

ویژگی های دندانی - استخوانی پسران و دختران ۸ تا ۱۳ ساله با مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک در استان فارس؛ یک بررسی سفالومتریکی

پریسا صالحی* - شهلا مؤمنی دانایی*

* استادیار گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

چکیده

بیان مساله: هدف نخستین هر ارتودنتیست، توصیف و تشخیص ناهنجاری دندانی فکی است، که وی خواستار درمان است. زیرا، که تشخیص می‌تواند اهداف درمان و در پایان، روش درمانی را برای هر بیمار آشکار سازد.

هدف: هدف از انجام این بررسی، تشریح و واکاوی ویژگی های دندانی - استخوانی افراد ۸ تا ۱۳ ساله با مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک در استان فارس در گروه های سنی خاص بوده است. افزون بر این، از ویژگی های این افراد می‌توان در بررسی های دیگر، که به بررسی روش های گوناگون درمانی این بیماران می‌پردازد، به عنوان گروه شاهد بهره جست.

مواد و روش: تصویرهای پرتونگاری سفالومتری جانبی ۶۹۳ فرد از استان فارس (۲۱۳ نفر با اکلوزن طبیعی به عنوان گروه شاهد، ۴۸۰ نفر با اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک به عنوان گروه آزمون) مراجعه کننده به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز (۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳)، که با روش نمونه‌گیری ساده غیر تصادفی برگزیده شده بودند، فراهم گردید. این افراد، در دو گروه جنسی (پسر و دختر) و سه گروه سنی (۸ تا ۹ سال، ۱۰ تا ۱۱ سال و ۱۲ تا ۱۳ سال) قرار گرفتند. پس از تعیین ۳۵ شاخص سفالومتری و انتقال تصویرها به دستگاه کارترین در رایانه به وسیله ی یک نرم افزار رایانه‌ای، ۳۶ مقیاس طولی و ۱۵ مقیاس زاویه‌ای اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری‌ها به ارزیابی نواحی قاعده ی جمجمه، رابطه ی جلوپی - پشتی و عمودی ماگزایلا و مندیبل نسبت به قاعده ی جمجمه، رابطه ی ماگزایلا و مندیبل و نیز، روابط دندانی اختصاص داشت. واکاوی آماری تی - تست مستقل (Independent t-test) برای دو گروه انجام شد و اندازه های به دست آمده مقایسه گردیدند.

یافته ها: از مقایسه‌ی داده ها، یافته های زیر به دست آمد: قاعده ی جلوپی جمجمه در افراد کلاس دو زیر گروه یک نسبت به گروه طبیعی بزرگ تر بوده و جلوزدگی بیشتر نشان داد. مندیبل در این افراد، از نظر اندازه، کوچک تر و از لحاظ موقعیت، عقب‌تر از افراد گروه شاهد قرار داشت. فک بالا (در ناحیه‌ی کام و استخوان آلوئول) و دندان‌های آن (ثناپا و مولر) در گروه بیمار جلوتر واقع شده و این افزایش اندازه ی کام از بعد جلوپی - پشتی بیشتر در نیمه‌ی جلوپی آن (ANS-Max) مشاهده گردید. همچنین، چرخش به سمت بالا در نیمه‌ی جلوپی کام دیده شد. الگوی رشد عمودی و افزایش تحدب چهره در بیشتر افراد گروه بیمار، از یافته‌های آشکار این بررسی بود.

نتیجه گیری: مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک در افراد مورد بررسی در نتیجه ی مجموعه ای از ناهنجاری های موجود در موقعیت و یا ابعاد قاعده ی جمجمه، ماگزایلا، مندیبل و تغییرات دندان ها به دست آمده است.

واژگان کلیدی: مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک، ویژگی های دندانی - استخوانی، کودکان ۸ تا ۱۳ سال، استان فارس

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۵/۱۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۴/۲۲

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال ششم؛ شماره ۳ و ۴، ۱۳۸۴ صفحه ی ۳۴ تا ۴۶

* نویسنده مسوول مکاتبات: پریسا صالحی. شیراز - خیابان قصر دشت - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - گروه آموزشی

ارتودنسی - تلفن: ۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳-۴ Email: salehi_pa@yahoo.com

مقدمه

هدف نخستین هر ارتودنטיست، توصیف و تشخیص مال اکلوزنی است، که خود خواستار درمان آن است. زیرا، تشخیص می‌تواند اهداف درمان و سرانجام روش درمانی مورد نیاز را برای هر بیمار آشکار سازد. بنابراین، دانستن این، که آیا ناهنجاری اسکلتی، علت یک مال اکلوزن است و یا در ارتباط با آن، از اهمیتی ویژه برخوردار است. همچنین، جا و اندازه ی دیسپلازی، می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های درمانی مانند، نیاز به کشیدن دندان، زمان درمان، درمان فانکشنالی و مداخله ی جراحی موثر باشد^(۱).

افراد مبتلا به ناهنجاری کلاس دو زیر گروه یک، ممکن است به دلیل بی تناسبی چهره، با مشکلات روحی- روانی و اجتماعی روبه رو گردند. از آنجا که، گاهی شیوع پوسیدگی، مشکلات پریدنتال، ناهنجاری‌های گفتاری و مشکلات بلعی در این افراد بیشتر مشاهده می‌گردد^(۲)، بنابراین، بررسی درباره ی رویکردهای گوناگون این مال اکلوزن، از اهمیتی بسزا برخوردار است. بررسی های گوناگون نشان دهنده ی اهمیت و نقش سفالوگرام جانبی^(۳ و ۴) در تشخیص افتراقی و حتی، تا اندازه ی در طراحی درمان این مال اکلوزن است. روبین (Rubin) (۱۹۷۷) اشاره کرده است، که برخی از اندازه‌گیری‌های سفالومتری در تشخیص آغازین دارای ارزش هستند و برخی در بررسی تغییرات، سودمند هستند^(۵). افزون بر این، استفاده از نرم افزارهای رایانه ای نیز، سبب آسانی در امر تشخیص گردیده است^(۶).

بیشارا (Bishara) (۱۹۹۸)، بیان کرده است، که در حدود دو سوم از بیماران کلاس دو زیر گروه یک به ناهنجاری های استخوانی دچار هستند^(۳). انگل (Angle) بر این باور بود، که رخداد مال اکلوزن کلاس دو، در نتیجه ی کوچک بودن یا تکامل نیافتن فک پایین و یا موقعیت خلفی آن است^(۷). بررسی های گوناگون، که برای تعیین علت اصلی این ناهنجاری در جمعیت‌های گوناگون انجام گرفته است، نشان داده است، که ویژگی‌هایی متفاوت از نارسایی در رشد مندیبل تا افزایش رشد ماگزایلا، در ایجاد این

ناهنجاری دخالت دارند. اما یافته ی غالب، عقب بودن مندیبل است، که بر پایه ی اندازه‌گیری‌های سفالومتریکی به دست آمده است^(۸ و ۹). کر (Kerr) و جان (Jehn) (۱۹۹۴) و نیز پانچرز (Panherz) و همکاران (۱۹۹۷)^(۹ و ۱۰) نشان دادند، که در مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک، مندیبل در موقعیتی عقب‌تر به قاعده ی مجمله مفصل شده است. روتشتاین (Rothstein) و یون (Yoon) (۲۰۰۰) دریافتند، که در افراد مبتلا به مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک به دلیل جلوتر قرار گرفتن نقطه‌ی نازیون (N)، زاویه SNB کوچک‌تر از گروه شاهد بوده است. با این وجود، بخش جلویی قاعده‌ی مجمله، که معمولاً به علت بزرگی استخوان فرونتال و ماگزایلا می‌تواند به عنوان یک عامل مؤثر در تشدید مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک مطرح گردد^(۱۰). با توجه به نارسایی های پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده، از جمله، قابل اطمینان نبودن نتایج، به دلیل ناچیز بودن شماره نمونه‌ها، مخلوط بودن نمونه و نبودن محدودیت سنی و نژادی، قابل اعتماد نبودن برخی اندازه‌های زاویه‌ای برای تعیین موقعیت فک و در پایان، اشکال در ارتباط دادن نتایج بررسی‌ها، پژوهش کنونی برای اصلاح این نارسایی‌ها انجام گرفت. در این بررسی، اندازه‌گیری اجزای گوناگون چهره با یک روش رایانه ای در یک نمونه‌ی بزرگ ۶۹۳ نفری، دربردارنده ی ۴۸۰ فرد مبتلا به کلاس دو زیر گروه یک و ۲۱۳ فرد کلاس یک و در سه گروه سنی (۸ تا ۹ سال، ۱۰ تا ۱۱ سال و ۱۲ تا ۱۳) انجام شده و هدف آن، تعیین ویژگی‌های استخوانی و دندان‌ی افراد کلاس دو زیر گروه یک بود. افزون بر این، از آنجا که، تعیین هر گونه دیسپلازی و یا ویژگی‌های دندان‌ی - استخوانی در افراد درمان شده، تنها پس از مقایسه ی آنها با ویژگی‌های دندان‌ی - استخوانی گروه شاهد، یعنی گروهی با همان مال اکلوزن و در همان رده‌ی سنی، اما درمان نشده، امکان‌پذیر است، بنابراین گروه‌های تعیین شده در این بررسی، می‌تواند به‌عنوان گروه‌های شاهد در بررسی‌های دیگر، که به بررسی روش‌های درمانی متفاوت بر روی بیماران کلاس دو زیر گروه یک می‌پردازد، استفاده شود.

مواد و روش

این بررسی مقطعی (Cross-sectional) بر روی ۶۹۳ بیمار مراجعه کننده به درمانگاه دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز از نواحی گوناگون استان فارس در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ انجام شد، که دارای مال اکلوژن کلاس دو بودند. در آغاز، ۵۹۰ نفر با ناهنجاری کلاس دو زیرگروه یک (زاویه ی تحذب چهره بیشتر از پنج درجه، برآمدگی بیشتر از ۴ درجه و رابطه ی کلاس دو دندان‌های مولر و کانین) برگزیده گردیدند. سپس، از میان این افراد، ۴۸۰ نفر با زاویه ی طبیعی FH-SN (۷ تا ۸ درجه)، دامنه ی سنی ۸ تا ۱۳ سال، نبود پیشینه ی درمان ارتودنسی، رویش همه ی دندان‌های دایم (بجز مولر دوم و سوم)، کیفیت دلخواه پرتونگاری و نداشتن پیشینه ی بیماری و مشکلات پزشکی، برای بررسی در نظر گرفته شدند. در گروه شاهد نیز، ۲۱۳ نفر مانند گروه مورد بررسی، در آغاز بر پایه ی معاینه ی بالینی، بودن اکلوژن کلاس یک در دندان‌های مولر اول و کانین، کراودینگ کمتر از چهار میلی متر، نبود چرخش دندان، نیمرخ و حالت چهره ی طبیعی و سپس، بر پایه ی معیارهای سفالومتری، مانند $Wits=1\pm 1\text{mm}$ ، $ANB=2-4^\circ$ ، $\text{Angle of convexity} = -5^\circ$ از میان ۳۰۳ بیمار و یا همراهان آنان با دریافت اجازه برگزیده شدند. با توجه به استفاده از آزمون تی مستقل، به برابری حجم نمونه‌ها نیاز نبوده است. افراد گوناگون (گروه شاهد و آزمون)، برپایه ی جنس و سن، در دو گروه جنسی دختر و پسر و سه گروه سنی (۸ تا ۹، ۱۰ تا ۱۱ و ۱۲ تا ۱۳ سال) دسته‌بندی شدند (روی هم رفته، ۱۲ زیر گروه: شش گروه طبیعی و شش گروه کلاس دو زیرگروه یک) (جدول ۱).

پرتونگاری‌های سفالومتری به وسیله ی دستگاه سفالوستات PM (KV=۸۵ و Planmeca o-y) و یک فنی ورز (تکنسین) واحد فراهم و سپس، ۳۵ نقطه (شکل ۱) بر روی عکس‌های سفالومتری افراد گوناگون

برای اندازه‌گیری ۱۵ عدد زاویه و ۳۶ عدد اندازه ی طولی، به تفکیک، در قاعده ی جمجمه، مندیبل، ماگزایلا، نواحی آلوئول و دندان‌ها تعیین شد. جدول ۲، نقاط غیر استاندارد مورد استفاده و تعریف آن‌ها را در بررسی نشان می دهد.

پس از تعیین نقاط، تریسینگ‌ها به گونه ای اسکن شدند، که نقطه ی سلا در کانون دستگاه کارترین واقع گردید. از این نقطه، محور Xها، موازی خط افقی کروگمن-واکر (Krogman- Waker) (۱۰) و محور Yها، عمود بر این خط در نقطه ی سلا رسم گردید. این خط افقی با پیوند دو نقطه ی ماگزیلون (Maxilon) (نقطه ی ۳۲، شکل ۱) و نقطه ی اکسیپیتال (Occipital) (نقطه ی ۳۵، شکل ۱) رسم می‌شود. ماکسیلون (Maxilon)، نقطه‌ای در زیر K-Ridge و در کانون لبه های بالایی و پایینی کام و نقطه ی اکسیپیتال نیز، پایین ترین نقطه بر روی استخوان پس سری است. برای افزایش دقت، اندازه ی زاویه ها و خطوط مورد نیاز به وسیله ی یک نرم افزار رایانه‌ای (Photoshop.7) دو بار اندازه‌گیری شد، که در هر دو بار، هیچ اختلافی دیده نشد. برای رفع خطای ناشی از اختلالات بزرگنمایی موجود در پرتونگاری، ضریب بزرگنمایی بر پایه ی معیار (Scale) موجود بر روی هر فیلم محاسبه گردید. داده‌های به‌دست آمده گردآوری و محاسبات آماری آزمون تی مستقل برای مقایسه ی گروه های بیمار و شاهد انجام شد.

یافته ها

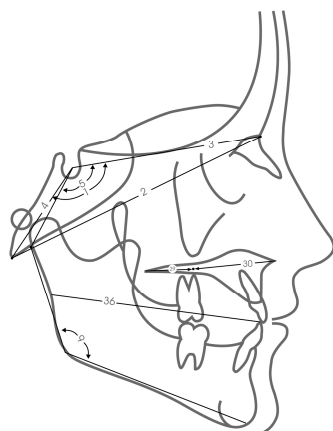
نتایج زیر، اندازه‌هایی را نشان می دهد، که در مقایسه ی شش زیر گروه دارای تفاوت‌های آشکار با گروه شاهد بودند. در برخی موارد نیز، تفاوت‌هایی آورده شده است که در سه گروه معنا دار بود. اندازه‌گیری‌ها به وسیله ی اعداد و حروف، در شکل ۲ و مقادیر اندازه‌گیری شده همراه با مقدار معناداری، در جداول ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده است.

جدول ۱: شمار افراد و مقدار میانگین سن دختران و پسران در سه زیر گروه سنی در گروه های شاهد و کلاس دو زیر گروه یک

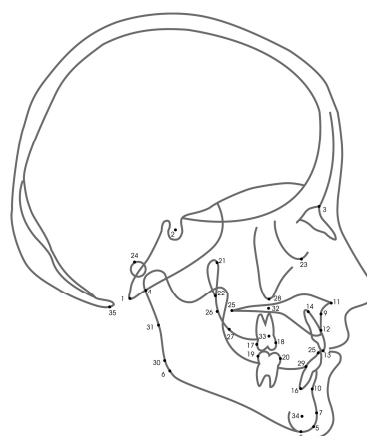
| شمار | پسران | | شمار | دختران | | شاهد |
|----------------------------|------------|------|------------|------------|------|------|
| | میانگین سن | شمار | | میانگین سن | شمار | |
| ۸ تا ۹ سال | ۸ ± ۴ ماه | ۲۹ | ۸ ± ۶ ماه | ۳۷ | | |
| ۱۰ تا ۱۱ سال | ۱۰ ± ۶ ماه | ۳۱ | ۱۰ ± ۵ ماه | ۳۶ | | |
| ۱۲ تا ۱۳ سال | ۱۲ ± ۵ ماه | ۴۸ | ۱۲ ± ۶ ماه | ۴۲ | | |
| کلاس دو زیر گروه یک | | | | | | |
| ۸ تا ۹ سال | ۸ ± ۵ ماه | ۷۶ | ۸ ± ۷ ماه | ۸۱ | | |
| ۱۰ تا ۱۱ سال | ۱۰ ± ۵ ماه | ۷۹ | ۱۰ ± ۴ ماه | ۸۴ | | |
| ۱۲ تا ۱۳ سال | ۱۲ ± ۶ ماه | ۷۷ | ۱۲ ± ۶ ماه | ۸۳ | | |

جدول ۲: صورت نقاط غیر استاندارد مورد استفاده در بررسی

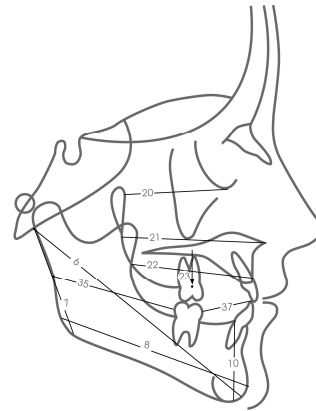
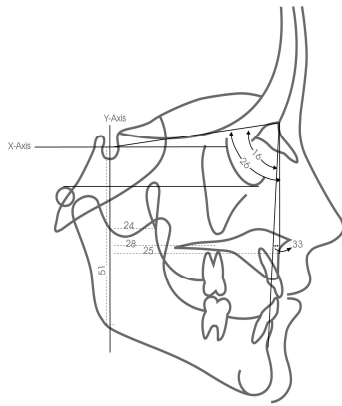
| | |
|------------|--|
| PTM1 | برجسته ترین نقطه بر دیواره ی جلویی شیار تریکومگزیلاری |
| PTM2 | برجسته ترین نقطه بر دیواره ی پایینی شیار تریکومگزیلاری |
| Post PNS | امتداد نقطه ی PNS بر دیواره ی پشتی ماگزایلا |
| Max Tub | پایینی - پشتی ترین نقطه بر دیواره ی ماگزایلا |
| Point 29 | جای تلاقی سطح لینگوال ثنایای پایینی با استخوان آلوئول |
| Point 30 | پایینی - پشتی ترین نقطه بر دیواره ی پشتی راموس |
| Mid Rmpt | نقطه ی مرکزی در دیواره ی بیرونی راموس |
| Maxillon | نقطه ای در راستای K-ridge در مرکز ضخامت کام |
| Point 33 | تصویر K-ridge بر پلن آلوئول فک بالا |
| Occipitale | پایین ترین نقطه بر روی استخوان پس سری |



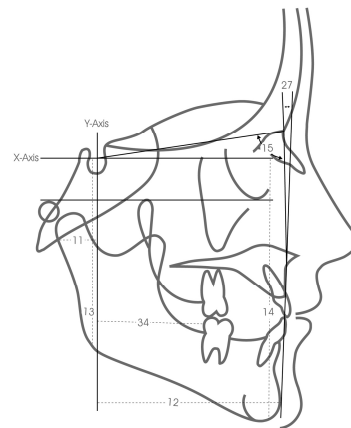
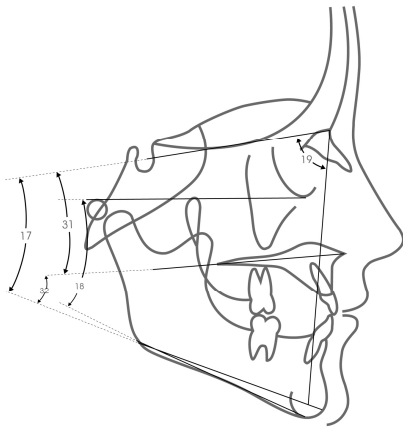
شکل ۲- A: تصویر اندازه گیری های خطی 2,3,4,29,30,36 و زاویه های 1,5,9



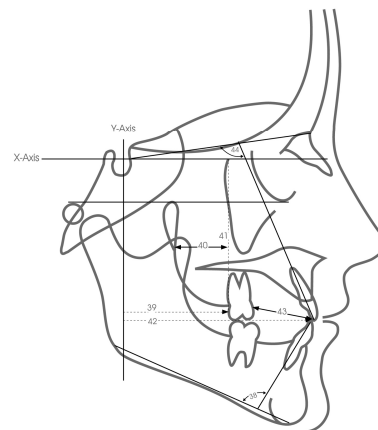
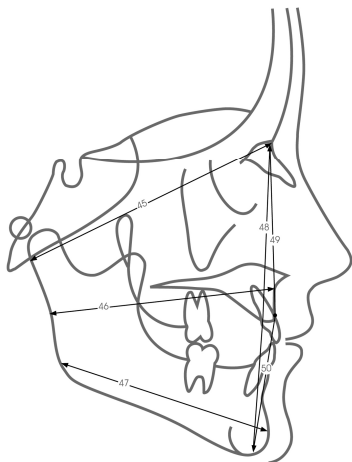
شکل ۱: نمای شماتیک نقاط مورد استفاده برای ارزیابی سفالومتری



شکل ۲-B: تصویر اندازه‌گیری‌های خطی 7, 8, 10, 20, 21, 22, 23, 35, 37 شکل ۲-C: تصویر اندازه‌گیری‌های خطی: 16, 24, 25, 26, 33 و زاویه‌ای 51



شکل ۲-D: تصویر اندازه‌گیری‌های خطی: 11, 12, 13, 14, 34 و زاویه‌ای 15, 27 شکل ۲-E: تصویر اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای 17, 18, 19, 31, 32



شکل ۲-F: تصویر اندازه‌گیری‌های خطی: 38, 39, 40, 41, 42, 43 و زاویه‌ای: 44 شکل ۲-G: تصویر اندازه‌گیری‌های خطی: 45, 46, 47, 48, 49, 50

کلاس دو زیرگروه یک، بجز زیر گروه دختران ۱۰ تا ۱۱ سال، نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد (A₁ و A₂).

کرانیوم

خمیدگی قاعده‌ی جمجمه در همهی زیر گروه‌های

طول قاعده ی جمجمه

طول قاعده ی جلویی (A₃)، بجز در گروه دختران ۱۰ تا ۱۱ و پسران ۱۲ تا ۱۳ ساله در دیگر گروه ها افزایش نشان داد. طول قاعده ی پشتی جمجمه (A₄)، تنها در گروه پسران ۱۲ تا ۱۳ ساله افزایشی معنادار داشت. زاویه ی قاعده (A₅) در بیشتر زیرگروه ها افزایشی میان ۱/۸ تا ۲/۳ درجه را نشان داد (بجز در گروه دختران ۱۰ تا ۱۱ و پسران ۱۲ تا ۱۳ ساله).

مندیل

کاهش طول کلی مندیل (B₆) در همه ی زیر گروه های کلاس دو، بجز زیر گروه های ۱۰ تا ۱۱ ساله مشاهده گردید، اما این کاهش، تنها در زیر گروه های دختر و پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله تغییراتی چشمگیر داشته است. این کاهش به اندازه ی ۱/۸ میلی متر در دختران و چهار میلی متر در پسران اندازه گیری شد. نقاط B و Pog در بیشتر زیرگروه ها به گونه ای آشکار عقب قرار گرفته بودند.

ماگزایلا

افزایش طول ماگزایلا در ناحیه ی کام (B₂₁) در بیشتر زیرگروه ها معنادار بود. در حالی که، این طول در ناحیه ی استخوان آلوئل (B₂₂)، تنها در زیرگروه های دختر و پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله و با افزایش ۱/۴ میلی متر در دختران و ۱/۷ میلی متر در پسران و زیر گروه پسر ۱۰ تا ۱۱ ساله (به اندازه ی ۲/۲ میلی متر) معنادار بوده است. افزایش زاویه SNA (C₂₆)، تنها در زیرگروه های ۱۲ تا ۱۳ ساله (به اندازه ۰/۷ درجه در دختران و ۲/۸ درجه در پسران)، اما افزایش تحذب چهره (D₂₇) در بیشتر زیرگروه ها، معنادار بوده است.

ماگزایلا - Key ridge

رابطه ی جلویی - پشتی Key-ridge (C₂₈) در مقایسه با گروه شاهد، تفاوتی نشان نداد.

ماگزایلا - کام

تغییرات کاهش شیب کام نسبت به قاعده ی جمجمه (E₃₁) در بیشتر زیرگروه ها و افزایش زاویه ی بازال (Basal) در زیرگروه های دختر و پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله، به اندازه ۱/۷ درجه در دختران و ۱/۹ درجه در پسران و گروه پسر ۱۰ تا ۱۱ ساله (به اندازه ی ۱/۷ درجه)، معنادار بود، که می تواند چرخش بخش جلو کام را به سمت بالا نشان دهد.

ماگزایلا - مندیل

افزایش زاویه ی ANB (C₃₃) از ۱/۵ تا ۳/۳ درجه، در بیشتر زیر گروه ها به گونه ای آشکار معنادار بود.

روابط دندانی در مندیل

تغییراتی آشکار در فاصله ی میان مولر تا انسیزور (B₃₇) در هیچ یک از زیرگروه ها، بجز زیر گروه پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله (افزایش به اندازه ی ۰/۵ میلی متر) مشاهده نگردید. افزایش زاویه ی IMPA (F₃₈) در نیمی از گروه ها معنادار بود. این افزایش در دختران ۱۰ تا ۱۱ ساله، به اندازه ی ۲/۳ درجه و در دختران و پسران ۱۲ تا ۱۳ ساله، به ترتیب ۱/۷ و ۱/۵ درجه بوده است.

روابط دندانی در ماگزایلا

افزایشی معنادار در اندازه گیری های خطی و زاویه ای (F₃₉-F₄₄) مشاهده گردید. این افزایش، به ویژه در فاصله ی میان مولر نخست تا ثنایای میانی فک بالا با حداکثر ۳ میلی متر در گروه پسران ۱۲ تا ۱۳ ساله و حداقل ۱/۵ میلی متر در گروه دختران ۸ تا ۹ و ۱۰ تا ۱۱ ساله و نیز، فاصله میان ثنایای بالا تا نقطه ی S با حداکثر ۵ میلی متر در دختران ۱۰ تا ۱۱ و حداقل ۲ تا ۹ میلی متر در گروه پسران ۱۰ تا ۱۱ و ۱۲ تا ۱۳ ساله معنادار بود.

ارتفاع و عمق چهره

افزایش اندازه ی بخش های بالایی عمق چهره (G₄₅) در بیشتر زیر گروه ها و افزایش اندازه ی بخش میانی عمق چهره (G₄₆)، تنها در زیر گروه پسر ۱۲ تا ۱۳ و ۱۰ تا ۱۱ ساله مشاهده گردید، اما بخش پایینی چهره (G₄₇)، در نیمی از زیر گروه ها، به ویژه در گروه پسر ۱۰ تا ۱۱ ساله کاهشی معنادار، به اندازه ی دو میلی متر را نشان داد. افزایش ارتفاع چهره (G₄₈) در زیرگروه های ۱۲ تا ۱۳ ساله (در دختران ۴/۱ میلی متر و در پسران ۳/۵ میلی متر) معنادار تر بود. افزایش ارتفاع نیمه ی بالایی بخش جلویی چهره (G₄₉) در زیرگروه های پسر و دختر ۱۲ تا ۱۳ ساله، به ترتیب ۱/۸ و ۱/۶ میلی متر و دختر ۱۰ تا ۱۱ ساله، به اندازه ی ۱/۷ میلی متر دیده شد. همچنین، افزایش نیمه ی پایینی بخش جلویی چهره (G₅₀) در بیشتر زیرگروه ها با حداکثر سه میلی متر در زیر گروه پسر ۸ تا ۹ ساله و حداقل ۱/۸ میلی متر در زیر گروه دختر ۸ تا ۹ ساله معنادار بود. در حالی که، کاهش ارتفاع در بخش پشتی (C₅₁)، تنها در زیر گروه پسر ۱۰ تا ۱۱ و ۱۲ تا ۱۳ ساله، به ترتیب، به اندازه ی ۳/۶ و ۲/۱ میلی متر، معنادار بوده است. افزایشی معنادار G₄₆ در زیر گروه پسر ۱۰ تا ۱۱ و ۱۲ تا ۱۳ ساله، می تواند با کاهش ارتفاع در بخش پشتی (C₅₁) در این دو گروه، موقعیت پایینی گونینون را توجیه کند.

جدول ۳: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به گروه های آزمون شاهد پسر و دختر ۸ تا ۹ ساله

| متغیر | تعریف | شکل | پسر ۸-۹ سال | | مقدار P | دختر ۸-۹ سال | | مقدار P |
|---|-----------------------|-----|-------------|--------------|----------|--------------|-------------|----------|
| | | | گروه شاهد | گروه آزمون | | گروه شاهد | گروه آزمون | |
| Number | | | | | | | | |
| Cranial base | | | | | | | | |
| Flexure (angle) | Ba-S-N | A1 | ۱۲۸/۱ ± ۴/۷ | ۱۳۱/۱ ± ۴/۴ | ۰/۰۱** | ۱۲/۱ ± ۴/۲ | ۱۳۰/۹ ± ۴/۱ | ۰/۰۰۹** |
| Total length | Ba-N | A2 | ۹۸ ± ۳/۷ | ۱۰۳/۹ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۱*** | ۹۹/۶ ± ۴/۹ | ۱۰۱/۴ ± ۵ | ۰/۰۰۸* |
| Anterior length | S-N | A3 | ۶۷/۶ ± ۳/۲ | ۶۹/۶ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۴** | ۶۶/۵ ± ۲/۵ | ۶۸/۱ ± ۳/۳ | ۰/۰۱** |
| Posterior length | Ba-S | A4 | ۲۴/۷ ± ۲/۱ | ۲۵/۲ ± ۳/۳ | ۰/۰۴۱ | ۲۴/۴ ± ۲/۳ | ۲۴/۸ ± ۲/۲ | ۰/۵ |
| Saddle angle | N-S-Ar | A5 | ۱۱۹/۸ ± ۴/۳ | ۱۲۱/۶ ± ۴/۲ | ۰/۰۴* | ۱۱۸/۵ ± ۴/۶ | ۱۲۰/۶ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۳** |
| Mandible | | | | | | | | |
| Overall length | Ar- Gn | B6 | ۹۷/۴ ± ۵/۲ | ۹۷/۶ ± ۵/۱ | ۰/۴۵ | ۹۶/۱ ± ۵/۴ | ۹۵/۲ ± ۴/۶ | ۰/۳۶ |
| Ramal height | Ar-GO | B7 | ۳۹/۳ ± ۳/۵ | ۳۸/۸ ± ۳/۶ | ۰/۴۹ | ۳۷/۷ ± ۳/۵ | ۳۵/۸ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۷ |
| Corporal length | 30-Pog | B8 | ۷۷/۳ ± ۴/۴ | ۷۶/۳ ± ۴/۳ | ۰/۳۱ | ۷۵/۲ ± ۵/۳ | ۷۴/۳ ± ۴/۸ | ۰/۳۷ |
| Ramo-Corporal angle | Ar-Go-Gn | A9 | ۱۳۰/۴ ± ۴/۸ | ۱۳۱/۹ ± ۴/۷ | ۰/۱۲ | ۱۳۰/۴ ± ۵/۱ | ۱۳۱/۳ ± ۵/۳ | ۰/۴۵ |
| Symphyseal height | Me-29 | B10 | ۲۹/۸ ± ۴/۳ | ۳۰/۹ ± ۴/۵ | ۰/۲۳ | ۲۷/۲ ± ۳/۷ | ۲۸/۴ ± ۳/۵ | ۰/۰۹ |
| AP relationship to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | Ar-S | D11 | ۱۲/۸ ± ۳/۷ | ۱۳/۵ ± ۳/۳ | ۰/۰۱* | ۱۲/۶ ± ۳/۲ | ۱۳/۱ ± ۳/۳ | ۰/۴۶ |
| Anterior mandible | S-Pog | D12 | ۵۶/۳ ± ۵/۹ | ۵۵/۷ ± ۴/۷ | ۰/۵۷ | ۵۴/۳ ± ۵/۳ | ۵۴/۳ ± ۴/۶ | ۰/۹۱ |
| Vertical relation to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | S-Go | D13 | ۶۸/۵ ± ۳/۷ | ۶۶/۶ ± ۳/۴ | ۰/۰۱** | ۶۴/۵ ± ۴/۲ | ۶۳/۷ ± ۴/۲ | ۰/۳۵ |
| Anterior mandible | S- Gn | D14 | ۱۰۱/۴ ± ۳/۹ | ۱۰۲/۴ ± ۴/۶ | ۰/۲۷ | ۹۷/۸ ± ۳/۵ | ۹۶/۶ ± ۳/۸ | ۰/۱۸ |
| AP relationship of pog to ACB | S-N-Pog | D15 | ۷۷/۶ ± ۲/۹ | ۷۹/۵ ± ۳/۱ | ۰/۲۶ | ۷۸/۹ ± ۲/۴ | ۷۷/۸ ± ۲/۴ | ۰/۰۸ |
| AP relationship of point B to ACB | S-N-B | C16 | ۷۷/۱ ± ۳/۴ | ۷۶/۱ ± ۳/۸ | ۰/۱ | ۷۸/۱ ± ۳/۴ | ۷۷/۲ ± ۳/۳ | ۰/۰۶ |
| Slope in relation to ACB | [S-N]-[Go-Gn] | E17 | ۳۳/۴ ± ۳/۹ | ۳۳/۱ ± ۲/۷ | ۰/۶۴ | ۳۳/۶ ± ۲/۱ | ۳۲/۹ ± ۲/۴ | ۰/۱۳ |
| Slope in relation to Frankfort plane | [Or-Po]-[Me-Go] | E18 | ۲۳/۵ ± ۳/۳ | ۲۴/۹ ± ۲/۴ | ۰/۰۱** | ۲۴/۱۰ ± ۲/۲ | ۲۴/۱ ± ۲ | ۰/۸۱ |
| AP relationship of point D to ACB | S-N-D | E19 | ۶۸/۶ ± ۳/۳ | ۶۷/۳ ± ۲/۲ | ۰/۰۲* | ۶۹/۵ ± ۳/۲ | ۶۹/۴ ± ۲/۶ | ۰/۰۶ |
| Maxilla | | | | | | | | |
| Overall length at the level of: | | | | | | | | |
| Orbit | Ptm ₁ -Or | B20 | ۴۴/۵ ± ۳/۸ | ۴۴/۷ ± ۳/۲ | ۰/۰۹ | ۴۲/۲ ± ۳ | ۴۲/۷ ± ۳/۴ | ۰/۴۵ |
| Palate | Ptm ₂ -ANS | B21 | ۵۳/۴ ± ۳/۷ | ۵۳/۳ ± ۳/۲ | ۰/۸۸ | ۵۰/۱ ± ۳/۸ | ۵۰/۳ ± ۳/۴ | ۰/۷۷ |
| Alveolus | Max tub-Pr | B22 | ۴۸/۶ ± ۳/۴ | ۴۹/۳ ± ۳/۲ | ۰/۳ | ۴۶/۸ ± ۳/۲ | ۴۷/۴ ± ۳/۸ | ۰/۴۵ |
| Palato- alveolar height | Max-33 | B23 | ۱۱/۷ ± ۲/۴ | ۱۳/۱/۱ ± ۲/۶ | ۰/۰۱** | ۱۰/۳ ± ۲ | ۱۰/۷ ± ۳/۳ | ۰/۵۵ |
| Sella to posterior margin of maxilla | S-Ptm ₂ | C24 | ۱۸/۱ ± ۳/۲ | ۱۸/۹ ± ۳/۴ | ۰/۲۴ | ۱۷/۳ ± ۲/۹ | ۱۷/۸ ± ۲/۶ | ۰/۳۶ |
| Sella to anterior margin at midface | S-A | C25 | ۶۵/۴ ± ۳/۷ | ۶۵/۷ ± ۳/۵ | ۰/۶۸ | ۶۴/۳ ± ۴/۳ | ۶۵/۱ ± ۳/۷ | ۰/۳۱ |
| AP relation of midface to ACB | S-N-A | C26 | ۸۱/۵ ± ۲/۸ | ۸۱/۷ ± ۲/۵ | ۰/۷۱ | ۸۰/۴ ± ۲/۵ | ۸۰/۸ ± ۲/۳ | ۰/۳۰ |
| Mid facial convexity | N-A-Pog | D27 | ۱۰/۴ ± ۴/۵ | ۱۱/۲ ± ۴/۸ | ۰/۴۱ | ۱۸/۷ ± ۴/۲ | ۱۷/۴ ± ۴/۸ | ۰/۱۲ |
| AP relationship of key ridge to sella | S-Max | C28 | ۳۹/۴ ± ۳/۴ | ۴۰/۳ ± ۳/۹ | ۰/۲۴ | ۳۹/۷ ± ۴/۱ | ۴۰/۴ ± ۳/۴ | ۰/۴۴ |
| AP relationship of key ridge to post max margin | PNS-Max | A29 | ۲۱/۹ ± ۲/۸ | ۲۲/۷ ± ۲/۹ | ۰/۱۸ | ۲۱/۱ ± ۲/۹ | ۲۱/۵ ± ۲/۴ | ۰/۲۷ |
| Length of anterior moiety of palate | Max-ANS | A30 | ۲۹/۴ ± ۳/۳ | ۳۰/۵ ± ۳/۲ | ۰/۱ | ۲۶/۴ ± ۳/۵ | ۲۷/۲ ± ۳/۷ | ۰/۰۱ |
| Slope of palate in relation to ACB | [S-N]-[PNS-ANS] | E31 | ۱۶/۴ ± ۳/۸ | ۱۵/۳ ± ۴/۹ | ۰/۲۴ | ۲۲/۹ ± ۴/۵ | ۱۶/۲ ± ۴/۲ | ۰/۰۸ |
| Palato mandibular plane angle | [PNS-ANS]-[Go-Gn] | E32 | ۲۳/۴ ± ۲/۳ | ۲۴/۳ ± ۳/۲ | ۰/۱۴ | ۲۲/۵ ± ۲/۴ | ۲۲/۲ ± ۳/۳ | ۰/۰۶ |
| Maxilla- Mandible | ANB | C33 | ۲/۵ ± ۲/۶ | ۴/۴ ± ۲/۲ | ۰/۰۰۱ | ۲/۴ ± ۲ | ۳/۸ ± ۸ | ۰/۰۰۱*** |
| AP alveolar discrepancy | | | | | | | | |
| Dentition | | | | | | | | |
| Mandible to mandibular molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DL6 | D34 | ۲۸/۷ ± ۳/۸ | ۲۸/۵ ± ۴/۵ | ۰/۸۲ | ۲۸/۸ ± ۴/۲ | ۲۸/۲ ± ۳/۷ | ۰/۴۴ |
| AP relationship to mid-ramal margin | Mid RmPt-DL6 | B35 | ۴۱/۲ ± ۳/۹ | ۴۱/۴ ± ۴/۵ | ۰/۸۲ | ۳۸/۱ ± ۴/۴ | ۳۷/۸ ± ۴/۷ | ۰/۷۴ |
| Mandible to mandibular incisor | | | | | | | | |
| AP relationship to mid- ramal margin | Mid RmPt-L1 | A36 | ۷۶/۸ ± ۳/۸ | ۷۷/۶ ± ۵/۴ | ۰/۴۳ | ۷۵/۷ ± ۴/۹ | ۷۶/۴ ± ۴/۵ | ۰/۴۵ |
| Molar/incisor separation | ML6-L1 | B37 | ۲۸/۷ ± ۲/۲ | ۲۸/۵ ± ۲/۶ | ۰/۶۹ | ۲۶/۲ ± ۳/۲ | ۲۶/۷ ± ۲/۴ | ۰/۲۶ |
| Inclination | [L1-16]-[Go-Me] | F38 | ۹۵/۲ ± ۳/۱ | ۹۵/۸ ± ۳/۷ | ۰/۴۱ | ۹۳/۴ ± ۴/۷ | ۹۵/۶ ± ۴/۱ | ۰/۰۱ |
| Maxilla to maxillary molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DU6 | F39 | ۲۸/۸ ± ۴/۳ | ۲۹/۵ ± ۴/۱ | ۰/۳۸ | ۲۸/۴ ± ۴/۴ | ۲۹/۸ ± ۳/۷ | ۰/۰۸ |
| AP relationship to post max margin | Ptm ₂ -DU6 | F40 | ۶/۸ ± ۲/۴ | ۷/۱۱ ± ۲/۷ | ۰/۰۲* | ۶/۶ ± ۲/۶ | ۸/۴ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۵* |
| Vertical height from sella | S-DU6 | F41 | ۵۷/۷ ± ۲/۶ | ۵۹/۵ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۷** | ۵۵ ± ۲/۷ | ۵۶/۷ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۷** |
| Maxilla to maxillary incisor | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-U1 | F42 | ۷۱/۵ ± ۴/۶ | ۷۴/۶ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۱*** | ۶۹/۳ ± ۴/۸ | ۷۲/۳ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۱*** |
| Molar/ incisor separation | MU6-U1 | F43 | ۳۲/۴ ± ۲/۵ | ۳۴/۳ ± ۲/۹ | ۰/۰۰۱*** | ۲۹/۴ ± ۴/۶ | ۳۰/۹ ± ۲/۵ | ۰/۰۰۴** |
| Inclination in rel to ACB | [U1-14]-[S-N] | F44 | ۱۰۴/۴ ± ۵/۸ | ۱۰۵/۸ ± ۵/۹ | ۰/۳۵ | ۱۰۴/۵ ± ۵/۳ | ۱۰۵/۴ ± ۵/۵ | ۰/۴۱ |
| Facial depth | | | | | | | | |
| Upper | Ar-N | G45 | ۸۷/۹ ± ۴/۲ | ۸۹/۳ ± ۴/۱ | ۰/۱۱ | ۸۶/۵ ± ۴/۳ | ۸۸/۵ ± ۳/۶ | ۰/۰۱** |
| Middle | Mid RmPt-A | G46 | ۷۶/۸ ± ۳/۶ | ۷۷/۹ ± ۴/۶ | ۰/۲۲ | ۷۲/۲ ± ۴/۶ | ۷۲/۳ ± ۴/۳ | ۰/۲۱ |
| Lower | 30-Pog | G47 | ۷۷/۶ ± ۴/۶ | ۷۵/۴ ± ۴/۳ | ۰/۰۱** | ۷۳ ± ۳/۸ | ۷۲/۴ ± ۵/۲ | ۰/۸۴ |
| Total anterior height | N-Me | G48 | ۱۱۱ ± ۵/۶ | ۱۱۴/۴ ± ۵ | ۰/۰۰۲** | ۱۰۸/۱ ± ۵/۵ | ۱۱۰/۳ ± ۵/۲ | ۰/۰۰۳* |
| Upper anterior height | N-Pr | G49 | ۶۷/۱ ± ۳/۵ | ۶۷/۶ ± ۳/۴ | ۰/۴۸ | ۶۴/۲ ± ۴/۶ | ۶۵/۴ ± ۴/۱ | ۰/۱۶ |
| Lower anterior height | Pr-Me | G50 | ۴۷/۵ ± ۴/۱ | ۵۰/۵ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۱*** | ۴۶/۵ ± ۳/۸ | ۴۶/۸ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۳* |
| Total posterior height | S-Go | C51 | ۶۸/۴ ± ۳/۵ | ۶۷/۱ ± ۳/۶ | ۰/۰۷ | ۶۵/۳ ± ۴/۵ | ۶۵/۵ ± ۴/۳ | ۰/۶۵ |

* P<0.05 ,** P<0.01 ,***P<0.001

جدول ۴: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به گروه های آزمون و شاهد پسر و دختر ۱۰ تا ۱۱ ساله

| متغیر | تعریف | شکل | پسر ۱۰-۱۱ سال | | | دختر ۱۰-۱۱ سال | | |
|---|-----------------------|-----|---------------|-------------|----------|----------------|-------------|----------|
| | | | گروه شاهد | گروه آزمون | مقدار P | گروه شاهد | گروه آزمون | مقدار P |
| Number | | | | | | | | |
| Cranial base | | | | | | | | |
| Flexure (angle) | Ba-S-N | A1 | ۱۲۹/۱ ± ۵/۱ | ۱۳۱/۷ ± ۵ | ۰/۰۰۵** | ۱۲۹/۱ ± ۵ | ۱۳۰/۹ ± ۴/۸ | ۰/۰۶ |
| Total length | Ba-N | A2 | ۱۰۲/۸ ± ۳/۲ | ۱۰۷/۵ ± ۴/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۱۰۰/۱ ± ۴/۷ | ۱۰۲/۸ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۵** |
| Anterior length | S-N | A3 | ۶۹ ± ۲/۸ | ۷۰/۶ ± ۳/۵ | ۰/۰۰۲* | ۶۷/۱ ± ۲/۸ | ۶۷/۷ ± ۳/۷ | ۰/۳۹ |
| Posterior length | Ba-S | A4 | ۲۳/۵ ± ۲/۷ | ۲۴/۵ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۸ | ۲۲/۷ ± ۲/۲ | ۲۳ ± ۳ | ۰/۴۲ |
| Saddle angle | N-S-Ar | A5 | ۱۱۹/۶ ± ۶/۵ | ۱۲۱/۸ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۴** | ۱۱۹ ± ۴/۲ | ۱۲۱/۱ ± ۶ | ۰/۰۹ |
| Mandible | | | | | | | | |
| Overall length | Ar- Gn | B6 | ۱۰۵/۱ ± ۴/۵ | ۹۹/۶ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۱** | ۹۸/۱ ± ۵/۱ | ۹۵/۵ ± ۴/۷ | ۰/۰۱** |
| Ramal height | Ar-GO | B7 | ۳۹/۶ ± ۳/۷ | ۳۷/۳ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۱** | ۳۶/۶ ± ۴/۱ | ۳۵/۵ ± ۳/۹ | ۰/۱۷ |
| Corporal length | 30-Pog | B8 | ۷۷/۵ ± ۵/۲ | ۷۵/۳ ± ۴/۷ | ۰/۰۰۱** | ۷۵/۱ ± ۴/۷ | ۷۳/۵ ± ۳/۸ | ۰/۰۷ |
| Ramo-Corporal angle | Ar-Go-Gn | A9 | ۱۲۹/۱ ± ۴/۹ | ۱۲۹/۴ ± ۴/۵ | ۰/۰۷۲ | ۱۲۸/۳ ± ۵/۷ | ۱۲۸/۹ ± ۵/۳ | ۰/۵۷ |
| Symphysal height | Me-29 | B10 | ۳۲/۴ ± ۶/۴ | ۳۴/۵ ± ۵/۱ | ۰/۰۰۴ | ۲۹/۶ ± ۳/۹ | ۳۲/۴ ± ۳/۶ | ۰/۰۹ |
| AP relationship to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | Ar-S | D11 | ۱۳/۴ ± ۴/۴ | ۱۴/۹ ± ۴ | ۰/۰۰۵** | ۱۳/۱ ± ۳/۴ | ۱۳/۵ ± ۳/۶ | ۰/۸۸ |
| Anterior mandible | S-Pog | D12 | ۵۹/۲ ± ۵/۳ | ۵۷/۳ ± ۳/۹ | ۰/۰۰۲ | ۵۵/۱ ± ۵/۷ | ۵۳/۴ ± ۴/۹ | ۰/۲ |
| Vertical relation to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | S-Go | D13 | ۷۰/۶ ± ۴/۴ | ۷۰/۱ ± ۳/۸ | ۰/۰۴۲ | ۶۵/۹ ± ۳/۸ | ۶۴/۹ ± ۳/۷ | ۰/۰۰۹** |
| Anterior mandible | S- Gn | D14 | ۱۰۲/۸ ± ۵/۲ | ۱۰۳/۹ ± ۴/۳ | ۰/۰۲ | ۹۶/۸ ± ۴/۸ | ۹۸/۱ ± ۴/۴ | ۰/۳ |
| AP relationship of pog to ACB | S-N-Pog | D15 | ۷۷/۱ ± ۳/۲ | ۷۵/۴ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۷** | ۷۸/۱ ± ۲/۷ | ۷۵/۵ ± ۳/۱ | ۰/۰۰۲** |
| AP relationship of point B to ACB | S-N-B | C16 | ۷۶/۰ ± ۳/۷ | ۷۳/۳ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۷۶/۸ ± ۳/۲ | ۷۴/۳ ± ۳/۸ | ۰/۰۳* |
| Slope in relation to ACB | [S-N]-[Go-Gn] | E17 | ۳۱/۴ ± ۴ | ۳۲/۷ ± ۲/۷ | ۰/۰۰۳* | ۳۱/۶ ± ۲/۶ | ۳۲/۷ ± ۲/۵ | ۰/۳۱ |
| Slope in relation to Frankfort plane | [Or-Po]-[Me-Go] | E18 | ۲۳/۸ ± ۳/۸ | ۲۵/۱ ± ۲/۸ | ۰/۰۰۳* | ۲۳/۵ ± ۲/۴ | ۲۴/۴ ± ۲/۶ | ۰/۱۷ |
| AP relationship of point D to ACB | S-N-D | E19 | ۶۹/۴ ± ۳/۵ | ۶۸/۳ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۶۹/۷ ± ۳/۳ | ۶۷/۶ ± ۲/۷ | ۰/۰۲ |
| Maxilla | | | | | | | | |
| Overall length at the level of: | | | | | | | | |
| Orbit | Ptm ₁ -Or | B20 | ۳۴/۱ ± ۳/۱ | ۳۴/۸ ± ۲/۹ | ۰/۰۱۹ | ۳۳/۴ ± ۳/۴ | ۳۳/۹ ± ۳/۵ | ۰/۳ |
| Palate | Ptm ₂ -ANS | B21 | ۵۳/۵ ± ۴ | ۵۶/۱ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۱*** | ۵۰/۵ ± ۳/۱ | ۵۰/۹ ± ۳/۵ | ۰/۰۰۳** |
| Alveolus | Max tub-Pr | B22 | ۴۸/۱ ± ۳/۴ | ۵۱/۱ ± ۳/۶ | ۰/۰۰۱*** | ۴۶/۴ ± ۳/۶ | ۴۷/۵ ± ۳/۴ | ۰/۲۸ |
| Palato- alveolar height | Max-33 | B23 | ۱۴/۸ ± ۳/۳ | ۱۵/۲ ± ۲/۵ | ۰/۰۳۳ | ۱۲/۸ ± ۲/۷ | ۱۳/۴ ± ۳/۲ | ۰/۶۳ |
| Sella to posterior margin of maxilla | S-Ptm ₂ | C24 | ۱۸/۸ ± ۳/۵ | ۱۹/۹ ± ۳/۹ | ۰/۰۱۱ | ۱۷/۹ ± ۳/۳ | ۱۸/۲ ± ۲/۸ | ۰/۸۵ |
| Sella to anterior margin at midface | S-A | C25 | ۶۶/۷ ± ۴/۶ | ۶۷/۳ ± ۳/۸ | ۰/۰۴۲ | ۶۴/۷ ± ۴/۵ | ۶۵/۵ ± ۴/۳ | ۰/۶۱ |
| AP relation of midface to ACB | S-N-A | C26 | ۸۱/۹ ± ۲/۲ | ۸۲/۵ ± ۲/۶ | ۰/۰۱۸ | ۸۱/۱ ± ۲/۳ | ۸۱/۸ ± ۲/۴ | ۰/۵۱ |
| Mid facial convexity | N-A-Pog | D27 | ۷/۴ ± ۴/۲ | ۱۱/۱ ± ۴/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۵/۷ ± ۴/۱ | ۶/۷ ± ۴/۳ | ۰/۰۱** |
| AP relationship of key ridge to sella | S-Max | C28 | ۴۱/۵ ± ۳/۵ | ۴۲/۷ ± ۳/۶ | ۰/۰۰۶ | ۴۰/۱ ± ۴/۲ | ۴۱/۵ ± ۴/۷ | ۰/۸۱ |
| AP relationship of key ridge to post max margin | PNS-Max | A29 | ۲۱/۴ ± ۲/۴ | ۲۲/۱ ± ۲/۶ | ۰/۰۲۱ | ۱۸/۶ ± ۲/۵ | ۱۹/۶ ± ۲/۴ | ۰/۰۲* |
| Length of anterior moiety of palate | Max-ANS | A30 | ۲۷/۹ ± ۲/۷ | ۳۰/۶ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۱*** | ۲۵/۹ ± ۳/۶ | ۲۶/۵ ± ۳/۴ | ۰/۴۹ |
| Slope of palate in relation to ACB | [S-N]-[PNS-ANS] | E31 | ۱۵/۴ ± ۴ | ۱۳/۹ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۴ | ۱۴/۹ ± ۴/۷ | ۱۲/۷ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۴** |
| Palato mandibular plane angle | [PNS-ANS]-[Go-Gn] | E32 | ۲۲/۹ ± ۲/۵ | ۲۴/۵ ± ۳ | ۰/۰۰۳** | ۲۲/۴ ± ۲/۶ | ۲۳/۱ ± ۲/۴ | ۰/۰۵ |
| Maxilla- Mandible | ANB | C33 | ۳/۱ ± ۲/۳ | ۵/۵ ± ۱/۶ | ۰/۰۰۱** | ۲/۷ ± ۲/۵ | ۵/۶ ± ۲ | ۰/۰۰۱*** |
| AP alveolar discrepancy | | | | | | | | |
| Dentition | | | | | | | | |
| Mandible to mandibular molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DL6 | D34 | ۳۰/۹ ± ۳/۵ | ۳۰/۵ ± ۴/۶ | ۰/۰۶۱ | ۲۸/۵ ± ۴/۷ | ۲۷/۶ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۹** |
| AP relationship to mid-ramal margin | Mid RmPt-DL6 | B35 | ۴۱/۱ ± ۳/۲ | ۴۰/۱ ± ۵ | ۰/۰۲۸ | ۳۷/۱۱ ± ۴/۳ | ۳۷/۵ ± ۴/۲ | ۰/۰۲* |
| Mandible to mandibular incisor | | | | | | | | |
| AP relation ship to mid- ramal margin | Mid RmPt-L1 | A36 | ۷۸/۴ ± ۴/۲ | ۷۸/۲ ± ۵/۵ | ۰/۰۸۲ | ۷۵/۷ ± ۴/۶ | ۷۶/۳ ± ۳/۸ | ۰/۴۳ |
| Molar/incisor separation | ML6-L1 | B37 | ۲۸/۳ ± ۲/۶ | ۲۸/۹ ± ۲/۵ | ۰/۰۱۹ | ۲۶/۸ ± ۳/۸ | ۲۷/۳ ± ۳/۷ | ۰/۸۶ |
| Inclination | [L1-16]-[Go-Me] | F38 | ۹۲/۹ ± ۲/۸ | ۹۳/۴ ± ۳ | ۰/۰۳۶ | ۹۲/۵ ± ۳/۷ | ۹۴/۸ ± ۳/۷ | ۰/۰۱* |
| Maxilla to maxillary molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DU6 | F39 | ۲۹/۱۰ ± ۳/۴ | ۳۰/۹ ± ۳/۵ | ۰/۰۰۴** | ۲۶/۹ ± ۴/۶ | ۲۸/۸ ± ۳/۴ | ۰/۱۶ |
| AP relationship to post max margin | Ptm ₂ -DU6 | F40 | ۹/۵ ± ۲/۸ | ۱۱/۱ ± ۳/۲ | ۰/۰۰۴** | ۸/۸ ± ۲/۹ | ۹/۵ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۶** |
| Vertical height from sella | S-DU6 | F41 | ۶۰/۴ ± ۳/۱ | ۶۱/۳ ± ۳/۳ | ۰/۰۱۲ | ۵۵/۸ ± ۲/۹ | ۵۷/۵ ± ۲/۶ | ۰/۰۷ |
| Maxilla to maxillary incisor | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-U1 | F42 | ۷۲/۴ ± ۵/۲ | ۷۵/۳ ± ۵/۱ | ۰/۰۰۲** | ۶۹/۵ ± ۴/۴ | ۷۴/۵ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۱*** |
| Molar/ incisor separation | MU6-U1 | F43 | ۳۰/۱ ± ۳/۲ | ۳۳/۱۰ ± ۳/۱ | ۰/۰۰۱*** | ۲۸/۱ ± ۲/۸ | ۲۹/۵ ± ۲/۶ | ۰/۰۳* |
| Inclination in rel to ACB | [U1-14]-[S-N] | F44 | ۱۰۴/۱ ± ۴/۵ | ۱۰۵/۹ ± ۵/۲ | ۰/۰۰۴* | ۱۰۲/۹ ± ۵/۲ | ۱۰۴/۱ ± ۵/۳ | ۰/۵۱ |
| Facial depth | | | | | | | | |
| Upper | Ar-N | G45 | ۹۰/۶ ± ۴/۸ | ۹۲/۱۰ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۶** | ۸۷/۴ ± ۴/۷ | ۸۹/۱ ± ۳/۸ | ۰/۲۱ |
| Middle | Mid RmPt-A | G46 | ۲/۹ ± ۳/۸ | ۸/۰ ± ۴ | ۰/۰۰۱*** | ۲/۲ ± ۴/۴ | ۳/۳ ± ۴/۸ | ۰/۱۳ |
| Lower | 30-Pog | G47 | ۸/۰ ± ۴/۶ | ۷/۵ ± ۵/۲ | ۰/۰۰۱*** | ۷/۶ ± ۴/۱ | ۷/۵ ± ۴/۷ | ۰/۰۰۵** |
| Total anterior height | N-Me | G48 | ۱۱۴/۵ ± ۵/۴ | ۱۱۵/۷ ± ۴/۸ | ۰/۰۱۹ | ۱۱۱/۳ ± ۵/۹ | ۱۱۴/۳ ± ۵/۳ | ۰/۴۶ |
| Upper anterior height | N-Pr | G49 | ۶۷/۳ ± ۳/۸ | ۶۸/۵ ± ۴/۴ | ۰/۰۱۲ | ۶۴/۸ ± ۴/۶ | ۶۵/۵ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۳** |
| Lower anterior height | Pr-Me | G50 | ۴۸/۸ ± ۳/۵ | ۴۸/۶ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۱*** | ۴۶/۹ ± ۳/۴ | ۴۹/۵ ± ۴/۶ | ۰/۰۹ |
| Total posterior height | S-Go | C51 | ۶۷/۱ ± ۴/۲ | ۶۶/۴ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۱*** | ۶۴/۹ ± ۴/۷ | ۶۵/۱ ± ۳/۷ | ۰/۰۹ |

* P<0.05, ** P<0.01, ***P<0.001

جدول ۵: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به گروه های آزمون و شاهد پسر و دختر ۱۲ تا ۱۳ ساله

| متغیر | تعریف | شکل | پسر ۱۲-۱۳ سال | | | دختر ۱۲-۱۳ سال | | |
|---|-----------------------|-----|---------------|-------------|----------|----------------|--------------|----------|
| | | | گروه شاهد | گروه آزمون | مقدار P | گروه شاهد | گروه آزمون | مقدار P |
| Number | | | ۳۸ | ۷۷ | | ۴۲ | ۸۳ | |
| Cranial base | | | | | | | | |
| Flexure (angle) | Ba-S-N | A1 | ۱۳۸/۵ ± ۴/۶ | ۱۳۰/۸ ± ۲/۲ | ۰/۰۰۱*** | ۱۳۱/۵ ± ۵/۲ | ۱۳۱/۵ ± ۵/۱ | ۰/۰۳* |
| Total length | Ba-N | A2 | ۲/۳ ± ۱۰/۷/۵ | ۱۰۸/۹ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۳** | ۱۰۱/۴ ± ۴/۲ | ۱۰۴/۸ ± ۵/۲ | ۰/۰۰۳** |
| Anterior length | S-N | A3 | ۷۰/۸ ± ۳/۵ | ۷۲/۱ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۶ | ۶۷/۵ ± ۳/۱ | ۶۹/۷ ± ۳/۵ | ۰/۰۰۷** |
| Posterior length | Ba-S | A4 | ۲۳/۱۱ ± ۲/۶ | ۲۵/۳ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۴** | ۲۳/۱۱ ± ۳/۲ | ۲۳/۶ ± ۲/۵ | ۰/۴۳ |
| Saddle angle | N-S-Ar | A5 | ۱۲۰/۵ ± ۶ | ۱۲۲/۸ ± ۵/۳ | ۰/۰۲۱ | ۱۲۰/۷ ± ۴/۷ | ۱۲۲/۹ ± ۵/۱ | ۰/۰۱** |
| Mandible | | | | | | | | |
| Overall length | Ar- Gn | B6 | ۱۰۶/۷ ± ۵/۳ | ۱۰۲/۷ ± ۵/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۱۰۰/۱ ± ۴/۷ | ۹۶/۳ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۱*** |
| Ramal height | Ar-GO | B7 | ۴۳/۱ ± ۴/۶ | ۳۹/۵ ± ۴/۱ | ۰/۰۰۱*** | ۳۸/۸ ± ۳/۸ | ۳۶/۶ ± ۳/۷ | ۰/۰۰۱*** |
| Corporal length | 30-Pog | B8 | ۸۲/۹ ± ۴/۵ | ۷۸/۴ ± ۴/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۷۸/۶ ± ۴/۴ | ۷۵/۳ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۱*** |
| Ramo-Corporal angle | Ar-Go-Gn | A9 | ۱۲۸/۶ ± ۵/۲ | ۱۲۹/۹ ± ۴/۷ | ۰/۰۱۴ | ۱۲۸/۱ ± ۵/۳ | ۱۲۹/۲ ± ۵/۱ | ۰/۳۴ |
| Symphyseal height | Me-29 | B10 | ۳۱/۹ ± ۴/۶ | ۳۴/۶ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۲۹/۷ ± ۴ | ۳۰/۶ ± ۳/۸ | ۰/۲۱ |
| AP relationship to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | Ar-S | D11 | ۱۵/۷ ± ۴/۳ | ۱۷/۲ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۴ | ۱۵/۲ ± ۴/۱ | ۱۴/۱ ± ۳/۸ | ۰/۳۳ |
| Anterior mandible | S-Pog | D12 | ۶۲/۱ ± ۴/۶ | ۵۸/۴ ± ۴/۱ | ۰/۰۰۱*** | ۵۷/۸ ± ۴/۷ | ۵۹/۹ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۵** |
| Vertical relation to sella: | | | | | | | | |
| Posterior mandible | S-Go | D13 | ۷۵/۵ ± ۳/۷ | ۷۳/۶ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۴** | ۶۸/۱ ± ۴/۳ | ۶۶/۴ ± ۳/۴ | ۰/۰۱۶** |
| Anterior mandible | S- Gn | D14 | ۱۰۹/۵ ± ۵/۴ | ۱۰۸/۸ ± ۵/۲ | ۰/۰۰۲* | ۱۰۱/۵ ± ۵/۴ | ۱۰۳/۴ ± ۵ | ۰/۰۰۵* |
| AP relationship of pog to ACB | S-N-Pog | D15 | ۷۹/۵ ± ۳/۱ | ۷۶/۶ ± ۳/۵ | ۰/۰۰۱*** | ۷۸/۵ ± ۳/۵ | ۷۵/۶ ± ۳/۱ | ۰/۰۰۱*** |
| AP relationship of point B to ACB | S-N-B | C16 | ۸۰/۴ ± ۳/۵ | ۷۷/۳ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۷۹/۱ ± ۳/۴ | ۷۷/۲ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۱*** |
| Slope in relation to ACB | [S-N]-[Go-Gn] | E17 | ۳۱/۷ ± ۲/۷ | ۳۳/۳ ± ۲/۵ | ۰/۰۰۱*** | ۳۲/۱ ± ۳ | ۳۲/۵ ± ۲/۸ | ۰/۳۶ |
| Slope in relation to Frankfort plane | [Or-Po]-[Me-Go] | E18 | ۲۶/۹ ± ۳ | ۲۷/۱ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۲۲/۶ ± ۲/۸ | ۲۳/۳ ± ۳ | ۰/۲۱ |
| AP relation ship of point D to ACB | S-N-D | E19 | ۷/۱۱ ± ۳/۶ | ۶/۵ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۷/۰۷ ± ۳/۵ | ۶/۸ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۱*** |
| Maxilla | | | | | | | | |
| Overall length at the level of: | | | | | | | | |
| Orbit | Ptm ₁ -Or | B20 | ۳۴/۴ ± ۳/۷ | ۳۶/۱ ± ۳/۱ | ۰/۰۰۱** | ۳۲/۷ ± ۲/۸ | ۳۳/۷ ± ۳/۱ | ۰/۰۰۸ |
| Palate | Ptm ₂ -ANS | B21 | ۵۵/۴ ± ۳/۲ | ۵۷/۳ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۳** | ۵۱/۸ ± ۲/۸ | ۵۲/۹ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۳* |
| Alveolus | Max tub-Pr | B22 | ۵۲/۶ ± ۳/۸ | ۵۴/۳ ± ۳/۲ | ۰/۰۰۹** | ۴۸/۵ ± ۳/۷ | ۴۹/۹ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۳** |
| Palato- alveolar height | Max-33 | B23 | ۱۶/۲ ± ۲/۵ | ۱۶/۹ ± ۲/۴ | ۰/۰۱۲ | ۱۳/۹ ± ۲/۵ | ۱۴/۵ ± ۲/۱ | ۰/۰۲۶ |
| Sella to posterior margin of maxilla | S-Ptm ₂ | C24 | ۱۷/۷ ± ۳ | ۱۹/۳ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۱** | ۱۶/۶ ± ۳/۶ | ۱۷/۱۱ ± ۳ | ۰/۴۱ |
| Sella to anterior margin at midface | S-A | C25 | ۶۶/۴ ± ۴/۶ | ۶۸/۱ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۵* | ۶۳/۸ ± ۴ | ۶۴/۸ ± ۳/۸ | ۰/۱۷ |
| AP relation of midface to ACB | S-N-A | C26 | ۷۸ ± ۲/۲ | ۸۱/۱ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۱*** | ۷۹/۸ ± ۲ | ۸۰/۵ ± ۲/۱ | ۰/۰۰۱*** |
| Mid facial convexity | N-A-Pog | D27 | ۳/۸ ± ۴/۵ | ۶/۴ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۳** | ۴/۶ ± ۴/۸ | ۷/۶ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۱*** |
| AP relationship of key ridge to sella | S-Max | C28 | ۳۹/۸ ± ۳/۵ | ۴۲/۵ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۲* | ۳۹/۱ ± ۲/۷ | ۴۰/۴ ± ۴ | ۰/۰۰۷ |
| AP relationship of key ridge to post max margin | PNS-Max | A29 | ۲۲/۱ ± ۲/۷ | ۲۴/۵ ± ۲/۹ | ۰/۰۲۵ | ۲۱/۷ ± ۲/۴ | ۲۳/۲ ± ۲/۳ | ۰/۲۴ |
| Length of anterior moiety of palate | Max-ANS | A30 | ۲۹/۳ ± ۳/۵ | ۳۱/۹ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۲۷/۳ ± ۳/۱ | ۲۹/۴ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۱*** |
| Slope of palate in relation to ACB | [S-N]-[PNS-ANS] | E31 | ۱۵/۲ ± ۴/۵ | ۱۳/۸ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۵** | ۱۵/۱ ± ۴/۲ | ۱۲/۳ ± ۴/۴ | ۰/۰۰۱*** |
| Palato mandibular plane angle | [PNS-ANS]-[Go-Gn] | E32 | ۲۳/۰ ± ۲/۱ | ۲۴/۹ ± ۲/۷ | ۰/۰۰۱*** | ۲۲/۸ ± ۳ | ۲۴/۵ ± ۲/۸ | ۰/۰۰۲** |
| Maxilla- Mandible | ANB | C33 | ۱/۹ ± ۲/۱ | ۵/۲ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۱*** | ۱/۹ ± ۲/۳ | ۴/۷ ± ۲/۳ | ۰/۰۰۱*** |
| AP alveolar discrepancy | | | | | | | | |
| Dentition | | | | | | | | |
| Mandible to mandibular molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DL6 | D34 | ۳۳/۶ ± ۳/۶ | ۳۲/۳ ± ۴/۷ | ۰/۱ | ۳۲/۹ ± ۴/۳ | ۳۱/۶ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۹ |
| AP relationship to mid-ramal margin | Mid RmPt-DL6 | B35 | ۴۵/۲ ± ۴/۴ | ۴۳/۸ ± ۵/۳ | ۰/۰۱۳ | ۴۱/۸ ± ۴/۷ | ۴۰/۸ ± ۵/۲ | ۰/۰۲۸ |
| Mandible to mandibular incisor | | | | | | | | |
| AP relation ship to mid- ramal margin | Mid RmPt-L1 | A36 | ۸۱/۸ ± ۳/۵ | ۸۲/۸ ± ۴/۷ | ۰/۰۲۱ | ۷۷/۴ ± ۴/۳ | ۷۸/۸ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۷ |
| Molar/incisor separation | ML6-L1 | B37 | ۲۵/۵ ± ۳/۱ | ۲۷/۱ ± ۳/۶ | ۰/۰۰۲* | ۲۵/۴ ± ۲/۵ | ۲۵/۶ ± ۲/۱ | ۰/۰۶۲ |
| Inclination | [L1-16]-[Go-Me] | F38 | ۹۳/۱ ± ۲/۲ | ۹۴/۵ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۹۲/۹ ± ۳/۲ | ۹۳/۵ ± ۴/۱ | ۰/۰۰۲** |
| Maxilla to maxillary molar: | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-DU6 | F39 | ۳۱/۶ ± ۴ | ۳۴/۶ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۲۹/۵ ± ۳/۸ | ۳۰/۶ ± ۳/۶ | ۰/۰۱۴ |
| AP relationship to post max margin | Ptm ₂ -DU6 | F40 | ۱۰/۶ ± ۳/۴ | ۱۳/۱ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۳** | ۹/۴ ± ۳ | ۱۱/۷ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۴** |
| Vertical height from sella | S-DU6 | F41 | ۶۱/۵ ± ۳/۲ | ۶۳/۹ ± ۳/۸ | ۰/۰۰۶*** | ۵۶/۸ ± ۳/۲ | ۵۸/۹ ± ۲/۶ | ۰/۰۰۱*** |
| Maxilla to maxillary incisor | | | | | | | | |
| AP relationship to sella | S-U1 | F42 | ۷۲/۵ ± ۵/۲ | ۷۵/۴ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۱*** | ۷۰/۸ ± ۵ | ۷۵/۶ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۱*** |
| Molar/ incisor separation | MU6-U1 | F43 | ۲۹/۹ ± ۳/۵ | ۳۲/۷ ± ۳/۴ | ۰/۰۰۱*** | ۲۸/۵ ± ۲/۶ | ۳۰/۳ ± ۲/۵ | ۰/۰۰۱*** |
| Inclination in rel to ACB | [U1-14]-[S-N] | F44 | ۱۰/۴/۵ ± ۵/۳ | ۱۰/۷/۴ ± ۵ | ۰/۰۰۳** | ۱۰/۳/۶ ± ۶ | ۱۰/۵/۸ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۲** |
| Facial depth | | | | | | | | |
| Upper | Ar-N | G45 | ۹۴/۹ ± ۵/۱ | ۸۳/۴ ± ۷/۴ | ۰/۰۰۳** | ۸۹/۵ ± ۴/۴ | ۹۱/۷ ± ۴/۲ | ۰/۰۰۶** |
| Middle | Mid RmPt-A | G46 | ۸۰/۸ ± ۴/۲ | ۷۳/۴ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۲** | ۷۶/۱ ± ۴/۷ | ۷۷/۸ ± ۴/۳ | ۰/۰۰۷ |
| Lower | 30-Pog | G47 | ۸۴/۵ ± ۴/۵ | ۸۴/۷ ± ۴/۶ | ۰/۰۱۱ | ۸۰/۶ ± ۴/۴ | ۸۰/۴ ± ۴/۵ | ۰/۰۰۸ |
| Total anterior height | N-Me | G48 | ۱۲۰/۸ ± ۵/۸ | ۱۲۴/۳ ± ۵/۳ | ۰/۰۰۱*** | ۱۱۶/۶ ± ۶ | ۱۲۰/۷ ± ۵/۶ | ۰/۰۰۱*** |
| Upper anterior height | N-Pr | G49 | ۷۱/۶ ± ۴/۳ | ۷۳/۴ ± ۴/۶ | ۰/۰۰۳* | ۶۷/۹ ± ۴ | ۶۹/۵ ± ۳/۷ | ۰/۰۰۲** |
| Lower anterior height | Pr-Me | G50 | ۵۰/۸ ± ۳/۴ | ۵۳/۴ ± ۴/۸ | ۰/۰۰۳** | ۴۷/۴ ± ۳/۶ | ۵۰/۱۱ ± ۳ | ۰/۰۰۱*** |
| Total posterior height | S-Go | C51 | ۷۳/۶ ± ۴/۷ | ۷۱/۵ ± ۳/۳ | ۰/۰۰۳** | ۶۶/۴ ± ۳/۷ | ۶۷/۵ ± ۲/۴ | ۰/۰۰۹ |

* P<0.05 .** P<0.01 و ***P<0.001

بحث

طول تنه ی مندیبل در افراد دچار مال اکلوزن نسبت به افراد طبیعی، در سنین بالاتر تشدید می‌شود. در حالی که بیشارا (Bishara) (۱۹۹۸)، کوچک تر بودن طول مندیبل را محدود به مراحل آغازین تکامل دانسته و در مراحل بالاتر تکامل، تفاوتی خاص در هیچ یک از معیارهای مندیبل بین گروه نرمال و مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک مشاهده نکرد^(۳). در پژوهش روتشتاین (Rothestein) و یون (Yoon) (۲۰۰۰)^(۱۰) نیز، مندیبل و دندان‌های آن از لحاظ اندازه، شکل و موقعیت، بجز موقعیت ثنایای مندیبل، در گروه‌های پسر همانند گروه طبیعی هستند. در حالی که، در بررسی کنونی، افزون بر پروتروژن ثنایا(به دلیل افزایش زاویه‌ی IMPA)، کاهش اندازه ی مندیبل و رتروژن آن مشاهده می‌گردد.

بررسی ماز (Maj) و همکاران (۱۹۶۰)، نشان داد، که طول مندیبل در ۹۶ درصد افراد کلاس دو زیرگروه یک همانند افراد طبیعی است و علت ایجاد مال اکلوزن، موقعیت مندیبل و ارتباط غیر عادی آن با ماگزپلاست^(۱۲). اما بر پایه ی نتایج این بررسی، هر دو مورد (اندازه و موقعیت مندیبل) در ایجاد این مال اکلوزن مؤثر هستند.

نتایج این بررسی با بررسی جیمز (James) (۱۹۶۳)، قابل مقایسه است، که افزون بر رتروژن مندیبل و کوچک تر بودن زاویه ی SNB، بلندی قاعده‌ی جمجمه (Ba-N) و افزایش زاویه ی Ba-S-N را گزارش کرد. زیرا، در این بررسی نیز، افزایش اندازه‌های یاد شده مشاهده گردید^(۱۳). یکی دیگر از عوامل ایجاد کننده‌ی مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک، بزرگ تر بودن ماگزپلا در این افراد است، که به علت افزایش طول ماگزپلا در ناحیه‌ی اربیت، کام و استخوان آلوئول در سنین بالاتر است. نکته‌ی قابل توجه، افزایش بیشتر طول ماگزپلا در بخش استخوان آلوئول است. به سخنی دیگر، با نزدیک شدن به سمت دندان‌ها، پروتروژن ماگزپلا افزایش می‌یابد. این نتیجه قابل مقایسه با بررسی روتشتاین (۲۰۰۰) است، که افزایش طول قاعده‌ی جمجمه، پروتروژن ماگزپلا و دندان‌های آن و نیز، شیب به سمت بالای نیمه‌ی جلویی

مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک می‌تواند دارای سرچشمه ی دندانی یا استخوانی یا هر دو باشد. بر این پایه مویرز (Moyers) و همکاران (۱۹۸۰)، این مال اکلوزن را به یازده زیر گروه بخش کردند^(۱۱). نتایج متفاوت به دست آمده از بررسی های مربوط به ویژگی های دندانی - استخوانی این دسته از بیماران، می‌تواند به علت عواملی گوناگون، مانند استفاده از نمونه‌های مختلط سنی و جنسی، تفاوت‌های نژادی و قبیله‌ای، کیفیت نامطلوب فیلم‌های پرتونگاری، کوچکی اندازه ی نمونه‌ها و شمار کم مقایسه‌های میان گروهی باشد. با این وجود، از یافته‌های گوناگون، شماری منابع استاندارد حاصل شده است، که درمانگران برای ارزیابی بیماران، تشخیص آنان از افراد طبیعی و نیز، به عنوان یک راهنما برای طرح درمان، از آنها استفاده می‌کنند.

بررسی انجام شده بر روی کودکان ۸ تا ۱۳ ساله‌ی استان فارس، که به مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک دچار هستند، در مقایسه با افراد طبیعی نشان می‌دهد، که در ایجاد این مال اکلوزن، مجموعه‌ای از مشکلات استخوانی و دندانی دخالت دارند. در مقایسه ی تغییرات استخوانی سر و چهره ی افراد دارای این ناهنجاری (کلاس دو زیرگروه یک) نسبت به افراد طبیعی، موارد زیر مشاهده گردید:

مفصل شدن مندیبل در موقعیتی عقب تر به قاعده ی جمجمه، که این نتیجه قابل مقایسه با بررسی کر (Kerr) و همکاران (۱۹۹۴)^(۹) است، به علت افزایش زاویه ی Ba-S-N در همه ی زیر گروه ها و N-S-Ar در بیشتر زیر گروه هاست. میلر (Miller) (۱۹۹۴)، علت اصلی این مال اکلوزن را در کودکان ۱۰ ساله، کوتاه تر بودن تنه ی مندیبل و بزرگ تر بودن زاویه ی گونیال بیان کرد^(۹). اما در بررسی کنونی تغییرات زاویه ی گونیال در هیچ یک از زیر گروه ها معنادار نبوده و مشکلات نیز، تنها به علت کوتاهی تنه ی مندیبل نیست. کاهش طول مندیبل در همه ی ابعاد، از دیگر عوامل ایجاد کننده‌ی کلاس دو زیرگروه یک است. نتایج نشان می‌دهد، که اختلاف

وجود نداشت^(۱۰)، در حالی که، در بیماران بررسی شده در استان فارس، این مشکل وجود دارد. تغییرات اندازه‌ها نشان می‌دهد، که مشکلات عمودی چهره به ویژه در زیر گروه های پسر، بیشتر بوده و با افزایش سن تشدید می‌شود.

پیشنهادها

- ۱- استفاده از ویژگی‌های سفالومتری بیماران کلاس دو زیرگروه یک، به عنوان گروه شاهد در پژوهش‌هایی که به بررسی اثر روش‌های درمانی گوناگون می‌پردازد، امکان‌پذیر است. استفاده از جدول‌های ارایه شده در مقاله، سبب حذف گروه شاهد در آن بررسی‌ها و آسانی بررسی‌های بعدی می‌گردد.
- ۲- اندازه‌های طولی و زاویه‌ای ارایه شده در جدول‌ها می‌تواند در بررسی‌های رشدی گروه‌های ۸ تا ۱۳ ساله مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

- طول کلی قاعده‌ی جمجمه در افراد کلاس دو زیرگروه یک افزایش داشته‌است، که این افزایش، به علت بزرگ‌تر بودن بخش جلویی جمجمه است. این مساله می‌تواند یکی از عوامل اثر کننده در ایجاد مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک باشد.
- مندیبل از لحاظ اندازه (طول و ارتفاع) در بیشتر زیر گروه‌ها، کوچک‌تر از گروه شاهد و از لحاظ موقعیت، به عقب بودن (رتروژن) دچار بوده است.
- طول ماگزایلا در ناحیه‌ی کام و آلوئول نسبت به گروه شاهد افزایش چشمگیر داشته‌است و با افزایش سن، جلوزدگی بیشتر مشاهده گردید.
- دندان‌های مولر و ثنایای بالا جلوزده‌تر از گروه طبیعی بود.
- افزایش اندازه در بخش‌های جلویی و میانی چهره از بعد جلویی-پشتی و کاهش طول در بخش پایینی تنه‌ی مندیبل، سبب افزایش تحدب چهره در افراد کلاس دو زیرگروه یک شده است.
- الگوی رشد عمودی استخوانی چهره در بیشتر زیر گروه‌های کلاس دو زیرگروه یک مشاهده گردید.

کام را نشان داد^(۱۱). افزایش زاویه‌های SNA در زیرگروه‌های دختر و پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله و افزایش زاویه‌ی N-A-Pog و طول قاعده‌ی جلویی جمجمه (S-N) در بیشتر زیرگروه‌ها نیز، نشان‌دهنده‌ی افزایش طول ماگزایلا و پروتروژن آن است. با توجه به افزایش اندازه‌ی Max-ANS و تغییر نکردن معیارهای S-Max و PNS-Max بر روی محور X نیز، می‌توان نتیجه‌گیری کرد، که بزرگی ماگزایلا در این امر، بیشتر به افزایش اندازه در نیمه جلویی کام مربوط است.

از دیگر تغییرات در این مال اکلوزن، کاهش شیب کام نسبت به قاعده‌ی جمجمه و افزایش ارتفاع در بخش پشتی، ماگزایلا و افزایش زاویه‌ی بازال (Basal plane) بوده، که این موارد، نشان‌دهنده‌ی چرخش بخش جلویی کام به سمت بالا و چرخش بخش پشتی آن به سمت پایین است. نتایج نشان می‌دهد، که چرخش مندیبل در زیر گروه‌های دختر، وجود نداشته و تنها کام به سمت بالا چرخش یافته است. این چرخش بخش جلویی کام حول نقطه‌ی ماگزایلون (Maxillon) رخ داده است. از سویی از افزایش اندازه در بخش جلویی چهره با توجه به بالاتر بودن موقعیت ANS می‌توان نتیجه گرفت، که این افزایش به بخش آلوئولار ماگزایلا در بخش جلویی مربوط است، که در افراد دچار مال اکلوزن کلاس دو زیرگروه یک در نمای بالینی، به صورت لبخند لثه‌ای (Gummy smile) نمایان می‌گردد.

افزایش فاصله‌ی دندان مولر اول تا لبه‌ی پشتی ماگزایلا، در دندان‌های بالا بیانگر حرکت مزایلی دندان مولر اول بالا و افزایش فاصله‌ی نقطه‌ی S تا ثنایای میانی و افزایش شیب دندان‌های ثنایای بالا نسبت به قاعده‌ی جمجمه در بیشتر زیر گروه‌ها، نشان‌دهنده‌ی پروتروژن دندان‌های سانتال است، اما چون افزایش فاصله‌ی دندان‌های ثنایا تا مزبال دندان‌های مولر اول بیشتر از افزایش دیستال دندان مولر اول تا لبه‌ی پشتی ماگزایلاست، می‌توان چنین نتیجه گرفت، که میزان پروتروژن دندان سانتال از حرکت مزایلی مولر اول بیشتر بوده است.

الگوی رشد عمودی چهره در افراد پژوهش‌روشتاین

سپاسگزاری

به این وسیله، از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، که امکان انجام این پژوهش را فراهم
آوردند، سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Pancherz H, Ziber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of class II division 2 malocclusions: A comparative study in children. *Angle Orthod* 1997; 67: 111-120.
2. Bishara SE. Mandibular change in persons with untreated and treated class II division I malocclusion. *Am J Orthod Dentoface Orthop* 1998; 113: 661-673.
3. Pfeiffer JP, Grobety D. The class II malocclusion, differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction and fixed appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1975; 68: 499-544.
4. Pea, Mckena GA, Sheeha TJ, Garcia R, Kuhlberg A, Nanda R. Role of lateral cephalograms in assessing severity and difficulty of orthodontics cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 255-262.
5. Rubin R. Making sense of cephalometric [editorial]. *Angle Orthod* 1997; 78: 477-404.
6. Demetrios JH. Computer- assisted cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 517-521.
7. Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dent Cosmos* 1899; 4: 248-264.
8. McNamara JA. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981; 51: 177-202.
9. Kerr WJS, Miller S, Ayme B, Wilhelm N. Mandibular form and position in 10 year old boys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106: 115-120.
10. Rothstein T, Yoon- Tarlie C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revised)- part 1: characteristics of size, form and position. *Am J Orthod* 2000; 117: 320-332.
11. Moyers R, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of Class II malocclusion. *Am J Orthod* 1980; 78: 477-404.
12. Maj G, Luzi c, Lucchese PA. Cephalometric appraisal of class II and class III malocclusion. *Angle Orthod* 1960; 30: 26-32.
13. James GA. Cephalometric analysis of 100 angle class II division I malocclusions with special reference to the cranial base. *Dent Pract* 1963; 14: 35-46.

Abstract

Dento-Skeletal Characteristics of 8-13 Year-old Boys and Girls with Class II Division 1 Malocclusion in Fars Province; a Cephalometric Study**Salehi P.* - Momeni Danaei Sh.***

*Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

Statement of Problem: The dentoskeletal characteristics of the Class II Division 1 patients dictate their treatment plan and mechanotherapy.

Purpose: This study was undertaken to describe the dentofacial characteristics of this type of malocclusion in 8-13 year-old children in Fars Province.

Materials and Method: The materials examined included 693 lateral head radiographs comprising two series of 213 films of normal occlusion children and 480 films of Class II Division 1 patients referred to Orthodontic Department of Shiraz Dental School, taken during the years 2002 to 2004. The controls and the Class II Division 1 subjects were each divided into three groups according to age including 10-11, 12-13 and 14-15 and then divided into two subgroups according to gender. The radiographs were converted into computer-readable X and Y coordinate data and 36 linear and 15 angular measurements in the cranial base, maxilla, mandible and dentition, were provided (based on 35 points) and compared.

Results: The statistical analysis showed that the anterior cranial base was larger and more protrusive, with an increase in cranial base angle compared with controls. The mandible was smaller and its form and position was different from controls whereas, the maxilla (at the level of palate and alveolus) and the dentition were protrusive. The palate was inclined superiorly at its anterior half. The vertical maxillary excess and the increase of mid-facial convexity were visible.

Conclusion: Various factors ranging from mandibular deficiency to maxillary protrusion with different dental configurations were responsible for the presence of Class II Division 1 malocclusion in our patients.

Key words: Class II Division 1, Malocclusion, Dentofacial, Children, Fars Province

Shiraz Univ. Dent. J. 2006; 6(3,4): 34-46
