پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و چهارم شماره ۱۱۴ تیر سال ۱۳۹۳ (۴۳-۳۶)

مقایسه تفاوت لندمارک های آناتومیک دو تکنیک رادیوگرافی لترال سفالومتری دیجیتال و معمولی به روش ترسیم دستی در جمجمه های انسانی

فرزین اصلانی[۱]
علی رضا عمرانی[۲]
مسعود فیض بخش[۲]
روشنک غفاری[۳]
فرهاد ثبوتی[۴]

چکیده

سابقه و هدف: ظهور تصویربرداری دیجیتال، تحولی در رادیولوژی ایجاد کرده است. با وجود همه مزایای رادیوگرافی دیجیتال، از آن‌جایی که اختلاف نظر در تعیین لندمارک ها، عامل مهمی در اشتباه‌های آنالیزهای سفالومتریک می‌باشد، لذا هدف از این مطالعه، شناسایی تفاوت لندمارک‌های آناتومیک در دو تکنیک رادیوگرافی لترال سفالومتری دیجیتال و معمولی به روش ترسیم دستی بوده است.

مواد و روش ها: مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی می‌باشد که در آن روی ۱۷ جمجمه، ۹ نشانگر فلزی رادیواپک به لندمارک‌های N، S، ANS، PNS، A ، B و Pog و تحتانی ترین نقطه حاشیه فک پایین و Go متصل گردید و از هر جمجمه ابتدا به صورت دارای نشانگر و سپس بدون نشانگر،دورادیوگرافی معمولی و دیجیتال، تهیه گردید. درهردورادیوگرافی، ۳ ارتودونتیست لندمارک‌ها را ترسیم کرده واختلاف هر لندمارک بارادیوگرافی معادل دارای نشانگر محاسبه وبا آزمون آماری t-test و سطح معنی داری ۰/۰۵ >p-value ارزیابی شد.

یافته ها: اختلاف اندازه نقطه (S) در هیچ کدام از دو بعد افقی (x) و عمودی (y) معنی‌دار نبود. اختلاف اندازه نقاط ANS وPNS در هر دو نوع روش رادیوگرافی در بعد افقی معنی‌دار بوده ولی در بعد عمودی معنی دار نبود. هم‌چنین، اختلاف اندازه نقاط A ، B، Go و تحتانی ترین نقطه حاشیه تحتانی مندیبل در هر دو بعد دارای اختلاف معنی‌داری بود. اختلاف اندازه نقطه Pog در بعد افقی (x) معنی‌دار نبوده ولی در بعد عمودی (y) معنی‌دار بود.

استنتاج: با وجود این که تفاوت شناسایی لندمارک بین دو نوع رادیوگرافی لترال سفالومتری دیجیتال و معمولی، در برخی نقاط در هر دو بعد معنی‌دار می‌باشد، ولی این تفاوت‌ها از نظر کلینیکی معنی‌دار نمی‌باشد.

واژه های کلیدی: لندمارک‌های آناتومیک، سفالومتری، رادیوگرافی دیجیتال

مقدمه

ظهور تصویربرداری دیجیتال، تحولی در رادیولوژی ایجاد کرده است. رادیوگرافی دیجیتال با ظهور اولین سنسور داخل دهانی در سال ۱۹۸۰، برای استفاده در دندان پزشکی به کار گرفته شد(۱).

مولف مسئول: علیرضا عمرانی- قزوین، بلوار باهنر دانشکده دندانپزشکی قزوین، بخش ارتودنسی E-mail:omrani@khuisf.ac.ir
۱. استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی قزوین، دانش آموخته دانشکده دندانپزشکی آزاد خوراسگان ایران
۲. استادیار، گروه آموزشی ارتودنسی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان
۳. استادیار، گروه آموزشی رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان
۴. استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی ,دانشگاه علوم پزشکی مازندران,ساری,ایران.
تاریخ دریافت : ۱۳۹۲/۱۰/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۲/۱۲/۱۳ تاریخ تصویب : ۱۳۹۳/۳/۱۷

Archive of SID
www.SID.ir

رادیوگرافی معمولی دارای معایب متعددی از جمله زمان زیاد آماده سازی، اشکالات ظهور و ثبوت، عدم توانایی ثبت و دست کاری تصاویر، دوز اشعه مورد نیاز بالا می باشد(۲). مزایایی از جمله سازگاری با نرم‌افزارهای مختلف، سهولت و توانایی کاربرد از ویژگی‌های برتر رادیوگرافی دیجیتال می‌باشد. علی‌رغم وضوح محدودتر رادیوگرافی دیجیتال، به دلیل زمان تصویر برداری کم‌تر، دوز پایین تراشعه، حساسیت بالاتر، اشکالات تصویری کم تر، امکان ذخیره سازی و کاربرد آسان‌تر، این رادیوگرافی اغلب مؤثرتر از نوع معمولی خود می باشد(۳، ۴).

امروزه، کاربردی ترین تکنولوژی های گیرنده های تصویر دیجیتال شامل دو گروه اصلی Solid-State و photo stimulate phosphor می باشند. Charge-coupled device (CCD) اولین گیرنده ی تصویر دیجیتال بود که در سال ۱۹۸۷برای تصویر برداری داخل دهانی به کار گرفته شد(۵). در طول دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ تحقیقاتی در رابطه با کاربرد تکنولوژی دیجیتال در رادیوگرافی سفالومتری انجام شد(۶). رادیوگرافی سفالومتری ابزاری مهم در تشخیص، درمان مال اکلوژن های دندانی وناهنجاری های زمینه‌ای اسکلتال است. با رادیوگرافی متوالی سفالومتریک، مطالعه وپیشگوئی رشد امکان پذیراست(۷). استانداردشدن تصاویر سفالومتریک باعث اندازه گیری دقیق ومقایسه ساختمان های صورت با همدیگر می‌گردد(۸). از آن جا که آنالیز رادیوگرافی لترال سفالومتریک قویاً وابستگی به تعیین موقعیت دقیق لندمارک های آناتومیک و فرضی دارد، اشتباه در این تشخیص این نقاط منشاء مشکلات عمده‌ای است(۹). پس از شناسایی نقاط لندمارک، یک سری خطوط بین نقاط رسم می‌گردد و فواصل و زوایای ایجاد شده اندازه‌گیری می‌گردد. پس از آن از این اندازه‌گیری‌ها و مقایسه آن ها با مقادیر نرمال، فرایند تشخیص تکمیل گشته و طرح‌ریزی درمان انجام می‌شود(۱۰). مقدار و پراکندگی خطا در تعیین موقعیت لندمارک ممکن است در نتیجه تشخیص و تصمیم گیری برای طرح درمان تأثیر گذارباشد(۸). نکته جالب توجه این است که لندمارک های خاصی دچار اشکالات تشخیصی بیش تر می شوند ،علاوه براین اشکالات تشخیصی ممکن است بسته به جهت نیز تغییر کند یعنی برخی لندمارک ها اشکالات تشخیصی بیش تری در بعد افقی و برخی در بعد عمودی ایجاد می کنند(۱۱). با وجود همه مزایای رادیوگرافی دیجیتال، از آن جایی که اختلاف نظر در تعیین لندمارک ها، عامل مهمی در اشتبا ه های آنالیزهای سفالومتریک می باشد(۱۲، ۱۳)، لذا هدف از این مطالعه تعیین دقت تشخیص لندمارک‌های آناتومیک در این دو تکنیک متفاوت رادیوگرافی، قبل از جایگزینی کامل رادیوگرافی معمولی به جای رادیوگرافی دیجیتال، می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد. تعداد نمونه باتوجه به محدودیت دسترسی به جمجمه ها طبق فرمول زیر۱۷نمونه تعیین گردید که بر اساس آن با انحراف معیارهای حدود ۰,۱۰ ، ۰,۸۰ احتمال می رود تفاوتی معادل d= 0.1 بین میانگین اختلاف ها در سطح a= ۰/۰۵معنی دار گردد.

$$n = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 [\sigma_1^2 + \sigma_2^2]}{d^2}$$

۱۷ جمجمه خشک مربوط به نژاد ایرانی موجود در بخش آناتومی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انتخاب شد و یک نشانگر نقطه‌ای و نشانگر خطی استیل رادیواپک در بعد ساژیتال در بیرونی ترین لایه، روی هر جمجمه در قدام و خلف در سمت چپ (چون کم ترین آسیب را متحمل شده بود) به عنوان نشانگرهای مرجع چسبانده شد.

محور x مرجع جهت ارزیابی مطالعه، همان نشانگر خطی استیل در نظر گرفته شد و محور y از خط عمود وارده از نشانگر نقطه‌ای به نشانگر خطی ایجاد گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

در هر جمجمه، نشانگرهای فلزی رادیواپک دیگری به قطر ۱ میلی‌متر به ۹ لندمارک مورد نظر شامل N (Nasion) و S (Sella) و ANS (Anterior Nasal Spine) و PNS (Posterior Nasal Spine) و A و B و Pog (Pogonion) و تحتانی ترین نقطه حاشیه فک پایین و Go (Gonion) متصل گردید. برای لندمارک s، موقعیت آن توسط یک قالب مومی در مرکزسلاتورسیکا ایجاد شد و نشانگر فلزی وسط موم قرارگرفت. برای لندمارک هایی که به عنوان عمیق‌ترین، برجسته ترین و یا تحتانی ترین نقطه تعریف شده بودند، موقعیت آن ها پس از قرار گیری جمجمه در میله‌های گوشی دستگاه و بر حسب موازی بودن پلن فرانکفورت با کف زمین چک گردید. برای ساختار های دو گانه مانند گونیون، نشانگر به لندمارک سمت چپ چسبانده شد زیرا این سمت در جمجمه‌ها، متحمل کم‌ترین آسیب استخوانی شده بود. به هر جمجمه ابتدا فقط نشانگرهای مرجع چسبانده شد و رادیوگرافی معمولی (Agfa, Belgium) توسط دستگاه رادیولوژی (Planmeca,Helsinki, Finland) تهیه گردید و سپس در دستگاه ظهور و ثبوت اتوماتیک (Hope Co; USA) در دمای ۳۰ درجه، ظاهر و ثابت شد. در مرحله بعدی، در همان موقعیت به نقاط مورد نظر نیز نشانگر چسبانده شده و رادیوگرافی مرجع معمولی تهیه گردید. درمرحله سوم، جمجمه دارای نشانگرهای مرجع ونقاط به دستگاه رادیوگرافی دیجیتال دارای سنسور CCD (Soredex, Finland) منتقل گردید و رادیوگرافی دیجیتال مرجع تهیه شد. در مرحله چهارم و آخر، نشانگرهای نقاط موردنظر حذف شده و رادیوگرافی دیجیتالی که صرفاً حاوی نشانگرهای مرجع بود، تهیه گردید.

تمام رادیوگرافی‌های فوق در شرایطی تهیه گردید که سمت راست جمجمه‌ها به سمت کاست فیلم قرار گرفته بود. جهت یکسان سازی شرایط تصویربرداری، جمجمه‌ها به صورت اولیه توسط قرارگیری میله‌ها در گوش و ساپورت بینی و به صورت ثانویه توسط نگهدارنده یونولیتی تثبیت می‌گردید. به دلیل شرایط یکسان سازی و انجام رادیوگرافی با یک دستگاه، اثر بزرگ‌نمایی نیز حذف گردید. یک لایه از آکریل به ضخامت ۱۶ میلی متر تهیه شده و به عنوان بافت نرم در سمت چپ هر جمجمه به فاصله ۳۰ سانتی متر از لبه فیلم قرار گرفت(۱۴). تابش اشعه به تمام جمجمه ها، در رادیوگرافی معمولی با معیارهای (kVp ۶۶، ۸mA ، ۰/۳ Sec) و در رادیوگرافی دیجیتال با معیارهای (kvp ۶۶، ۱۰ mA، ۷/۳ Sec) انجام گردید. پس از تهیه رادیوگرافی ها، هر دو رادیوگرافی معمولی و دیجیتال بدون نشانگر نقاط، توسط ۳ ارتودنتیست، جهت شناسایی لندرمارک ها ترسیم (trace) گردید.

تشخیص لندمارک برای هر ارتودنتیست در یک جلسه و با استفاده از کاغذ استات و مداد دارای ۰/۵ میلی‌متر گرافیت برای هر آزمایشگر انجام شد. سپس نقاط ترسیم شده در هر دو رادیوگرافی معمولی و دیجیتال به همراه محل نشانگر معادل خود وارد صفحه میلی‌متر یک مدرج، گردیده و اختلاف هر لندمارک برای هر جمجمه و هر نوع رادیو گرافی در هر ۲ بعد x,y بر حسب دهم میلی متر اندازه گیری گردید. با توجه به ضریب پایایی بیش از ۰/۹۰ بین سه ارتودنتیست با هم در هر دو بعد xو y (که نشانه بالا بودن قابلیت اطمینان و اعتماد به داده ها و پایین بودن خطای مشاهده گران می باشد) و هم‌چنین ضریب همبستگی پیرسون بیش از ۰/۹۰ (که نشان دهنده ارتباط خطی بین داده های مشاهده گران و اندازه‌های واقعی است)، سطح معنی داری آزمون‌ها p-value< ۰/۰۵ و ضریب پایایی قابل قبول بالاتر از ۰/۷۰ در نظر گرفته شد و داده ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۸ وآزمون t-test مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت.

Archive of SID
www.SID.ir

یافته ها

در محـــور افقـــی و در رادیـــوگرافی دیجیتـــال، بیش‌ترین میانگین اختلاف مربوط به تحتانی تـرین نقطـه حاشـیه تحتـانی منـدیبل (۰/۳۹۰۲ mm) و کـم تـرین آن مربوط به نقطه Pog (۰/۰۰۹۸ mm) بود. در محور افقـی و در رادیوگرافی معمولی بیش‌تـرین میـانگین اخـتلاف مربوط به تحتانی‌ترین نقطه حاشیه تحتـانی منـدیبل (mm ۱/۰۹۶) و کـــم‌تـــرین آن مربـــوط بـــه نقطـــه Pog (mm ۰/۰۷۸) بود. در محورعمودی و در رادیوگرافی دیجیتال بیش‌تـرین میـانگین اخـتلاف مربـوط بـه نقطـه A (mm ۰/۵۵۲۹) و کم‌ترین میانگین آن مربـوط بـه نقطـه ANS (۰/۰۳۹۲ mm) بود. در محور عمودی و در رادیوگرافی معمولی بیش ترین میانگین اخـتلاف مربـوط بـه نقطـه A (۱/۳۰۹۸ mm) و کم‌ترین آن مربـوط بـه نقطـه N (mm ۰/۰۲۹۴) بوده است (جدول شماره ۱).

بـرای مقایـسه میـانگین اخـتلاف بعـد افقـی (x) و عمودی (y) نقاط ترسـیم شـده در دو نـوع رادیـوگرافی معمولی و دیجیتال آزمونt انجام شـد کـه بـر اسـاس آن میـانگین در بعـد افقـی بـرای نقـاط A، ANS ، B، Go، تحتانی ترین نقطه حاشیه تحتانی مندیبل و PNS معنی‌دار بود ($p <$ ۰/۰۵) .ولی برا ی نقاط N و Pog و S معنـی‌دار نبـود ($p >$ ۰/۰۵). در بعـد عمـودی (Y) نیـز میـانگین اخـــتلاف بـــرای نقـــاط A، Go و Pog معنـــی‌دار بـــود ($p <$ ۰/۰۵) در حـــالی‌کـــه بـــرای نقـــاط B، ANS، تحتانی‌ترین نقطه حاشیه تحتـانی منـدیبل، N، PNS و S معنی‌دار نبود ($p >$ ۰/۰۵) (جدول شماره ۲).

بحث

تا زمان انجام این مطالعه در سال ۲۰۱۳، با جست و جو در بانک های اطلاعاتی Web of science،Pubmed و اینترنت مطالعه مشابه دیگری که تفاوت‌هـای احتمـالی تعیـین لنـدمارک‌هـا را در فـیلم هـای رادیـوگرافی سـفالومتری لتـرال معمـولی و دیجیتـال بـه روش ترسـیم دستی و با استفاده از جمجمـه هـای انـسانی نـشان دهـد، یافت نشد. مطالعات قبلی غالباً تفاوت تعیین لندمارک ها را در فیلم رادیوگرافیک دستی با لندمارک های تصاویر اسـکن شـده از همـان فـیلم رادیوگرافیـک را نـشان مـی دادنـد(۱)، لـذا مقایـسه مـستقیم نتـایج مطالعـه حاضـر بـا مطالعات مشابه قـبلاً گـزارش شـده نامناسـب اسـت زیـرا متغیرها و روش های متفاوتی در نظر گرفته شده است. با توجه به حدود استخوانی مـشخص سلاتورسـیکا بـه نظـر می رسد که بتوان در هر دو نوع رادیوگرافی دیجیتـال و معمولی با دقت بالایی این لندمارک را شناسایی کرد. از آن‌جایی کـه نقطـه سـلا (S) بـه عنـوان لنـدمارک بـرای سـاختن زوایـای SNA، SNB بـه کـار مـی‌رود، اشـتباه تشخیص لندمارک در بعد عمودی اهمیت بیش تری

جدول شماره۱: میانگین اختلاف با مقادیر واقعی برای نقاط ترسیم شده به تفکیک نوع محور و رادیوگرافی بر حسب میلی متر

نقاط ترسیم شده / محوررادیوگرافی	S	Pog	PNS	N	تحتانی ترین نقطه حاشیه تحتانی مندیبل	GO	B	ANS	A
محور افقی رادیوگرافی دیجیتال	۰/۰۶۲۵	۰/۰۰۹۸	۰/۱۵۶۳	–	۰/۳۹۰۲	۰/۳۳۷۳	۰/۱۱۷۶	۰/۰۴۹۰	۰/۲۹۸۰
محور افقی رادیوگرافی معمولی	۰/۲۵۰۰	۰/۰۷۸۴	۰/۵۰۰۰	–	۱/۰۹۶۱	۰/۸۱۳۷	۰/۴۵۴۹	۰/۳۵۸۸	۱/۰۴۵۱
محورعمودی رادیوگرافی دیجیتال	۰/۰۸۳۳	۰/۱۲۷۵	۰/۰۸۳۳	۰	۰/۱۹۰۲	۰/۳۴۷۱	۰/۲۰۵۹	۰/۰۳۹۲	۰/۵۵۲۹
محور عمودی رادیوگرافی معمولی	۰/۴۱۲۵	۰/۴۲۳۵	۰/۱۸۹۶	۰/۰۲۹۴	۰/۴۶۰۸	۰/۸۰۰۰	۱/۱۵۸۸	۰/۱۰۷۸	۱/۳۰۹۸

جدول شماره۲: مقدار پی آزمون مربوط به مقایسه نتایج رادیو گرافی دیجیتال ومعمولی به تفکیک نقاط ترسیم شده و محورها

نقاط ترسیم شده / محور	S	Pog	PNS	N	تحتانی ترین نقطه حاشیه تحتانی مندیبل	GO	B	ANS	A
محور افقی	۰/۰۷۵	۰/۰۶۴	۰/۰۰۴	–	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
محور عمودی	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	۰/۱۰۳	۰/۰۸۰	۰/۲۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۸۰	۰/۰۰۰

Archive of SID

www.SID.ir

دارد(۱). با توجه به این که نقطه N در محل اتصال استخوان‌های نازیون و فرونتال واقع شده است و محدوده این درز استخوانی وضوح کافی دارد، به نظر می‌رسد که شناسایی این لندمارک با دشواری خاصی روبرو نباشد. نتایج حاصله از این تحقیق موافق نظریات نویسندگانی است که نقطه N را یکی از قابل اعتمادترین لندمارک هامی دانند واعتقاد دارند استفاده از آن در آنالیز سفالومتریک اشتباه کمی را موجب می شود(۱، ۱۴).

با توجه به توضیحات فوق به نظر می رسد در هر دو رادیوگرافی، توانایی شناسایی صحیح بعد عمودی وجود دارد اما در بعد افقی در تعیین مرزهای استخوانی قدام فک بالا، رادیوگرافی دیجیتال توانایی بهتری برای تشخیص ارائه می کند. البته اگرچه رزولوشن سنسور CCD از فیلم کمی کم تراست، اما به دلیل امکان پردازش تصاویر در کامپیوتر (افزایش وضوح لبه‌ها، کنتراست و روشنایی و استفاده از فیلتر) امکان تشخیص، افزایش می یابد(۵). همانند نقطه ANS، در نقطه PNS نیز به نظر می رسد در هر دو رادیوگرافی توانایی شناسایی صحیح بعد عمودی وجود دارد اما در بعد افقی در تعیین مرزهای استخوانی خلفی فک بالا، رادیوگرافی دیجیتال، توانایی بهتری برای تشخیص ارائه می کند. لازم به ذکر است اشتباه در شناسایی ANS یا PNS در جهت عمودی نتیجه بزرگ تری در تنوع پلن پالاتال دارد(۱).

با وجود این که به نظر می‌رسد مشخص نمودن محدوده استخوانی قدام فک بالا (به خصوص در جمجمه ها) در دشواری شناسایی لندمارک A تأثیر گذار است، رادیوگرافی سفالومتری دیجیتال در تعیین این نقطه نسبت به رادیوگرافی معمولی مؤثرتر است. البته ممکن است این موضوع به دلیل استفاده از فیلتر،افزایش وضوح لبه ها، تشخیص این نقاط هنگام چاپ تصاویر بهتر می‌شود(۵).

به نظر می‌رسد تحلیل استخوانی شدید قدام فک پایین روی جمجمه انسانی اثر کاملاً واضحی در کاهش توانایی تشخیصی این نقطه توسط ترسیم کنندگان داشته است اما در بین دو رادیوگرافی فوق، قطعاً دیجیتالی بودن رادیوگرافی کمک شایانی به تعیین دقیق‌تر این لندمارک کرده است. با این حال نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات دیگر که عنوان می دارند نقطه B لندمارک قابل اعتمادی برای تشخیص است سازگاری ندارد(۱). البته مطالعات دیگری نیز اشاره دارند که مطمئن نبودن تعیین دقیق نقطه B ممکن است ناشی ازدشواری مشخص کردن موقعیت لندمارک در محدوده آناتومیک منحنی باشد(۱۵). برخی ازمحققین اعتقاد دارند که ممکن است تعیین لندمارک هایی که شامل عباراتی مانند« برجسته ترین» باشد، آسان تر از لندمارک هایی باشد که با تعاریف « تحتانی ترین نقطه » یا « نقطه وسط بین تحتانی ترین و فوقانی ترین نقطه »مشخص می‌شوند. تعیین نقطه Pog در مطالعه حاضر در بعد افقی، قابل اعتمادتر از بعد عمودی بود که با نتایج مطالعه Scott سازگاری داشت(۱). اشتباه در بعد افقی تعیین نقطه Pog می تواند اثر بیش تری روی پلن صورتی (SN-Pog) و روی تحدب صورتی (NA-Pog) ایجاد کند تا اشتباه در محور عمودی آن(۱۶).

در تعیین نقطه Go مسلماً استفاده از پلن فرانکفورت ضروری بوده است و احتمالاً اشتباهات موجود در تعیین این لندمارک بین ترسیم کنندگان، ناشی از این عامل بوده است. عدم قطعیت در مشخص کردن این ساختار شاید به علت دو طرفه بودن این ساختار باشد، از طرفی

Archive of SID
www.SID.ir

قوسی بودن آن نیز ممکن است در دشواری تعیین آن دخیل بوده باشد(۱۵). اشتباه در تعیین گونیون (GO) مانند اشتباه در تعیین نقطه منتون (Me) یا گناتیون (Gn) اعتمادپذیری پلن مندیبولار را زیر سوال می‌برد و به همین دلیل، پلن مندیبولار در ساختار سفالومتریک به عنوان پلنی با اعتمادپذیری محدود ، به شمار می‌رود(۱).

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با توجه به نتایج به دست آمده، به نظر می‌رسد با وجود این که تفاوت شناسایی لندمارک بین دو نوع رادیوگرافی لترال سفالومتری دیجیتال و معمولی، در برخی نقاط به ویژه (A، B، Go و تحتانی ترین نقطه مندیبل)در هر دو بعد معنی دار می باشد، ولی از نظر کلینیکی این معنی‌داری، قابل توجه و قابل اطمینان نمی‌باشد. لذا نمی‌توان صرفاً بر اساس توانایی شناسایی لندمارک‌ها، توصیه به استفاده از رادیوگرافی دیجیتال نمود، هر چند دیگر مزایای رادیوگرافی دیجیتال، نیز شاید تعیین‌کننده باشد.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل از پایان نامه دوره تخصصی ارتودنسی با شماره ثبت ۱۰۱۶-۰۱۹۰-۸۱۰۲-۲۳ دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان می‌باشد.

References

1. McClure SR, Sadowsky PL, Ferreira A, Jacobson A. Reliability of digital versus conventional cephalometric radiology: a comparative evaluation of landmark identification error. Seminars in Orthodontics 2005; 11(2): 98-110.
2. Nair MK, Nair UP. Digital and advanced imaging in endodontics: a review. J Endod 2007; 33(1): 1-6.
3. Wu DM, Wu YN, Guo W, Sameer S. Accuracy of direct digital radiography in the study of the root canal type. Dentomaxillofac Radiol 2006; 35(4): 263-265.
4. Moshfeghi M, Sajadi SS, Sajadi S, Shahbazian M. Conventional versus digital radiography in detecting root canal type in maxillary premolars: an in vitro study. J Dent (Tehran) 2013; 10(1): 74-81.
5. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: Principles and interpretation. 6th ed. St.Louis: Mosby Elsevier; 2009: 78-80, 191.
6. Geelen W, Wenzel A, Gotfredsen E, Kruger M, Hansson LG. Reproducibility of cephalometric landmarks on conventional film, hardcopy, and monitor-displayed images obtained by the storage phosphor technique. Eur J Orthod 1998; 20(3): 331-340.
7. Naoumova J, Lindman R. A comparison of manual traced images and corresponding scanned radiographs digitally traced. Eur J Orthod 2009; 31(3): 247-253.
8. Jacubson A, Jacobson RL. Radiographic cephalometry: from basics to 3-D imaging. 2nd ed. Quintessence Pub Co; 2006. p. 15-60.
9. Turner PJ, Weerakone S. An evaluation of the reproducibility of landmark identification using scanned cephalometric images. J Orthod 2001; 28(3): 221-229.
10. Rueda S, Alcañiz M. An approach for the automatic cephalometric landmark detection using mathematical morphology and active appearance models. Med Image Comput Comput Assist Interv 2006; 9(Pt 1): 159-166.
11. Roden-Johnson D, English J, Gallerano R. Comparison of hand-traced and computerized cephalograms: landmark identification,

Archive of SID

www.SID.ir

measurement, and superimposition accuracy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 133(4): 556-564.

12. Chen YJ, Chen SK, Huang HW, Yao CC, Chang HF. Reliability of landmark identification in cephalometric radiography acquired by a storage phosphor imaging system. Dentomaxillofac Radiol 2004; 33(5): 301-306.
13. Chen YJ, Chen SK, Chang HF, Chen KC. Comparison of landmark identification in traditional versus computer-aided digital cephalometry. Angle Orthod 2000; 70(5): 387-392.
14. Schulze RK, Gloede MB, Doll GM. Landmark identification on direct digital versus film-based cephalometric radiographs: a human skull study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(6): 635-642.
15. Tng TT, Chan TC, Hägg U, Cooke MS. Validity of cephalometric landmarks. An experimental study on human skulls. Eur J Orthod 1994; 16(2): 110-120.
16. Yu SH, Nahm DS, Baek SH. Reliability of landmark identification on monitor-displayed lateral cephalometric images. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 133(6): 790.e1-6.

Archive of SID

www.SID.ir

ORIGINAL ARTICLE

Determining the Degree of Identification Differences in Anatomical Landmarks by Digital Cephalometric Radiography and Conventional Radiographic Technique Using Manual Tracing of Human Skulls

Farzin Aslani[1]
Alireza Omrani[2],
Masud Feyzbakhsh[2],
Roshanak Ghafari[3],
Farhad Sobuti[4]

[1] Qualified in orthodontics, Dental School, Islamic Azad University, khorasgan, Ifahan, Iran
[2] Assistant professor, Department of orthodontics, Faculty of Dentistry, Islamic Azad University, Khorasegan Branch, Isfahan, Iran
[3] Assistant professor, Department of oral and maxillofacial surgery, Islamic Azad University, Khorasegan Branch, Isfahan, Iran
[4] Assistant professor, Department of orthodontics, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of medical sciences, Sari, Iran

(Received Jan 11 , 2013 ; Accepted Jun 7, 2014)

Abstract

Background and purpose: Digital radiography has led to many improvements in radiology. Despite many advantages there are different ideas in determining anatomical landmarks which results in some errors in cephalometric analyses. The aim of this study was to determine the degree of identification differences of anatomical landmarks by conventional and digital lateral cephalometric techniques using manual tracing of human skulls.

Material and Methods: This descriptive-analytical study was conducted in 17 cases of human skulls in which metal radiopaque markers were attached to 9 landmarks as follows: N, S, ANS, PNS, A, B, Pog, the most inferior point of lower mandibular border, and Go. Conventional and digital lateral cephalograms were obtained from each skull with and without markers. The two cephalograms without markers were traced for landmarks by three orthodontists. Any difference between these landmarks and those of cephalograms with markers, were recorded and analyzed by student t-test.

Results: The level of differences in S point was not statistically significant along both x and y coordinates. The measurement differences for the ANS and PNS points obtained by both radiographic methods were significant along the x coordinate but not significant along the y coordinate. Also, the measurement differences for the most inferior point of lower mandibular border, A, B, and Go points along both x and y coordinates were observed to be statistically significant. The measurement difference obtained for the Pog point was significant along the y coordinate and non-significant along the x coordinate.

Conclusion:The difference in landmark identification between the two digital and conventional lateral cephalometric techniques was statistically significant for some points on both dimensions, however, the difference was not clinically significant.

Keywords: Anatomic landmarks, Cephalometry, digital radiography

J Mazand Univ Med Sci 2014; 24(114): 36-43 (Persian).

Archive of SID

www.SID.ir