

ارزیابی دقت رادیوگرافی پانورامیک در تعیین ابعاد و شیب مندیبل در مقایسه با لترال سفالومتری

دکتر حمیدرضا فتاحی*#، دکتر عین اله بابویی**

* استادیار گروه ارتودانتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

** دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۵/۱۰/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۲

Title: Evaluation of the Precision of Panoramic Radiography in Dimensional Measurements and Mandibular Steepness in Relation to Lateral Cephalometry

Authors: Fattahi HR*#, Babouee A**

* Assistant Professor, Dept of Orthodontics, Dental School, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

** Dentist

Introduction: Lateral cephalometry is mostly used when cephalometric measurements are made from radiographs. However, because of the superimposed images appearing on the lateral cephalograms, reliable measuring of the individual angles (for example Gonial angle) becomes very difficult. How reliable the cephalometric measurements are when determined from an orthopantomogram is the purpose of this study.

Materials & Methods: In the first stage of this descriptive analytical study, five different measurements (Gonial angle, FMA, Condyle height, Ramus height and Body length of the mandible) were studied on two dry skulls. The same measurements were made on the panoramic images of these dry skulls and then compared with these measurements in lateral cephalometric radiography. In the second stage of this study, the same measurements were studied on the panoramic and lateral cephalometry of 101 subjects (52 females and 49 males, mean age of 16). Then the measurements were compared in different growth patterns. For data analysis, the Pearson correlation coefficient was used.

Results: In comparison of actual measurements obtained from dry skulls and panoramic radiographic measurements, it was revealed that all the five measurements (except length of the body of the mandible) in panoramic radiographs were close to actual degrees in dry skulls. Correlation tests showed the highest correlation between panoramic and cephalometric radiographs in gonial angle ($r=0.89$, $P<0.001$) whereas the least correlation was seen in the length of mandibular body. In different growth patterns, it was seen that gonial angle and ramus height showed the highest correlation between the two radiographs.

Conclusion: The ability to determine growth direction from the orthopantomogram will be useful because majority of dentists request an OPG for patients during routine dental examination.

Key words: Panoramic radiography, Gonial angle, Mandibular steepness.

Corresponding Author: fattahih@sums.ac.ir

Journal of Mashhad Dental School 2007; 31(3): 223-30.

چکیده

مقدمه: جهت دستیابی به اندازه های سفالومتری از روی رادیوگرافها، تکنیک سفالومتری جانبی شایع ترین روش می باشد. از آنجائی که در سفالوگرامهای جانبی ساختمان های آناتومیک سمت چپ و راست روی هم می افتند، اندازه گیری دقیق از زوایای یک سمت (شبیه زاویه گونیال) مشکل می باشد. هدف از این مطالعه تعیین این موضوع است که اندازه های سفالومتری که دست آمده از یک رادیوگرافی پانورامیک تا چه حد قابل اطمینان می باشد.

مواد و روش ها: در مرحله اول مطالعه حاضر که مطالعه توصیفی - تحلیلی می باشد، پنج اندازه ی مختلف (زاویه گونیال، FMA، ارتفاع کندیل، ارتفاع راموس و طول تنه ی مندیبل) بر روی ۲ عدد جمجمه خشک انسان اندازه گیری گردید. همین اندازه ها بر روی رادیوگرافی های پانورامیک و سفالومتری جانبی گرفته شده از این جمجمه ها اندازه گیری و با هم مقایسه گردید. در مرحله دوم مطالعه، اندازه های پنج گانه فوق بر روی رادیوگرافی های پانورامیک و سفالومتری جانبی ۱۰۱ بیمار (۵۲ زن، ۴۹ مرد با میانگین سنی ۱۶ سال) اندازه گیری و مقایسه گردید. سپس این اندازه ها در الگوهای رشدی مختلف در بیماران مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. جهت آنالیز داده ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته ها: در مقایسه اندازه های واقعی به دست آمده از جمجمه های خشک و اندازه های رادیوگرافی پانورامیک دیده شد که تمام اندازه های پنج گانه مورد بررسی (به جز طول تنه مندیبل) در رادیوگرافی پانورامیک به اندازه واقعی آنها در جمجمه های خشک نزدیک بودند. تست های همبستگی بیشترین همبستگی بین دو رادیوگرافی پانورامیک و سفالومتری را در زاویه گونیال نشان داد ($r=0/89$ و $P<0/001$) در حالیکه کمترین همبستگی بین دو رادیوگرافی متعلق به طول تنه مندیبل بود ($r=0/51$). در الگوهای رشدی مختلف هم دیده شد که زاویه گونیال و ارتفاع راموس بیشترین همبستگی را بین دو رادیوگرافی پانورامیک و سفالومتری جانبی نشان می دهند.

نتیجه گیری: از آنجاییکه اغلب دندانپزشکان جهت معاینات معمول خود از رادیوگرافی پانورامیک استفاده می کنند امکان تعیین مسیر رشدی بیمار از روی این رادیوگرافی وجود داشته و روشی مفید می باشد.

واژه های کلیدی: رادیوگرافی پانورامیک، زاویه گونیال، شیب مندیبل.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۶ جلد ۳۱ / شماره ۳: ۳۰-۲۲۳.

مقدمه

یکی از اولین مطالعاتی که بر روی امکان استفاده از کلیشه پانورامیک جهت بررسی الگوی اسکلتال بیماران صورت گرفته است روش آنالیزی Levandoski می باشد.^(۸) بعد از این، مطالعات چندی در این مورد صورت گرفته است.^(۹-۱۱) زاویه گونیال یکی از زوایایی است که در آنالیزهای اسکلتال در پیش گویی الگوی رشد مندیبل نقش دارد. همانطور که بیان شد به دلیل همپوشانی تصویری که در سفالوگرامهای جانبی وجود دارد اندازه گیری زاویه ی گونیال هر طرف به صورت منفرد بسیار مشکل بوده و اندازه ی این زاویه معمولاً به صورت میانگین زوایای چپ و راست بیان می شود.^(۱۲)

Slagsvold و همکاران^(۱۲) نشان دادند که به علت تفاوت در زاویه واگرایی راموس های دو طرف و همچنین زاویه بین دو نیمه فک پایین، در فیلم های سفالومتری جانبی زاویه گونیال به دقت تعیین نمی گردد.

Mattila و همکاران^(۹) امکان دستیابی به زاویه گونیال از روی کلیشه پانورامیک را مورد تحقیق قرار داده و نشان دادند که زاویه گونیال را می توان با دقت مشابه سفالوگرام جانبی از رادیوگرافی پانورامیک تعیین کرد.

مطالعه Larheim^(۱۳) هم نشان داد که کلیشه پانورامیک تعیین دقیقی از زاویه گونیال می دهد، اما با این وجود در این کلیشه ها اندازه های افقی با وجود موقعیت صحیح سر، نامطمئن هستند. Catic و همکاران^(۱۰) هم به این نتیجه دست یافتند که اندازه ی زاویه گونیال به دست آمده از رادیوگرافی پانورامیک مقدار ناچیزی بزرگتر از مقادیر واقعی به دست آمده از مندیبل های خشک می باشد. البته مطالعاتی هم وجود دارد که در تعیین زاویه ی گونیال، لترال سفالومتری را نسبت به پانورامیک ارجح دانسته اند.^(۱۴،۱۵)

رادیوگرافی پانورامیک که یکی از رکوردهای ضروری در بیماران ارتودنتیک به شمار می آید اطلاعات بارزشی از قوسهای فک بالا و پایین، مفصل تمپورومندیبولر و همچنین ساختمان های در برگیرنده آنها فراهم می سازد. علاوه بر این، کلیشه پانورامیک استفاده گسترده ای در بیماران پروتزی^(۱) و همچنین ایمپلنتولوژی دارد.^(۲)

تغییر شکل^۱ و بزرگ نمایی که در رادیوگرافی ها رخ می دهد می تواند اندازه ساختمان های مختلف در رادیوگرافی ها را غیر دقیق نموده و استفاده از آنها را نامطمئن سازد.^(۳-۵)

اندازه های بدست آمده در رادیوگرافی پانورامیک به علت ویژگی خاص تکنیک تهیه ی این کلیشه، دچار خطا می باشد. فواصل افقی به دلیل بزرگنمایی که رخ می دهد در این کلیشه ها نامطمئن تر از اندازه های عمودی می باشند.^(۳،۶)

جهت دستیابی به اندازه های سفالومتریک از رادیوگرافی ها، سفالومتری جانبی تکنیک مفیدی به حساب می آید، هر چند به دلیل همپوشانی که بین ساختمان های چپ و راست صورت رخ می دهد دقت اندازه هایی همچون زاویه گونیال دچار ضعف می باشد که این موضوع بخصوص در تعیین زاویه ی گونیال دو سمت جهت طرح ریزی درمان جراحی فک پایین اهمیت بسزایی دارد.^(۷)

یکی از امتیازات تکنیک پانورامیک نسبت به دیگر تکنیک های خارج دهانی از جمله لترال سفالومتری حذف همپوشانی تصویرهای مربوط به ساختمان های آناتومیک می باشد.^(۵)

عمود بر خط L1 و با عبور از این نقطه ترسیم گردید. فاصله خط C از خط a به عنوان طول راموس در نظر گرفته شد. طول تنه مندیبل در کلیشه سفالومتری از نقطه گونیون (Go) تا متون (Me) در نظر گرفته شد، در حالیکه در کلیشه پانورامیک بدین روش اندازه گیری گردید که نیمسازهای زوایای گونیال سمت چپ و راست بر روی استخوان مندیبل با خط g به هم متصل گشته و سپس خط V عمود بر g از وسط انسیزال دندانهای ثنایای میانی فک پایین رسم گردید. فاصله محل برخورد خط عمود V با خط g با نقاط استخوانی زاویه مندیبل به عنوان طول تنه مندیبل در نظر گرفته شد (شکل ۲). تمام اندازه گیری ها با دقت نیم درجه برای زوایا و نیم میلی متر برای ابعاد خطی محاسبه گردیدند.

در مرحله دوم مطالعه حاضر اندازه متغیرهای پنج گانه مورد بررسی بر روی رادیوگرافی های پانورامیک و لترال سفالومتری ۱۰۱ بیمار (۵۲ زن و ۴۹ مرد) با میانگین سنی $۱۶/۳ \pm ۴/۶$ که از میان بیماران قبل از درمان مراجعه کننده به کلینیک ویژه تخصصی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شیراز انتخاب شده بودند اندازه گیری شد.

تکنیک، شرایط، دستگاه و محل قرار گرفتن کلیشه های پانورامیک و لترال سفالومتری برای تمام بیماران یکسان بود. از آنجایی که در این مرکز سفالوگرام جانبی از سمت راست بیمار تهیه می گردید (سمت راست بیمار نزدیک به فیلم بود) سفالوگرامهای جانبی گرفته شده از مجموعه های خشک هم با همین وضعیت تهیه شد.

بیماران بر اساس برآیند پنج پارامتر (مجموع زوایای بیورک، زاویه Y-axis، ایندکس جارابک، زاویه FMA و زاویه گونیال) به گروههای رشدی طبیعی (Normal)، افقی (Horizontal) و عمودی (Vertical) تقسیم بندی گردیدند. میانگین متغیرهای پنج گانه ی مورد مطالعه در تکنیک های سفالومتری جانبی و همچنین سمت چپ و راست مندیبل در پانورامیک محاسبه و در این دو تکنیک رادیوگرافی و همچنین در الگوهای رشدی متفاوت مورد مقایسه قرار گرفتند. جهت تعیین همبستگی از ضریب همبستگی پیرسن استفاده شد.

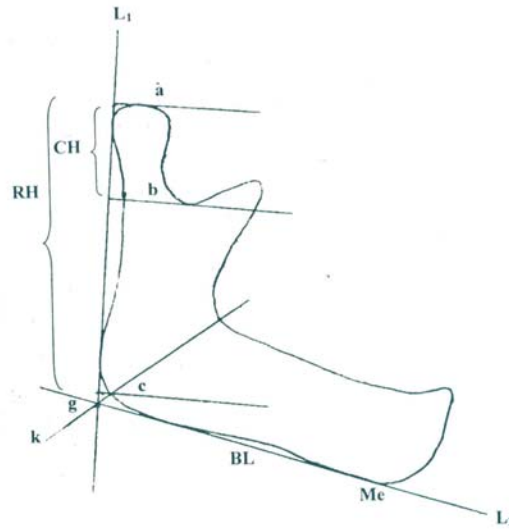
از آنجا که رادیوگرافی پانورامیک به صورت گسترده توسط متخصصین ارتودنسی و دندانپزشکان عمومی جهت اهداف ارتودنسی و همچنین ارزیابی کلی بیماران مورد استفاده قرار می گیرد، هدف این مطالعه کسب اطلاعات بیشتر و کاربردی تر بخصوص در زمینه دستیابی به اطلاعات سفالومتریکی و رشدی از یک کلیشه پانورامیک بود تا بخصوص در عدم تقارن های مندیبل که یک طرف مندیبل طول و زوایای متفاوتی از طرف دیگر دارد، درمانگر بتواند تشخیص و طرح درمان بهتری بخصوص در موارد جراحی ارائه دهد.

اما با آن وجود اندازه های افقی با وجود موقعیت صحیح سر در این کلیشه ها نامطمئن هستید.

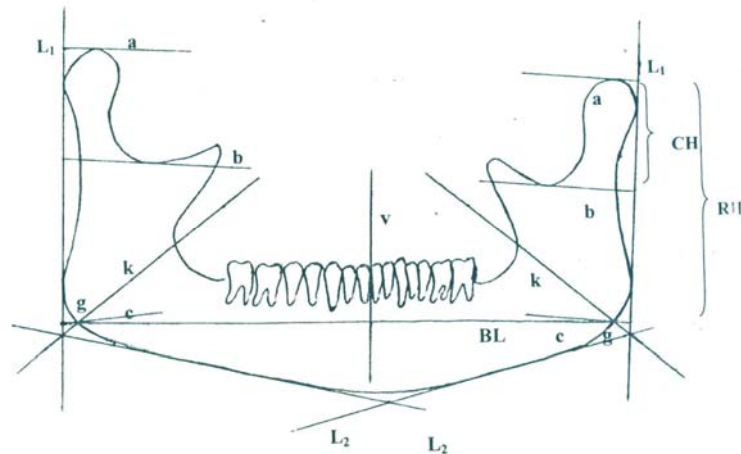
مواد و روش ها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ابتدا برای ارزیابی دقت هر کدام از تکنیک های سفالوگرام جانبی و پانورامیک، از دو عدد مجموعه خشک استفاده گردید و رادیوگرافی های سفالوگرام جانبی و پانورامیک از این مجموعه ها تحت شرایط استاندارد گرفته شد. سپس اندازه های به دست آمده برای متغیرهای پنج گانه ی مورد بررسی (زاویه گونیال، FMA، طول کندیل، طول راموس و طول تنه مندیبل) با اندازه های واقعی آنها بر روی مجموعه های خشک مقایسه شدند. زاویه گونیال در این مطالعه از رسم خطوط مماس بر کناره تحتانی مندیبل و کناره خلفی راموس و کندیل به دست آمد. برای به دست آوردن ارتفاع کندیل و راموس از روش Mattila و همکاران^(۱۶) استفاده شد (شکل ۱ و ۲). خط L1 مماس بر کناره خلفی راموس و کندیل رسم شد. سپس خط a مماس بر بالاترین نقطه ی کندیل عمود بر خط L1 رسم گردید. از عمیق ترین نقطه فرورفتگی مندیبل (Mandibular notch) خط عمود بر L1 رسم گردید. فاصله عمود بین خطوط a و b به عنوان ارتفاع کندیل در نظر گرفته شد. برای تعیین حد تحتانی راموس، خط L2 مماس بر کناره ی تحتانی مندیبل رسم شد و به این ترتیب زاویه گونیال بین L1 و L2 به دست آمد.

با رسم نیمساز زاویه گونیال (خط K) نقطه ای استخوانی از محل تلاقی نیمساز با زاویه مندیبل به دست آمد. خط C



شکل ۱: اندازه های کندیل و راموس بر روی سفالومتری جانبی به روش **Mattila** و همکاران
CH: ارتفاع کندیل **RH**: ارتفاع راموس **BL**: طول تنه مندبیل



شکل ۲: اندازه های کندیل و راموس بر روی رادیوگرافی پانورامیک به روش **Mattila** و همکاران
CH: ارتفاع کندیل **RH**: ارتفاع راموس **BL**: طول تنه مندبیل

نزدیک و اغلب دقیقاً همان مقادیر بود. در مورد ارتفاع راموس، اندازه به دست آمده از سمت راست پانورامیک با مقدار واقعی از روی جمجمه و نیز سفالومتری نزدیکی داشت، در حالیکه مقدار سمت چپ در پانورامیک کمی بزرگتر از مقادیر به دست آمده از سمت راست سفالومتری و نیز

یافته ها

در مرحله اول مطالعه حاضر که بررسی بر روی دو عدد جمجمه خشک انجام شده بود دیده شد که زاویه گونیال، زاویه FMA و ارتفاع کندیل به دست آمده از کلیشه پانورامیک به مقادیر واقعی جمجمه و نیز سفالومتری بسیار

همبستگی ($r=0/51$) را بین اندازه های به دست آمده در کلیشه پانورامیک و سفالومتری جانبی نشان داده است. از طرف دیگر دیده شد که از این متغیرهای پنج گانه تنها زاویه گونیال بوده است که همبستگی آن در دو سمت چپ و راست مندیبل کمتر از همبستگی آنها با اندازه به دست آمده از کلیشه سفالومتری جانبی بوده است. در حالیکه چهار متغیر دیگر همبستگی بیشتری را بین سمت چپ و راست پانورامیک نسبت به همبستگی بین کلیشه پانورامیک با سفالوگرام جانبی نشان داده بودند.

جمعیه ها بود. همچنین دیده شد که طول تنه مندیبل به دست آمده از کلیشه پانورامیک بسیار بزرگتر از اندازه های به دست آمده از جمعیه های خشک و نیز لترال سفالومتری بود. نتایج به دست آمده در مرحله دوم مطالعه کنونی که بر روی ۱۰۱ بیمار صورت گرفته بود برای متغیرهای پنج گانه در جدول ۱ آمده است. آنچنان که در این جدول دیده می شود بیشترین همبستگی بین اندازه های پانورامیک و سفالومتری جانبی برای زاویه گونیال ($r=0/89$) وجود داشته، در حالیکه طول تنه مندیبل متغیری بوده است که کمترین

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار و همبستگی متغیرهای پنج گانه بر روی سفالومتری جانبی و رادیوگرافی پانورامیک جمعیت مورد مطالعه (تعداد ۱۰۱)

متغیر	سمت راست پانورامیک انحراف معیار \pm میانگین	سمت چپ پانورامیک انحراف معیار \pm میانگین	میانگین سمت چپ و راست پانورامیک انحراف معیار \pm میانگین	سفالومتری جانبی انحراف معیار \pm میانگین	همبستگی بین پانورامیک و سفالومتری (r) و P-value
زاویه گونیال	۱۲۶/۳۰ \pm ۵/۷۴	۱۲۶/۳۱ \pm ۶/۳۱	۱۲۶/۳۰ \pm ۵/۶۶	۱۲۸/۵۰ \pm ۶/۰۶	۰/۸۹۲ ۰/۰۰۰
FMA	۲۵/۸۱ \pm ۵/۶۲	۲۵/۷۳ \pm ۵/۶۷	۲۵/۷۷ \pm ۵/۳۱	۲۸/۴۸ \pm ۴/۹۷	۰/۷۶۳ ۰/۰۰۰
ارتفاع کندیل	۲۲/۵۵ \pm ۳/۸۱	۲۲/۶۹ \pm ۳/۵۱	۲۲/۶۲ \pm ۳/۴۰	۲۰/۴۷۰ \pm ۳۳	۰/۵۷۱ ۰/۰۰۰
ارتفاع راموس	۶۵/۸۴ \pm ۶/۵۴	۶۵/۶۴ \pm ۶/۳۶	۶۵/۷۴ \pm ۶/۳۰	۵۸/۷۸ \pm ۵/۹۹	۰/۸۷۰ ۰/۰۰۰
طول بدنه مندیبل	۹۷/۳۸ \pm ۶/۸۰	۹۷/۳۱ \pm ۷/۱۲	۹۷/۳۵ \pm ۶/۳۵	۷۱/۷۴ \pm ۵/۷۱	۰/۵۱۸ ۰/۰۰۰

رشدی افقی همبستگی بالاتری را بین دو تکنیک پانورامیک و سفالومتری جانبی نشان می دهند. ضمناً زاویه گونیال و ارتفاع راموس، دو متغیری بودند که بیشترین همبستگی را در الگوهای رشدی مختلف بین دو کلیشه پانورامیک و لترال سفالومتری نشان داده بودند.

جدول ۲، میانگین، انحراف معیار و مقادیر به دست آمده از پانورامیک و لترال سفالومتری برای متغیرهای مورد مطالعه و نیز ضرایب همبستگی بین مقادیر پانورامیک و لترال سفالومتری را در گروههای رشدی مختلف نشان می دهد.

بر اساس اطلاعات این جدول دیده می شود که مقادیر پنج گانه (جز ارتفاع کندیل و ارتفاع راموس) در الگوی

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار و همبستگی مقادیر متغیرهای مورد مطالعه در گروههای رشدی مختلف بر روی سفالومتری جانبی و رادیوگرافی پانورامیک

الگوی رشدی	متغیرها	سمت راست پانورامیک	سمت چپ پانورامیک	میانگین سمت چپ و راست پانورامیک	سفالومتری جانبی	همبستگی بین پانورامیک و سفالومتری جانبی (r)
		میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	P-value و
	زاویه گونیا	۱۲۸/۸۴±۴/۷۶	۱۲۹/۷۱±۵/۵۴	۱۲۹/۲۷±۴/۶۸	۱۳۲/۲۸±۴/۷۹	۰/۸۱۵** ۰/۰۰۰
	FMA	۲۹/۳۵±۴/۲۹	۲۹/۲۲±۴/۸۹	۲۹/۲۹±۴/۱۹	۳۲/۵۷±۲/۷۷	۰/۵۸۵** ۰/۰۰۰
الگوی رشد عمودی	ارتفاع کنديل	۲۱/۷۲±۳/۴۰	۲۱/۶۹±۲/۸۰	۲۱/۷۱±۲/۷۵	۱۹/۸۹±۳/۵۰	۰/۵۲۹ ۰/۰۰۰
	ارتفاع راموس	۶۴/۰۹±۵/۳۱	۶۳/۹۸±۵/۱۱	۶۴/۰۳±۵/۰۰	۵۷/۴۷±۵/۴۶	۰/۸۲۹** ۰/۰۰۰
	طول بدنه مندیبل	۹۶/۰۴±۷/۸۹	۹۴/۷۸±۶/۵۴	۹۵/۴۱±۶/۸۱	۷۰/۰۱±۴/۶۸	۰/۵۴۷** ۰/۰۰۰
	زاویه گونیا	۱۲۲/۶۱±۶/۴۹	۱۲۱/۶۹±۵/۴۸	۱۲۲/۱۵±۵/۵۷	۱۲۴/۰۵±۶	۰/۹۷۲** ۰/۰۰۰
	FMA	۲۰/۴۱±۴/۷۹	۱۹/۷۷±۵/۰۷	۲۰/۰۹±۴/۵۰	۲۲/۱۱±۴/۴۴	۰/۶۶۶** ۰/۰۰۳
	ارتفاع کنديل	۲۲/۷۵±۲/۶۸	۲۳/۰۲±۲/۸۹	۲۲/۸۸±۲/۴۴	۲۰/۵۰±۳/۰۱	۰/۲۴۱ ۰/۳۳۶
الگوی رشد افقی	ارتفاع راموس	۶۹/۴۱±۸/۰۹	۶۹/۶۱±۷/۷۵	۶۹/۵۱±۷/۸۱	۶۲/۰۸±۶/۲۸	۰/۸۵۶** ۰/۰۰۰
	طول بدنه مندیبل	۹۸/۱۳±۷/۶۵	۹۸/۵۸±۸/۷۹	۹۸/۳۶±۷/۳۶	۷۲/۹۱±۶/۷۹	۰/۵۵۴* ۰/۰۱۷
	زاویه گونیا	۱۲۵/۱۴±۵/۱۹	۱۲۴/۶±۵/۵	۱۲۴/۸۷±۵/۰۱	۱۲۶/۲۹±۴/۸۵	۰/۸۳۵** ۰/۰۰۰
	FMA	۲۴/۳۰±۴/۶۴	۲۴/۵۳±۳/۶۹	۲۴/۴۲±۳/۷۳	۲۶/۸۰±۲/۴۲	۰/۳۵۹* ۰/۰۲۵
الگوی رشد نرمال	ارتفاع کنديل	۲۳/۳۹±۴/۵۱	۲۳/۶۶±۴/۲۰	۲۳/۵۳±۴/۱۷	۲۱/۱۰±۳/۲۳	۰/۶۸۷** ۰/۰۰۰
	ارتفاع راموس	۶۶/۱۶±۶/۴۵	۶۵/۶۹±۶/۲۹	۶۵/۹۲±۶/۲۳	۵۸/۷۳±۵/۹	۰/۸۹۹** ۰/۰۰۰
	طول بدنه مندیبل	۹۸/۵۵±۴/۶۳	۹۹/۵۸±۵/۹۶	۹۹/۰۷±۴/۶۳	۷۳/۱۵±۵/۸۶	۰/۳۸۲* ۰/۰۱۶

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است.

* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

بحث

رادیوگرافی های پانورامیک معمولاً نه فقط توسط ارتودنتیست ها بلکه توسط تمامی متخصصین دندانپزشکی مورد استفاده قرار می گیرند. بنابراین این رادیوگرافها به عنوان یک وسیله تشخیصی و غربالگری در دسترس می باشند. پتانسیل این رادیوگرافها در تعیین ابعاد عمودی ساختمان های کرائیوفاشیال موضوعی است که مورد علاقه تعدادی از محققین بوده است. (۱۵-۱۷)

یکی از اشکالات اساسی رادیوگرافی های پانورامیک تغییر شکل و بزرگنمایی این تصاویر است که اندازه های به دست آمده از این رادیوگراف را از نظر اطمینان مورد شک و تردید قرار می دهد. Turp و همکاران^(۱۷) بیان نمودند که اندازه های خطی عمودی بر روی کندیل و راموس قابل اطمینان نمی باشد.

Svanaes و Larheim^(۱۳) هم نشان دادند که اندازه های افقی به دست آمده از رادیوگرافی های پانورامیک غیر قابل اطمینان می باشند. Catic و همکاران^(۱۰) هم قابل اعتماد بودن اندازه های افقی را گذر نکردن از خط وسط مندیبل عنوان کردند. مطالعه کنونی هر چند غیر دقیق بودن اندازه های افقی (طول تنه مندیبل) به دست آمده از رادیوگرافی های پانورامیک را مورد تأیید قرار می دهد ولی اندازه ی عمودی (طول راموس) همبستگی بالایی را بین دو نوع رادیوگرافی نشان داد.

زاویه گونیال به عنوان یک شاخص در تعیین شیب مندیبل و الگوی رشدی بیماران موضوعی است که محققین علاقمند به بررسی آن بوده اند.

Raustia و Salonen^(۱۴) بیان نمودند که رادیوگرافی پانورامیک در تعیین اندازه زاویه گونیال نسبت به سفالومتری کمتر قابل اعتماد می باشد. Akcam و همکاران^(۱۱) هم با استفاده از آنالیز رگرسیون نشان دادند که اگر رادیوگرافی های پانورامیک در شرایط استاندارد و با کیفیت عالی گرفته شوند می توانند اطلاعاتی از ابعاد عمودی ساختمانهای کرائیوفاشیال فراهم آورند هر چند به دلیل سطح درصد تخمین پایین (۲۰-۱۱ درصد) خیلی قابل اطمینان نیستند.

Mattila و همکاران^(۷) گزارش نمودند که رادیوگرافی پانورامیک می تواند با دقت مشابه دقت سفالومتری جانبی زاویه گونیال را تعیین نماید. در مطالعه Svanaes و Larheim نیز زاویه گونیال بدست آمده از رادیوگرافی پانورامیک با اندازه های واقعی آنها در مندیبل خشک تقریباً یکسان به دست آمد.^(۱۳)

مطالعه دیگری که در سال ۱۹۹۸ توسط Catic و همکاران^(۱۰) صورت گرفت اندازه زاویه گونیال را با بزرگ نمایی ناچیزی نسبت به مقادیر واقعی آنها در جمجمه خشک نشان داد.

مطالعه کنونی در مقایسه ی بین زاویه فک پایین جمجمه خشک و رادیوگرافی های پانورامیک و سفالومتری جانبی نزدیکی زیادی را بین اندازه ها نشان داد. از طرف دیگر مقادیر این زاویه در تکنیک های پانورامیک و لترال سفالومتری بیماران هم همبستگی بالایی ($r=0/89$) را بین دو تکنیک نشان داد، که تقریباً با ضریب همبستگی مطالعه Alhaija^(۱۸) یکسان می باشد.

مطالعه کنونی برخلاف مطالعه Raustia و Salonen^(۱۴) که اندازه ی زاویه گونیال را در سمت راست پانورامیک به طور بارزی کوچکتر از سمت چپ به دست آورده بودند، همبستگی بالایی بین مقادیر سمت چپ و راست پانورامیک از این زاویه نشان داد ($r=0/76$). نزدیکی مقادیر به دست آمده از دو سمت پانورامیک برای زاویه گونیال در مطالعه الحجا حتی با همبستگی بالاتری ($r=0/99$) از مطالعه کنونی مورد تأیید قرار گرفته است.

نتیجه گیری

با مطالعه حاضر می توان چنین نتیجه گیری کرد که:

(۱) رادیوگرافی پانورامیک می تواند در تعیین اندازه زاویه گونیال مشابه تکنیک لترال سفالومتری قابل اعتماد بوده و جهت اهداف تشخیصی به کار رود.

(۲) به دلیل عدم همپوشانی ساختمان های چپ و راست در رادیوگرافی پانورامیک، این تکنیک در عدم تقارن های دو طرفه مندیبل می تواند نقص لترال سفالومتری را در تشخیص آسیمتری جبران کند.

از آنجایی که سفالوگرامهای جانبی به دلیل همپوشانی سمت چپ و راست ثبت دقیق زاویه گونیال را اجازه نداده، به علاوه اینکه رادیوگرافهای پانورامیک نسبت به سفالوگرامهای جانبی در دسترس تر می باشند یافته های مطالعه کنونی اهمیت داشته است.

تشکر و قدردانی

در پایان از مرکز توسعه و پژوهشهای بالینی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بخصوص سرکار خانم دکتر پوراحمد سپاسگزاری می گردد.

۳) هر چند اندازه های افقی در رادیوگرافی پانورامیک دچار نقص و عدم دقت بوده است ولی اندازه های عمودی به دست آمده از رادیوگرافی پانورامیک می تواند مشابه تکنیک لترال سفالومتری قابل اعتماد باشد.

۴) در الگوهای رشدی مختلف بیشترین ضریب همبستگی برای زاویه گونیال بین لترال سفالومتری و پانورامیک در الگوی افقی و کمترین در الگوی عمودی مشاهده شد.

منابع

1. Kogon S, Bahaj R, Stephens R. A survey of the radiographic practices of general dentists for edentulous patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1995; 80(3): 365-8.
2. Kaffe I, Ardekian L, Gelerenter I, Taicher S. Location of the mandibular foramen in panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 78(5): 662-9.
3. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography, II: vertical distances. *Acta Radiologica: Diagnosis (Stockholm)* 1981; 22(4): 449-55.
4. Larheim TA, Svanaes DB, Johannessen S. Reproducibility of radiographs with the orthopantomograph 5: tooth-length assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58(6): 736-41.
5. Updegrave WJ. The role of panoramic radiography in diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 22(1): 49-57.
6. Manson-Hing LR, Lund TM. A study of the focal troughs of three panoramic dental X-ray machines, II: image dimensions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 39(4): 647-53.
7. Mattila K, Altonen M, Haavikko K. Determination of the gonial angle from the orthopantomogram. *Angle Orthod* 1977; 47(2): 107-10.
8. Piedra I. The levandoski panoramic analysis in the diagnosis of facial and dental asymmetries. *J Clin Pediatr Dent* 1995; 20(1): 15-21.
9. Kubota Y, Takenoshita Y, Takamori K, Kanamoto M, Shirasunna K. Levandoski pantographic analysis in the diagnosis of hyperplasia of the coronoid process. *Br J Oral Maxillofacial Surg* 1999; 37(5): 409-11.
10. Catic A, Celebic A, Melita V, Adnan C, Vjekoslav J, Muretic I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1998; 86(2): 242-8.
11. Akcam MO, Altiok T, Ozdiler E. Panoramic radiographs: A tool for investigating skeletal pattern. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(2): 175-81.
12. Slagsvold O, Pedersen K. Gonial angle distortion in lateral head films, A methologic study. *Am J Orthod* 1977; 71(5): 554-64.
13. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90(1): 45-51.
14. Raustia AM, Salonen MAM. Gonial angles and condylar and ramus height of the mandible in complete denture wearers. A panoramic radiography study. *J Oral Rehabil* 1997; 24(7): 512-6.
15. Fisher-Brandies H, Fischer-Brandies E, Dilert E. The mandibular angle, in orthopantomogram. *Radiologe* 1984; 24(12): 547-9.
16. Mattila M, KÖnÖnen M, Mattila K. Vertical asymmetry of the mandibular ramus and condylar heights measured with a new method from dental panoramic radiographs in patients with psoriatic arthritis. *J Oral Rehabil* 1995; 22(10): 741-5.
17. Turp JC, Vach W, Harbich K, Alt KW, Strub JR. Determining mandibular condyle and ramus height with the help of an orthopantomogram- a valid method? *J Oral Rehabil* 1996; 23(6): 395-400.
18. Abu Alhajja ESJ. Panoramic radiographs: determination of mandibular steepness. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 29(2): 165-7.