بررسی توانایی رادیوگرافی پانورامیک برای ارتباط دادن بعد عرضی و ساژیتال در افراد اسکلتال کلاس III

دکتر محسن شیرازی[۱]- دکتر آرمینا ملت[۲]- دکتر بهزاد سالاری[۳†]

۱- استاد گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

۲- دندانپزشک

۳- دستیار تخصصی گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی قزوین، قزوین، ایران

The ability of panoramic radiographs to correlate transverse with sagittal dimensions in class III patients

Mohsen Shirazi[1], Armina Mellat[2], Behzad Salari[3†]

1- Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Dentist

3†- Post-Graduate Student, Department of Orthodontics, School of Dentistry Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran (b.salarii@gmail.com)

Background and Aims: In the field of orthodontics, gaining comprehensive information around dento-skeletal complex is necessary to choose the best treatment plan for each patient. The aim of this study was to investigate the linear and angular parameters in panoramic radiographs to find a path to correlate transvers to sagittal dimensions.

Materials and Methods: Total number of sixty two, 8-14 years old children who sought for orthodontic therapy were selected (32 skeletal Class III and 30 skeletal Class I). They were exposed to x-ray to obtain the panoramic and lateral views in a controlled condition. Various linear and angular parameters were measured after tracing the landmarks on the panoramic radiograph. Data were obtained and analyzed using T-test. The level of significance was set at 0.05 ($P<0.05$).

Results: Linear parameters of Co-Co, Go-Go and PTM-PTM were significantly lower in class III patients than class I ones ($P=0.04$, 0.04, 0.02, respectively). The ramus width value was also lower in class III patients. Angular parameters of Me^ and N^ also showed the same results ($P<0.001$). Go^ angle was significantly lower in the class I than class III patients ($P=0.002$, 0.007).

Conclusion: Some traceable linear and angular parameters were found in the panoramic radiographs which had the potential to correlate the transverse with sagittal dimension.

Key Words: Panoramic, Transverse, Sagittal, Angle class III

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2016;29(3):194-203

† مؤلف مسؤول: نشانی: قزوین- بلوار شهید باهنر- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین- گروه آموزشی ارتودنتیکس
تلفن: ۳۳۳۵۳۰۶۱ نشانی الکترونیک: b.salarii@gmail.com

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

چکیده

زمینه و هدف: برای ارایه کامل‌ترین طرح درمان در حیطه ارتودنسی، نیاز به بررسی مجموعه اسکلتودنتال در تمامی ابعاد می‌باشد. هدف این مطالعه بررسی توانایی پارامترهای خطی و زاویه‌ای قابل اندازه‌گیری در تصاویر پانورامیک به منظور ایجاد ارتباط بین بعد ساژیتال و عرضی در افراد اسکلتال کلاس III بود.

روش بررسی: ۶۲ بیمار ۱۴-۸ ساله (۳۲ بیمار اسکتال کلاسIII و ۳۰ بیمار کلاس I) که کاندید درمان ارتودنسی بودند انتخاب شدند. از آن‌ها تحت شرایط کنترل شده گرافی پانورامیک و لترال سفالومتری تهیه شد. لند مارک‌های مختلف بعد عرضی روی آن‌ها تریس شده و بر اساس آن‌ها پارامترهای فاصله‌ای و زاویه‌ای اندازه‌گیری شدند. به منظور مقایسه پارامترها بین افراد کلاس I و III، داده‌های به دست آمده توسط آزمون مقایسه میانگین‌ها (t-test) آنالیز شدند. آستانه معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ درنظر گرفته شد.

یافته‌ها: پارامترهای خطی Co-Co، Go-Go و PTM-PTM در بیماران کلاس III به صورت معنی‌داری کمتر از افراد کلاس I بودند (P-value به ترتیب ۰/۰۴، ۰/۰۴، ۰/۰۲). اندازه عرض راموس در افراد کلاس III در مقایسه با افراد کلاس I کوتاه تر بود (P<۰/۰۰۱). زوایای $\hat{Me}$ و $\hat{N}$ نیز در افراد کلاس III به صورت معنی‌داری کوچکتر از افراد کلاس I بودند اما زوایای $\hat{Go}$ در افراد کلاس III بزرگتر بود (P-value به ترتیب ۰/۰۰۷، ۰/۰۰۲).

نتیجه‌گیری: شاخص‌ها و پارامترهایی به دست آمد که در رادیوگرافی پانورامیک قابل تریس کردن و اندازه‌گیری بودند. این شاخص‌ها امکان مرتبط ساختن بعد عرضی و ساژیتال را در افراد کلاس III امکان پذیر می‌کنند.

کلید واژه‌ها: پانورامیک، بعد عرضی، بعد ساژیتال، اسکلتال کلاس III

وصول:۹۵/۰۱/۲۵ اصلاح نهایی:۹۵/۱۰/۲۵ تأیید چاپ:۹۵/۱۰/۳۰

مقدمه

درمان ناهنجاری‌های کلاس III فکی از پیچیده‌ترین و دشوارترین حیطه‌ها در حوزه درمان‌های ارتودنسی درنظر گرفته می‌شوند لذا تصمیم‌گیری برای انتخاب طرح درمان در این افراد نیازمند یک ارزیابی دقیق کلینیکی و پاراکلینیکی از بیمار می‌باشد (۱). رادیوگرافی‌های روتین مورد استفاده برای تشخیص و ارایه طرح درمان‌های ارتودنسی Lateral Cephalometry و Panoramic هستند ولی در موارد خاص رادیوگرافی‌های Posterior-Anterior Cephalometry، پری اپیکال، اکلوزال وCone Beam CT نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات حاصل از آنالیز رادیوگرافی لترال سفالومتری تماماً در بعد قدامی- خلفی و عمودی بوده و اطلاعات زیادی از بعد عرضی فراهم نمی‌کند (۲).

رادیوگرافی پانورامیک سال‌ها یک معیار مطلوب و پرکاربرد برای تشخیص در حیطه دندانپزشکی بوده است، این گرافی اطلاعاتی کاربردی از وضعیت کلی دندان‌ها، فکین، سینوس ماگزیلاری، ضایعات پاتولوژی و مفصل فکی گیجگاهی در بعد عرضی فراهم می‌کند (۳). رادیوگرافی پانورامیک به دلیل ویژگی‌های منحصر به فردش به سرعت در حیطه ارتودنسی جایگاه ویژه ای پیدا کرد و به یکی از مدارک مهم در تشخیص و ارایه طرح درمان‌های ارتودنسی تبدیل شد زیرا امکان بررسی زاویه اگزیالی دندان‌ها، پروگزیمیتی ریشه‌ها، ساختارهای اناتومیک در بعد عرضی، وضعیت کلی دنتو فاسیال و دانسیته کلی استخوان را فراهم می‌کرد (۴). از آنجا که بسیاری از ناهنجاری‌های دندانی- فکی در بعد طرفی می‌باشند، آگاهی از آن‌ها با کلیشه‌های پانورامیک به تنهایی امکان‌پذیر نبوده و لذا برای بررسی کامل مجموعه کرانیو فاسیال همواره نیاز به حضور یک رادیوگرافی تکمیلی از نمای طرفی همانند لترال سفالومتری نیز وجود داشته است.

هدف ما در این تحقیق پیدا کردن شاخص‌ها و پارامترهای خطی و زاویه‌ای در رادیوگرافی پانورامیک بود که بین افراد اسکلتال کلاس III و اسکلتال کلاس I تفاوت داشته باشد و از این طریق امکان ارتباط دادن بعد عرضی و ساژیتال را فراهم کند.

روش بررسی

- انتخاب نمونه‌ها:

در این مطالعه براساس روش‌های آماری، ۶۲ بیمار مورد بررسی قرار داده شدند (۳۲ نفر اسکلتال کلاس III و ۳۰ نفر اسکلتال کلاس I). گروه هدف از میان بیماران مراجعه کننده به بخش ارتودنسی دانشگاه علوم پزشکی تهران و چند مطب خصوصی شهر تهران انتخاب شدند. تمامی آن‌ها جهت انجام درمان ارتودنسی به مراکز ذکر شده مراجعه کرده بودند.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

– معیارهای انتخاب بیمار عبارت بودند از:

۱– محدوده سنی ۱۴–۸ سال باشد.

۲– ملیت وی ایرانی باشد.

۳– پروفایل کلینیکی نرمال (برای افراد کلاس I) یا پروگناتیک (برای افراد کلاس III) باشد.

۴– قبلاً تحت هیچ گونه درمان ارتودنسی قرار نگرفته باشد.

۵– فاقد شرایط سندرمیک یا هرگونه ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال مشخص باشد.

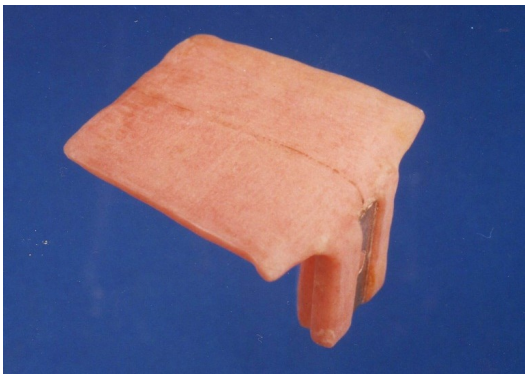
۶– فاقد هرگونه انحراف یاعدم تقارن درصورت و کنتینگ بالینی باشد.

برای بیماران انتخاب شده رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری و پانورامیک به عنوان رادیوگرافی‌های روتین تشخیصی ارتودنسی در شرایط مشترک و کنترل شده تجویز شد. در مرحله بعدی به منظور تأیید وضعیت اسکلتال بیماران گروه‌بندی شده، روی لترال سفالومتری تمامی آن‌ها آنالیزهای Wit's و Steiner انجام شد.

– تهیه گرافی‌ها:

در این مطالعه از دستگاه تصویربرداری دیجیتال OP 100 (Instrumentation Corp. Imaging Division, Tuusula, Finland) برای تهیه گرافی‌های پانورامیک و لترال سفالومتری استفاده شد. به منظور یکسان‌سازی شرایط اکسپوژر، جلوگیری از جابجا شدن سر بیمار حین اکسپوژر، سهولت تنظیم وضعیت استقرار سر بیمار و تحت کنترل داشتن میزان بزرگنمایی سمت چپ و راست کلیشه پانورامیک، از یک Head Position Stabilizer Instrument (HPSI) ابداعی استفاده شد. این دستگاه از دو قسمت ثابت و متحرک تشکیل شده بود که بخش ثابت آن برای اتصال دستگاه HPSI به دستگاه رادیوگرافی طرح ریزی شده و توسط یک آهن‌ربا به بخش متحرک متصل می‌شد (شکل ۱) و بخش متحرک از دو قسمت عمودی و افقی تشکیل شده بود. این دستگاه می‌توانست با دامنه‌ای در حدود ۳ سانتی‌متر در دو جهت فوقانی و تحتانی جابجا شده و بسته به ارتفاع صورت بیمار تنظیم گردد. قسمت افقی دستگاه شامل اجزاء زیر بود (شکل ۲):

۱– یک بایت پلیت با زاویه ۲۰ درجه نسبت به افق (برای تثبیت سر در یک موقعیت قابل تکرار و جلوگیری از چرخش آن).



شکل ۱– قسمت ثابت دستگاه HPSI. این قسمت رابط بین بخش متحرکHPSI و دستگاه تصویر برداری است.

شکل ۲– قسمت متحرک دستگاه HPSI در اتصال با قسمت ثابت. شماره ۱: بایت پلیت، شماره ۲: صفحه حامل حلقه‌های فلزی، شماره ۳: صفحه‌ای مربع شکل حامل چهار سیم فلزی عمود به هم.

۲– دو صفحه عمود بر سطح افق، حامل حلقه‌های فلزی هم اندازه که از نظر موقعیت فضایی در وضعیت کاملا قرینه‌ای نسبت به mid sagittal plane قرار گرفته بودند (مقایسه قطر دایره اپک نقش بسته روی گرافی، توانایی کنترل میزان بزرگنمایی دو سمت یک کلیشه پانورامیک یا بزرگنمایی در کلیشه‌های مختلف را امکان‌پذیر می‌کرد).

۳– صفحه‌ای مربع شکل به ابعاد ۲×۲ سانتی‌متر شامل چهار سیم فلزی (نقوش اپک ناشی از این سیم‌ها روی کلیشه‌های پانورامیک به عنوان رفرنس‌های افقی و عمودی درنظر گرفته می‌شدند).

– اندازه‌گیری‌های خطی:

لند مارک‌های مورد نظر (جدول ۱) در سمت چپ و راست هریک از رادیوگرافی‌های پانورامیک بر روی کاغذ تعیین شده و فاصله میان آن‌ها به صورت موازی با خطوط مرجع عمودی، توسط کولیس

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

جدول ۱- لند مارک‌های آناتومیک مورد بررسی در تریسینگ گرافی‌های پانورامیک

نقطه از تلاقی پلن خلفی راموس و پلن مندیبل	Go	تحتانی‌ترین نقطه بر روی بورد در تحتانی کاسه چشم	Or
محل تلاقی نیمساز زاویهGo با بردر در مندیبل در ناحیه زاویه فک	G	نوک تریگو ماگزیلاری فیشور (قطره اشک معکوس)	PTM
مرکزی‌ترین نقطه روی بوردر تحتانی مندیبل	Me	فوقانی‌ترین نقطه سر کندیل	Co
نقطه تماس بوردر مندیبل با خطی که از نقطه Me گذشته و بر زاویه مندیبل مماس می‌شود.	T	خلفی‌ترین نقطه سر کندیل	PCo
میانه پاره خط Cr-Co	M	فوقانی‌ترین نقطه زایده کرونوئید	Cr
محل تلاقی دو پلن رفرنس افقی و عمودی	O	تحتانی‌ترین نقطه واقع در mandibular notch	Sig
مرکز حلقه تصویر شده سمت راست	O´	محل تلاقی بوردر خارجی راموس با خطی که از نقطه sigموازی با پلن رفرنس افقی رسم شده	N
مرکزحلقه تصویر شده سمت چپ	O″	داخلی‌ترین نقطه روی بوردر قدامی راموس	A
		داخلی‌ترین نقطه روی بوردر خلفی راموس	B

جدول ۲- پارامترهای خطی مورد بررسی

عرض راموس سمت راست (کمترین فاصله بین بردر قدامی و خافی راموس)	RRW	فاصله دو نقطه اربیت (Or) چپ و راست	Or-Or
فاصله دو نقطه (A) چپ و راست	B-B´	فاصله دو نقطه کرونوئید (Cr) چپ و راست	Cr-Cr
فاصله از اتصال دو نقطه (B) چپ و راست	A-A´	فاصله دو نقطه (PTM) چپ و راست	PTM-PTM
فاصله دو نقطه گونیون (Go) چپ و راست	GO-GO´	فاصله دو نقطه سیگموئید (Sig) چپ و راست	Sig-Sig
فاصله مرکز حلقه اوپک در سمت چپ و راست	O´-O″	فاصله دو نقطه کندیل (Coz) چپ و راست	Co-Co
فاصله دو نقطه G چپ و راست	G-G´	عرض راموس سمت چپ (کمترین فاصله بین بردر قدامی و خافی راموس)	LRW

جدول ۳- پارامترهای زاویه‌ای مورد بررسی

زاویه بین پلن Cr-Sig و Co-Sig سمت چپ	Sig^L	زاویه بین پلن مندیبل و پلن خلفی راموس در سمت راست	Go^R
زاویه بین پلن Cr-Sig و Co-Sig سمت راست	Sig^R	زاویه بین پلن مندیبل و پلن خلفی راموس در سمت چپ	Go^L
زاویه بین شب بوردر خلفی کندیبل سمت راست	N^	زاویه بین دو پلن مندیبل چپ و راست	Me^
زاویه بین شب بوردر خلفی کندیبل سمت چپ	N´^	زاویه بین پلن O´Me، O″Me	Me´^

دیجیتال با دقت ۰/۲۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. این اندازه‌ها بـه عنـوان پارامترهای خطی ثبت شـدند (جـدول ۲). هریـک از ایـن فاصـله‌ها بـه صورت مجزا توسط سه متخصص با تجربه ارتودنسی اندازه گیری شد و در نهایت فاصله نهایی ثبت شده برای هر بیمار معـادل میـانگین اعـداد ثبت شده توسط آن سه فرد درنظر گرفته شد.

– اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای:

براساس لند مارک‌های تعیین شده زوایـای مختلفـی تعریـف شـد. (جدول ۳). این زوایا روی کاغذ تریسینگ ترسیم و توسط نقاله دیجیتال اندازه‌گیری شـدند. شـیوه انـدازه‌گیری پارامترهـای زاویـه‌ای مشـابه بـا پارامترهای خطی بود. پس از اندازه‌گیری پارامترهای خطی و زاویـه‌ای، از اعداد به دسـت آمـده بـرای اسـتخراج یکسـری نسـبت‌های عـددی اسـتفاده شـد (جـدول ۴). درنهایـت داده‌هـای بـه دسـت آمـده ثبـت، دسته‌بندی و توسط آزمـون آمـاری مقایسـه میانگین‌هـا (t-test) آنـالیز شدند. آستانه معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ تعیین شد.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

جدول ۴- نسبت‌های مورد بررسی

$R1/\frac{Sig-Sig}{Co-Co}$	$R2/\frac{Cr-Cr}{Sig-Sig}$	$R3/\frac{A-A}{Co-Co}$	$R4/\frac{B-B}{Co-Co}$	$R5/\frac{Sig-Sig}{B-B}$	$R6/\frac{Cr-Cr}{B-B}$
$R7/\frac{A-A}{Go-Go}$	$R8/\frac{Go-Go}{B-B}$	$R9/\frac{Go-Go}{Co-Co}$	$R10/\frac{A-A}{B-B}$	$R11/\frac{N-N}{PCo-PCo}$	$R12/\frac{Sig^{\wedge}L}{Sig^{\wedge}R}$
$R13/\frac{N^{\wedge\prime}}{N^{\wedge}}$	$R14/\frac{Or-Or}{Go-Go}$				

جدول ۵- مقایسه پارامترهای خطی بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه

پارامتر	وضعیت فکی	تعداد	میانگین (mm)	انحراف از استاندارد	t	Sig.
Or-Or	Class III	۳۲	۸۶/۲۵	۴/۳۲	۱/۵۹	۰/۱۱
	Class I	۳۰	۸۸/۶۵	۷/۲۳		
Cr-Cr	Class III	۳۲	۱۴۱/۱۴	۷/۰۲	۰/۰۲	۰/۹۷
	Class I	۳۰	۱۴۱/۲	۱۰/۲۳		
Ptm-Ptm	Class III	۳۲	۱۳۳/۳۵	۶/۹۲	۲/۳۶	۰/۰۲
	Class I	۳۰	۱۳۸/۲۵	۹/۲۷		
Sig-Sig	Class III	۳۲	۱۷۰/۷۹	۷/۵۲	۱/۸۸	۰/۰۶
	Class I	۳۰	۱۷۵/۱۱	۱۰/۳۵		
Co-Co	Class III	۳۲	۲۰۷/۶۶	۳۵/۲۱	۱/۱۸	۰/۰۴
	Class I	۳۰	۲۱۵/۵۵	۱۰/۴۰		
LRW	Class III	۳۲	۳۲/۹۷	۳/۴۱	۴/۵۰۱	۰/۰۰
	Class I	۳۰	۳۶/۷۳	۳/۱۳		
RRW	Class III	۳۲	۳۶/۹۶	۳/۳۳	۲/۸۷	۰/۰۰۶
	Class I	۳۰	۳۶/۵۵	۳/۷۷		
B-B′	Class III	۳۲	۲۰۴/۶۸	۹/۴۷	۱/۱۹	۰/۲۳
	Class I	۳۰	۲۰۸/۲۵	۱۳/۷۹		
A-A′	Class III	۳۲	۱۳۸/۳۸	۵/۱۴	۱/۷۵	۰/۴۵
	Class I	۳۰	۱۳۷/۲۱	۷/۰۱		
GO-GO′	Class III	۳۲	۱۹۱/۸۲	۳۳/۲۲	۱/۱۷	۰/۰۴
	Class I	۳۰	۲۰۰/۶۶	۲۵/۰۴		
O′-O″	Class III	۳۲	۷۸/۴۹	۴/۸۸	۱/۶۸	۰/۰۹
	Class I	۳۰	۸۰/۵۳	۴/۶۶		
G-G′	Class III	۳۲	۱۹۵/۱۴	۸/۵۳	۱/۱۵	۰/۲۵
	Class I	۳۰	۱۹۸/۵۵	۱۴/۰۳		

یافته‌ها

- مقایسه پارامترهایی خطی بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه (جدول ۵):

فاصله (PTM-PTM) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P=۰/۰۲). این میزان در افراد کلاس I، ۴/۸۹۹ میلی‌متر بیشتر از افراد کلاس III بود.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

جدول ۶- مقایسه پارامتر های زاویه‌ای بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه

پارامتر	وضعیت فکی	تعداد	میانگین	انحراف از استاندارد	t	Sig.
Go^R	Class III	۳۲	۱۲۲/۸۲	۳/۶۱	۳/۲۵	۰/۰۲
	Class I	۳۰	۱۱۶/۷۶	۹/۸۶		
Go^L	Class III	۳۲	۱۲۰/۶	۳/۸۵	۲/۷۷	۰/۰۷
	Class I	۳۰	۱۱۶/۰۰	۸/۴۹		
Me^	Class III	۳۲	۱۳۸/۶۷	۶/۶۰	۴/۴۸	۰/۰۰
	Class I	۳۰	۱۴۶/۵۶	۷/۲۵		
Me´^	Class III	۳۲	۸۹/۲۸	۳/۹۴	۳/۷۵	۰/۰۰
	Class I	۳۰	۹۴/۱۷	۶/۱۵		
Sig^R	Class III	۳۲	۱۰۴/۱۲	۶/۵۴	۱/۴۰	۰/۱۶
	Class I	۳۰	۹۸/۷۰	۲۰/۷۵		
Sig^L	Class III	۳۲	۱۰۳/۷۸	۵/۷۷	۰/۲۳	۰/۸۱
	Class I	۳۰	۱۰۳/۲۷	۱۰/۵۴		
N^	Class III	۳۲	۱۶۶/۰۱	۴/۴۸	۱/۹۷	۰/۰۵
	Class I	۳۰	۱۶۸/۴۰	۵/۰۴		
N´^	Class III	۳۲	۱۶۵/۱۴	۳/۳۵	۳/۳۶	۰/۰۰۱
	Class I	۳۰	۱۶۸/۱۰	۳/۷۹		

فاصله (Co-Co) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P=۰/۰۴). این فاصله در افراد کلاس I، ۷/۸۹۴ میلی‌متر بیشتر از افراد کلاس III بود. فاصله‌های (RRW) و (LRW) بین افـراد کـلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۰۱, P=۰/۰۰۶). این فاصله‌ها بـه ترتیب در افراد کلاس I ۲/۵۹ و ۳/۷۵ میلی‌متر بیشـتر از افـراد کـلاس III بودند. فاصله (Go-Go) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنـی‌داری داشت (P=۰/۰۴). این فاصله در افراد کلاس I، ۸/۸۴ میلی‌متر بیشتر از افراد کلاس III بود.

– مقایسه پارامترهای زاویه‌ای بین دو گـروه کـلاس I و III مـورد مطالعه (جدول ۶):

زوایای (GO^R) و (GO^L) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشتند (P=۰/۰۰۷, P=۰/۰۰۲). این زوایا به ترتیب در افراد کلاس I ۶/۰۶ و ۴/۶۰ درجه بیشتر از افراد کلاس III بودند.

زاویه (Me^) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۰۱). این زاویه در افراد کلاس I، ۷/۸۸ درجه بیشتر از افراد کلاس III بود.

زاویه (Me´^) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۰۱). این زاویه در افراد کلاس I، ۴/۸۹ درجه بیشتر از افراد کلاس III بود

زاویه (N^) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P=۰/۰۵). این زاویه در افراد کلاس I، ۲/۳۹ درجه بیشتر از افراد کلاس III بود.

زاویه (N´^) بین افراد کلاس I و III تفاوت معنی‌داری داشت (P=۰/۰۰۱). این زاویه در افراد کلاسI، ۳/۰۵ درجه بیشتر از افراد کلاس III بود.

– مقایسه نسبت‌های خطی و زاویه‌ای بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه (جدول ۷).

درمورد نسبت‌های R4 (P=۰/۰۲) R6, (P=۰/۰۳) R7 (P=۰/۰۱) R9, (P=۰/۰۴) R10, (P=۰/۰۱) و R11 (P=۰/۰۲) بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری وجود داشت. درمورد سایر نسبت‌ها اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مورد مطالعه دیده نشد.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

جدول۷- مقایسه نسبت‌های خطی و زاویه‌ای بین دو گروه کلاس I و III مورد مطالعه

پارامتر	وضعیت فکی	تعداد	انحراف از استاندارد	میانگین	t	Sig.
$R1 / \frac{Sig - Sig}{Co - Co}$	Class III	۳۲	۰/۰۱	۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۵۲
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۸۰		
$R2 / \frac{Cr - Cr}{Sig - Sig}$	Class III	۳۲	۰/۰۳	۰/۸۰	−۱/۴۷	۰/۱۵
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۸۱		
$R3 / \frac{A - A}{Co - Co}$	Class III	۳۲	۰/۰۱	۰/۶۴	۰/۱۳	۰/۸۹
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۶۴		
$R4 / \frac{B - B}{Co - Co}$	Class III	۳۲	۰/۰۴	۰/۹۸	۲/۴۸	۰/۰۲
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۹۴		
$R5 / \frac{Sig - Sig}{B - B}$	Class III	۳۲	۰/۰۳	۰/۸۲	−۲/۰۵	۰/۰۵۴
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۸۴		
$R6 / \frac{Cr - Cr}{B - B}$	Class III	۳۲	۰/۰۴	۰/۶۵	−۲/۲۹	۰/۰۳
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۶۹		
$R7 / \frac{A - A}{Go - Go}$	Class III	۳۲	۰/۰۳	۰/۶۶	−۲/۵۸	۰/۰۱
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۷۰		
$R8 / \frac{Go - Go}{B - B}$	Class III	۳۲	۰/۰۳	۰/۹۸	۱/۵۱	۰/۱۴
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۹۶		
$R9 / \frac{Go - Go}{Co - Co}$	Class III	۳۲	۰/۰۶	۰/۹۶	۲/۱۸	۰/۰۴
	Class I	۳۰	۰/۰۴	۰/۹۱		
$R10 / \frac{A - A}{B - B}$	Class III	۳۲	۰/۰۲	۰/۶۵	−۲/۸۴	۰/۰۱
	Class I	۳۰	۰/۰۱	۰/۶۷		
$R11 / \frac{N - N}{PCo - PCo}$	Class III	۳۲	۰/۰۱	۰/۹۶	۲/۴۴	۰/۰۲
	Class I	۳۰	۰/۰۰	۰/۹۵		
$R12 / \frac{Sig^{\wedge}L}{Sig^{\wedge}R}$	Class III	۳۲	۰/۰۹	۱/۰۲	۰/۹۷	۰/۳۴
	Class I	۳۰	۰/۰۷	۰/۹۹		
$R13 / \frac{N^{\wedge\prime}}{N^{\wedge}}$	Class III	۳۲	۰/۰۳	۰/۹۹	−۰/۲۳	۰/۸۲
	Class I	۳۰	۰/۰۲	۰/۹۹		
$R14 / \frac{Or - Or}{Go - Go}$	Class III	۳۲	۰/۴	۰/۴۲	۰/۱۴	۰/۱۴
	Class I	۳۰	۰/۰۳	۰/۴۵		

بحث و نتیجه‌گیری

تشخیص و ارایه طرح درمان ارتودنسی نیازمند یک دید کامل نسبت به مجموعه فک و صورت بیمار و مدارک تشخیصی کارآمد می‌باشد. یکی از شایع‌ترین مدارک اولیه ارتودنسی رادیوگرافی پانورامیک است که دید مناسبی از وضعیت بیمار در بعد عرضی ارایه می‌دهد ولی اطلاعات زیادی در بعد ساژیتال تأمین نمی‌کند. در این مطالعه تلاش شد تا با مقایسه پارامترهای خطی و زاویه‌ای معین در رادیوگرافی پانورامیک بین افراد کلاس III اسکلتالی با افراد کلاس I، توانایی ارتباط دادن بعد عرضی و ساژیتال توسط گرافی پانورامیک بررسی شود.

نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد عرض راموس در رادیوگرافی پانورامیک در بیماران کلاس III کمتر از افراد کلاس I

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

می‌باشد، این وضعیت هم راستا با نتایج حاصل از اندازه گیری عرض راموس در رادیوگرافی‌های لترال افراد کلاس III بود (۵،۶) و با مطالعات Enlow و Hans نیز تطابق داشت (۶). این وضعیت به ریمادل شدن راموس به کورپوس در افراد کلاس III با پروگناتیسم مندیبل نسبت داده می‌شود. فرآیند ریمادل شدن به کاسته شدن از لبه قدامی راموس و بزرگ شدن کورپوس در ناحیه تماس آن با راموس منجر می‌شود.

براساس یافته‌ها، مشاهده شدکه فاصله رأس کندیل‌های چپ و راست (Co-Co) در رادیوگرافی پانورامیک در بیماران کلاس III، کمتر از بیماران کلاس I می‌باشد که با توجه به محل استقرار کندیل در حفره گلنوئید (Gelenoid fossa)، از الگوی کلی باریک‌تر بودن قسمت میانی صورت در افرادکلاس III تبعیت می‌کند (۷). نتایج مشابه در مورد عرض کمتر ماگزیلا (فاصله PTM-PTM) در افراد کلاس III نسبت به کلاس I نیز می‌تواند به الگوی کلی باریک بودن صورت میانی این افراد نسبت داده شود. Chang و همکاران در مطالعه خود به کوچک‌تر بودن قدامی خلفی و اندازه کلی صورت میانی در افراد کلاس III نسبت به افراد با الگوی اسکلتی نرمال، اشاره کرده‌اند (۸).

فاصله Go-Go در رادیوگرافی در بیماران کلاس III اسکلتی کمتر از افراد کلاس I بود. این فاصله کمتر بین گونیون چپ و راست را می‌توان با توجه به فرم آناتومیک V شکل مندیبل توضیح داد. مطالعات نشان داده‌اند که عرض راموس در افراد کلاس III کوچک‌تر از افراد نرمال است. با توجه به موقعیت مدیولترالی راموس و تبعیت آن از فرم Vشکل مندیبل،کاهش عرض راموس به کوچک‌تر شدن عرض مندیبل در انتهای خلفی اش منجرمی‌شود. به عبارت دیگر در این وضعیت فاصله گونیون‌های چپ و راست به هم نزدیک می‌شوند. فرم کلی چهره در افراد کلاس III و جهت نیروها وارد شده از طرف عضلات جونده مخصوصاً عضله ماستر در این افراد نیز می‌تواند در کم شدن فاصله Go-Go تأثیرگذار باشند. خصوصاً اگر تمایل به افزایش ارتفاع تحتانی صورت وجود داشته باشد. در این افراد به دلیل جهت‌گیری و قدرت انقباضی کمتر عضلات جونده نیروی کمتری به زاویه مندیبل وارد می‌شود و در نتیجه ریمادلینگ زاویه گونیال به سمت خارج کمتر است که این امر به معنی کمتر بودن عرض مندیبل ناحیه گونیال در این افراد می‌باشد (۹،۱۰). در این مطالعه دیده شدکه میانگین اندازه خطی دیگر پارامترهای عرضی از جمله Or-Or، Cr-Cr، Sig-Sig و B-B که همگی شاخص‌هایی از عرض صورت هستند در افراد کلاس III کمتر از کلاس I بودند. این نتایج که با نتایج مطرح شده در بالا مطابقت دارند از الگوی کلی باریک‌تر بودن قسمت میانی صورت در افرادکلاس III تبعیت می‌کند (۷،۱۱). مطابق نتایج آماری، اندازه زاویه گونیال (GO^) در رادیوگرافی پانورامیک در بیماران کلاس III بیشتر از افراد کلاس I بود. این وضعیت در اندازه‌گیری زاویه گونیال در لترال سفالومتری این بیماران نیز تأیید شد. Enlow و Moyer معتقد بودند این افزایش اندازه در افراد کلاس III، به علت چرخش‌های ریمادلینگی جبرانی کورپوس- راموس ایجاد می‌شود و نتیجه آن شیب‌دار شدن کورپوس فک پایین و افزایش ارتفاع تحتانی صورت در این افراد می‌باشد (۱۲). این نتیجه همراستا است با نظر Mc Namara و Graber (۱۳). آن‌ها مشاهده کردند با افزایش تمایل به کلاس III شدن در طول رشد، این زاویه افزایش می‌یابد. اما Bravo و همکاران (۱۴) در مطالعات خود که بر روی میمون‌ها انجام شده بود به این نتیجه رسیدند که در طول دوره مشابه این زاویه ۳ درجه کاهش می‌یابد.

کوچک‌تر بودن اندازه زاویه N^ که زاویه بین شیب دیواره خلفی کندیل و راموس می‌باشد نیز در افراد کلاس III نسبت به افراد کلاس I در راستای چرخش‌های ریمادلینگی جبرانی کورپوس- راموس می‌باشد. در اثر این ریمادلینگ، قسمت قدامی راموس ناحیه تحلیلی و قسمت خلف آن ناحیه رسوبی می‌باشد. با رسوب استخوان در خلف راموس افراد کلاس III این زاویه تمایل به کوچک شدن پیدا می‌کند (۱۵). براساس نتایج به دست آمده، اندازه زاویه Me^ در افرادکلاس III به صورت معنی‌داری کوچکتر از افراد کلاس I می‌باشد. این مورد نیز هماهنگ با یافته‌های قبلی نظیر کم شدن فلاصله Go-Go و دیگر فواصل عرضی بوده و با توجه به الگوی رشدی استخوان فک پایین در افراد کلاس III قابل پیش بینی می‌باشد. باز شدن زاویه کرانیال در این افراد نیز از عوامل موثر در کاهش این زاویه است. Kasai و همکاران (۱۶) در مطالعه خود نشان دادند که وضعیت کرانیال بیس با عرض بین کندیلی و عرض راموس در ارتباط است.

درنهایت نسبت‌های خطی و زاویه‌ای در بیماران کلاس I و III مورد قیاس قرار گرفتند که ۶ مورد از نسبت‌های بررسی شده در افراد

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

کلاس III اختلاف معنی داری را با مقادیر اندازه‌گیری شده در فراد کلاس I نشان دادند. نسبت‌های $\frac{B-B}{Co-Co}$، $\frac{A-A}{Go-Go}$، $\frac{Cr-Cr}{B-B}$، $\frac{A-A}{B-B}$ در افرادکلاس III بزرگتر از افراد کلاس I بود که می‌توان آن را به الگوی کلی باریک‌تر صورت میانی، در افراد کلاس III نسبت داد. کوچک‌تر بودن نسبت $\frac{Go-Go}{Co-Co}$ افراد کلاس III نیز می‌تواند به همین علت باشد. کوچک‌تر بودن نسبت $\frac{N-N}{PCo-PCo}$ در افراد کلاس III نیز همراستا با باریک تر بودن عرض راموس در افراد کلاس III و بازتر بودن زاویه کرانیال در این افراد می‌باشد (۱۹-۱۷). براساس نتایج به دست آمده از این مطالعه با استفاده از برخی پارامترهای طولی و زاویه‌ای در بعد عرضی که به سادگی قابل تریس و اندازه‌گیری هستند، امکان ارتباط دادن بعد عرضی و بعد ساژیتال وجود دارد. مطالعات بیشتری برای به دست آوردن اندازه نرمال شاخص‌های مذکور در رادیوگرافی پانورامیک نیاز است تا بتوان از آن‌ها جهت بررسی ارتباط دقیق‌تر رادیوگرافی پانورامیک با بعد ساژیتال استفاده شود. یکی از مزایای احتمالی این ارتباط غربالگری اولیه افراد اسکلتال کلاسIII از کلاس I براساس این گرافی‌های روتین پانورامیک خواهد بود.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه دانشجویی به شماره ثبت ۳۸۳۶ در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران منتج شده است. از سرکار خانم دکتر حوریه باشی‌زاده و مهندس باغستانی که در اجرا این تحقیق ما را یاری کرده اند بسیار سپاسگزاریم.

منابع:

1- Sarver DM. Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148(3):380-6.

2- Durao AR, Alqerban A, Ferreira AP, Jacobs R. Influence of lateral cephalometric radiography in orthodontic diagnosis and treatment planning. Angle Orthod. 2015;85(2):206-10.

3- Razi T, Moslemzade SH, Razi S. Comparison of linear dimensions and angular measurements on panoramic images taken with two machines. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2009;3(1):7-10.

4- Alhaija ES. Panoramic radiographs: determination of mandibular steepness. J Clin Pediatr Dent. 2005;29(2):6-165.

5- Polat OO, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. Orthod Craniofac Res. 2007;10(4):216-21.

6- Enlow DM, Hans MG. Essential of facial growth. Philadelphia: PA: Sanders;1996.

7- computed tomography analysis of mandibular morphology in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;138(5):540 e1-8.

8- Chang HP, Liu PH, Yang YH, Lin HC, Chang CH. Craniofacial morphometric analysis of mandibular prognathism. J Oral Rehabil. 2006;33(3):183-93.

9- Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod. 1955;25:208-22.

10- Kitai N, Fujii Y, Murakami S, Furukawa S, Kreiborg S, Takada K. Human masticatory muscle volume and zygomatico-mandibular form in adults with mandibular prognathism. J Dent Res. 2002;81(11):752-6.

11- Kim EJ, Palomo JM, Kim SS, Lim HJ, Lee KM, Hwang HS. Maxillofacial characteristics affecting chin deviation between mandibular retrusion and prognathism patients. Angle Orthod. 2011;81(6):988-93.

12- Enlow DH, Moyers RE. Growth and architecture of the face. J Am Dent Assoc. 1971;82(4):763-74.

13- McNamara JA Jr., Graber LW. Manibular growth in the rhesus monkey (Macaca mulatta). Am J Phys Anthropol. 1975;42(1):15-24.

14- Bravo LA, Nielsen IL, Miller AJ. Changes in facial morphology in Macaca mulatta: a cephalometric study from 1.5 to 5 years of age. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989;96(1):26-35.

15- Wang MK, Buschang PH, Behrents R. Mandibular rotation and remodeling changes during early childhood. Angle Orthod. 2009;79(2):271-5.

16- Kasai K, Moro T, Kanazawa E, Iwasawa T. Relationship between cranial base and maxillofacial morphology. Eur J Orthod. 1995;17(5):403-10.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]

17- Liu YP, Behrents RG, Buschang PH. Mandibular growth, remodeling, and maturation during infancy and early childhood. Angle Orthod. 2010;80(1):97-105.

18- Leslie LR, Southard TE, Southard KA, Casko JS, Jakobsen JR, Tolley EA, et al. Prediction of mandibular growth rotation: assessment of the Skieller, Bjork, and Linde-Hansen method. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(6):659-67.

19- Enlow DH. A morphogenetic analysis of facial growth. Am J Orthod. 1966;52(4):2.83-99.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-03]