

بررسی دامنه تغییرات زاویه β در دانش آموزان ۱۷-۶ سال شهر اصفهان با اکلوزن نرمال

دکتر سعید صادقیان^۱، دکتر مریم حاجی احمدی^{*}، دکتر لادن خرمی^۲

چکیده

مقدمه: اندازه‌گیری دقیق رابطه قدامی- خلفی فکین اهمیت ویژه‌ای در تشخیص و طرح درمان ارتودنسی دارد. اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای پیشنهادی برای ارزیابی روابط ساژیتال فکین مانند زاویه ANB و شاخص Wits Appraisal به دلیل تأثیرپذیری از عوامل مختلف چندان دقیق نمی‌باشند. هدف از انجام این مطالعه اندازه‌گیری میانگین زاویه β می‌باشد که در ارزیابی رابطه قدامی- خلفی فکین از دقت خوبی برخوردار است.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر، مطالعه‌ای توصیفی- تحلیلی و بدون جهت می‌باشد. به منظور انجام این مطالعه پرونده‌های موجود در بایگانی بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت و تعداد ۲۳۵ کلیشه سفالومتری از پرونده‌های افرادی که قبلاً تحت هیچ‌گونه درمان ارتودنسی قرار نگرفته بودند و براساس شاخص‌های ۱۳ گانه در گروه اکلوزن نرمال قرار داشتند، انتخاب شد. نمونه‌ها، به پنج گروه سنی تقسیم شدند. پس از tracing سفالومتری‌ها، زاویه ANB، شاخص Wits و زاویه β (زاویه حاصل از برخورد خط AB و خط عمود از نقطه A بر خط CB) اندازه‌گیری گردید. در طی اندازه‌گیری ۳۶ نمونه، از مطالعه خارج شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد میانگین زاویه β ، برابر $31/7 \pm 3/31$ بوده و دامنه تغییرات این زاویه، بین $21/5$ تا 39 درجه می‌باشد که از نظر آماری بین دو جنس تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. این زاویه با سن ارتباط مستقیم و معنی‌دار دارد ($r=0/435$). ارتباط این زاویه با زاویه ANB و شاخص Wits، معنی‌دار و معکوس بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این مطالعه زاویه β از دقت خوبی در ارزیابی رابطه قدامی- خلفی فکین برخوردار بوده و می‌تواند به عنوان یک شاخص ارزشمند در ارزیابی‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: اکلوزن نرمال، زاویه ANB، شاخص Wits و زاویه β .

* دستیار تخصصی، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
maryam_hajahmadi@yahoo.com

۱: استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی تربیتی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دستیار گروه رادیولوژی فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره دستیاری در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۸۸/۹/۱۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۳/۲۹ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۴/۱۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۸۹؛ ویژه‌نامه: ۷۷۵ تا ۷۸۲

مقدمه

تعیین روابط قدامی- خلفی فکین نسبت به یکدیگر، به منظور دستیابی به تشخیص و طرح درمان ارتودنسی، اهمیت ویژه ای داشته و با استفاده از معیارهای گوناگونی توسط پژوهشگران، بررسی و ارزیابی شده است [۱].

هر چند در رده بندی انگل جهت تعیین این موضوع از رابطه مولری استفاده شده است، اما واضح است که رابطه مولری و کانینی به شرطی بیانگر روابط قدامی-خلفی فک ها می باشند که، دندانها در وضعیت درست خود در قوس های دندانی قرار گرفته باشند. رده بندی مال اکلوژن ها و یا تعیین روابط فکی از روی مدل های گچی و بدون استفاده از پرتونگاری سفالومتری جانبی، به ویژه در بیمارانی که ساختار دندانی ناقص دارند، قابل اعتماد نمی باشد [۲]. آنالیزهای سفالومتری با دو روش گراف (template) و اندازه گیری خطی- زاویه ای صورت می گیرند. هر یک از آنالیزها، لندمارکها و پلن های خاصی را حائز اهمیت دانسته و روابط خطی زاویه ای آنها را تعریف نموده اند [۳].

تاکنون از انواع مختلف پلن های داخل مجمله ای به عنوان خط مرجع جهت تعیین میزان عدم تناسب فکین استفاده شده است. این خطوط، مرتبط با ساختار مجمله بوده و به همین جهت در بررسی روابط فکین نسبت به مجمله مفید می باشند. با این حال ارزیابی موقعیت فکین نسبت به قاعده مجمله همیشه اطلاعات درستی از موقعیت قدامی- خلفی فکین در مجموعه دندانی صورتی (Dento-facial) ارائه نمی دهد.

مشهورترین سنجش مورد استفاده برای عدم هماهنگی فکین در بعد قدامی- خلفی زاویه ANB است که رابطه اپیکال بیس ماگزبلا نسبت به مندیبل را نشان می دهد [۴]. زاویه ANB، زاویه بین نقاط A و B با نقطه Nasion، می باشد [۵]. بر اساس مطالعات geometric (مطالعاتی که بطور هندسی و نه به صورت آماری، انجام می شوند) فاکتورهای ذیل می توانند زاویه ANB را تغییر دهند بدون اینکه رابطه قدامی خلفی اپیکال بیس ها نسبت به هم تغییر کرده باشد [۶، ۷].

۱- چرخش فکین نسبت به Anterior cranial base [۸]

۲- چرخش پلن اکلوژال نسبت به Anterior cranial

base، همراه یا بدون چرخش فکین [۷]

۳- موقعیت نقطه Nasion در بعد سائیتال و ورتیکال [۹] و

طول Anterior cranial base (S-N) [۷]

۴- ارتفاع عمودی صورت [۱].

۵- چرخش پلن S-N [۱۰، ۶].

بنابراین با توجه به مطالعات geometric، زاویه ANB همیشه نمی تواند به درستی رابطه قدامی- خلفی فکین و اپیکال بیس ها را نشان دهد [۱۱].

شاخص Wits appraisal توسط Jacobson به منظور غلبه بر مشکلات شاخص ANB ارائه شد. این شاخص یک اندازه گیری خطی می باشد که در آن، از نقاط A و B عمودهایی بر پلن اکلوژال فانکشنال رسم گردیده و سپس فاصله بین دو عمود بر روی پلن اکلوژال فانکشنال اندازه گیری می شود [۱۲]. مطالعات geometric نشان دادند که مقدار شاخص Wits علاوه بر تغییرات سائیتالی نقاط A و B، می تواند تحت تاثیر تغییرات پلن اکلوژال فانکشنال و فاصله عمودی نقاط A و B نیز قرار گیرد [۱۳، ۱۱].

برای رفع مشکلات فوق، عده ای از پژوهشگران اندازه گیریهای خطی و زاویه ای، بر مبنای پلن پالاتال را پیشنهاد کردند؛ هرچند این پلن با افزایش سن ثابت می باشد، اما شیب متغیری داشته و این امر تعیین میانگین نرمال را دشوار می نماید [۱۴].

از آنجایی که شاخصهای موجود، تحت تاثیر لندمارکهای آناتومیک و اکلوژن دندانی هستند و نیز با توجه به احتمال تاثیر گذاری این لندمارکها بر روی صحت ارزیابی ها، دستیابی به شاخصی غیر وابسته و مستقل ضروری به نظر می رسد.

اخیراً زاویه ای تحت عنوان زاویه β به منظور اندازه گیری دیسکروپانسی اسکلتال بین ماگزبلا و مندیبل در پلن سائیتال معرفی شده است. این زاویه به لندمارکهای کرانیال و یا اکلوژن دندانی وابسته نبوده و زمانی که به دلیل وابستگی شاخص های قبلی (مانند زاویه ANB و شاخص Wits Appraisal) به فاکتورهای مختلف نتوان از آنها استفاده کرد، این شاخص ارزشمند خواهد بود [۱۸].

با در نظر گرفتن اختلافات نژادی، جنسی و رشدی، برای ارزیابی صحیح و ایجاد الگو و مبنای مناسب، لازم است که میانگین نرمال سفالومتری در هر جامعه ای از بطن همان

بررسی دامنه تغییرات زاویه β در دانش آموزان ۱۷-۶ سال

دکتر سعید صادقیان و همکاران

جامعه به دست آید [۱۹].

بر این اساس هدف مطالعه حاضر، تعیین دامنه تغییرات زاویه β در دانش آموزان ۱۷-۶ سال شهر اصفهان که اکلوژن نرمال دارند، بوده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه، توصیفی-تحلیلی و بدون جهت است. به منظور انجام این مطالعه، پرونده های موجود در بایگانی بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. پس از بررسی، تعداد ۲۳۵ کلیشه سفالومتری، از پرونده های افرادی که قبلاً تحت هیچ گونه درمان ارتودنسی قرار نگرفته بودند و براساس شاخص های ۱۳ گانه معرفی شده در ذیل، در گروه اکلوژن نرمال قرار داشتند، انتخاب شد.

۱- داشتن صورت متناسب و متقارن

۲- دارا بودن کلیه دندانها با در نظر گرفتن سن (از دست

رفتن دندان شیری در صورت وجود فضای کافی قابل پذیرش است)

۳- طبیعی بودن تمام دندانها از نظر شکل، اندازه و محل

۴- رابطه مولری Class I در دندانهای دائمی (رابطه

مولرهای اول Class I یا end to end در دوره دندان مختلط،

رابطه دندانهای مولر دوم شیری (E) Flush terminal

plane در صورت عدم رویش کامل مولرهای اول دائمی)

۵- رابطه کانین ها Class I

۶- اوربایت مناسب حداکثر تا ۳mm و اورجت حداکثر تا

۲mm

۷- عدم وجود فضا بین دندانها مگر در حد مختصر

۸- عدم وجود چرخش دندان مگر در حد مختصر

۹- عدم وجود Crowding دندان مگر در حد مختصر

۱۰- عدم وجود کراس بایت خلفی

۱۱- عدم وجود سابقه درمانهای ارتودنسی قبلی

۱۲- عدم وجود سابقه جراحی های ارتوگناتیک

۱۳- عدم ابتلا به ناهنجاری های مادرزادی

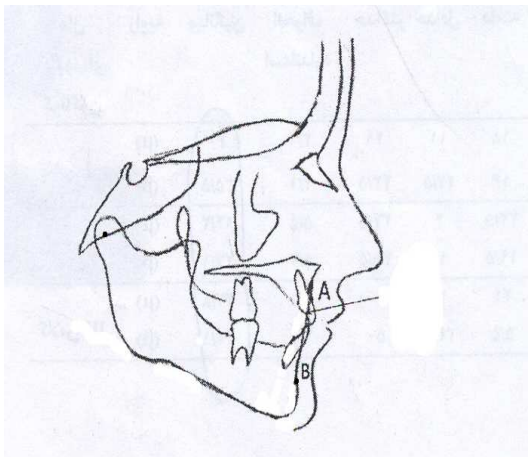
سفالومتری های مورد مطالعه، مجدداً trace گردید. جهت

tracing از کاغذ استات Dentaurum و Cephalometric

protractor ساخت کارخانه unitek با دقت یک درجه به

منظور اندازه گیری متغیرها استفاده شد. زاویه ANB، شاخص Wits و زاویه β توسط هر محقق جداگانه اندازه گیری و میانگین نتایج محاسبه شد.

به منظور اندازه گیری زاویه β ، از سه لندمارک آناتومیک نقطه A، نقطه B و محور کندیل استفاده می شود. نقطه A، عمیق ترین نقطه در خط میانی در حدود انحنای استخوان است که از بیس به زائده آلوئول ماگزایلا حرکت می کند [۵]. نقطه B، قدامی ترین قسمت قاعده مندیبل و خلفی ترین نقطه در کانتور خارجی زائده آلوئول مندیبل در پلن میانی می باشد [۵]. نقطه C (Condylion)، خلفی- فوقانی ترین نقطه روی سر کندیل است. در مطالعه حاضر نقطه C به عنوان مرکز کندیل در نظر گرفته شده است. زاویه β ، زاویه میان خط AB و خطی که از نقطه A بر خط CB عمود می گردد در نظر گرفته می شود (شکل ۱).



شکل ۱: زاویه β

طی اندازه گیری ۱۶ نفر از نمونه ها به دلیل وجود تناقض آشکار بین زاویه ANB و شاخص Wits، ۱۷ نفر به دلیل عدم موفقیت در تعیین موقعیت دقیق مرکز کندیل به منظور اندازه گیری زاویه β و ۳ نفر به دلیل سوپرایمپوز شدن دو پلن راست و چپ مندیبل از مطالعه خارج گردیدند. از ۱۹۹ نفر فرد بررسی شده در این مطالعه، ۱۱۲ نفر دختر و ۸۷ نفر پسر بودند که در گروه سنی بین ۶ تا ۱۷ سال قرار داشتند.

داده های به دست آمده در نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۱/۵ وارد گردید. سپس به کمک ضریب همبستگی پیرسون،

زاویه β در مطالعه حاضر به ترتیب $31/70$ و $3/31$ به دست آمد (جدول ۲). در مورد زوایای محاسبه شده در گروه‌های سنی ۸-۶، ۱۲-۱۰ و ۱۴-۱۲ سال بین دو جنس، تفاوت آماری وجود نداشت؛ اما در گروه سنی ۱۰-۸ سال با $(p \text{ value} = 0/021)$ و گروه سنی ۱۷-۱۴ سال با $(p \text{ value} = 0/022)$ میانگین زاویه β بین دو جنس، از نظر آماری، معنی‌دار بود. آزمون t نشان داد که بین میانگین زوایای β ، ANB و شاخص Wits در دو جنس تفاوت معنی‌دار وجود ندارد (جدول ۳).
بر اساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف، مقادیر زاویه β در نمونه مورد پژوهش دارای توزیع نرمال بود (نمودار ۱).

همبستگی بین زاویه β با شاخص‌های ANB و Wits تعیین شد. از آزمون آماری t -test جهت تعیین رابطه بین جنسیت با زاویه β و از آزمون آماری ANOVA به منظور بررسی رابطه گروه‌های سنی با این زاویه استفاده گردید. سطح معنی‌داری $0/05$ در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

از ۱۹۹ نمونه بررسی شده، ۸۷ نفر پسر ($43/7\%$ درصد) و ۱۱۲ نفر دختر ($56/3\%$ درصد) بودند. افراد مورد مطالعه به ۵ گروه سنی مطابق با جدول شماره ۱ تقسیم شدند. میانگین و انحراف معیار

جدول ۱. توزیع فراوانی افراد نرمال بر اساس گروه‌های سنی در گروه‌ها

گروه	سن	پسر تعداد	دختر تعداد	درصد
۱	۶-۸	۱۶	۱۸	۱۷/۱
۲	۸-۱۰	۱۸	۲۰	۱۹/۱
۳	۱۰-۱۲	۲۰	۲۹	۲۴/۶
۴	۱۲-۱۴	۹	۲۶	۱۷/۶
۵	۱۴-۱۷	۲۴	۱۹	۲۱/۶
جمع	۶-۱۷	۸۷	۱۱۲	۱۰۰

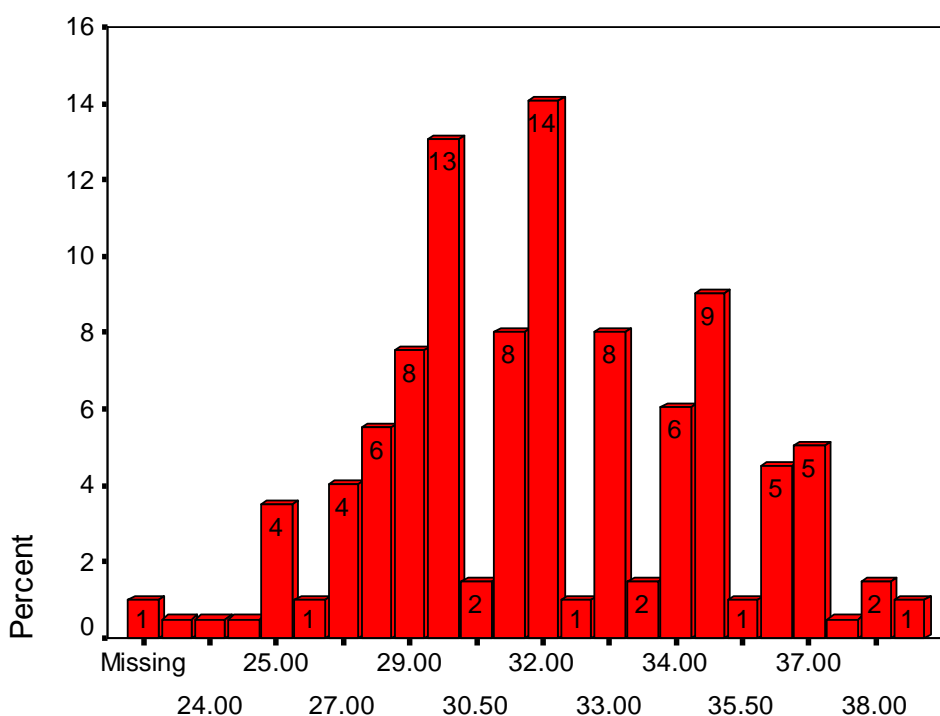
جدول ۲. شاخص‌های آماری زوایای مورد مطالعه در جامعه ۱۷-۶ سال دانش آموزان شهر اصفهان با اکلوزن نرمال

شاخص	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
ANB	۱۹۹	۳/۲۹	۱/۷	۱/۰۰-	۷/۰۰
Wits	۱۹۷*	۱/۲۶-	۱/۸۵	۵/۵۰-	۲/۵۰
β	۱۹۷*	۳۱/۷	۳/۳۱	۲۱/۵۰	۳۹/۰۰

* در محاسبه شاخص Wits و زاویه β دو نفر از افراد نمونه به علت سن پایین و نداشتن رشد کافی و در نتیجه عدم دقت در اندازه‌گیری، از مطالعه خارج شدند.

جدول ۳. مقایسه شاخص های آماری زوایای مورد مطالعه در جامعه ۱۷-۶ سال دانش آموزان شهر اصفهان با اکلوزن نرمال به تفکیک جنس

شاخص	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	سطح معنی دار
ANB	مذکر	۸۷	۳/۹	۱/۸۶	۱/۰۰-	۷/۰۰	۰/۱۲۴
	مونث	۱۱۲	۳/۴۵	۱/۶۳	۰/۰۰	۷/۰۰	
Wits	مذکر	۸۵	۱/۳۱-	۲/۱۱	۵/۵۰-	۲/۵۰	۰/۷۴۱
	مونث	۱۱۲	۱/۲۲-	۱/۶۴	۵/۰۰-	۲/۰۰	
β	مذکر	۸۵	۳۱/۵۰	۳/۳۵	۲۴/۰۰	۳۹/۰۰	۰/۴۶۸
	مونث	۱۱۲	۳۱/۸۵	۳/۲۹	۲۱/۵۰	۳۹/۰۰	



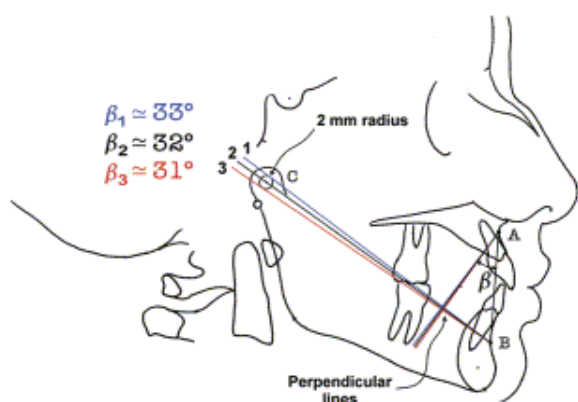
نمودار ۱. توزیع فراوانی زاویه β در نمونه مورد مطالعه

بحث

اندازه گیری دقیق روابط قدامی- خلفی فکین در طرح درمان ارتودنسی اهمیتی ویژه دارد. در سفالومتری از اندازه گیریهای خطی و زاویه ای به منظور ارزیابی روابط ساژیتال فکین استفاده می شود. شناخته شده ترین معیار برای بررسی رابطه

قدامی- خلفی فکین زاویه ANB می باشد، اما از آنجا که این زاویه از عوامل گوناگونی تاثیر می پذیرد، بسیار پیچیده تر از آن است که قبلاً تصور می شد. شاخص Wits، جایگزین متداولی جهت ارزیابی رابطه قدامی- خلفی فکین بوده که به لندمارکهای کرانیال یا چرخش

را قابل قبول می سازد.



شکل ۲: اگر کلینیسین نقطه ای در دایره ای بین نقاط ۱ تا ۳ انتخاب کند زاویه β تنها یک درجه تغییر می کند

در مطالعه حاضر دامنه تغییرات زاویه β ۳۹-۲۱/۵ درجه به دست آمد، در حالی که فتاحی در سال ۲۰۰۶ (۱۳۸۵) دامنه تغییرات زاویه β را ۴۳/۵-۲۷/۵ درجه [۲۰] و Biak ۳۵-۲۷ درجه محاسبه کرد [۱۸].

میانگین زاویه β در این پژوهش $31/70 \pm 3/3$ درجه به دست آمد که با نتایج مطالعه فتاحی $35/5 \pm 3/1$ درجه [۲۰] و همچنین مطالعه Biak $31/1 \pm 2$ [۱۸] همخوانی دارد.

محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین زاویه β و سن ارتباط معنی دار و مستقیم وجود دارد ($r = 0/435$). با توجه به اینکه زاویه β با افزایش سن افزایش می یابد می توان گفت این زاویه با منحنی سفالو کودال گرادیان رشد، مطابقت دارد. محاسبه ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین زاویه β و زاویه ANB ارتباط معنی دار و معکوس وجود دارد ($r = -0/520$). به علت اینکه افزایش زاویه β نشان دهنده تمایل به CI III و کاهش زاویه ANB نیز نشان دهنده تمایل به CI III می باشد، این دو زاویه در طبقه بندی مال اکلوژن یکدیگر را تقویت می کنند. این مطلب در مورد مال اکلوژن CI II نیز صدق می کند.

همچنین بین زاویه β و شاخص Wits نیز ارتباط معنی دار و معکوس وجود دارد ($r = -0/427$).

از آنجا که افزایش زاویه β تمایل به CI III و کاهش شاخص Wits (منفی تر شدن) نیز تمایل به CI III را نشان

فک ها وابسته نیست، اما تشخیص درست پلن اکلوژال فانکشنال دشوار و حتی گاهی غیر ممکن است. علاوه بر این تغییر اندازه شاخص Wits پس از درمان ارتودنسی ممکن است در نتیجه تغییر پلن اکلوژال فانکشنال و نه تغییر خالص در روابط سائیتالی فکین باشد.

Ververidou و Biak در سال ۲۰۰۴، به منظور غلبه بر نارسایی های زاویه ANB و شاخص Wits، زاویه β را معرفی نمودند. این زاویه از سه نقطه A، B و محور کندیل (نقطه C) استفاده می نماید. این پژوهشگران ادعا کردند که این زاویه به گونه ای است که نه تنها به لندمارکهای کرانیال و پلن اکلوژال فانکشنال وابسته نیست، بلکه حتی در صورت چرخش فکین، باز هم ثابت مانده و به نظر می رسد که چرخش فکین در جهت یا خلاف جهت عقربه های ساعت اثر ناچیزی بر آن داشته باشد [۱۸].

برتری دیگر این زاویه، این است که می تواند در ارزیابی پیوسته درمان های ارتودنسی کاربرد داشته و تغییرات رابطه سائیتالی فکین را در رابطه با رشد و مداخله ارتودنسی یا ارتوگناتیک نشان دهد. افزون بر این می توان از آن به عنوان یک معیار بارز در طرح ریزی جراحی ارتوگناتیک برای بیمارانی که دارای ناهنجاریهای اسکلتال قدامی- خلفی و عمودی هستند، بهره گرفت. البته نقطه ضعف اصلی این زاویه، تعیین موقعیت دقیق کندیل و مشخص کردن مرکز آن است که همیشه آسان نمی باشد. این مطلب در مطالعه حاضر نیز همین طور بود، به گونه ای که در انتخاب اولیه سفالوگرام جانبی، تعدادی از این پرتونگاری ها (۱۷ عدد) به دلیل عدم وضوح ناحیه کندیل کنار گذاشته شدند.

به منظور کاربرد دقیق این زاویه، کلیشه های سفالومتری باید از کیفیت بالایی برخوردار باشند. در نتیجه کلینیسین راحت تر می تواند بوردر خلفی راموس را دنبال کرده و موقعیت سر کندیل را تعیین نماید. مزیت استفاده از مرکز سر کندیل به جای نقطه condylion این است که tracing دقیق کانتور کندیل معمولاً آسان نیست. همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است اگر مرکز حقیقی کندیل در نقطه C باشد، اما کلینیسین موقعیت آن را در دایره ای به شعاع دو میلیمتر تعیین کند، زاویه β کمتر از یک درجه تاثیر خواهد گرفت، که این امر کاربرد آن

یک از این روشها را به طور قطع و به عنوان روشی بی عیب و نقص، به تنهایی برای تشخیص و طرح ریزی درمان ارتودنسی به کار گرفت. هر چند زاویه β توانایی تشخیص رابطه قدامی-خلفی فکین و جداسازی ناهنجاریهای استخوانی را دارا می‌باشد، ولی نباید معیارهای سفالومتریکی پیشین را نادیده گرفت، بلکه این زاویه، ابزار سفالومتریکی در دسترس را غنی تر کرده و به تشخیص و طرح ریزی دقیق‌تر درمان کمک خواهد نمود.

می‌دهد، هر دو در طبقه بندی مال اکلوژن یکدیگر را تقویت می‌نمایند. این مطلب در مورد مال اکلوژن CI II نیز صدق می‌کند. Biak نیز در مطالعه خود نشان داد که بین زاویه ANB و شاخص Wits با زاویه β ارتباط معنی دار وجود دارد [۱۸].
به هر حال، هر روش و اندازه گیری خطی یا زاویه ای، که تا کنون ارائه شده است در بررسی پرتونگاریهای جانبی بیماران دارای برتری و نارسایی های ویژه خود می باشد و نمی توان هیچ

References

1. Proffit WR, Fields HW. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St Louis: Mosby; 2000. p. 2-4.
2. Jacobson A. The significance of radiographic cephalometry. In: Jacobson A, Jacobson RL, editors. Radiographic cephalometry. Hong Kong: Quintessence Pub; 1995. p. 1-16.
3. Rakosi T. Atlas and manual of cephalometric radiography. Philadelphia: Lea & Febiger; 1982.
4. Jacobson A. Radiographic cephalometry. Chicago: Quintessence Pub; 1995.
5. Jarvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. Am J Orthod 1985; 87(2): 144-6.
6. Hussels W, Nanda RS. Analysis of factors affecting angle ANB. Am J Orthod 1984; 85(5): 411-23.
7. Coben SE. The integration of facial skeleton variants. Am J Orthod 1995; 41: 407-34.
8. Frank S. The occlusal plane: reliability of its cephalometric location and its change with growth. [Thesis]. Oklahoma city: University of Oklahoma; 1983.
9. Bishara SE, Fahl JA, Peterson LC. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal: clinical implications. Am J Orthod 1983; 84(2): 133-9.
10. Chang HP. Assessment of anteroposterior jaw relationship. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987; 92(2): 117-22.
11. Jacobson A. Update on the Wits appraisal. Angle Orthod 1988; 58(3): 205-19.
12. Sherman SL, Woods M, Nanda RS, Currier GF. The longitudinal effects of growth on the Wits appraisal. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988; 93(5): 429-36.
13. Gandek B, Ware JE, Jr. Methods for validating and norming translations of health status questionnaires: the IQOLA Project approach. International quality of life assessment. J Clin Epidemiol 1998; 51(11): 953-9.
14. Grassi-Oliveira R, Stein LM, Pezzi JC. Translation and content validation of the childhood trauma questionnaire into portuguese language. Rev Saude Publica 2006; 40(2): 249-55.
15. Li L, Wang H, Shen Y. Chinese SF-36 health survey: translation, cultural adaptation, validation, and normalisation. J Epidemiol Community Health 2003; 57(4): 259-63.
16. Nanda RS, Merrill RM. Cephalometric assessment of sagittal relationship between maxilla and mandible. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994; 105(4): 328-44.
17. Baik CY, Ververidou M. A new approach of assessing sagittal discrepancies: the Beta angle. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 126(1): 100-5.
18. Fattahi HR, Pakshir HR, Molaverdi F. A New Index for evaluating sagittal Jaw relationship in comparison with angle; a cephalometric study. Shiraz Univ Dent J 2006; 7(1,2): 81-8.

Evaluation of β angle changes range in 6-17 year-old students with normal occlusal relationships referring to Isfahan Faculty of Dentistry

Saeid Sadeghian, Maryam Haji Ahmadi*, Ladan Khorami

Abstract

Introduction: *Measuring the antero-posterior jaw relationship has an important role in the diagnosis and treatment planning in orthodontics. Common linear and angular measurements to evaluate sagittal jaw relationship, including ANB angle and Wits index are not very accurate because various factors influence them. The aim of this study was to evaluate β angle range in 6-17 year-old students with normal occlusal relationships referring to Isfahan Faculty of Dentistry.*

Materials and Methods: *In this descriptive-analytical study, the files in the archives of the Orthodontics Department, Isfahan Faculty of Dentistry, were evaluated and 235 cephalometric radiographs from the files of patients with no orthodontic treatment were selected; the subjects were considered to have normal occlusal relationships based on 13 criteria. The specimens were divided into 5 age groups. After tracing the cephalometric radiographs, ANB angle, Wits index and β angle (the angle produced by the AB line intersecting the line perpendicular from A to line CB) were measured. Thirty-six specimens were excluded from the study during measurements. Data was analyzed by t-test, ANOVA and Pearson's correlation coefficient using SPSS software ($\alpha = 0.05$).*

Results: *The results showed a mean of $31.7 \pm 3.31^\circ$ for β angle with a range of $21.5-39^\circ$. No significant differences were observed between males and females. This angle had a direct and significant relationship with age ($r = 0.435$) and an inverse and significant relationship with AB angle and Wits index.*

Conclusion: *It was concluded that β angle is accurate in evaluating antero-posterior jaw relationship and can be used as a valuable index in evaluations.*

Key words: ANB angle, β angle, Normal occlusion, Wits index.

Received: 2 Dec, 2009 **Accepted:** 6 Jul, 2010

Address: Postgraduate Student, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: maryam_hajahmadi@yahoo.com

Journal of Isfahan Dental School 2011; Special Issue: 775-782.