

بررسی رابطه مساحت سینوس فرونتال با اندازه فک پایین در تصاویر لترال سفالوگرام بالغین

دکتر پریسا صالحی^۱، دکتر سمیه حیدری^{*}، دکتر فرزانه خواجه^۲

چکیده

مقدمه: یک مشکل اساسی در درمان بیماران با مال اکلوژن کلاس III اسکلتی، تشخیص افتراقی بین نیاز بیمار به درمان ارتودنسی به تنهایی و یا درمان ارتودنسی توام با جراحی است که این تصمیم‌گیری معمولاً باید در سنین پایین انجام شود. هدف از این پژوهش، بررسی رابطه بین مساحت سینوس فرونتال با اندازه فک پایین در بالغین بود تا زمینه برای استفاده از این ساختار آناتومیک به عنوان شاخصی در پیش‌بینی رشد فک پایین در مطالعات آینده فراهم شود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۷۱ رادیوگرافی سفالومتری لترال که از پرونده بیماران بالغ یک مطب خصوصی ارتودنسی استخراج شده بودند، انجام شد. نمونه‌ها شامل ۲۰ بیمار با رابطه کلاس I اسکلتی، ۱۹ بیمار کلاس II اسکلتی و ۳۲ بیمار با مال اکلوژن کلاس III اسکلتی از هر دو جنس بودند. مساحت سینوس فرونتال (میلی‌متر مربع)، SNA (Sella-nasion-subspinal)، SNB (Sella-nasion-supramental)، ANB (Subspinal-nasion-supramental)، ویتز، اورجت، زوایای سادل، گونیال و فاسیال، طول کل مندیبل و طول تنه مندیبل بر روی تصاویر سفالومتری ارزیابی گردید. با استفاده از آزمون آماری Pearson Correlation، همبستگی بین مساحت سینوس فرونتال با سایر شاخص‌های سفالومتری در سطح اطمینان ۰/۹۵ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: رابطه همبستگی معنی‌دار و مستقیمی بین مساحت سینوس فرونتال با SNB، زاویه گونیال، زاویه فاسیال، طول بادی مندیبل و طول کل مندیبل وجود داشت. رابطه معکوس بین اندازه سینوس فرونتال با ANB، اورجت و ویتز، نیز از نظر آماری معنی‌دار بود. مساحت سینوس فرونتال بیشترین میزان همبستگی را با طول مندیبل ($r = ۰/۶۹$) و طول تنه مندیبل ($r = ۰/۶۰$) نشان داد ($p \text{ value} < ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد مساحت سینوس فرونتال می‌تواند به عنوان شاخص کمکی برای تعیین اندازه نهایی مندیبل مورد استفاده قرار گیرد که در این صورت نقش ارزشمندی در کمک به فرایند تشخیص و طراحی درمان بیماران خواهد داشت.

کلید واژه‌ها: سینوس، فرونتال، مندیبل، مال اکلوژن.

* دستیار تخصصی، گروه ارتودنسی و عضو مرکز تحقیقات ارتودنسی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. (مؤلف مسؤل)
Heidaryso61@yahoo.com

۱: دانشیار، گروه ارتودنسی و عضو مرکز تحقیقات ارتودنسی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۲: دستیار تخصصی، گروه ارتودنسی و عضو مرکز تحقیقات ارتودنسی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۱۱/۱۵ به دفتر مجله رسیده. در تاریخ ۹۱/۱/۲۱ اصلاح شده و در تاریخ ۹۱/۲/۱۲ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۱: (۳) ۲۴۴ تا ۲۵۰

مقدمه

زمان‌بندی صحیح برای درمان مال اکلوژن‌ها، خصوصاً در بیماران کلاس II و کلاس III اسکلتی در کارایی و موفقیت درمان ارتودنسی بسیار تأثیرگذار است [۱]. توانایی تخمین زدن اندازه نهایی و یا پیش‌بینی رشد آینده فکین در تعیین زمان مناسب برای درمان کمک کننده خواهد بود. پیش‌بینی رشد به معنای تخمین زدن تغییرات احتمالی سرعت و جهت رشد در آینده است و یافتن روشی مؤثر برای برآورده ساختن این نیاز می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار ارتودنتیست قرار دهد [۲]. درمان موفق مال اکلوژن در سنین پایین غالباً وابسته به مداخلات ارتوپدی برای اصلاح دیسکروپانسی استخوانی است. پیش‌بینی جهت و مقدار رشد صورت در دوران کودکی و نوجوانی می‌تواند در تصمیم‌گیری برای انجام مداخلات مؤثر، کمک کننده باشد. علاوه بر این، توانایی پیش‌بینی رشد صورت می‌تواند مانع از انجام مداخلات درمانی بی‌مورد در مواردی شود که انتظار می‌رود رشد فکین در آینده به صورت خود به خود سبب بهبود دیسکروپانسی اسکلتی شود. ضمن این‌که معمولاً لازم است از انجام درمان‌های ارتوپدی بر روی بیمارانی که در آینده نیازمند جراحی ارتوگناتیک خواهند بود، خودداری شود. گرچه توانایی پیش‌بینی رشد کل صورت بسیار مطلوب است اما این مسأله در مورد مندیبل بیشترین سود را خواهد داشت [۳]. همین نکته بسیاری از پژوهشگران را بر آن داشته است تا در جستجوی راهی برای تخمین زدن رشد آینده مندیبل و یافتن شاخص‌هایی باشند که در ارتباط نزدیکی با ابعاد نهایی فک پایین هستند. روش‌های متعددی برای دستیابی به این هدف پیشنهاد شده است.

Maj و Luzi [۴] بر اساس تغییرات مشاهده شده در سفالومتری‌های لترال گروهی از بیماران از ۹ تا ۱۳ سالگی فرمولی را برای پیش‌بینی رشد مندیبل پیشنهاد کردند که به گفته آنان با دقت ۶۸ درصد می‌تواند افزایش طول مندیبل را تخمین بزند.

محققان دیگر نیز از سایر نواحی آناتومیک در سر و صورت و یا دیگر نقاط بدن برای رسیدن به این هدف استفاده کردند. به عنوان مثال Huggare [۵] از مورفولوژی مهره اول گردنی استفاده کرد و رابطه همبستگی ۶۸ درصد را بین رشد افقی مندیبل و ارتفاع کمان اطلس گزارش کرد. رادیوگرافی‌های دست

و منحنی نیز می‌توانند دقت را در پیش‌بینی رشد در دوره کوتاه زمانی افزایش دهند [۸-۶]. Solow و Siersbaek-Nielsen [۹] در مطالعه‌ای نشان دادند که زاویه کرانیوسرویکال بزرگ‌تر با تکامل عمودی بیشتر صورت در ارتباط است.

مورفولوژی سمفیز مندیبل نیز می‌تواند در پیش‌بینی جهت رشد در این فک مورد استفاده قرار گیرد. سمفیز ضخیم نشانه‌ای از جهت رشد قدامی مندیبل در آینده است [۱۰]. مورفولوژی ناحیه آنتی‌گونیا ناچ نیز به وسیله تعدادی از محققین برای تخمین رشد فک پایین مورد استفاده قرار گرفته است. آنان رابطه‌ای معکوس بین عمق ناچ و رشد افقی مندیبل گزارش کردند و از آن به عنوان شاخصی ارزشمند برای پیش‌بینی رشد مندیبل نام بردند [۱۰، ۱]. Shafer و همکاران [۱۱] در کتاب پاتولوژی دهان، وجود سینوس فرونتال وسیع و رشد بیش از حد استخوان فکی را به صورت همزمان در بیماران مبتلا به آکرومگالی گزارش کرده‌اند که غالباً می‌توان مال اکلوژن کلاس III ناشی از پروگناتیسم مندیبل را در آنان دید. شاید این نکته انگیزه‌ای بود تا Rossouw و همکاران [۱۲] برای پیش‌بینی رشد در فک پایین از اندازه سینوس فرونتال استفاده کرده و رابطه مستقیمی را بین مقدار رشد مندیبل و ابعاد سینوس بیابند. سینوس فرونتال تا سن ۵ سالگی در تصاویر رادیوگرافی قابل مشاهده نیست. در این مرحله از زندگی است که می‌توان آن را در ناحیه فوقانی ریم اوربیتال در رادیوگرافی‌ها دید. رشد سریع این سینوس تا ۱۲ سالگی ادامه پیدا کرده و در این زمان به ابعادی مشابه اندازه آن در بزرگ‌سالی می‌رسد [۱۴، ۱۳]. Tanner [۱۵] مشاهده کرد که رشد سینوس فرونتال در هماهنگی کامل با رشد سریع قد در هر دو جنس است و در دختران در حدود ۱۴ سالگی و در پسران در ۱۶ سالگی کاملاً متوقف می‌شود. این درحالی است که رشد مندیبل خصوصاً در بعد عمودی تا سال‌ها بعد یافته و در دختران در حدود ۱۸ سالگی و در پسران در حوالی ۲۰ سالگی به ابعاد نهایی خود خواهد رسید. هرچند گاهی رسیدن به ابعاد نهایی در سنین بالاتر نیز گزارش شده است که می‌تواند طرح درمان ارتودنسی - جراحی را متأثر سازد. بنابراین بلوغ نهایی سریع‌تر در سینوس فرونتال امکان استفاده از آن را در تخمین اندازه نهایی مندیبل مطرح می‌سازد. هدف این پژوهش، پاسخ دادن به این سؤال بود که آیا واقعاً ابعاد سینوس فرونتال با اندازه فک پایین در ارتباط است و این‌که آیا می‌توان یافته Rossouw و

همکاران [۱۲] را که در بررسی جمعیتی از آفریقای جنوبی به دست آمده است، به نمونه‌های انتخاب شده از یک جمعیت ایرانی تعمیم داد؛ وجود چنین ارتباطی سبب می‌شود که از حوالی سن ۱۲ سالگی که سینوس فرونتال به ابعاد نهایی خود بسیار نزدیک شده است، بتوان برای تخمین اندازه نهایی مندیبل در آینده استفاده کرد و در این صورت می‌توان با طراحی مطالعات وسیع‌تر، میانگین اندازه سینوس فرونتال را که در ارتباط با اندازه‌های متفاوت فک پایین است استخراج کرده و از این شاخص به همراه سایر عوامل تبیین شده برای پیش‌بینی دقیق اندازه نهایی و رشد آینده مندیبل در طراحی درمان ارتودنسی و یا جراحی، خصوصاً در بیماران کلاس III استفاده نمود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی بر روی ۷۱ نفر از بیماران بالغ ارتودنسی (۳۷ زن و ۳۴ مرد) که از بین بیماران مراجعه کننده به یک مطب خصوصی ارتودنسی و با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده (Random sampling simple) انتخاب شده بودند، انجام شد. بیماران در محدوده سنی ۱۵ تا ۲۵ سال و در دوره دندان‌دایمی قرار داشتند. انتخاب بیماران برای ورود به مطالعه از میان هر سه

گروه مال اکلوژن صورت گرفت که در مجموع ۲۰ نفر کلاس I اسکلتی، ۱۹ نفر کلاس II اسکلتی و ۳۲ نفر کلاس III اسکلتی بودند. قرارگیری بیماران در گروه‌های فوق بر اساس زاویه ANB (Subspinal-nasion-supramental) و روابط دندان‌های کانین و مولرهای اول فک پایین بر مدل‌های دندان‌دانی پیش از درمان بود. به این صورت که بیماران با زاویه $ANB = 2 \pm 2^\circ$ با روابط کانینی و مولری کلاس I، در دسته کلاس I استخوانی قرار داده شده، زوایای ANB بیشتر از ۴ درجه، همراه با روابط دندان‌دانی Disto-occlusion، کلاس II و زوایای کمتر از صفر درجه با رابطه دندان‌های مولر و کانینی Mesio-occlusion، کلاس III در نظر گرفته شدند. (زاویه 4° و 0° در گروه کلاس I قرار داده شدند).

لندمارک‌های آناتومیک توسط یک نفر و با استفاده از یک مداد با ضخامت نوک ۰/۵ میلی‌متر بر کاغذ استات استاندارد با ضخامت ۰/۰۰۳ اینچ و ابعاد 10×8 اینچ (Ortho technology, tru vision, USA) مشخص شد. سپس با استفاده از نقاط تعیین شده پلن‌های افقی و عمودی مورد نظر ترسیم شد. ۶ اندازه‌گیری زاویه‌ای و ۴ اندازه‌گیری خطی (جدول ۱) بر هر رادیوگرافی صورت گرفت و نتایج در

جدول ۱. شاخص‌های سفالومتریک مورد بررسی در مطالعه

زاویه SNA (سلا-نازیون-ساب اسپینال)	برای بررسی موقعیت قدامی - خلفی فک بالا نسبت به قاعده جمجمه
زاویه SNB (سلا-نازیون-سوپرامنتال)	برای بررسی موقعیت قدامی - خلفی فک پایین نسبت به قاعده جمجمه
زاویه ANB (ساب اسپینال-نازیون-سوپرامنتال)	جهت بررسی موقعیت قدامی - خلفی فک بالا و فک پایین نسبت به یکدیگر
زاویه سادل	زاویه بین نقاط نازیون، سلا و آرتیکولار: برای بررسی میزان رشد عمودی بخش خلفی صورت
زاویه گونیال	زاویه بین نقاط آرتیکولار، گونیال و منتون: برای بررسی رشد عمودی فک پایین
زاویه فاسیال	زاویه بین نازیون - پوگونون با پلن افقی فرانکفورت (پوریون - اوربیتال): برای بررسی موقعیت قدامی - خلفی چانه
ویتر (mm)	فاصله بین عمود رسم شده از نقطه A بر پلن اکلوژال فانکشنال با عمود رسم شده از نقطه B بر این پلن: جهت بررسی موقعیت قدامی - خلفی فک بالا و پایین نسبت به یکدیگر
اورجت (mm)	فاصله بین لبه انسیزال دندان ساترال بالا با لبه انسیزال دندان ساترال پایین: جهت تعیین موقعیت قدامی - خلفی دندان‌های قدامی دو فک نسبت به یکدیگر
طول کل مندیبل (mm)	فاصله بین نقاط کندیلیون و گناتیون: برای بررسی میزان رشد راموس و کورپوس مندیبل
طول تنه مندیبل (mm)	فاصله بین نقاط گونیال و گناتیون: برای بررسی میزان رشد کورپوس مندیبل

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سفالومتری

میانگین \pm انحراف معیار	شاخص سفالومتری
۸۵/۲۵ \pm ۳/۸	زاویه SNA
۸۱/۳۳ \pm ۳/۹۹	زاویه SNB
۱/۵۷ \pm ۴/۵۴	زاویه ANB
-۲/۷۵ \pm ۵/۹۱	ویتز (mm)
-۰/۱۸ \pm ۴/۷۹	اورجت (mm)
۱۳۰/۹۱ \pm ۶/۸۸	زاویه گونیال
۱۲۳/۸۴ \pm ۶/۴۲	زاویه سادل
۸۸/۷۱ \pm ۳/۸۸	زاویه فاسیال
۱۲۲/۷۶ \pm ۱۰/۰۷	طول کل مندیبل (mm)
۷۸/۹۵ \pm ۷/۰۴	طول بادی مندیبل (mm)
۱۷۰/۳۳ \pm ۸۴/۰۱	مساحت سینوس فرونتال (mm ^۲)

سایر زوایا و فواصل خطی اندازه گیری شده، ارتباط معنی داری را با مساحت سینوس فرونتال نشان دادند. رابطه‌ای مستقیم بین اندازه سینوس فرونتال با (Sella-nasion-supramental) SNB، زاویه گونیال، زاویه فاسیال، طول کل مندیبل و طول بادی مندیبل وجود دارد. بدین معنی که هرچه سینوس فرونتال بزرگتر باشد، زوایا و فواصل خطی فوق نیز اعداد بزرگتری را نشان دادند. این در حالی است که رابطه‌ای معکوس بین ANB، ویتز و اورجت با مساحت سینوس فرونتال برقرار است و بیمارانی با سینوس فرونتال وسیع‌تر، مقادیر منفی‌تری را در اندازه‌گیری‌های مذکور نشان می‌دهند (جدول ۳).
بیشترین مقادیر ضرایب همبستگی را می‌توان بین مساحت سینوس فرونتال با طول کل مندیبل (۲~۰/۷) و طول بادی مندیبل (۰/۶ = r) ملاحظه نمود (جدول ۳).

فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات ثبت شد. سپس تصاویر رادیوگرافی اسکن شده و بر ماینیتور کامپیوتر با استفاده از ابزار موجود در برنامه نرم‌افزار فتوشاپ (Extended photoshop CS5 adobe) محدوده سینوس فرونتال توسط یک نفر تعیین شد. با توجه به این‌که مرزهای خارجی سینوس به صورت نوارهای سفید رنگ دیده می‌شود که در برخی نواحی ضخیم هستند، سطح داخلی دیواره اوپک به عنوان مرز سینوس در نظر گرفته شد. در نواحی‌ای از سینوس که دو دیواره اوپک در کنار یکدیگر مشاهده می‌شد، یک خط فرضی در بین این دیواره‌ها به عنوان محدوده سینوس در نظر گرفته شد. سپس مساحت محدوده مشخص شده با استفاده از ابزار موجود در منوی Analysis این برنامه، بر حسب میلی‌متر مربع (mm^۲) محاسبه گردید.

اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله نرم‌افزار SPSS^{۱۷} مورد تحلیل قرار گرفتند. برای تمامی اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای و خطی انجام شده، ضریب همبستگی Pearson correlation با مساحت سینوس فرونتال محاسبه شد. روابط همبستگی با $p \text{ value} < ۰/۰۵$ از لحاظ آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سفالومتری در جدول ۲ و ضرایب همبستگی بین مساحت سینوس فرونتال و اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای مورد بررسی (r) و p value مربوط به آن‌ها در جدول ۳ آورده شده است. به جز (Sella-nasion-subspinal) SNA و زاویه سادل،

جدول ۳. بررسی رابطه همبستگی ابعاد سینوس فرونتال با شاخص‌های سفالومتری در جمعیت مورد مطالعه

p value	r	شاخص سفالومتری
۰/۰۹۱	-۰/۲۰۲	زاویه SNA
۰/۰۱۲	-۰/۲۹۸	زاویه SNB
۰/۰۰۱	-۰/۴۳۷	زاویه ANB
۰/۵	-۰/۰۷۶	زاویه سادل
۰/۰۰۶	-۰/۳۵۰	زاویه گونیال
۰/۰۴۶	-۰/۲۳۸	زاویه فاسیال
۰/۰۰۱	-۰/۴۰۵	ویتز
۰/۰۰۱	-۰/۴۹۷	اورجت
۰/۰۰۱	-۰/۶۹۴	طول کل مندیبل
۰/۰۰۱	-۰/۶۰۵	طول بادی مندیبل

بحث

سال‌ها است که هدف درمان ارتودنسی ثابت، دیگر تنها دستیابی به اکلوزن ایده‌آل نمی‌باشد. امروزه زیبایی، عملکرد (فانکشن) مناسب سیستم جوینده و ثبات نتایج درمان به همان اندازه حایز اهمیت است. بنابراین ارتودنتیست باید قادر باشد همه عوامل را که می‌توانند بر ثبات درمان اثرگذار باشند، شناخته و آن‌ها را کنترل کند. یکی از مهم‌ترین عوامل در این زمینه پیش‌بینی اندازه نهایی استخوان مندیبل است که از جمله موارد چالش برانگیز در درمان بیماران کلاس III اسکلتی محسوب می‌شود.

این مسأله خصوصاً زمانی که لازم است درمان ارتوپدی صورت گیرد و یا از بین درمان ارتودنسی به تنهایی و ارتودنسی توأم با جراحی ارتوگناتیک، یکی انتخاب شود، اهمیت می‌یابد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اندازه سینوس فرونتال در رادیوگرافی سفالومتری لترال بیمار می‌تواند به تصمیم‌گیری درست در چنین مواردی کمک کند. رابطه معنی‌دار منفی بین مساحت سینوس فرونتال و زاویه ANB نشان داد که هرچه اختلاف موقعیت فک بالا و پایین در بعد افقی بیشتر بوده و بیمار تمایل بیشتری به رابطه کلاس III استخوانی داشته باشد، احتمال این‌که سینوس فرونتال بزرگتری داشته باشد، افزایش می‌یابد. رابطه منفی بین اورجت و ویتز با مساحت سینوس نیز تأیید کننده همین مطلب است. از آن‌جا که ANB، اورجت و ویتز منفی را هم در موارد کوچکی ماگزایلا (رتروگناتیسیم) و هم بزرگ بودن مندیبل (پروگناتیسیم) می‌توان دید، افتراق بین این دو حالت، حایز اهمیت خواهد بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین ابعاد سینوس فرونتال با زاویه SNA رابطه معنی‌دار آماری وجود ندارد در حالی که رابطه مثبت SNB با مساحت سینوس فرونتال محسوس می‌باشد. بنابراین در کلاس III استخوانی با منشاء پروگناتیسیم مندیبل می‌توان سینوس بزرگ‌تری را نسبت به حالت عادی مشاهده کرد. رابطه قوی موجود بین طول بادی مندیبل و طول کل فک پایین (راموس و بادی) با اندازه سینوس فرونتال نیز این مطلب را تأیید می‌کند. رشد مندیبل، هم در جهت افقی و هم در جهت عمودی با سینوس فرونتال بزرگ در ارتباط است، که این نکته را می‌توان از رابطه مثبت موجود بین زاویه فاسیال و زاویه گونیال با ابعاد سینوس دریافت. بنابراین انتظار می‌رود که بیماران با صورت کشیده‌تر (Long face) و

چانه برجسته‌تر، سینوس فرونتال بزرگ‌تری داشته باشند. بنابراین هر اندازه فک پایین جلوتر قرار گرفته و رشد عمودی بیشتری داشته باشد، همزمان احتمال مشاهده سینوس فرونتال وسیع‌تری نیز در سفالومتری لترال وجود دارد.

این یافته‌ها را می‌توان همزمان با نقاط مرجع معرفی شده توسط سایر پژوهشگران مانند تغییرات سفالومتری در طول رشد [۴]، ارتفاع کمان مهره اول گردنی [۵]، زاویه کرانیوسرویکال بزرگ‌تر [۹]، سمفیز ضخیم‌تر [۱۰] و آنتی‌گونیال ناچ عمیق‌تر [۱۰، ۱] در پیش‌بینی رشد بیشتر مندیبل در جهات عمودی و قدامی - خلفی مورد استفاده قرار داد.

با وجود این‌که میزان انحنای کرانیال (Cranial deflection) بر موقعیت مندیبل در فضا تأثیرگذار است اما ارتباطی با اندازه سینوس فرونتال نشان نمی‌دهد و نمی‌توان ارتباط معنی‌داری بین زاویه سادل و مساحت سینوس مشاهده کرد.

بنابر آن‌چه شرح داده شد به نظر می‌رسد در درمان بیماران کلاس III جوان و انتخاب بین درمان زود هنگام و یا به تأخیر انداختن درمان ارتودنسی تا پایان رشد، ابعاد سینوس فرونتال می‌تواند در تخمین اندازه نهایی مندیبل به ارتودنتیست و یا جراح کمک کند. گرچه در این زمینه مطالعات بسیار محدودی صورت گرفته است اما Rossouw و همکاران [۱۲] نیز در بررسی خود به این نکته اشاره کردند و از سینوس فرونتال به عنوان شاخصی ارزشمند در پیش‌بینی رشد مندیبل نام برده‌اند. در مطالعه آنان که در آفریقای جنوبی بر روی ۱۰۳ بیمار با مال اکلوزن‌های کلاس I و کلاس III صورت گرفت، بیشترین میزان همبستگی از بین ۱۰ شاخص سفالومتریکی مورد بررسی، بین مساحت سینوس فرونتال با طول مندیبل ($r = ۰/۴۸$) مشاهده شد که در این مطالعه نیز تأیید شده است. نتایج مطالعه حاضر، نشان دهنده وجود ارتباطی مثبت بین مساحت سینوس فرونتال و اندازه فک پایین در بالغین است. این یافته‌ها نشان می‌دهند که اگر در رادیوگرافی لترال سفالومتری یک بیمار سینوس فرونتال بزرگ‌تری مشاهده شود، با احتمالی نزدیک به ۵۰ درصد (r^2) می‌توان انتظار داشت که اندازه فک پایین نیز بزرگ‌تر از حد متوسط باشد. البته برای این‌که بتوان از این ساختمان آناتومیک جهت پیش‌بینی رشد آینده و تخمین زدن ابعاد نهایی مندیبل استفاده کرد، لازم است تحقیقاتی طراحی شود که با تبیین کمی

نتیجه گیری

شاخص‌های آناتومیک متعددی در مطالعات گوناگون برای پیش‌بینی اندازه نهایی فک پایین و طراحی درمان در بیماران کلاس III اسکلتی مطرح شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که مساحت سینوس فرونتال نیز می‌تواند به عنوان یک راهنمای ارزشمند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد. با وجودی که ابعاد سینوس فرونتال از عوامل محیطی و شرایط عضلات احاطه کننده‌اش اثر می‌پذیرد؛ اما مطالعات آماری نشان می‌دهد که مشاهده سینوس فرونتال بزرگ‌تر، در رادیوگرافی سفالومتری لترال می‌تواند با رشد بیشتر فک پایین همراه باشد.

مساحت سینوس فرونتال در مال اکلوژن‌های مختلف و به دست آوردن حداقل، حداکثر و میانگین مساحت سینوس در گروه‌های متفاوت مشکلات دندانی-اسکلتی و الگوهای متفاوت صورتی، امکان استفاده از سینوس فرونتال را در تشخیص و طراحی درمان بیماران ارتودنسی-جراحی فراهم نمایند. برای این منظور لازم است دقیقاً مشخص شود که سینوس فرونتال چه زمانی بزرگ محسوب می‌شود و این که محدوده میانگین برای سینوس به درستی در هر جنس و نژاد تعریف شود. پاسخ دادن به این سؤالات در پژوهش‌های وسیع‌تر در آینده می‌تواند سینوس فرونتال را به یکی از شاخص‌های پیش‌بینی رشد مندیبل تبدیل کند.

References

1. Lambrechts AH, Harris AM, Rossouw PE, Stander I. Dimensional differences in the craniofacial morphologies of groups with deep and shallow mandibular antegonial notching. *Angle Orthod* 1996; 66(4): 265-72.
2. Turchetta BJ, Fishman LS, Subtelny JD. Facial growth prediction: a comparison of methodologies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132(4): 439-49.
3. Kolodziej RP, Southard TE, Southard KA, Casco JS, Jakobsen JR. Evaluation of antegonial notch depth for growth prediction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121(4): 357-63.
4. Maj G, Luzi C. Longitudinal study of mandibular growth between nine and thirteen years as a basis for an attempt of its prediction. *The Angle Orthodontist* 1964; 34(3): 220-30.
5. Huggare J. The first cervical vertebra as an indicator of mandibular growth. *Eur J Orthod* 1989; 11(1): 10-6.
6. Schulhof RJ, Nakamura S, Williamson WV. Prediction of abnormal growth in class III malocclusions. *Am J Orthod* 1977; 71(4): 421-30.
7. Flores-Mir C, Nebbe B, Major PW. Use of skeletal maturation based on hand-wrist radiographic analysis as a predictor of facial growth: a systematic review. *Angle Orthod* 2004; 74(1): 118-24.
8. Verma D, Peltomaki T, Jager A. Reliability of growth prediction with hand-wrist radiographs. *Eur J Orthod* 2009; 31(4): 438-42.
9. Solow B, Siersbaek-Nielsen S. Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101(5): 449-58.
10. Singer CP, Mamandras AH, Hunter WS. The depth of the mandibular antegonial notch as an indicator of mandibular growth potential. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(2): 117-24.
11. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. A textbook of oral pathology. Philadelphia, PA: Saunders; 1974.
12. Rossouw PE, Lombard CJ, Harris AM. The frontal sinus and mandibular growth prediction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100(6): 542-6.
13. Dolan KD. Paranasal sinus radiology, part IA: introduction and the frontal sinuses. *Head Neck Surg* 1982; 4(4): 301-11.
14. Harris AM, Wood RE, Nortje CJ, Thomas CJ. Gender and ethnic differences of the radiographic image of the frontal region. *J Forensic Odontostomatol* 1987; 5(2): 51-7.
15. Tanner JM. Growth at adolescence: with a general consideration of the effects of hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.

Relationship between frontal sinus surface area and mandibular size on lateral cephalograms of adults

Parisa Salehi, Somayeh Heidari*, Farzaneh Khajeh

Abstract

Introduction: A main problem in the treatment of patients with skeletal Class III malocclusion is making the decision whether only orthodontic therapy or a combination of orthodontic therapy and surgery will solve the problem, which usually has to be made at a young age. The aim of this study was to evaluate the relationship between the frontal sinus surface area and size of mandible in adults to assess the possibility of the use of this anatomic structure as an indicator for prediction of mandibular growth in future studies.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 71 cephalograms from a private orthodontic clinic were analyzed, consisting of 20 adults with skeletal Class I, 19 adults with skeletal Class II and 32 adult patients with skeletal Class III malocclusions of both male and female subjects. The surface area of the frontal sinus (mm^2), SNA, SNB, ANB, Wits, overjet, saddle angle, gonial angle, facial angle, mandibular length and body length were assessed on cephalograms. Pearson's correlation test was used to assess the relationship between frontal sinus area and other cephalometric indices at a significant level of 0.95.

Results: The results revealed significant direct relationships between frontal sinus size and SNB, gonial angle, facial angle, body length and mandibular length and inverse relationships with ANB, Wits and overjet. The frontal sinus area showed the highest correlations with mandibular length ($r = 0.69$) and body length ($r = 0.60$) (p value < 0.0001).

Conclusion: The frontal sinus surface area can possibly be used as an additional indicator for predicting the final mandibular size, with a valuable role in the diagnosis and treatment planning.

Key words: Frontal, Malocclusion, Mandible, Sinus.

Received: 4 Feb, 2012

Accepted: 1 May, 2012

Address: Postgraduate Student, Department of Orthodontics and Research Center, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

Email: Heidaryso61@yahoo.com

Journal of Isfahan Dental School 2012; 8 (3): 244-250.