

بررسی ارتباط کیفیت تصاویر پانورامیک با نمایه توده بدن بیماران مراجعه کننده به یک مرکز دندان پزشکی، اصفهان ۱۳۹۰

دکتر احسان حکمتیان^۱، دکتر محمد شاه ابویی^{*}، مهسایه لشکری زاده بمی^۲

چکیده

مقدمه: کیفیت کلیشه رادیوگرافی تأثیر زیادی در تشخیص ضایعات دارد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر نمایه توده بدن و نوع کاست فیلم بر کیفیت تصاویر پانورامیک از طریق بررسی حاشیه سینوس ماگزیلاری، کورتکس مندیبل، مینای دندان و پرکردگی‌ها بود. **مواد و روش‌ها:** این پژوهش مقطعی بدون جهت، در بین ۴۰۰ بیمار (۷۰-۲ ساله) که متقاضی تصویر پانورامیک بودند انجام شد. نوع کاست، قد، وزن و سن بیمار، پیش از گرفتن رادیوگرافی یادداشت شد. پس از پردازش تصاویر و نمره دادن به درجه وضوح لندمارک‌های آناتومیک (با یک مقیاس سه نمره‌ای)، میانگین نمرات به عنوان کیفیت تشخیصی محاسبه شد. به دانسیته کلی هر تصویر (کیفیت کلی)، جداگانه نمره داده شد. جهت آنالیز داده‌ها از آزمون‌های محاسبه ضریب همبستگی Spearman، آزمون t Whitney-Mann و محاسبه رگرسیون استفاده شد ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: آزمون Spearman، بین نمایه توده بدن و وضوح حاشیه سینوس ماگزیلای و همچنین دانسیته کلی تصویر، رابطه معناداری نشان داد ($p \text{ value} > 0/0001$). بین نمایه توده بدن و وضوح کورتکس مندیبل ($p \text{ value} = 0/7$) و تاج دندان در ناحیه مینا و پرکردگی‌ها، رابطه‌ای وجود نداشت ($p \text{ value} = 0/2$). نوع کاست بر کیفیت تصویر بی‌تأثیر بود.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد نوع کاست به شرط انتخاب صحیح فاکتورهای تابشی اثری بر کیفیت تصاویر ندارد. همچنین با افزایش نمایه توده بدن، با وجود تیره شدن تصاویر، به شرط انتخاب درست فاکتورهای تابشی، وضوح لندمارک‌ها کاهش نمی‌یابد. به نظر می‌رسد تهیه رادیوگرافی پانورامیک از این نظر روش مفیدی به ویژه برای بزرگسالان است.

کلید واژه‌ها: نمایه توده بدن، رادیوگرافی، پانورامیک، کیفیت تصویر.

*: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی ترابی‌نژاد، گروه پرپروتیکس، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
shahabooei@dnt.mui.ac.ir

۱: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی ترابی‌نژاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دانشجوی دندان پزشکی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دکترای عمومی با شماره ۳۹۰۱۳۷ مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۶/۲۰ به دفتر مجله رسیده. در تاریخ ۹۰/۷/۱۰ اصلاح شده و در تاریخ ۹۰/۷/۱۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان

۱۳۹۰؛ ویژه‌نامه ۷(۵): ۸۱۰ تا ۸۱۷

مقدمه

رادیوگرافی پانورامیک، یک روش ساده خارج دهانی است که در آن می‌توان کل ناحیه ماگزیلومندیولر را روی یک فیلم مشاهده کرد و این امر، یک کمک جانبی به روش‌های تشخیص سنتی است. رادیوگرافی‌های پانورامیک در برنامه‌های غربال‌گری سلامتی دندان‌های استفاده شده‌اند [۲، ۱]. مزایای اصلی این تصاویر عبارتند از: دوز تابشی کم بیمار، راحتی بیمار حین تهیه رادیوگرافی، قابلیت استفاده برای بیمارانی که قادر به باز کردن دهان نیستند و تریسموس دارند، زمان کوتاه پرتوتابی، کمک بصری مفید در آموزش بیماران. علاوه بر آن، این رادیوگرافی‌ها اطلاعاتی را در مورد سطوح استخوان و الگوی تخریب استخوان در اختیار ما قرار می‌دهند که این اطلاعات را نمی‌توان از طریق معاینات کلینیکی صرف به دست آورد [۳].

کیفیت تصاویر پانورامیک بر تشخیصی که توسط دندان‌پزشک داده می‌شود اثرگذار است. به این منظور در مطالعات مختلف، کیفیت تشخیصی انواع تصاویر رادیولوژی را این‌گونه تعریف کرده‌اند: امکان مشاهده ضایعات پاتولوژیک از روی رادیوگرافی، توانایی دیدن لندهمارک‌های آناتومیک، وضوح کانتور ساختارهای گوناگون، کنتراست کلی تصویر- عدم حضور آرتیفکت [۴].

در مطالعاتی که انجام شده، جهت ارزیابی کیفیت تصاویر پانورامیک، به «میزان دیده شدن» چند لندهمارک که به طور معمول در این رادیوگرافی‌ها مشاهده می‌شوند نمره داده‌اند. این لندهمارک‌ها عبارتند از:

کورتکس‌های فوقانی و تحتانی کانال مندیبل- مارژین‌های فوقانی و تحتانی سوراخ منثال، بوردر زایده کندیلار، بوردر زایده کروئوئید، کورتکس تحتانی مندیبل، بوردرهای فوقانی و تحتانی سینوس ماگزایلا، سینوس ماگزایلا، بوردر توبروزیته ماگزایلا، بوردر سپتوم بینی، خار قدامی بینی، فضای لیگامان پریودنتال، کرسر استخوان کورتیکال، ترابکول‌های استخوانی، کانال ریشه دندان‌ها [۵، ۶].

یکی از عواملی که بر روی کیفیت تشخیص تصاویر رادیوگرافی اثرگذار است فوتون‌های پراکنده می‌باشند. به این صورت که فوتون‌های پراکنده، به این علت که مسیرشان تغییر

یافته است، فیلم را بدون آن که هرگونه اطلاعات مفیدی روی آن ثبت کنند تیره می‌کنند. این فوتون‌ها در تمام جهات حرکت می‌کنند و توسط پدیده‌ای به نام پراکندگی کمپتون ایجاد می‌شوند [۳].

(BMI یا Body mass index) یا نمایه توده بدن هر فرد، شاخصی از ضخامت توده بدن بوده و میزان چربی توزیع شده در کل اندام فرد را می‌سنجد. سن و جنسیت فرد نیز بر توده بدن وی مؤثر هستند. به نحوی که توده بدنی در یک زن میان‌سال ۲۰ درصد کمتر از توده بدنی یک مرد جوان می‌باشد [۷]. BMI در هر فرد به صورت یک عدد در محدوده ۱۸-۲۴ می‌باشد که از طریق فرمول:

$$\text{وزن (بر حسب کیلوگرم)} \\ \div (\text{قد بر حسب متر})^2$$

به دست می‌آید. هرچه BMI عدد بالاتری باشد فرد چاق‌تر و عضلانی‌تر می‌باشد و هر چه سن کمتر باشد فرد لاغرتر و به اصطلاح ضعیف‌تر است.

با توجه به این که احتمال تداخلات کمپتون با دانسیته الکترونی ماده جاذب نسبت مستقیم دارد و با فرض این که هرچه ضخامت جسم مورد تابش بیشتر باشد، تضعیف اشعه نیز افزایش یافته و می‌تواند اثر منفی بر کیفیت رادیوگرافی حاصل داشته باشد و با توجه به این که به نظر می‌رسد تا به امروز مطالعه‌ای اثرات BMI و فاکتورهای بیمار را بر روی کیفیت تصاویر پانورامیک بررسی نکرده است؛ بنابراین در این مطالعه رادیوگرافی پانورامیک بیماران مراجعه کننده به کلینیک افضل، اثرات BMI، جنسیت و سن بیماران بر روی کیفیت این تصاویر بررسی شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش مقطعی بدون جهت در بین ۴۰۰ نفر از بیماران (۲۰۰ زن و ۲۰۰ مرد) دارای سن ۷۰-۲ سال که به کلینیک افضل دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۰ مراجعه کرده بودند انجام شد. در هر گروه تصاویر پانورامیک (با استفاده از ۱۰۰ کاست رگولار و ۱۰۰ کاست مدیوم) تهیه شد. معیار ورود به مطالعه شامل رضایت بیمار جهت شرکت در مطالعه بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم رضایت بیمار، ناتوانی بیمار جهت بی‌حرکت ماندن حین تهیه تصاویر پانورامیک، نداشتن

یافته‌ها

در این مطالعه ۴۰۰ بیمار، ۲۰۰ مرد و ۲۰۰ زن، مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین نمایه توده بدن در این بیماران 22.6 ± 3.4 بود. از بین ۴۰۰ گرافی به عمل آمده ۱۲/۳ درصد گرافی‌ها بسیار روشن بودند، ۲۰/۵ درصد روشن، ۳۴/۸ درصد کیفیت متوسط، ۲۱/۸ درصد تیره و در نهایت ۱۰/۸ درصد بسیار تیره بودند (نمودار ۱). در ارزیابی کیفیت تصاویر بر اساس لندمارک‌های ذکر شده نتایج زیر به دست آمد (نمودار ۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نوع کاست، بر کیفیت تصاویر اثر ندارد. آزمون همبستگی Spearman بین BMI و حاشیه سینوس ماگزایلا و همچنین بین BMI و درجه تیرگی و روشنی تصاویر پانورامیک رابطه معنی‌داری نشان داد ($p \text{ value} < 0.0001$). به گونه‌ای که با افزایش BMI، تصاویر پانورامیک تیره‌تر می‌شدند ($\text{Correlation coefficient} = -0.05$). اما بین BMI و حاشیه کورتکس مندیبل ($p \text{ value} = 0.07$) و نیز بین BMI و تاج دندان در ناحیه مینا و پرکردگی‌ها، رابطه‌ای وجود نداشت ($p \text{ value} = 0.02$). همچنین جدول ۱ ارتباط نوع کاست و کیفیت تصاویر را نشان می‌دهد.

در ارزیابی رابطه بین سن و کیفیت کلی تصاویر پانورامیک، آزمون همبستگی Spearman نشان داد که یک رابطه معنی‌داری بین این متغیرها وجود دارد ($p \text{ value} = 0.03$). این رابطه به گونه‌ای است که هر چقدر سن کمتر باشد، از شدت کیفیت تصاویر، به طور کلی کم می‌شود ($\text{Correlation coefficient} = 0.1$). این آزمون رابطه معناداری را بین سن افراد و درجه تیرگی و نیز تصویر تاج دندان در ناحیه مینا و پرکردگی‌ها و حاشیه کورتکس مندیبل نشان نداد ($p \text{ value} > 0.05$).

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های رادیوگرافی‌های پانورامیک بیماران بر اساس نوع کاست

شاخص	میانگین $\pm$ انحراف معیار
کیفیت کلی	رگولار 3.02 ± 1.15
	مدیوم 2.9 ± 1.16
حاشیه کورتکس مندیبل	رگولار 1.08 ± 0.78
	مدیوم 1.07 ± 0.78
حاشیه سینوس ماگزایلا	رگولار 1.18 ± 0.68
	مدیوم 1.07 ± 0.7
کیفیت مینا و پرکردگی تاج	رگولار 1.04 ± 0.76
	مدیوم 0.97 ± 0.77

دندان‌های قدیمی، فیلم‌هایی که درست پردازش نشده بودند (اشکالات ظهور و ثبوت)، فیلم‌هایی که مشکلات تکنیکی (از لحاظ تنظیم بیمار در دستگاه) داشتند بود.

قد و وزن بیماران، جهت محاسبه BMI از طریق فرمول

$$\frac{\text{وزن (بر حسب کیلوگرم)}}{(\text{قد بر حسب متر})^2}$$

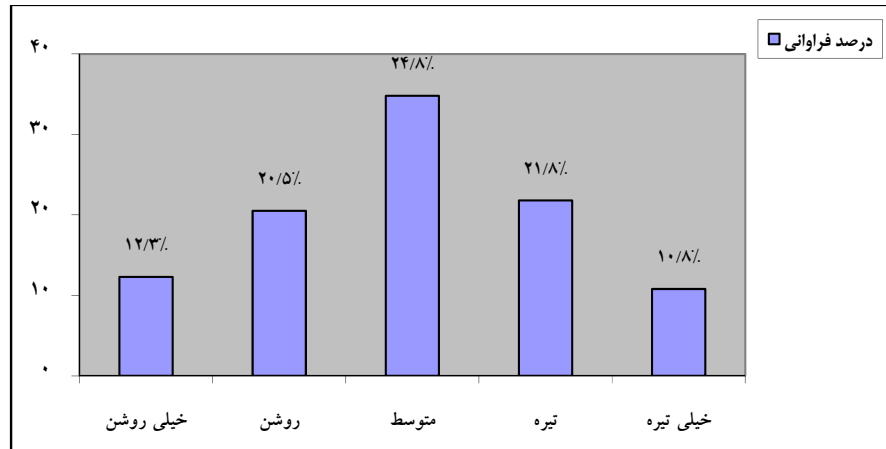
و S, mA, kvp دستگاه و نوع کاست فیلم، پیش از گرفتن رادیوگرافی یادداشت شد. نمونه‌ها طبق اصول تصویربرداری، توسط دستگاه (Craxton soredex, Helsinki, Finland) با شرایط پیشنهادی دستگاه، تحت تأثیر پرتو قرار گرفتند. با قرار دادن کاست‌های فیلم و انتخاب اندازه بیمار (از ۱ تا ۸) روی صفحه نمایشگر دیجیتال، دستگاه محدوده‌ای از kVp و زمان پرتوتابی و شدت جریان را پیشنهاد می‌کند که بر اساس میانگین ساینز افراد جامعه در نظر گرفته شده است.

تمام فیلم‌ها در تاریک‌خانه در دمای 28°C و با کنترل زمانی مراحل ظهور و ثبوت توسط زمان‌سنج، پردازش شدند.

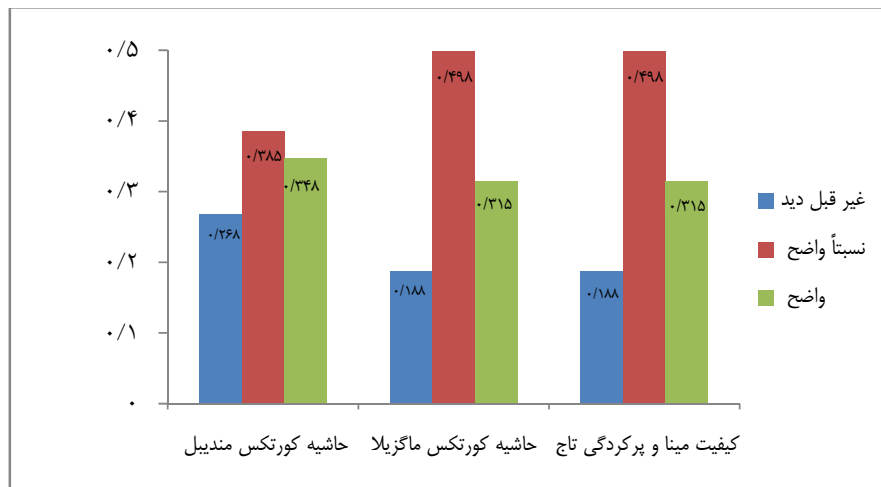
رادیوگرافی‌های پانورامیک بیماران، بر روی (Planilux Light box type LK-S 80 * 43cm/EHR; Schulte, Light box (Warstein, Germany) توسط دو نفر پژوهشگر و دو نفر تکنسین رادیولوژی مشاهده گردید و کیفیت تصاویر دیده شده بر اساس لندمارک‌های آناتومیک نمره‌دهی شد. لندمارک‌ها عبارتند از: تصویر برادر سینوس ماگزایلا، تصویر کورتکس برادر تحتانی مندیبل، تصویر تاج دندان در ناحیه مینا و پرکردگی‌ها. به هر یک از لندمارک‌ها نمره‌ای (۰ یا ۱ یا ۲) داده شد. $0 =$ غیر قابل تشخیص، $1 =$ نسبتاً واضح، $2 =$ کاملاً واضح. سپس کیفیت تشخیصی تصویر مورد نظر، توسط میانگین این نمره‌ها برای تمام لندمارک‌ها محاسبه شد.

همچنین از نظر تیرگی و روشنی، به هر گرافی نمره‌ای (۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵) داده شد. $5 =$ خیلی روشن، $4 =$ روشن، $3 =$ متوسط، $2 =$ تیره، $1 =$ خیلی تیره. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS^{۱۸} و آزمون‌های محاسبه ضریب همبستگی Spearman، آزمون t-Mann-Whitney، محاسبه رگرسیون استفاده شد.

جهت لحاظ نمودن ملاحظات اخلاقی، بیماران از قبل در مورد محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها آگاه شدند و با رضایت کامل در مطالعه شرکت نمودند.



نمودار ۱. توزیع فراوانی کیفیت کلی تصاویر رادیوگرافی به عمل آمده در بیماران مورد مطالعه



نمودار ۲. توزیع فراوانی کیفیت تصاویر رادیوگرافی بر اساس لندمارک‌ها در افراد مورد مطالعه

بحث

شده توسط دندان‌پزشکان عمومی، آن‌ها را از لحاظ کیفیت تشخیصی در سه گروه قرار دادند: عالی، قابل قبول، غیر قابل قبول. تنها ۰/۸ درصد عالی بودند و ۶۶/۲ درصد دارای کیفیت تشخیصی قابل قبول و ۳۳ درصد غیر قابل قبول بودند. آن‌ها مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت این تصاویر را موقعیت غلط بیمار در دستگاه و اشکالات ظهور و ثبوت دانستند.

Molander و همکاران [۱۱] با روش نمره‌دهی مشابه در بررسی دستگاه‌های مختلف رادیوگرافی پانورامیک، به این نتیجه رسیدند که کیفیت تصاویری که توسط دستگاه Scanora گرفته شده بود، از سایرین بهتر بود. اما مقایسه بین دو دستگاه Scanora و Orthophos توسط Kaeppler و همکاران [۱۲]،

مطالعات گوناگونی در مورد کیفیت تصاویر پانورامیک و راه‌های بهبود آن انجام شده است. Kapa و Tyndall [۸]، اثرات فیلتراسیون را بر کیفیت تصویر که توسط بیننده درک می‌شود بررسی نمودند و به لندمارک‌های سینوس ماگزایلا، برادر تحتانی مندیبل، ریح مایل خارجی، نمره دادند. همچنین در مطالعه‌ای که Akesson و همکاران [۹] جهت مقایسه کیفیت تصاویر پانورامیک کلینیک‌های سوئد انجام دادند، برای درجه تیرگی و روشنی تصاویر و نیز میزان دیده شدن لندمارک‌های ذکر شده نمره‌دهی کردند. همچنین Rushton و همکاران [۱۰]، پس از بررسی نتایج نمره‌دهی به لندمارک‌های تصاویر پانورامیک تهیه

نشان داد که از لحاظ آماری، کیفیت تصاویر حاصل شده تفاوت معناداری نداشتند.

Eraso و همکاران [۱۳]، اثرات تنظیم فاکتورهای تابشی (kvp- mA- s) بر روی کیفیت تصاویر پانورامیک را بررسی نمودند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نمره کیفیت تصویری که توسط رادیولوژیست گرفته شده بودند، به طور معناداری بالاتر از تصویری بود که توسط تکنسین گرفته شده بودند. همچنین مواقعی که فاکتورهای تابش پرتو به صورت اتوماتیک توسط دستگاه تنظیم شده بود، تصاویر نمره بالاتری کسب کرده بودند. Dannewitz و همکاران [۵]، با بررسی میزان دیده شدن لندمارک‌های آناتومیک در ۲۰۰ تصویر پانورامیک، به این نتیجه رسیدند که با کاهش جریان تیوب به میزان ۵۰ درصد، کیفیت تشخیصی تصاویر به طور معناداری کاهش می‌یابد. در ادامه بررسی مشابه Toraman Alkurt و همکاران [۱۴] پی بردند ۲۵ درصد کاهش جریان تیوب، بدون کاهش کیفیت تشخیصی تصاویر پانورامیک، موجب کاهش دوز دریافتی توسط بیمار می‌گردد.

Gijbels و همکاران [۱۵] به مقایسه تصاویر پانورامیک کانونشال و دیجیتال پرداختند و نتیجه گرفتند کیفیت تشخیصی تصاویر دیجیتال به طور معناداری بهتر از تصاویر معمولی بود. این در حالی است که در تحقیقی که توسط Molander و همکاران [۱۶] انجام گرفت، به این نتیجه رسیدند که برای بیشتر موارد تشخیصی، تصاویر پانورامیک تهیه شده با کاست فیلم و دیجیتال، تفاوت آماری معناداری ندارند؛ به نحوی که می‌توان برای مقاصد گوناگون از هر دو نوع تصویر به یک میزان بهره برد. Peker و همکاران [۱۷] نیز با نمره دادن به لندمارک‌های آناتومیک در تصاویر پانورامیک تهیه شده با کاست فیلم و دیجیتال، به نتیجه مشابه دست یافتند. Makris و همکاران [۱۸] نیز با مقایسه تصاویر ارتوپانتوموگراف در دو دستگاه Orthophos plus (کانونشال) و Planmeca prolin (دیجیتال)، تفاوت آماری معناداری نیافتند. این نتیجه مشابه یافته‌های Mischkowski و همکاران [۱۹] بود که کیفیت تشخیصی (Diagnostic quality) تصاویر پانورامیک کانونشال و دیجیتال را مشابه گزارش کردند. Yalcinkaya و همکاران [۲۰] در تحقیقات خود نتیجه گرفتند که بالاتر بودن کیفیت تشخیصی

لندمارک‌های آناتومیک در تصاویر پانورامیک تهیه شده با کاست فیلم، نسبت به نوع دیجیتالی از لحاظ آماری معنی‌دار است. Baksi و همکاران [۲۱] دریافتند تصاویر پانورامیک کانونشال، از لحاظ Overall quality (درجه تیرگی و روشنی)، مشابه تصاویر دیجیتال (Storage phosphor plate) SPP فیلتر شده هستند. Parissis و همکاران [۲۲] نیز با بررسی ۱۰۲ تصویر پانورامیک، گزارش نمودند که بین تصاویر کانونشال و دیجیتال (Storage phosphore) تفاوت معناداری از لحاظ آماری وجود ندارد.

Yiu و همکاران [۶]، به مقایسه ۴ سیستم تصویربرداری دیجیتال پرداختند و در تمام تصاویر، به «میزان دیده شدن ۵ لندمارک» نمره دادند: کورتکس کانال مندیبل، مارژین سوراخ متال، برادر سینوس ماگزایلا، برادر کورتیکال استخوان مارژینال، تراکول‌های استخوانی (۱= غیر قابل قبول، ۲= قابل قبول، ۳= عالی) و نتیجه گرفتند که تصاویر سیستم Sidexis XG از کیفیت بالاتری برخوردارند.

Gelbrich و همکاران [۲۳]، جهت نمره دادن کیفیت تصاویر پانورامیک در سنین مختلف، علاوه بر لندمارک‌های آناتومیک ذکر شده، وضوح پالپ دندان در رادیوگرافی‌ها را نیز در نظر گرفتند و به این دلیل مؤثر بودن سن بیمار بر کیفیت تشخیصی این تصاویر را گزارش نمودند.

هدف از اجرای این پژوهش، بررسی ارتباط نمایه توده بدن بیماران با کیفیت تصاویر پانورامیک آن‌ها بود. در مورد وجود یا عدم ارتباط بین نمایه توده بدن با کیفیت تصاویر رادیولوژی مورد استفاده در دندان‌پزشکی، تاکنون مطالعات اندکی صورت گرفته است. برای نمونه تنها یک مطالعه که توسط Ritter و همکاران [۴] بر روی تصاویر CBCT (Cone beam computed tomography) انجام شد، نتیجه گرفت BMI اثری بر کیفیت تشخیصی این تصاویر ندارد. در این بررسی، کیفیت تشخیص تصاویر را به فاکتورهای گوناگونی نسبت دادند، از جمله: میزان دیده شدن لندمارک‌های آناتومیک، وضوح کانتورها، کنتراستی که توسط بیننده درک می‌شود.

در پژوهش حاضر نیز نتایج مشابهی به دست آمد، به این صورت که با تغییرات BMI افراد، گرچه تصاویر پانورامیک به میزان اندکی تیره می‌شوند (کیفیت کلی کاهش می‌یابد)؛

ارتباط کیفیت تصاویر پانورامیک دیجیتال نیز با BMI افراد مورد ارزیابی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد نوع کاست (رگولار- مدیوم) مورد استفاده، به شرط انتخاب صحیح فاکتورهای تابشی (ولتاژ- شدت جریان- زمان تابش) بر کیفیت تصاویر، اثر ندارد. علاوه بر این، مطالعه حاضر نشان داد که با تغییر BMI افراد، گرچه تصاویر پانورامیک به میزان اندکی تیره می‌شوند و کیفیت کلی کاهش می‌یابد؛ اما به شرط آن‌که فاکتورهای تابش (زمان، شدت جریان، ولتاژ دستگاه) درست تنظیم گردد، کیفیت تشخیصی تصاویر پانورامیک کاهش نمی‌یابد.

همچنین از آن‌جا که در سنین بالاتر کیفیت تشخیصی تصاویر به طور کلی بیشتر بود؛ بنابراین می‌توان پیشنهاد نمود رادیوگرافی‌های پانورامیک در برنامه‌های غربال‌گری سلامتی دندان‌های یک روش مفید به خصوص جهت بزرگ‌سالان است.

اما به شرط آن‌که فاکتورهای تابش (زمان، شدت جریان، ولتاژ دستگاه) درست تنظیم گردد، کیفیت تشخیصی تصاویر پانورامیک کاهش نمی‌یابد. یک توضیح برای این امر، می‌تواند مربوط به نحوه توزیع چربی در بدن باشد. به نحوی که ساختارهایی که در تصاویر پانورامیک بررسی شدند، به اندازه ساختارهایی که در تنه انسان قرار دارند (مانند قلب)، تحت تأثیر چربی بدن قرار نگیرند و به همین دلیل BMI بر کیفیت تصاویر رادیولوژی مورد استفاده در پزشکی مؤثرتر است [۴]. همچنین در صورتی که چربی بدن به صورت پلاک متمرکز، در یک ناحیه تجمع پیدا کند امکان مشاهده آن در تصاویر پانورامیک به صورت یک توده اپک خواهد بود [۲۴]. در صورتی که در این بررسی، چربی منتشر در بدن و صورت در نظر گرفته شد و بنابراین نتیجه گرفته شد که این چربی پخش شده و غیر متمرکز بر کیفیت تصاویر پانورامیک تأثیری نخواهد داشت، هرچند نوع کاست در کیفیت تصاویر بی‌تأثیر بود. با این حال پیشنهاد می‌شود که

References

1. Lee J, Kang B. Screening panoramic radiographs in a group of patients visiting a Health Promotion Center. Korean Journal of Oral and Maxillofacial Radiology 2005; 35: 199-202.
2. Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann PN. The usefulness of radiographs in diagnosis and management of periodontal diseases: a review. J Dent 2000; 28(4): 219-26.
3. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. 6th ed. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2009. p. 17-19.
4. Ritter L, Mischkowski RA, Neugebauer J, Dreiseidler T, Scheer M, Kerve E, et al. The influence of body mass index, age, implants, and dental restorations on image quality of cone beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108(3): 108-16.
5. Dannewitz B, Hassfeld S, Eickholz P, Mühling J. Effect of dose reduction in digital dental panoramic radiography on image quality. Dentomaxillofac Radiol 2002; 31(1): 50-5.
6. Yiu B, Chi-Man Ip S, Chi-Yung Liu S, Chi-Hong Ng P, Hin-Ho Siu G. Digital dental panoramic radiography: evaluation of image quality in four imaging systems. Hong Kong Dental Journal 2005; 2: 19-23.
7. Elmadfa I, Meyer AL. Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly. Ann Nutr Metab 2008; 52(Suppl 1): 2-5.
8. Kapa SF, Tyndall DA. A clinical comparison of image quality and patient exposure reduction in panoramic radiography with heavy metal filtration. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 67(6): 750-9.
9. Akesson L, Hakansson J, Rohlin M, Zoger B. An evaluation of image quality for the assessment of the marginal bone level in panoramic radiography. A comparison of radiographs from different dental clinics. Swed Dent J 1993; 17(1-2): 9-21.
10. Rushton VE, Horner K, Worthington HV. The quality of panoramic radiographs in a sample of general dental practices. Br Dent J 1999; 186(12): 630-3.
11. Molander B, Ahlqvist M, Grondahl G. Image quality in panoramic radiography. Dentomaxillofac Radiology 1995; 24: 17-22.
12. Kaeppler G, Axmann-Krcmar D, Reuter I, Meyle J, Gomez-Roma'n G. A clinical evaluation of some factors affecting image quality in panoramic radiography. Dentomaxillofac Radiol 2000; 29(2): 81-4.

13. Eraso FE, Ludlow JB, Platin E, Tyndall D, Phillips. Clinical and in vitro film quality comparison of manual and automatic exposure control in panoramic radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 87(4): 518-23.
14. Toraman Alkurt M, Peker I, Usalan G, Altunkaynak B. Clinical evaluation of dose reduction on image quality of panoramic radiographs. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2008; 9(5): 34-41.
15. Gijbels F, De Meyer AM, Bou Serhal C, Van den Bossche C, Declerck J, Persoons M, et al. The subjective image quality of direct digital and conventional panoramic radiography. *Clin Oral Investig* 2000; 4(3): 162-7.
16. Molander B, Grondahl HG, Ekestubbe A. Quality of film-based and digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(1): 32-6.
17. Peker I, Toraman AM, Usalan G, Altunkaynak B. The comparison of subjective image quality in conventional and digital panoramic radiography. *Indian J Dent Res* 2009; 20(1): 21-5.
18. Makris N, Tsiklakis K, Alexiou KE, Vierrou AM, Stefaniotis T. The subjective image quality of conventional and digital panoramic radiography among 6 to 10 year old children. *J Clin Pediatr Dent* 2006; 31(2): 109-12.
19. Mischkowski RA, Ritter L, Neugebauer J, Dreiseidler T, Keeve E, Zoller JE. Diagnostic quality of panoramic views obtained by a newly developed digital volume tomography device for maxillofacial imaging. *Quintessence Int* 2007; 38(9): 763-72.
20. Yalcinkaya S, Künzel A, Willers R, Thoms M, Becker J. Subjective image quality of digitally filtered radiographs acquired by the Dürr Vistascan system compared with conventional radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101(5): 643-51.
21. Baksi BG, Alpoz E, Sogur E, Mert A. Perception of anatomical structures in digitally filtered and conventional panoramic radiographs: a clinical evaluation. *Dentomaxillofac Radiol* 2010; 39(7): 424-30.
22. Parissis N, Angelopoulos C, Mantegari S, Karamanis S, Masood F, Tsirlis A. A comparison of panoramic image quality between a digital radiography storage phosphor system and a film-based system. *J Contemp Dent Pract* 2010; 11(1): E009-16.
23. Gelbrich B, Gelbrich G, Lessig R. Does the quality of dental images depend upon patient's age and sex? Explanations from the forensic sciences. *J Forensic Odontostomatol* 2009; 27: 2-11.
24. Watanabe PC, Dias FC, Issa JP, Monteiro SA, de Paula FJ, Tiossi R. Elongated styloid process and atheroma in panoramic radiography and its relationship with systemic osteoporosis and osteopenia. *Osteoporos Int* 2010; 21(5): 831-6.

Evaluation of the relationship between the quality of panoramic radiographs and BMI (body mass index) of patients referring to a dental clinic in Isfahan in 2011

Ehsan Hekmatian, Mohammad Shah Abuei*, Mahsayeh Lashkari Zadeh Bami

Abstract

Introduction: The quality of panoramic radiographs has a great role in the diagnosis of lesions. The aim of the present study was to evaluate the effect of BMI and the type of the radiographic cassette on the diagnostic quality of panoramic images through evaluation of maxillary sinus periphery, mandibular cortex, tooth enamel and tooth fillings.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 400 patients with an age range of 2-70 years, who required panoramic radiographs, were selected. Type of the cassette used and patients' weights, heights and ages were recorded before radiography. After processing the images, each anatomical landmark was scored on a 3-point scale. Total quality for each image was defined as the average of these scores for selected landmarks. The overall density of each image (i.e. the overall quality) was also scored. Data were analyzed by Spearman's correlation coefficient, Mann-Whitney test, t-test and regression test ($\alpha = 0.05$).

Results: Spearman's correlation coefficient revealed a significant correlation between BMI and resolution of the periphery of maxillary sinus and the overall image density (p value < 0.0001). No correlation was found between BMI and resolution of mandibular cortex (p value $= 0.7$) and tooth crown enamel and fillings (p value $= 0.2$). Cassette type had no effect on image quality.

Conclusion: The results indicated cassette type has no effect on image quality provided other exposure factors are properly chosen. Furthermore, an increase in BMI has no effect on resolution of anatomic landmarks provided that other exposure factors are properly chosen, although it increases image density. It appears panoramic radiographic technique is a useful diagnostic tool, especially for adults.

Key words: Body mass index, Image quality, Panoramic, Radiography.

Received: 11 Sep, 2011

Accepted: 11 Oct, 2011

Address: Assistant Professor, Torabinejad Dental Research Center, Department of Periodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: shahabooei@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2012; Special Issue 7 (5): 810-817.