

بررسی ارتباط رادیوگرافیک شکل کندیل با الگوی رشدی صورت در بیماران دارای مال اکلوزن کلاس II اسکلتال

دکتر صغری یاسائی* - دکتر لیلا خاکباز**

*استادیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شهید صدوقی یزد
**دندانپزشک

Title: An Investigation on the radiographic relationship between condylar shape and facial growth pattern in patients with skeletal CI II malocclusion

Authors: Yasaii S. Assistant Professor * , Khakbaz L. Dentist

Address: Dept. of Orthodontic, Faculty of Dentistry, Yazd University of Medical Sciences

Abstract: Mandibular shape is an important determinant in facial morphology, consequently, it should be paid special attention while investigating facial morphology changes. The aim of this study was to determine the relationship between condylar radiographic shape and facial growth pattern in patients with CI II skeletal malocclusion. The present retrospective study is of cross-sectional type, performed in Yazd dental faculty, on lateral cephalometric and panoramic radiographs of 40 patients. Cases, under study, had skeletal CI II malocclusion, with an age range of 9-12 years for females and 10-13 years for males. Condylar properties, including shape, neck width and inclination were investigated. To study the results, χ^2 test and pierson correlation coefficient were used. The findings showed that there is a significant relationship between condylar anterior angle and facial growth pattern. ($P < 0.0001$). This angle is increased in facial vertical growth pattern. Condylar flattening was observed in 57.5% cases, which didnot have any significant relationship with facial growth pattern. No significant relationship was found between facial growth pattern and condylar width.

Key Words: Condylar Shape- Condylar Neck- Condylar Head – Condyle – Condylar Width.

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 15, No.4, 2003)

چکیده

موقعیت و شکل کندیل اهمیت ویژه‌ای در ایجاد الگوهای صورت دارد. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط رادیوگرافیک شکل کندیل با الگوی رشدی صورت در بیماران مال اکلوزن کلاس II اسکلتال می‌باشد. در این مطالعه مقطعی که در دانشکده دندانپزشکی یزد انجام شد، ۴۶ رادیوگرافی پانورامیک و لترال سفالومتری مورد بررسی قرار گرفتند. افراد مورد مطالعه

شامل دختران ۹-۱۲ سال و پسران ۱۰-۱۳ سال با اکلوزن کلاس II اسکلتال و الگوی رشد افقی و عمودی بودند. خصوصیات کندیل از نظر شکل، عرض گردن و **Inclination** مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل نتایج از آزمون χ^2 و ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. یافته‌ها نشان داد که زاویه قدامی سر کندیل با الگوی رشدی صورت ارتباط معنی‌داری دارد ($P < 0.001$)، به طوری که در الگوی رشد عمودی صورت، این زاویه افزایش می‌یابد. **Flattening** سرکندیل در ۵/۵٪ از موارد مشاهده شد که با الگوی رشد صورت ارتباط معنی‌داری نداشت. ارتباط معنی‌داری میان الگوی رشد صورت و عرض کندیل مشاهده نشد.

کلیدواژه‌ها: شکل کندیل - گردن کندیل - سرکندیل - کندیل - عرض کندیل

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۵، شماره ۴، سال ۱۳۸۱)

مقدمه

مندبیل و حفره گلوئید را بر روی ۳۷ سفالوگرام بررسی کردند. سفالومتری‌ها متعلق به بیمارانی بود که در محدوده سنی ۸/۱ تا ۱۲/۳ قرار داشتند و هیچ درمان ارتودنسی دریافت‌نکرده بودند. نتایج این تحقیق بیان داشت که شکل حفره گلوئید با الگوی رشدی مندبیل ارتباط دارد (۲).

Peltola و همکارانش در سال ۱۹۹۵ با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک، شکل کندیل را در ۶۲۵ بیمار با مال‌اکلوژن‌های مختلف و میانگین سنی ۱۱/۴، بررسی و گزارش کردند و چنین نتیجه گرفتند که شکل کندیل با مال‌اکلوژن کلاس II ارتباط معنی‌دار دارد (۵).

Gail و همکارانش در سال ۱۹۹۸ با استفاده از توموگرام ارتباط میان شکل کندیل و مورفولوژی صورت را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که تمایل سر کندیل و فضای فوقانی مفصل ارتباط معنی‌داری با مورفولوژی صورت دارد (۶).

با توجه به اینکه زیبایی صورت یکی از اهداف درمان‌های ارتودنسی است، الگوی رشدی در مورفولوژی و زیبایی صورت تاثیر شگرف دارد. این امر موجب شد تا تحقیقی پیرامون ارتباط شکل کندیل با الگوی رشدی صورت انجام گردد. هدف کلی این تحقیق، تعیین ارتباط میان خصوصیات کندیل و مورفولوژی صورت می‌باشد.

شکل مندبیل یکی از عوامل مهم در تعیین مورفولوژی صورت است، بنابراین در ارزیابی تغییرات ظاهری صورت باید به آن توجه خاص کرد (۱). از طرفی ارتباط فک پایین و قاعده جمجمه بر روی عدم هماهنگی عمودی و افقی صورت تاثیر می‌گذارد و این در حالی است که این ارتباط تنها از طریق مفصل گیجگاهی، فکی برقرار می‌شود، بنابراین موقعیت و شکل کندیل اهمیت ویژه‌ای در ایجاد الگوهای صورتی دارد (۲).

Robert و همکارانش در سال ۱۹۷۲ با استفاده از Laminographic cephalometry مطالعه‌ای درباره ارتباط مورفولوژی مفصل گیجگاهی فکی و وضعیت دندان‌انجام دادند و نتیجه گرفتند که افزایش سن و وضعیت اکلوزن بیمار با خصوصیات این مفصل ارتباط معنی‌داری دارد (۳).

Solberg و همکارانش در سال ۱۹۸۶ با استفاده از کالبد شکافی تحقیقی پیرامون ارتباط مال‌اکلوژن‌های مختلف و تغییرات مفصل گیجگاهی فکی انجام دادند. در این مطالعه قبل از خارج کردن مفصل از ۹۶ جسد معاینه دهانی به عمل آمد. آنها نتیجه گرفتند که شکل کندیل و گلوئید فوسا با وضعیت اکلوزن و سن فرد ارتباط دارد (۴).

Kantomoa و همکارانش در سال ۱۹۸۹ رابطه فرم

روش بررسی

این تحقیق یک مطالعه گذشته‌نگر و مقطعی بود که در دانشکده دندانپزشکی یزد و در سال ۱۳۸۰ بر روی رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری و پانورامیک ۴۶ بیمار انجام شد.

جهت انتخاب افراد مورد مطالعه شرایط زیر لحاظ گردید:

- دارای مال اکلوژن کلاس II اسکلتال باشند $\angle ANB \geq 4/5^\circ$
 - محدوده سنی برای دختران ۹-۱۲ سال و برای پسران ۱۰-۱۳ سال در نظر گرفته شد.

- حدود کندیل در لترال سفالومتری مشخص باشد (به همین دلیل از شصت نمونه در دسترس، ۱۴ نمونه به علت عدم وضوح سر کندیل از مطالعه خارج شدند).

- هیچگونه درمان ارتودنسی نشده باشند.

- تمام رادیوگرافی‌ها از یک مرکز تهیه شده باشند.

رادیوگرافی لترال سفالومتری پانورامیک توسط یک نفر و برای دوبار تریس شدند و از میانگین پارامترهای بدست آمده جهت ارزیابی استفاده شد. افراد مورد مطالعه به وسیله معیارهای موجود در جدول ۱ به دو گروه با الگوی رشدی افقی و عمودی صورت تقسیم شدند.

متغیرهای مورد بررسی

زاویه قدام و خلف کندیل: دوپلن به بوردر قدامی و خلفی کندیل رسم گردید، سپس زاویه فوقانی محل تلاقی این دو پلن (نقطه O) در نظر گرفته شد. این زاویه توسط پلنی که به پلن فرانکفورت عمود است به دو زاویه قدامی و خلفی تقسیم گردید که زاویه یک به عنوان زاویه قدامی و زاویه دو به عنوان زاویه خلفی در نظر گرفته شد (شکل ۱).

عرض راموس: برای اندازه گیری این پارامتر ابتدا پلن

جدول ۱- معیارهای تعیین کننده الگوی رشدی عمودی و افقی صورت

معیارهای تعیین کننده الگوی	افقی	عمودی	نرمال
----------------------------	------	-------	-------

اکلوژال فانکشنال رسم شد. پلن اکلوژال فانکشنال پلنی است که در صورت وجود دندان مولر دوم پایین از کاسپ خلفی این دندان و در صورت عدم رویش آن از کاسپ خلفی مولر اول بالا می‌گذرد و به کاسپ‌های دندانهای خلفی مماس می‌شود (۷). امتداد پلن اکلوژال فانکشنال راموس را در دو نقطه R2, R1 قطع می‌کند. این فاصله به عنوان عرض راموس در نظر گرفته شد (شکل ۲).

عرض گردن کندیل: برای این امر از عمیقترین نقطه سیگموئید ناچ، پلنی به موازات پلن فرانکفورت رسم کرده، این پلن بوردر قدامی و خلفی کندیل را در نقاط Co1 و Co2 قطع می‌کند. اندازه Co2-Co1 به عنوان عرض گردن کندیل در نظر گرفته شد (شکل ۲).

طول مندیل: (CD2-pog) خلفیترین نقطه روی بوردر خلفی کندیل به عنوان نقطه CD2 و قدامیترین و برجسته‌ترین نقطه روی سمفیز چانه به عنوان نقطه pog در نظر گرفته شد. فاصله CD2-pog به عنوان طول مندیل اندازه‌گیری گردید (۸) (شکل ۲).

شکل کندیل: شیب قدامی سر کندیل تعیین کننده شکل کندیل می‌باشد که به صورتهای صاف، محدب و مقعر می‌باشد، همچنین در صورتی که شیب قدامی و خلفی کندیل به صورت صاف باشد و زاویه ای را با هم بسازند به عنوان زاویه در نظر گرفته می‌شود (۶) (شکل ۳).

تنها شکل سر کندیل از روی رادیوگرافی پانورامیک مشخص گردید و سایر پارامترها از روی لترال سفالومتری اندازه‌گیری شد.

اندازه‌های بدست آمده توسط آزمونهای آماری t و χ^2 مورد بررسی قرار گرفت. همچنین برای بررسی ارتباط میان ویژگیهای کندیل با خصوصیات مندیل از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

رشدی		
۳۹۴±۶	۳۹۸<	۳۹۰>
۳۳°	۳۴<	۳۰>
۲۵°	۲۷<	۲۳>
۶۲-۶۵	%۶۲>	%۶۵<
مجموع زوایای خلفی GoGn-Sn FMA Jarabak Index		

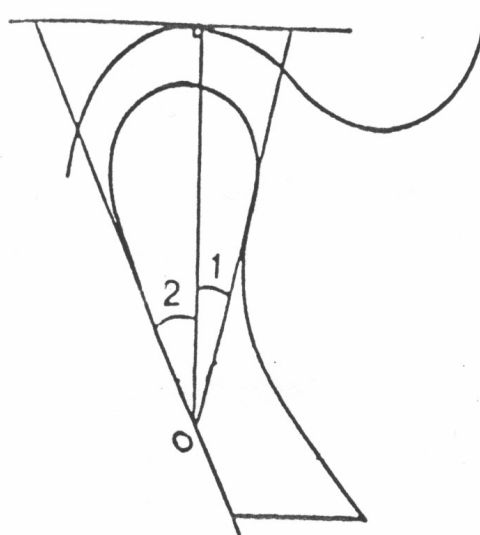
شکل ۲- تعدادی از پارامترهای اندازه‌گیری شده

یافته‌ها

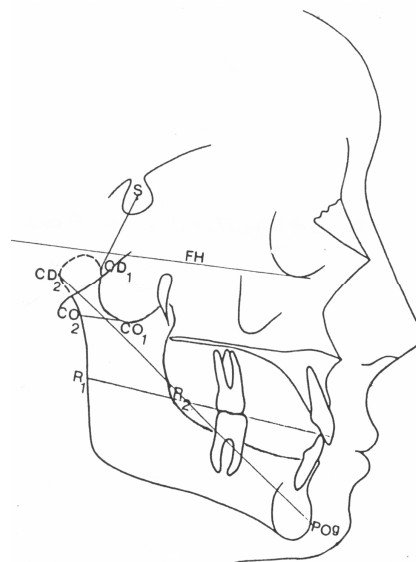
پس از اندازه‌گیری خصوصیات کندیلار و مندیبولار و مقایسه آن در دو گروه با استفاده از آزمون χ^2 نتایج زیر بدست آمد.

فراوانی اشکال کندیل در سمت چپ: در ۱۸ مورد شکل کندیل به صورت صاف بود که ۷۲/۲٪ از موارد به الگوی رشد عمودی و ۲۸/۷٪ از موارد به الگوی رشد افقی تعلق داشت. در این سمت ۱۲ مورد از کندیل‌ها به شکل زاویه بودند که در ۶۶/۷٪ از موارد از کندیل‌ها به شکل محدب دیده شدند که ۶۲/۵٪ از آنها به الگوی رشد عمودی و ۳۷/۵٪ از آنها به الگوی رشد افقی تعلق داشت.

درصد توزیع فراوانی شکل کندیل در سمت راست: ۱۳ مورد از کندیل‌ها به شکل صاف بودند که ۷۶/۹٪ از موارد به الگوی رشد عمودی و ۲۳/۱٪ از موارد به الگوی رشد افقی مربوط می‌شد. در این سمت چهار مورد از کندیل‌ها به شکل مقعر بود که تماماً در الگوی رشد عمودی دیده شدند. هفت مورد از کندیل‌های این سمت به شکل زاویه بود که ۲۸/۶٪ از آنها در الگوی عمودی و ۷۱/۴٪ از آنها در الگوی رشد افقی دیده شد. شکل محدب در این سمت در ۲۲ مورد مشاهده شد که ۶۸/۲٪ از آنها مربوط به الگوی رشد عمودی و ۳۱/۸٪ از موارد به الگوی رشد افقی تعلق داشت (جدول ۳).

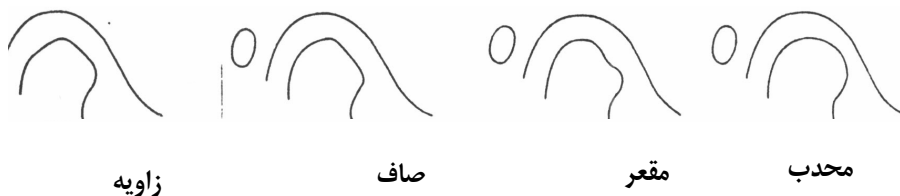


شکل ۱- زاویه قدامی (۱) و زاویه خلفی (۲) کندیل



این دو خصوصیت یافت نشد ($P = 0/832$).

با وجود اختلاف میان اشکال کندیل در افراد با الگوی رشد عمودی و افقی از لحاظ آماری ارتباط معنی داری بین



شکل ۳- اشکال مختلف کندیل

جدول ۲- تغییرات عرض گردن کندیل، زاویه قدام و خلف کندیل و عرض راموس بر حسب الگوی رشدی صورت

نتیجه آزمون	الگوی رشدی						متغیرهای اندازه گیری شده
	افقی			عمودی			
Sig	t	انحراف معیار	میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین	تعداد
0/974	0/033	3/0752	16/800	15	2/1266	16/7742	31
0/0001*	4/271	1/5024	2/100	15	2/9946	5/6126	31
0/392	0/865	3/5946	11/3	15	4/3342	12/419	31
0/03*	2/249	2/6186	35/000	15	1/9189	33/4677	31
0/522	0/646	6/7061	106/6	15	5/3403	105/4194	31

جدول ۳- مقایسه سن افراد مورد مطالعه بر حسب شکل کندیل

نتیجه آزمون	انحراف معیار	میانگین سنی	تعداد	شکل کندیل	کندیل
F=1/525 P.Value=0/145	1/1882	10/3333	18	صاف	سمت راست
	1/4848	10/7500	12	زاویه	
	1/5000	11/1250	16	محدب	
F=1/396 P.Value=0/258	1/1929	10/3846	13	صاف	سمت چپ
	1/4142	10/0000	4	مقعر	
	1/3801	10/7143	7	زاویه	
	1/4953	11/0455	22	محدب	

نتایج حاصل از بررسی ارتباط میان سن و شکل کندیل در نمونه های جمع آوری شده ، ارتباط معنی داری را از نظر آماری بین دو خصوصیت نشان نداد (جدول ۳).

بحث

طبق مطالعه Moffett در سال ۱۹۶۶ و Yala در سال ۱۹۶۲ قبل از بیست سالگی ساختمان کندیل به وسیله پاسخهای رشدی فانکشنال تعیین می شود و بعد از رشد، فرم کندیل به طور طبیعی محدب می باشد و ابعاد مدیولترالی دوبرابر ابعاد قدامی خلفی آن است (۹ و ۱۰). در مطالعه حاضر ۴۲٪ از کندیل های سمت راست و چپ در هر دو گروه به شکل محدب بود .

Pelatola و همکارانش در سال ۱۹۹۵ شکل کندیل را با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک در ۶۲۵ بیمار با مالاکلوژن های مختلف مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که تغییرات شکل کندیل فقط در مالاکلوژن کلاس II دیده می شود (۵). در این مطالعه نیز با بررسی ارتباط میان تغییرات شکل کندیل و الگوی رشد افقی و عمودی مشاهده شد که شکل صاف در ۳۵٪ ، شکل زاویه در ۲۲/۵۵٪ و شکل مقعر در ۰/۵٪ از کندیل های راست و چپ وجود دارد. بنابراین ۵۸٪ کندیل های راست و چپ به شکل غیرطبیعی زاویه صاف و مقعر بودند .

Gail و همکارانش با بررسی ارتباط میان الگوی رشد صورت و شکل کندیل در افراد کلاس II با استفاده از توموگرام گزارش کردند که در ۲۳/۶٪ کندیل های سمت چپ، ۲۴/۲٪ کندیل های سمت راست Flattening وجود دارد. وی اشکال زاویه و صاف کندیل را به عنوان Flattening کندیل در نظر گرفت و رابطه معنی داری میان الگوی رشد صورت و شکل کندیل مشاهده نکرد (۶).

در بررسی ارتباط میان عرض گردن کندیل و الگوی رشدی صورت، میانگین عرض گردن کندیل در الگوی رشد عمودی ۱۶/۷۷ و در الگوی رشد افقی ۱۶/۸ میلی متر بود که ارتباط معنی داری از نظر آماری بین این دو خصوصیت یافت نشد ($P = 0/974$) (جدول ۲).

زاویه قدام کندیل نیز در دو الگوی رشدی مورد مقایسه قرار گرفت به طوری که میانگین این زاویه در الگوی رشد عمودی ۵/۶ درجه و در الگوی رشد افقی ۲/۱ درجه برآورد شد، که از لحاظ آماری زاویه قدام کندیل با الگوی رشدی صورت ارتباط کاملاً معنی داری داشت ($P < 0/0001$) (جدول ۲).

میانگین زاویه خلفی کندیل در الگوی رشد عمودی ۱۲/۴ درجه و در الگوی رشد افقی ۱۱/۳ درجه بود که از لحاظ آماری ارتباط میان این دو خصوصیت معنی دار نبود (جدول ۲).

میانگین عرض راموس در الگوی رشد عمودی ۳۳/۵ میلی متر و در الگوی رشد افقی ۳۵ میلی متر بدست آمد که از لحاظ آماری بین الگوی رشد افقی و افزایش عرض راموس ارتباط معنی داری مشاهده شد ($P < 0/05$) (جدول ۲).

در این مطالعه میزان همبستگی میان خصوصیات مندیبولار و کندیلار با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد (جدول ۴). این بررسی $CD_2 - pog$ ارتباط معکوس معنی داری را با زاویه خلف کندیل نشان داد ($P = 0/048$). همچنین ارتباط مستقیم معنی داری میان $CD_2 - pog$ و عرض راموس مشاهده شد ($P < 0/0001$) (=

در این بررسی همبستگی میان زاویه خلف کندیل با نقص مندیبل معنی دار بود ($P = 0/05$). در سایر موارد ارتباط معنی داری میان پارامترهای اندازه گیری شده یافت نشد (جدول ۴).

جدول ۴- میزان همبستگی میان متغیرهای اندازه گیری شده کندیلار و مندیولار

Deficiency مندیبل		عرض راموس		S-CD1		زاویه خلف کندیل		زاویه قدام کندیل		متغیرهای اندازه گیری شده
P	همبستگی	P	همبستگی	P	همبستگی	P	همبستگی	P	همبستگی	
۰/۱۱۹	۰/۲۳۳	۰/۱۴۲	۰/۲۲۰	۰/۶۵۰	۰/۰۶۹	۰/۸۸۸	۰/۰۲۱	-	۱/۰۰۰	زاویه قدام کندیل
۰/۰۵*	۰/۲۹۰	۰/۱۰۰	۰/۲۴۵	۰/۷۹۶	۰/۰۳۹	-	۱/۰۰۰	۰/۸۸۸	۰/۰۲۱	زاویه خلف کندیل
۰/۰۰۲*	۰/۴۵۴	۰/۰۰۰۱*	۰/۵۴۲	۰/۶۱۹	۰/۰۷۵	۰/۰۴۸ *	-۰/۲۹۳	۰/۶۵۷	۰/۰۶۷	Pog - CD ₂

* = Significant

سن، تغییر شکل کندیل بیشتر دیده می شود (۴). همچنین Kimberly با بررسی شکل کندیل در افرادی که در محدوده سنی چهل تا هشتاد سال قرار داشتند نشان داد که وقوع تغییر شکل کندیل با افزایش سن و میزان بی دندانی ارتباط مستقیم دارد (۱۱). یکی از عللی که در این مطالعه ارتباط معنی داری میان سن و تغییرات شکل کندیل یافت نشد محدود بودن دامنه سنی نمونه های مورد مطالعه بود (جدول ۳).

عرض گردن کندیل یکی از عوامل هشتگانه ای است که در آنالیز Ricketts برای تشخیص بیماران کلاس III به کار برده می شود به طوری که این عامل در بیماران کلاس III افزایش می یابد (۱۳).

در این مطالعه نیز عرض گردن کندیل در الگوی رشد افقی نسبت به الگوی رشد عمودی افزایش نشان داد ولی این افزایش از لحاظ آماری معنی دار نبود. در مقایسه با نتایج این مطالعه، Gail و همکارانش نیز در تحقیق خود ارتباط معنی داری میان عرض گردن کندیل و الگوی رشدی صورت نیافتند (۶) که از این نظر با نتایج این تحقیق

در مطالعه حاضر ۶۵/۲٪ از کندیل های سمت چپ و ۴۳/۵٪ از کندیل های سمت راست Flattening (به صورت اشکال زاویه و صاف) را نشان دادند ولی از لحاظ آماری ارتباط معنی داری میان شکل کندیل و الگوی رشد صورت یافت نشد. نتایج این مطالعه از این نظر با نتایج Gail همخوانی دارد.

Kimberly در مطالعه خود بر روی افراد بی دندان کامل و پارسیل در ۴۴٪ موارد Flattening کانتور کندیل را مشاهده کرد (۱۱)، همچنین Dibbets و همکارانش در ۱۶٪ بیماران ارتودنسی Flattening کندیل را گزارش کردند (۱۲). نتایج این دو مطالعه حاکی از این است که تغییر شکل کندیل با مال اکلوژن و وضعیت دندانی ارتباط مستقیم دارد.

در مطالعه حاضر ۵۷/۵٪ کل کندیل های راست و چپ Flattening کانتور کندیل را نشان دادند و ۴۲٪ کندیل های راست و چپ به شکل نرمال محدب بودند.

در مطالعه حاضر میان شکل کندیل و تغییرات سنی ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد. با این وجود Solberg و همکارانش در سال ۱۹۸۶ گزارش کردند که با افزایش

این ارتباط کاملاً معنی دار بود ($P = 0/03$) (جدول ۲). نتایج این مطالعه با تحقیقات Ricketts در این زمینه همخوانی دارد. وی در مطالعات خود نشان داد که عرض راموس با الگوی رشدی صورت ارتباط مستقیم دارد به طوری که در افراد با الگوی رشدی افقی و صورت مربعی، عرض راموس افزایش نشان می دهد در حالی که در افراد با صورت طویل و الگوی رشدی عمودی، عرض راموس کاهش نشان می دهد (۱).

Dibbets و همکارانش بیان کردند که بین شکل کندیل و خصوصیات مندیبل رابطه مستقیمی وجود دارد به طوری که در کودکانی که دارای دفورمیتی کندیل هستند مشخصات سفالومتريک نظیر پلن مندیبولار شیدار، تنه مندیبول کوتاه و چانه رتروگناتیک مشاهده می شود (۱۲).

در این مطالعه با بررسی همبستگی میان عوامل اندازه گیری شده کندیلار و مندیبولار ارتباط معنی دار معکوسی میان زاویه خلفی کندیل و CD2-pog مشاهده شد (جدول ۴). این در حالی است که بین این دو پارامتر (زاویه خلفی کندیل و CD2-pog) با الگوی رشدی صورت ارتباط معنی داری از نظر آماری وجود نداشت.

در این مطالعه ارتباط مستقیم معنی داری میان CD2-pog و عرض راموس مشاهده شد، همچنین همبستگی میان زاویه خلفی کندیل با نقص مندیبل معنی دار بود. در سایر موارد ارتباط معنی داری میان پارامترهای اندازگیری شده یافت نشد.

همخوانی دارد.

ارتباط فک پایین و قاعده جمجمه روی عدم هماهنگیهای عمودی و افقی صورت تاثیر زیادی می گذارد و این در حالی است که مفصل گیجگاهی فکی مسؤول برقراری این ارتباط است.

در مطالعه حاضر، موقعیت کندیل در حفره گلوئیید در دو الگوی رشدی صورت بررسی گردید و نتایج حاصل از این بررسی ارتباط کاملاً معنی داری میان الگوی رشدی صورت و موقعیت کندیل نشان داد به طوری که در الگوی رشدی عمودی زاویه قدامی کندیل افزایش چشمگیری داشت ($P < 0/0001$) (جدول ۲). افزایش این زاویه نشان دهنده چرخش وارونه سر کندیل است. این مطالعه با تحقیقات Ricketts در این زمینه همخوانی دارد به طوری که Ricketts بیان می کند که الگوی رشدی افقی با تمایل سر کندیل در جهت جلو ارتباط دارد و در الگوی رشدی عمودی، سر کندیل نسبت به راموس به سمت عقب چرخش دارد (۶).

در مطالعه حاضر ارتباط معنی داری میان زاویه خلف کندیل و الگوی رشدی صورت یافت نشد ($P = 0/392$). در حالی که Gail و همکارانش کاهش زاویه خلفی کندیل را در افراد با الگوی رشدی عمودی گزارش کردند (۱). در این مطالعه ارتباط میان عرض راموس و الگوی رشدی صورت بررسی گردید و نتایج نشان داد که عرض راموس در افراد با الگوی رشدی افقی نسبت به الگوی رشدی عمودی افزایش می یابد که از لحاظ آماری

منابع

- 1-Rickett RM. Cephalometric synthesis . Am J Orthod 1960; 46(9): 647-73.
- 2- Kantoma T. The relation between mandibular configuration and the shape of the glenoid fossa in human. Eur J Orthod 1989; 11: 77 81.
- 3- Taylor RC, Ware WH, Fowler D, Kobayashi. A study of temporomandibular joint morphology and its relationship to

- the dentition. *J.Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972 Jun;33(6):1002-13.
- 4- Solberg WK. Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adult at autopsy. *Am J Orthod* 1986; 89: 326-30.
 - 5- Peltola JS, Kononen M, Nystrom M. Radiographic characteristics in mandibular condyles of orthodontic patients before treatment. *Eur J Orthod* 1995; 17: 69 77.
 - 6-Gail B, Marjor P, Clover K, Prasad N. Correlation between condylar characteristics and facial morphology in class II pre adolescent patients: *Am J Orthod* 1998; 114: 328-36.
 - 7-Rolf GB. An Atlas of Growth in the Aging Craniofacial Skelton. Monograph 18, Craniofacial growth series. Center of Human Growth and Development, The University of Michigan. Ann Arbor 1985: 6, 94
 - 8 - Proffit WR. Surgical Orthodontics Treatment. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1990: 120.
 - 9-Moffett B. The morphogenesis of the temporomandibular joint. *Am J Orthod* 1966; 52 445.
 - 10-Yala SH, Rosenberg HM. Laminographic cephalometry in the analysis of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1962; 14: 793-805.
 - 11-Kimberly A, Linal L. Axial temporomandibular joint morphology, a correlative study of radiographic and gross anatomic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 247-52.
 - 12-Dibbets JMH, Vander W. Prevalance of temporomandibular joint symptoms and X-ray finding. *Eur J Orthod* 1989; 11: 31-36.
 - 13-Rickett RM. Growth prediction. *J Clin Orthod* 1975; 6: 420-34.