانگر حفظ الگوی کلی رابطه ساژیتال بین‌فکی علی‌رغم تغییرات اسکلتی منفرد است.

بررسی الگوی عمودی نیز نشان داد که شاخص‌های مرتبط با شیب صفحه مندیبولار، به‌ویژه MP/SN، به‌طور معنی‌داری در گروه شکاف افزایش‌یافته‌اند؛ الگویی که در هر دو جنس مشابه بود. یافته‌های بیماران مؤنث نیز همین الگوی کلی را تأیید کردند.

**جدول ۱-مقایسه شاخص‌های منتخب اسکلتی و دندانی بین مردان دارای شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده و مردان بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III**

| متغیر | معیارانحراف ) بدون شکافIII میانگین± (کلاس | معیاردارای شکاف لب و کام میانگین ± انحراف | p مقدار |
|---|---|---|---|
| **وضعیت ساژیتال فک بالا** | | | |
| N–A(میلی‌متر) | ۱/۱۵±۱/۶۱ | ۳/۸۴±۱/۵۰ | <۰/۰۰۱ |
| A–Ptm(میلی‌متر) | ۳۹/۶۹±۲/۲۲ | ۳۷/۲۱±۲/۲۰ | <۰/۰۰۱ |
| SNA(درجه) | ۷۹/۰۵±۳/۷۷ | ۷۶/۶۵±۳/۴۹ | ۰/۰۳ |
| وضعیت ساژیتال فک پایین | | | |
| SNB(درجه) | ۸۱/۰۹±۳/۵۶ | ۷۸/۲۵±۳/۵۱ | ۰/۰۰۹ |
| **روابط بین‌فکی** | | | |
| ANB (درجه) | ۰/۶۳±۱/۴۹ | ۰/۶۱±۱/۴۴ | ۰/۹۵ |
| **الگوی عمودی اسکلتی** | | | |
| MP/SN(درجه) | ۳۶/۱۷±۲/۱۸ | ۳۹/۴۹±۲/۱۹ | <۰/۰۰۱ |
| N–Go–Me(درجه) | ۷۶/۵۶±۳/۴۸ | ۷۹/۰۷±۳/۶۸ | ۰/۰۲ |
| S–Go / N–Me (%) | ۸۰/۶۱±۳/۷۲ | ۷۷/۹۸±۳/۵۱ | ۰/۰۱ |
| **شیب دندانی** | | | |
| U1/SN(درجه) | ۱۰۳/۷۷±۴/۷۲ | ۹۴/۸۲±۴/۲۹ | <۰/۰۰۱ |
| L1/MP(درجه) | ۸۶/۳۸±۳/۸۱ | ۸۳/۹۸±۳/۷۴ | ۰/۰۴ |

در سطح تحلیل چند متغیره، نتایج آنالیز واریانس دوطرفه نشان داد که وضعیت شکاف دارای اثر اصلی معنی‌دار بر شاخص‌های کلیدی اسکلتی است، در حالی‌که نه اثر جنس و نه اثر متقابل شکاف × جنس به سطح معنی‌داری نرسیدند. (P>۰/۰۵) این الگو حاکی از آن است که تغییرات اسکلتی مشاهده‌شده مستقل از جنس بوده و در هر دو جنس به‌صورت مشابه بروز می‌کند. در راستای این یافته‌ها، مقایسه‌های تک‌متغیره نیز نشان داد که شاخص تحدب اسکلتی ($N - A - Pog$) بین گروه‌های دارای شکاف و بدون شکاف تفاوت معنی‌دار دارد، در حالی‌که برخی شاخص‌های مرتبط با الگوی چرخش مندیبل (مانند Gn–Go–Ar) از نظر آماری معنی‌دار نبودند. (جدول ۲).

**جدول ۲- مقایسه متغیرهای منتخب اسکلتی و بافت نرم حاصل از نتایج آنالیز واریانس دوطرفه، با نمایش اثرات اصلی وضعیت شکاف، جنسیت و اثر متقابل آن‌ها.**

| متغیر | گروه | میانگین | معیارانحراف | اختلاف میانگین | مقدار (اثر شکاف) | مقدار (اثر جنسیت) | Pمقدار (اثر متقابل) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاویه فاسیال | III کلاس | ۹۰/۳۱ | ۵/۲۷ | -۶/۰۲ | /۱۶۰ | ۰/۵۱۲ | ۰/۸۹۰ |
| | دارای شکاف | ۸۴.۲۹ | ۶.۲۹ | | | | |
| تحدب اسکلتی | III کلاس | -۶/۲۹ | ۲/۶۶ | -۲/۲۶ | ۰/۰۰۳ * | ۰/۰۳۰* | ۰/۹۵۰ |
| ($N - A - Pog$) | دارای شکاف | -۸/۵۵±۲/۲۵ | ۲.۲۵ | | | | |
| مجموع زوایای زینی | III کلاس | ۱۳۸/۷۷ | ۶/۳۹ | +۷/۵۸ | ۰/۰۰۴* | ۰/۰۰۴* | ۰/۷۶۰ |
| ($S - Ar - Go$) | دارای شکاف | −۸.۵۵ | ۷.۳۲ | | | | |
| زاویه گونیال | III کلاس | ۱۲۵/۸۷ | ۵/۴۰ | +۰/۳۷ | ۰/۹۸۰ | ۰/۱۵۰ | ۰/۹۱۰ |
| | دارای شکاف | ۱۲۶.۲۴ | ۶.۷۳ | | | | |
| طول میانی صورت | III کلاس | ۱/۹۶ | ۱/۶۹ | ۴/۲۴ | <۰/۰۰۱ * | ۰/۳۵۰ | ۰/۴۵۰ |
| | دارای شکاف | -۲/۲۸ | ۰/۵۷ | | | | |

- معنی‌داری آماری در سطح $P < 0.05$.
- مقادیر P جنسیت (Gender P-Value) نشان‌دهنده تفاوت‌های ساختاری بین دو جنس (دوشکلی جنسی) مستقل از وضعیت شکاف است.

## یافته ها:

در این مطالعه، تحلیل سفالومتریک سه‌بعدی بر روی مجموعاً ۷۴ بیمار شامل ۳۷ بیمار مبتلا به شکاف لب و کام یک‌طرفه‌ی عمل‌شده و ۳۷ بیمار بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III انجام شد.

دو گروه از نظر توزیع جنسیتی کاملاً همسان بودند، به‌طوری‌که در هر گروه ۲۳ نفر مرد (۶۲/۲٪) و ۱۴ نفر زن (۳۷/۸٪) حضور داشتند. بررسی متغیرهای دموگرافیک نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر جنس (P=0.999) و سن (P=0.865) بین دو گروه وجود ندارد. این همگنی آماری، امکان مقایسه مستقیم و معتبر پارامترهای سفالومتریک بافت سخت و بافت نرم بین دو گروه را بدون تأثیر عوامل مخدوش‌کننده دموگرافیک فراهم ساخت.

### تحلیل شاخص‌های اسکلتی

مقایسه شاخص‌های سفالومتریک اسکلتی بین بیماران مبتلا به شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده و گروه بدون شکاف نشان داد که اختلافات معنی‌دار عمدتاً در مؤلفه‌های ساژیتال فک بالا و همچنین الگوی عمودی اسکلت صورت متمرکز بوده‌اند، در حالی که شاخص‌های مرتبط با موقعیت ساژیتال فک پایین تغییرات محدودی را نشان دادند (جدول ۱).

در بیماران مذکر، شاخص‌های مرتبط با موقعیت قدامی–خلفی و طول ماگزیلا شامل $N-A$، $A-Ptm$ و زاویه SNA به‌طور معنی‌داری در گروه شکاف کاهش یافته‌بودند ($P < 0.05$) که بیانگر عقب‌ماندگی نسبی و کوتاه‌شدگی کمپلکس ماگزیلاری نسبت به گروه بدون شکاف است. شاخص‌های ساژیتال فک پایین به‌طور کلی تغییرات محدودی را نشان دادند؛ با این حال، زاویه SNB در گروه شکاف به‌طور معنی‌داری کاهش یافته‌بود. از نظر روابط بین‌فکی، اختلاف معنی‌داری در ANB بین دو گروه مشاهده نشد که بیانگر حفظ الگوی کلی رابطه ساژیتال بین‌فکی علی‌رغم تغییرات اسکلتی منفرد است.

بررسی الگوی عمودی نیز نشان داد که شاخص‌های مرتبط با شیب صفحه مندیبولار، به‌ویژه MP/SN، به‌طور معنی‌داری در گروه شکاف افزایش یافته‌اند؛ الگویی که در هر دو جنس مشابه بود. یافته‌های بیماران مؤنث نیز همین الگوی کلی را تأیید کردند.

### تحلیل شاخص‌های بافت نرم

تحلیل شاخص‌های بافت نرم نشان داد که تغییرات اسکلتی زیرین با تغییرات مشاهده‌شده در نیمرخ صورت همراه بوده‌اند (جدول ۳). در بعد ساژیتال، شاخص طول یک‌سوم میانی صورت ($G' - Sn$) در گروه شکاف به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون شکاف بود ($P < 0.001$) که بیانگر عقب‌ماندگی بافت نرم ناحیه مید–فیس است. همچنین، زاویه تحدب بافت نرم ($G' - Prn - Pg'$) و زاویه برجستگی نیمرخ ($G' - Sn - Pg'$) در بیماران دارای شکاف به‌طور معنی‌داری کاهش یافته‌بود. (P <۰/۰۰۱) که نشان‌دهنده تخت‌شدگی (Flattening) قابل توجه در پروفایل صورت این بیماران است. یکی از بارزترین تفاوت‌ها در ناحیه نازولبیال مشاهده شد؛ جایی که زاویه نازولبیال ($Cm - Sn - UL$) در گروه شکاف حدود ۱۰ درجه کمتر (حاده‌تر) از گروه کنترل بود.(P<۰/۰۰۱) این یافته نشان‌می‌دهد که رابطه لب بالا و بینی با پیامدهای ساختاری مرتبط با شکاف و مداخلات درمانی قبلی همراه است.

با این حال، ابعاد ایزوله بینی شامل طول بینی ($Prn - Sn$) و زاویه نوک بینی ($Prn - N' - Sn$) تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه نداشتند. (P>۰/۰۵) که پیشنهاد می‌کند تغییرات ظاهری بینی بیشتر ناشی از موقعیت نسبی آن با لب بالا است تا تغییر در ابعاد خود بینی. لازم به ذکر است که آنالیز جداگانه در گروه زنان نیز الگوی مشابهی از تغییرات را نشان داد.

**جدول ۳- مقایسه شاخص‌های پروفایل بافت نرم بین مردان دارای شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده و مردان بدون شکاف با رابطه IIIاسکلتی کلاس**

| متغیر | بدون شکاف (Mean±SD) | دارای شکاف (Mean±SD) | P-Value |
|---|---|---|---|
| G′–Sn (mm) | ۱/۹۳±۱/۵۳ | −۱/۰۱±۱/۷۶ | <۰/۰۰۱ |
| G′–Prn–Pg′ (°) | ۲۴/۴۳±۲/۴۲ | ۲۱/۴۲±۱/۸۸ | <۰/۰۰۱ |
| G′–Sn–Pg′ (°) | ۵/۶۷±۱/۵۴ | −۰/۴۷±۱/۵۴ | <۰/۰۰۱ |
| A′–N′–B′ (°) | ۳/۰۱±۱/۴۴ | ۲/۳۰±۱/۳۸ | ۰/۱۰ |
| Prn–Sn (mm) | ۱۱/۳۵±۱/۶۵ | ۱۱/۷۴±۲/۲۸ | ۰/۵۱ |
| Prn–N′–Sn (°) | ۱۶/۹۹±۱/۷۷ | ۱۶/۳۹±۱/۶۹ | ۰/۲۵ |
| Cm–Sn–UL (°) | ۱۰۲/۴۴±۴/۴۸ | ۹۲/۳۰±۴/۰۴ | <۰/۰۰۱ |

### تحلیل شاخص‌های لب و دندانی–لبی

به‌طور همسو، بررسی شاخص‌های لب و دندانی–لبی نشان داد که جلوآمدگی و زاویه لب تحتانی و همچنین رابطه آن با اسکلت فکی در

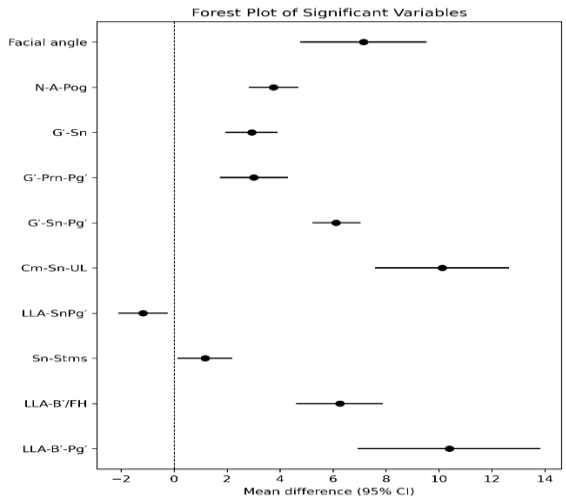
بیماران دارای شکاف به‌طور معنی‌داری تغییر یافته‌است، در حالی‌که برخی شاخص‌های تماس دندانی–لبی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نشان ندادند (جدول ۴). در مجموع، این نتایج مؤید آن است که اگرچه الگوی اسکلتی کلی در دو جنس مشابه باقی می‌ماند، اثر وضعیت شکاف به‌صورت منسجم در سطوح اسکلتی، بافت نرم و لب به بروز تفاوت‌های مورفولوژیک قابل توجه منجر می‌شود.

**جدول ۴- مقایسه شاخص‌های لب و دندانی–لبی بین مردان دارای شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده و مردان بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III**

| متغیر | بدون شکاف (میانگین ± انحراف معیار) | شکاف لب و کام (میانگین ± انحراف معیار) | مقدار p |
|---|---|---|---|
| ULA–SnPg′ (mm) | ۴/۹۶±۱/۶۴ | ۵/۳۲±۱/۵۶ | ۰/۴۵ |
| LLA–SnPg′ (mm) | ۶/۳۳±۱/۵۲ | ۷/۵۲±۱/۶۰ | ۰/۰۱ |
| Sn–Stms (mm) | ۱۹/۳۷±۱/۷۶ | ۱۸/۱۹±۱/۶۸ | ۰/۰۳ |
| Stmi–B″ (mm) | ۱۵/۷۵±۱/۷۱ | ۱۵/۸۵±۱/۶۶ | ۰/۸۳ |
| ULA–Sn/FH (°) | ۱۰۹/۱±۵/۴ | ۱۰۲/۶±۴/۹ | <۰/۰۰۱ |
| LLA–B′/FH (°) | ۶۱/۸±۴/۷ | ۶۶/۹±۴/۵ | <۰/۰۰۱ |
| LLA–B′–Pg′ (°) | ۱۷/۶±۳/۱ | ۲۱/۳±۳/۴ | <۰/۰۰۱ |
| Up–ULA (mm) | ۲/۱۴±۰/۹۲ | ۲/۴۱±۰/۸۸ | ۰/۲۸ |
| Lp–LLA (mm) | ۲/۶۳±۱/۰۱ | ۳/۴۲±۱/۰۵ | ۰/۰۲ |

برای نمایش بصری جهت و بزرگی تفاوت‌های معنی‌دار مشاهده‌شده، نمودار فارست اثر متغیرهای منتخب اسکلتی، بافت نرم و لبی را نشان می‌دهد (شکل ۱).

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشترین اندازه اثر مربوط به شاخص‌های لب تحتانی و زاویه نازولبیال است، در حالی‌که برخی متغیرهای اسکلتی با وجود معنی‌داری آماری، اندازه اثر متوسطتری نشان می‌دهند.




**شکل ۱- نمودار فارست نمایش‌دهنده جهت و اندازه اثر اختلاف‌های معنی‌دار (اختلاف میانگین با فاصله اطمینان ۹۵٪) در متغیرهای منتخب اسکلتی، بافت نرم**

### تحلیل اثر جنس و اثر متقابل

نتایج آنالیز واریانس دوطرفه (Two-Way ANOVA) نشان داد که اگرچه وضعیت شکاف (Cleft Status) عامل اصلی تعیین‌کننده در تفاوت‌های مورفولوژیک است، اثر جنسیت (Gender Effect) تنها در تعداد محدودی از شاخص‌ها مشاهده می‌شود. مهم‌تر از آن، اثر متقابل شکاف × جنس ($Cleft \times Gender$) در هیچ‌یک از متغیرهای اسکلتی و بافت نرم به سطح معنی‌داری آماری نرسید. (P>۰/۰۵).

عدم وجود اثر متقابل معنی‌دار بیانگر آن است که پاتومورفولوژی ناشی از شکاف لب و کام، فارغ از جنسیت بیمار، الگوی یکسانی از تغییرات را بر اسکلت صورت و بافت نرم تحمیل می‌کند. بر اساس آنالیز جداگانه جنسیت، دوشکلی جنسی (Sexual Dimorphism) تنها در شاخص‌های محدودی نظیر زاویه تحدب اسکلتی ($N-A-Pog$) و مجموع زوایای زینی ($S-Ar-Go$) مشاهده شد. (P<۰/۰۵) ، به‌طوری که مردان در هر دو گروه (با و بدون شکاف) تمایل به داشتن زاویه تحدب کمتر و مجموع زوایای خلفی متفاوتی نسبت به زنان داشتند. با این حال، در اکثر شاخص‌های

کلیدی ساژیتال و عمودی نظیر $SNA$، $MP/SN$ و زاویه فاسیال، تفاوت معنی‌داری بین دو جنس مشاهده نشد. (P>۰/۰۵) .

با توجه به عدم معنی‌داری اثر متقابل و محدود بودن اثر جنس، داده‌های ارائه شده در جداول قبلی (که عمدتاً بر اساس گروه مردان یا کل نمونه بود) می‌توانند به‌عنوان نماینده‌ای معتبر از الگوی تغییرات مورفولوژیک در کل جمعیت مورد مطالعه در نظر گرفته شوند (جدول ۲).

## بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، مقایسه شاخص‌های سفالومتری بافت سخت و بافت نرم در سفالوگرام‌های استخراج‌شده از تصاویر CBCT بیماران دارای شکاف لب و کام یک‌طرفه عمل‌شده (UCLP) و بیماران بدون شکاف با رابطه اسکلتی کلاس III بود.

با توجه به شباهت الگوی اسکلتی قدامی–خلفی در دو گروه، تلاش شد تفاوت‌های مورفولوژیک ناشی از شکاف لب و کام و پیامدهای ساختاری مرتبط با آن، مستقل از نوع مال‌اکلوژن، بررسی گردد.

در سال‌های اخیر، استفاده از CBCT در تشخیص و طرح درمان ارتودنسی مورد توجه فزاینده قرار گرفته است. تصاویر CBCTنسبت به سفالوگرام‌های دو بعدی مرسوم، بهدلیل حذف بزرگ‌نمایی و اعوجاج پروجکشن و نیز کاهش سوپرایمپوزیشن ساختارهای دوطرفه، امکان بازنمایی دقیق‌تر مورفولوژی کرانیوفاشیال، دندانی و بافت نرم را فراهم می‌سازند.[۱۷] با این حال، فقدان پروتکل‌های استاندارد برای آنالیزهای سفالومتری سه بعدی و نبود نرم‌های نرمال تعریف‌شده برای جوامع مختلف، همچنان موجب شده است که سفالوگرام‌های دوبعدی، از جمله سفالوگرام‌های بازسازی‌شده از CBCT، در تحقیقات و کاربردهای بالینی مورد استفاده قرار گیرند.

سفالوگرام‌های استخراج‌شده از CBCT بر پایه پرتوهای موازی و پروجکشن متعامد ایجاد می‌شوند و بنابراین فاقد خطاهای بزرگ‌نمایی و اعوجاج متداول در سفالوگرافی مرسوم هستند [۶،۱۸]. علاوه بر این، امکان اصلاح موقعیت سر و تطابق مجدد پلن‌های مرجع در داده‌های CBCT ، خطاهای ناشی از وضعیت ناصحیح بیمار را کاهش می‌دهد [۱۴]. پایایی و تکرارپذیری این نوع سفالوگرام‌ها در مطالعات آزمایشگاهی و بالینی گوناگون تأیید شده است [۱۸] و در تحقیق حاضر نیز از همین روش برای مقایسه دقیق دو گروه استفاده شد. در بررسی پارامترهای مربوط به بیس کرانیال، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر طول بیس کرانیال قدامی(S–N) ، طول بیس کرانیال خلفی (S–Ba)و انحنای بیس کرانیال (N–Ba–FH) مشاهده نشد. این یافته‌ها با نتایج برخی مطالعات قبلی همخوانی دارد که گزارش کرده‌اند طول بیس کرانیال در بیماران UCLP و افراد بدون شکاف مشابه است[۶،۸]

Ross [۶،۸] نیز بیان کرده است که تفاوت‌های بیس کرانیال لزوماً با وجود شکاف لب و کام مرتبط نیست [۱۵]. هرچند در برخی مطالعات، زوایای بیس کرانیال منفرجه یا حاد در بیماران دارای شکاف گزارش شده‌اند [۱۱،۱۲]، به نظر می‌رسد تفاوت‌های مشاهده‌شده در این زمینه بیش از آنکه تحت‌تأثیر شکاف یا جراحی ترمیمی باشد، با نوع رابطه اسکلتی قدامی–خلفی مرتبط باشد. از آنجا که در تحقیق حاضر هر دو گروه از نظر الگوی اسکلتی کلاس III همسان‌سازی شده‌بودند، نبود تفاوت معنی‌دار در شاخص‌های بیس کرانیال قابل توجیه است.

در ارتباط با ماگزیلا، نتایج نشان داد که طول مؤثر ماگزیلا در گروه UCLP به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون شکاف است و اثر شکاف در این متغیر مستقل از جنس معنی‌دار بود. این یافته با نتایج Lin و همکاران مطابقت دارد که کوتاه‌تر بودن طول مؤثر ماگزیلا در بیماران UCLP را گزارش کردند [۶]. همچنین کاهش معنی‌دار زوایای SNA و Lande's در گروه

UCLPنشان‌دهنده وضعیت رتروزیو ماگزیلا نسبت به بیس کرانیال در این بیماران است که در مطالعات پیشین نیز گزارش شده‌است [۶،۱۱]. این تغییرات می‌تواند با نارسایی رشد ماگزیلا یا پیامدهای ساختاری مرتبط با جراحی‌های ترمیمی توضیح داده شود. در خصوص مندیبل، اگرچه مقادیر طول تنه مندیبل، ارتفاع را موس و طول کل مندیبل در گروه UCLP کمتر از افراد بدون شکاف بود، این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود. با این حال، زاویه SNB در گروه UCLP به‌طور معنی‌داری کمتر گزارش شد که بیانگر موقعیت نسبتاً رتروزیو مندیبل نسبت به بیس کرانیال است. این یافته با نتایج Lin و همکاران همخوانی دارد [۶]، ولی با برخی مطالعات که تفاوتی در موقعیت مندیبل گزارش نکرده‌اند، مغایرت دارد [۸،۱۱]. این اختلاف احتمالاً ناشی از ناهمگونی گروه‌های کنترل در مطالعات مختلف است.

از نظر روابط اسکلتی قدامی–خلفی، در تحقیق حاضر زاویه ANB بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت و این موضوع نشان‌دهنده حفظ رابطه ساجیتال کلی بین ماگزیلا و مندیبل در هر دو گروه است. با این حال، کاهش همزمان زوایای SNA و SNB در گروه UCLP نشانمی‌دهد که هر دو فک نسبت به بیس کرانیال در موقعیت رتروزیوتری قرار دارند. این الگو بیانگر تفاوت مکانیسم‌های اتیولوژیک ناهنجاری کلاس III در بیماران UCLP در مقایسه با افراد بدون شکاف است؛ به‌طوری‌که در بیماران UCLP، عواملی نظیر شکاف، تروما و انقباض اسکار جراحی نقش پررنگ‌تری در محدودیت رشد ماگزیلا دارند. در بعد عمودی، افزایش معنی‌دار زاویه گونیال، زاویه پلن مندیبل (MP/SN) و زاویه y axis در گروه UCLP مشاهده شد که نشان‌دهنده الگوی رشد عمودی واگرا تر و چرخش ساعت‌گرد بیشتر مندیبل در این بیماران است. این یافته‌ها با نتایج مطالعات قبلی مطابقت دارد [۶] و می‌تواند به‌عنوان پاسخ جبرانی به نارسایی رشد ماگزیلا تفسیر شود. کاهش زاویه U1/SN در گروه UCLP نیز بیانگر تمایل لینگوالی اینسایزورهای ماگزیلا بوده که احتمالاً با افزایش فشار لب و انقباض اسکار پس از جراحی مرتبط است [۱۱،۱۲]. از نظر بافت نرم، با وجود تشابه زاویه ANB بافت نرم در دو گروه، بیماران UCLP پروفایل مقعرتر و صاف‌تری نشان دادند که با کاهش معنی‌دار زوایای G′–Sn–Pg′ و G′–Prn–Pg′ همراه بود. این یافته‌ها با گزارش‌های قبلی درباره پروفایل مقعر و پهن‌تر بیماران دارای شکاف لب و کام همسو است [۶]. همچنین، زاویه نازولبیال (Cm–Sn–UL) در گروه UCLP به‌طور معنی‌داری کمتر بود که می‌تواند بازتابی از رتروژن نسبی بیس بینی و تغییرات مورفولوژیک مجموعه نازوماگزیلاری باشد. اگرچه در مطالعه حاضر تلاش شد با انتخاب بیمارانی که تحت پروتکل درمانی استاندارد (Institutional Protocol) قرار داشتند، اثرات ناشی از مداخلات جراحی همگن‌سازی شود، اما نمی‌توان از تأثیرات بالقوه تفاوت‌های جزئی در زمان‌بندی دقیق جراحی بر رشد کرانیوفاسیال کاملاً چشم‌پوشی کرد. این موضوع به عنوان یک محدودیت در مطالعات رتروسپکتیو محسوب می‌شود و پیشنهاد می‌گردد در مطالعات طولی (Longitudinal) آینده، متغیرهای مرتبط با زمان جراحی به عنوان عوامل هم‌متغیر (Covariate) در مدل‌های آماری لحاظ گردند تا تأثیر مستقل هر یک از مراحل جراحی بر شاخص‌های اسکلتی با دقت بیشتری تفکیک شود. در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشانمی‌دهد که علی‌رغم تشابه رابطه اسکلتی قدامی–خلفی کلی در بیماران UCLP و افراد بدون شکاف با مال‌اکلوژن کلاس III، تفاوت‌های قابل‌توجهی در موقعیت ماگزیلا، الگوی رشد عمودی، و مورفولوژی بافت نرم بین دو گروه وجود دارد. شناخت این تفاوت‌ها می‌تواند در تشخیص دقیق‌تر و انتخاب راهبردهای درمانی مناسب در بیماران دارای شکاف لب و کام، به‌ویژه در برنامه‌ریزی درمان‌های ارتودنسی و ارتوگناتیک، سودمند باشد.

**نتیجه گیری:**

با وجود شباهت روابط اسکلتی ساژیتال بین ماگزیلا و مندیبل، بیماران UCLP نسبت به افراد بدون شکاف با مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III، رتروپوزیشن بیشتر ماگزیلا، ناهنجاری‌های عمودی شدیدتر و پروفایل بافت نرم مقعرتر نشان می‌دهند.

**References:**

1. Paknahad M, Shahabi M, Mirhashemi A. Three-dimensional craniofacial characteristics in patients with unilateral cleft lip and palate assessed by cone-beam computed tomography. Cleft Palate Craniofac J. 2022;59(9):1123-1132.
2. He Y, Li J, Zhang H, Liu Y, Wang J. Three-dimensional evaluation of craniofacial morphology in patients with unilateral cleft lip and palate using cone-beam computed tomography. BMC Oral Health. 2022;22:457.
3. Bajracharya D, Liu Y, Niu L, Wang J. Three-dimensional cephalometric characteristics of skeletal Class III malocclusion assessed by cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022;162(4):e345-e354.
4. Sinha S, Chaurasia A, Singh A, Srivastava R. Craniofacial asymmetry in operated unilateral cleft lip and palate patients: a CBCT-based study. Clin Oral Investig. 2023;27:4567-4576.
5. da Costa Dias H, Dutra V, Farias Gomes A, de Oliveira Ruellas AC. Three-dimensional evaluation of craniofacial asymmetry in unilateral cleft lip and palate patients. Cleft Palate Craniofac J. 2023;60(4):421-430.
6. Nerurkar A, Krishnan S, Shetty P. CBCT-based skeletal characteristics of Class III malocclusion: a three-dimensional comparative study. Cureus. 2022;14(10):e29845.
7. Tateishi C, Ono T, Honda E, et al. Three-dimensional craniofacial morphology in patients with repaired unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2024;61(2):185-194.
8. Kumar V, Ludlow JB, Mol A. Accuracy and reliability of three-dimensional cephalometric landmarks derived from cone-beam computed tomography images. Dentomaxillofac Radiol. 2022;51(6):20220021.
9. Gribel BF, Gribel MN, Frazão DC, McNamara JA Jr, Manzi FR. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography-generated cephalograms. Angle Orthod. 2022;92(1):90-98.
10. Berco M, Rigali PH Jr, Miner RM, DeLuca S, Anderson NK. Accuracy and reliability of measurements made on cone-beam computed tomography-generated cephalograms. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2021;159(3):e225-e233.
11. Rossi M, Perrotti G, Ciavarella D, et al. Three-dimensional assessment of craniofacial morphology using CBCT in cleft patients. J Clin Med. 2024;13(12):2890.
12. Almeida MS, Oliveira AE, Ruellas ACO, et al. Three-dimensional evaluation of skeletal discrepancies using cone-beam computed tomography. J Clin Med. 2024;13(18):5703.
13. Lin YJ, Lin JC, Chen YJ, Yao CC, Chang HF. Three-dimensional cephalometric analysis in patients with unilateral cleft lip and palate. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(2):187-197.
14. Zheng Q, Lin J, Jiang J, Wang Y. Craniofacial morphology in patients with repaired unilateral cleft lip and palate: a CBCT study. J Oral Maxillofac Surg. 2016;74(11):2354-2363.
15. Semb G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by different surgical protocols. Semin Orthod. 2011;17(2):101-110.
16. Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA Jr. Craniofacial features of Class III malocclusion. Angle Orthod. 2006;76(4):560-569.
17. Park JU, Baik HS. Classification of skeletal Class III malocclusion using cephalometric parameters. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119(6):609-615.
18. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2007.