

## ارزیابی و مقایسه دقت تشخیصی رادیوگرافی دیجیتال غیرمستقیم و معمولی در تشخیص ضایعات پری اپیکال

ساناز شریفی شوشتری<sup>۱</sup>، نغمه نیرومند<sup>۲\*</sup>، مهدی کاظم نژاد<sup>۳</sup>، ثمره عباسی<sup>۲</sup>،  
علی حبیبی کیا<sup>۲</sup>، فراز صداقت<sup>۴</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: ضایعه ناحیه پری اپیکال دندان یک مساله بالینی است که اغلب در کشف و تشخیص آن مشکلاتی وجود دارد. با توجه به اینکه تشخیص ضایعه پری اپیکال براساس مشاهده رادیولوژی در ناحیه پری اپیکال دندان می باشد، بنابراین در تشخیص ضایعه پری اپیکال، بررسی رادیوگرافی از اهمیت بسیاری برخوردار است. هدف از این مطالعه ارزیابی دقت تشخیصی رادیوگرافی دیجیتال غیرمستقیم (psp) و معمولی در تشخیص ضایعات پری اپیکال در شرایط invitro است

روش بررسی: در این پژوهش تجربی - آزمایشگاهی با استفاده از دندانهای پره مولر تک ریشه‌ای که در ساکت‌های استخوان مندیبل خشک گوسفند جایگذاری شدند 60 ضایعه مصنوعی با ابعاد ۰/۲۵ و ۰/۵ در زیر اپکس دندانها ایجاد شد. از این ضایعات با دو روش معمولی و دیجیتال تصویربرداری به عمل آمد. دو متخصص رادیولوژی فک و صورت وجود یا عدم وجود ضایعه در تصاویر psp و معمولی از هر دندان را مورد بررسی قرار دادند.

یافته‌ها: متوسط حساسیت مشاهده‌گرها در رادیوگرافی معمولی در ضایعات mm۰/۲۵، mm۰/۵، mm۱ به ترتیب ۳۰ درصد، ۴۶/۷ درصد، ۸۵ درصد بود که با رادیوگرافی psp به ۴۶/۷ درصد، ۶۳/۵ درصد، ۹۳/۳ درصد افزایش یافت، ولی رادیوگرافی معمولی دارای ویژگی (۸۵ درصد) بیشتری نسبت به رادیوگرافی دیجیتال (۶۶/۷ درصد) بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر به نظر می رسد که خصوصاً در ضایعات کوچک psp نسبت به رادیوگرافی معمولی حساسیت تشخیصی بالاتری در کشف ضایعات پری اپیکال دارا می باشد.

کلید واژگان: ضایعات پری اپیکال، رادیوگرافی دیجیتال (psp)، رادیوگرافی معمولی.

۱-استادیار گروه رادیولوژی فک، دهان و صورت.

۲-دستیار تخصصی رادیولوژی دهان، فک و صورت.

۳-دندانپزشک.

۴-دستیار تخصصی اندودانتیکس.

۱و۲-گروه رادیولوژی فک، دهان و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

۳-دندانپزشک.

۴-گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

\* نویسنده مسؤول:

نغمه نیرومند؛ دستیار تخصصی رادیولوژی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۷۱۰۰۸۴۲

Email:  
naghmeh8866@gmail.com

## مقدمه

دوز اشعه و تعداد تصاویر نامناسب به علت تابش زیاد یا کم اشعه کاهش می‌یابد. در این سیستم گیرنده‌ها اطلاعات تصویری را به رایانه انتقال می‌دهند و قابلیت تغییر کیفیت تصویر از جمله کنتراست و دانسیته همچنین ذخیره و انتقال آن به مراکز دیگر نیز وجود دارد. تنها ایراد اصلی سیستم‌های دیجیتال قیمت بالا در مقایسه با رادیوگرافی متداول است (۸ و ۹ و ۱۰). در گذشته تحقیقاتی در مورد مقایسه‌ی رادیوگرافی‌های دیجیتال و رادیوگرافی‌های معمولی انجام شده است، که آسیب‌های مختلف استخوانی در نواحی فکی را بررسی نموده‌اند. در مورد آسیب‌های ناحیه پری‌اپیکال نیز در تحقیقات متعددی توسط روش‌های پرتونگاری دیجیتال مستقیم و غیر مستقیم و معمولی ارزیابی‌های تشخیصی صورت گرفته است. ولی متأسفانه پاسخ‌های متناقضی به دست آمده است (۱۱ و ۱۲ و ۱۳). با توجه به استفاده روزافزون از تکنولوژی دیجیتال در بخش‌های مختلف تشخیصی و درمانی و پیشرفت آنها در ناحیه ماگزیلوفاشیال و بخش‌های مختلف دندانپزشکی، بررسی و نتیجه‌گیری دقیق از صحت تشخیصی آن در ضایعات پری‌اپیکال که یکی از شایع‌ترین شکایات بیماران مراجعه‌کننده به دندانپزشک می‌باشد، حائز اهمیت است. با توجه به تناقضات موجود در بررسی‌های گذشته، هدف از این پژوهش مقایسه دقت رادیوگرافی معمولی و دیجیتال مستقیم در تشخیص صحیح ضایعات پری‌اپیکال رادیولوسنت در مندیبل خشک می‌باشد.

## روش بررسی

در این مطالعه که از نوع آزمایشگاهی است، از ۶۰ دندان پرمولر تک ریشه که بدون پوسیدگی، پرکردگی، انومالی یا مشکل دیگر بودند و با اهداف ارتودنسی کشیده شده بودند، و ۳۰ عدد نیم فک گوسفند استفاده شد. دندانها پس از کشیده شدن در ظروف نمونه‌گیری

یک ضایعهٔ انتهایی پری‌اپیکال به صورت پاسخ موضعی استخوان اطراف آپکس دندان است که ثانویه به نکروز پالپ بوده و یا به دلیل تخریب نسوج پریدنتال به وسیله بیماری پریدنتال شدید ایجاد می‌شود (۱). ارزیابی ضایعات پری‌اپیکال تنها براساس علائم بیمار و رادیوگرافی ناحیه پری‌اپیکال انجام می‌شود از آنجا که مشاهده علائم بالینی در ضایعات پری‌اپیکال شایع نیست تشخیص تغییرات بیماری‌زا در بافت پری‌اپیکال به میزان زیادی به معاینات رادیوگرافی وابسته است (۲). رادیوگرافی معمولی داخل دهانی در کشف تغییرات اولیه استخوان دارای محدودیت‌های تشخیصی می‌باشد. میزان تخریب ناحیه پری‌اپیکال معمولاً در رادیوگرافی معمولی کمتر از واقعیت نشان داده می‌شود (۳). رادیوگرافی معمولی یک تصویر دو بعدی از یک جسم سه بعدی نشان می‌دهد همچنین آشکارسازی تغییرات استخوان در رادیوگرافی معمولی به تغییرات در استخوان متراکم محدود است به طوری که از دست رفتن مواد معدنی استخوان به میزان ۳۰ تا ۶۰ درصد توسط رادیولوژیست مجرب قابل تشخیص است (۴). در رادیوگرافی معمولی تشخیص تغییرات استخوان پری‌اپیکال به تغییرات در استخوان متراکم وابسته است زیرا استخوان اسفنجی محتوای معدنی کمتری نسبت به استخوان متراکم دارد به همین دلیل ضایعه محدود به استخوان اسفنجی در رادیوگرافی معمولی به آسانی قابل مشاهده نیست (۵). تغییرات در ساختمان فیلم‌ها می‌توانند بر روی نتیجه مشاهده فیلم‌ها اثر بگذارد (۶). اثرات زیان‌آور پردازش ناکافی روی کیفیت تشخیصی فیلم و اشکال در حفظ ظهور و ثبوت شیمیایی در کیفیت بالا مشکلات ثابت شده‌ای در دندانپزشکی هستند (۷). تلاش‌هایی در جهت ساخت دستگاه‌های جدید پرتونگاری به کارگیری فناوری نوین پرتونگاری و تکمیل روش‌های ظهور و ثبوت انجام پذیرفته است (۸). در سیستم رادیوگرافی دیجیتال فیلم و مراحل ظهور و ثبوت شیمیایی وجود ندارد و همچنین

رادیولوژی فک و صورت بودند، قرار گرفتند. تصاویر بطور جداگانه به وسیله دو رادیولوژیست که حداقل ۲ سال سابقه مشاهده تصاویر دیجیتال را دارند، بررسی شدند. تصاویر در فاصله‌های زمانی یک هفته‌ای مجدداً مشاهده شدند. وجود یا عدم وجود ضایعه پری اپیکال توسط دو مشاهده‌گر گزارش شد. محدودیتی برای تغییر کنتراست و دانسیته وجود نداشت. تصاویر در شرایط یکسان برای هر مشاهده‌گر و در هر نوبت مشاهده شدند. تصاویر دیجیتال PSP در یک اتاق نیمه تاریک بر روی یک مانیتور مشترک LG Flat ۲۲ اینچ که رزولوشن آن 1440\*990 pixel بود، با dynamic contrast دیده شده و تصاویر conventional هم روی یک نگاتوسکوپ مشترک مشاهده شد. برای کلیشه‌های پری اپیکال معمولی هر مشاهده‌گر عدد چسبانده شده بر روی کلیشه را یادداشت کرده و تصاویر از نظر وجود یا عدم وجود ضایعه بررسی شدند. تصاویر PSP معادل هر کلیشه هم به همین صورت بررسی شدند. سپس ناظرین مشاهدات خود را بر روی فرمی که از قبل تهیه شده بود، با گذاشتن علامت ثبت کردند.

داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ با استفاده از آمار توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. به منظور مقایسه روش‌های تشخیصی با واقعیت، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی محاسبه گردید و میزان توافق روش‌های تشخیصی با آمارکاپا (Kappa) ارائه گردید. در صورتی که آمارکاپا بزرگتر از ۰/۸ باشد، به معنای توافق کامل، ۰/۶ تا ۰/۸ به معنای توافق نسبتاً قوی، ۰/۴ تا ۰/۶ به معنای توافق متوسط، ۰/۲ تا ۰/۴ به معنای توافق ضعیف و کمتر از ۰/۲ به معنای توافق ناچیز در نظر گرفته شد. همچنین جهت مقایسه دو روش رادیوگرافی دیجیتال غیرمستقیم و رادیوگرافی معمولی آزمون مک‌نمار (McNemar) انجام گرفت، و  $p < 0.05$  به عنوان حد معناداری در نظر گرفته شد.

حاوی سرم فیزیولوژیک نگهداری شدند. نمونه‌گیری و حجم نمونه بر اساس بررسی‌های آماری و مطالعات معتبر انجام شده قبلی (۱۴) تعیین گردید. ۶۰ ضایعه ساختگی بر روی مندیبل خشک گوسفند در چهار اندازه ایجاد شد. برای اجرای این بررسی، ۶۰ عدد مندیبل خشک گوسفند با دندان فراهم و پس از بیرون آوردن دندان‌ها از درون ساکت، جای آپکس ریشه‌ی دندان‌ها برای ایجاد ضایعات ساختگی مشخص گشت. پس از بیرون آوردن دندان‌ها از درون مندیبل، ساکت‌های بدون خمیدگی یا دارای خمیدگی ملایم انتخاب شدند. سپس، به وسیله‌ی فایل اندو، بلندی ساکت از درون ساکت اندازه‌گیری شد و با قرار دادن فایل بر روی استخوان کورتیکال سمت باکال و علامت زدن نقطه‌ای که نوک فایل بر روی استخوان کورتیکال نشان داد، جای آپکس دندان‌ها مشخص شد. پس از این کار، بر روی اسکال و در جای مشخص شده، ضایعات ساختگی به وسیله‌ی فرز روند توربین با اندازه‌های ۰/۲۵ میلی‌متری و ۰/۵ میلیمتری ایجاد شدند. سپس دندان‌های پره مولر متناسب با ساکت‌ها جایگذاری شدند. این ۶۰ نمونه، شامل ۱۵ ضایعه ۰/۲۵ میلی‌متری، ۱۵ ضایعه ۰/۵ میلیمتری، ۱۵ ضایعه یک میلیمتری و ۱۵ ضایعه ۱٫۵ میلی‌متری بودند. از یک لایه‌ی موم قرمز به ضخامت شش میلی‌متر در تصویرهای عادی و دیجیتال به عنوان بافت نرم استفاده شد. این لایه در جلوی مندیبل خشک جای گرفت. چون هدف، مقایسه‌ی دو روش پرتونگاری است، تشکیل همه‌ی آسیب‌ها از کورتکس باکال قابل پذیرش بود. از آنها با شرایط یکسان رادیوگرافی PSP که با دستگاه Digora Optima (Sordex, Finland) پروسسینگ می‌شود و معمولی (AGFA، فیلم شماره ۲) تهیه شد. جایی با موم در پشت لینگوال مندیبل خشک فراهم شد و حس‌گر و فیلم در آن جا قرار گرفتند تا جای فیلم و حس‌گر در همه‌ی شرایط یکسان باشد. رادیوگراف‌ها با تکنیک موازی تهیه شدند کلیشه‌های رادیوگرافی پری اپیکال معمولی و تصاویر PSP در اختیار دو مشاهده‌گر که متخصصان

## یافته ها

مشاهده گر دوم ( $P2=0/031$ ). در ضایعه  $0/5$  میلی متر در نتایج روش PSP (مشاهده گر اول  $P1=1$  و مشاهده گر دوم  $P2=0/877$ ) و رادیوگرافی معمولی (مشاهده گر اول  $P1=0/127$  و مشاهده گر دوم  $P2=0/146$ ) در هر دو مشاهده گر تفاوت معناداری با واقعیت مشاهده نشد. در ضایعه  $1$  mm نیز در نتایج روش PSP (مشاهده گر اول  $P1=0/289$  و مشاهده گر دوم  $P2=0/22$ ) و رادیوگرافی معمولی (مشاهده گر اول  $P1=1$  و مشاهده-گر دوم  $P2=1$ ) در هر دو مشاهده گر تفاوت معنادار با واقعیت نشان داده نشد. با مقایسه دو روش PSP و رادیوگرافی پری اپیکال معمولی توسط آزمون مک نمار مشاهده شد که در مشاهده گر اول و دوم تفاوت معناداری وجود دارد ( $P1=0/036$  و  $P2=0/038$ ). همچنین در روش PSP و معمولی، نتایج دو مشاهده گر تفاوت معناداری نداشتند ( $P=0/239$  و  $P=0/851$ ).

حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی روش رادیوگرافی دیجیتال و معمولی در جداول ۱ تا ۳ ارایه گردیده است. همانطور که مشاهده می شود در نتایج هر دو مشاهده گر، PSP در تشخیص ضایعه پری اپیکال نسبت به Conventional، دارای حساسیت بیشتر و ویژگی یا اختصاصیت کمتری است.

آمار کاپا نشان داد که بین روش PSP و واقعیت در ضایعه  $25/2$  mm در مشاهده گر اول و دوم توافق ناچیز وجود دارد (به ترتیب:  $K1=0/067$ ,  $K2=0/2$ ). بین روش رادیوگرافی پری اپیکال معمولی با واقعیت در مشاهده گر اول و مشاهده گر دوم توافق ناچیز وجود داشت (به ترتیب  $K1=0/133$ ,  $K2=0/167$ ). همچنین آمار کاپا در ضایعه  $0/5$  میلی متر نشان داد که روش PSP در مشاهده گر اول و دوم توافق ضعیف وجود دارد ( $K1=0/267$  و مشاهده گر دوم  $K=0/333$ ) و در رادیوگرافی پری اپیکال معمولی توافق ضعیف با واقعیت در هر دو مشاهده گر نشان داده شد ( $K1=0/267$  و  $K2=0/367$ ). در ضایعه  $1$  میلی متر نیز آمار کاپا نشان داد که در روش PSP در مشاهده گر اول توافق متوسط و در مشاهده گر دوم توافق نسبتاً قوی با واقعیت وجود دارد ( $K1=0/527$  و  $K2=0/667$ ) اما در روش پری اپیکال معمولی در مشاهده گر اول و دوم توافق نسبتاً قوی با واقعیت وجود دارد ( $K1=0/667$  و  $K2=0/733$ ). با توجه به آزمون مک نمار تفاوت معناداری در روش psp در  $25/2$  میلی متر در هر دو مشاهده گر با واقعیت مشاهده نشد (مشاهده گر اول  $P1=0/607$  و مشاهده گر دوم  $P2=0/565$ ) ولی در روش پری اپیکال معمولی در نتایج مشاهده گر اول و دوم تفاوت معناداری با واقعیت مشاهده شد (مشاهده گر اول  $P1=0/048$  و

جدول ۱: حساسیت و ویژگی روش تصویربرداری PSP و Conventional در تشخیص ضایعه پری اپیکال در مشاهده گر اول

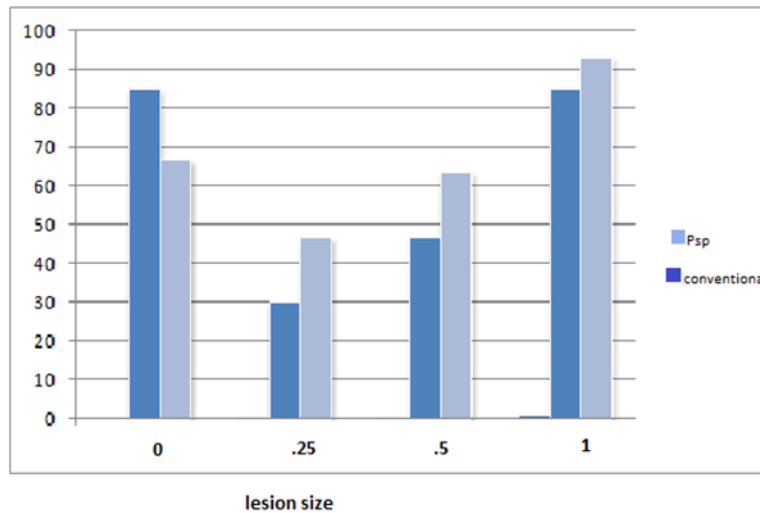
روش تصویربرداری	حساسیت $1$ mm	حساسیت $0/5$ mm	حساسیت $25/2$ mm	ویژگی (عدم وجود ضایعه)
PSP	90%	63/3%	43/3%	63/3%
Conventional	63/3%	43/3%	63/3%	90%

جدول ۲: حساسیت و ویژگی روش تصویربرداری PSP و Conventional در تشخیص ضایعه پری اپیکال در مشاهده گر دوم

روش تصویربرداری	حساسیت $1$ mm	حساسیت $0/5$ mm	حساسیت $25/2$ mm	ویژگی (عدم وجود ضایعه)
PSP	96/7%	63/3%	50%	70%
Conventional	86/7%	50%	30%	86/7%

جدول ۳: حساسیت و ویژگی روش تصویربرداری PSP و Conventional در تشخیص ضایعه پری اپیکال

روش تصویربرداری	ویژگی (عدم وجود ضایعه)	حساسیت mm۰/۲۵	حساسیت mm۰/۵	حساسیت mm۱
PSP	66/7%	46/7%	63/5%	93.3%
Conventional	85%	30%	46/7%	85%



نمودار ۱: مقایسه حساسیت و ویژگی در دو رادیوگرافی دیجیتال و معمولی

## بحث

رادیوگرافی Conventional در مواردی که ضایعه وجود ندارد دارای دقت بالاتری است، ولی PSP در مواردی که ضایعه کوچک وجود دارد به صورت ایده‌آل عمل می‌کند و دارای sensitivity و Accuracy بیشتری است.

در مطالعه مهدی زاده و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۸ م که پرتونگاری معمولی و دیجیتال مستقیم با دکتور (CCD) در تشخیص آسیب های پری اپیکال ایجاد شده در مندیل خشک انسان را با هم مقایسه کرده اند، رادیوگرافی دیجیتال مستقیم دارای حساسیت بالاتری در تشخیص وجود یا عدم وجود ضایعه است ولی از نظر آماری تفاوت معنی داری بین دو رادیوگرافی وجود ندارد که با نتایج مطالعه ما در ضایعه ۱ میلی متر هماهنگ است هر چند که در مطالعه مهدی زاده ۸۰ درصد نمونه‌ها سایز mm۱ بیشتر داشتند و از رادیوگرافی دیجیتال مستقیم با دکتور (CCD) استفاده شده است. ولی در مطالعه حاضر در ضایعات ۰/۲۵ و ۰/۵ میلی متر تفاوت معنی دار شده است و از نظر ابعاد ضایعات کوچک تر از مطالعه مهدی

تشخیص زودهنگام ضایعه پری اپیکال می‌تواند باعث تسریع در شروع درمان و جلوگیری از گسترش بیماری گردد. از طرف دیگر عدم تشخیص ضایعه موجود و یا تشخیص اشتباه ضایعه ای که وجود ندارد، نیز میتواند باعث بروز مشکلاتی شود. افزایش دقت سیستم - ای رادیوگرافی یکی از بهترین روش‌ها برای تشخیص سریعتر ضایعات موجود در فک‌ها می‌باشد (۱۵). مشاهده رادیوگرافیک ابزار کمک کننده‌ای است که می‌تواند حضور یک ناهنجاری در دندان را نشان دهد، که همراه معاینات بالینی و تاریخچه پزشکی، منجر به تشخیص و ارائه طرح درمان صحیح می‌شود (۱۶). با توجه به اینکه تشخیص ضایعه پری اپیکال براساس مشاهده ناحیه رادیولوسنسی در ناحیه پری اپیکال دندان می‌باشد، بنابراین در تشخیص ضایعه پری اپیکال، بررسی رادیوگرافی از اهمیت بسیاری برخوردار است (۱۷).

همان‌گونه که در مطالعه حاضر که با هدف مقایسه دقت تشخیصی تصاویر PSP و Conventional در ضایعه پری اپیکال انجام شده، مشاهده می‌کنیم که

در مطالعه Barbat و همکاران که در سال ۱۹۹۸ در آمریکا تحت عنوان تشخیص ضایعات پری اپیکال مصنوعی با استفاده از رادیوگرافی دیجیتال مستقیم و معمولی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که تفاوت معنی داری میان دو روش در هیچ یک از سطوح برداشت استخوان وجود ندارد. که این تفاوت می تواند مربوط به اندازه ضایعات، نحوه ایجاد ضایعات یا تعداد ضایعات باشد که در مطالعه Barbat زمان حذف لامینا دورا ۲-۳ mm در تمام سطوح برداشته می شد در مرحله دوم برداشت استخوان اسفنجی ۵mm از استخوان اطراف ریشه حذف می شد و در مرحله سوم ۱mm از استخوان کورتیکال برداشته شده است، در حالی که در مطالعه ما تمام ضخامت استخوان کورتیکال با اندازه های متفاوت حذف شده است. همچنین تعداد نمونه در مطالعه Barbat ۲۶ نمونه بوده است که فقط از چهار نمونه بدون ضایعه استفاده کرده است ولی در مطالعه حاضر از ۱۵ نمونه بدون ضایعه استفاده شده است.

در مطالعه Stassniakis و همکاران (۱۹۹۵) که رادیوگرافی دیجیتال مستقیم را با معمولی در آسیب های استخوانی مقایسه کردند (۲۰)، در ضایعات کوچک تر از ۱mm رادیوگرافی معمولی دارای حساسیت بالاتری بود که با نتایج مطالعه ما مغایرت دارد. دلیل این تفاوت می تواند مربوط به نوع رادیوگرافی دیجیتال مورد استفاده باشد که آنها از روش مستقیم استفاده کرده اند، و با توجه به اینکه مطالعه Stassniakis در سال ۱۹۹۵ انجام گرفته و پیشرفت های صورت گرفته در زمینه تصویر برداری دیجیتال به مانند امروز نبوده است، پس بروز تفاوت در نتیجه به علت تغییر روش های پردازش تصویر و کیفیت بالاتر تصاویر امروز قابل توجیه است.

در مطالعه Sullivan و همکاران (۲۱) در سال ۲۰۰۰ در آمریکا که تحت عنوان ارزیابی توانایی رادیوگرافی معمولی و دیجیتال مستقیم (کنتراست ثابت و متغیر) در تعیین ضایعات پری اپیکال انجام دادند. رادیوگرافی دیجیتال با کنتراست ثابت دارای حساسیت و

زاده بودند و شاید این مسایل باعث تفاوت نتایج باشد که برتری با رادیوگرافی دیجیتال غیر مستقیم بوده است.

نتایج مطالعه ما مشابه مطالعه Tirrell و همکاران (۱۸) در سال ۱۹۹۶ است که به مقایسه رادیوگرافی دیجیتال مستقیم و رادیوگرافی معمولی پری اپیکال در تشخیص ضایعات پری اپیکال به صورت *invitro* پرداختند. در مطالعه آنها هم مشابه تحقیق ما، در ضایعات کوچک رادیوگرافی دیجیتال دارای حساسیت بیشتری نسبت به رادیوگرافی معمولی بود. در ضایعات بزرگ دو تکنیک از نظر آماری تفاوت معنی داری با هم نداشتند هر چند که رادیوگرافی دیجیتال دارای حساسیت بیشتری بود، همچنین مشابه مطالعه ما در این مطالعه رادیوگرافی معمولی دارای اختصاصیت یا ویژگی بالاتری است یعنی در مواردی که ضایعه وجود نداشته است رادیوگرافی معمولی بهتر از رادیوگرافی دیجیتال عمل کرده است. هر چند در این مطالعه از رادیوگرافی دیجیتال مستقیم استفاده شده است ولی نتایج مشابه با تحقیق ما دلالت بر ضعف ها و برتری های رادیوگرافی معمولی نسبت به دیجیتال دارد.

در مطالعه Raghaw و همکاران (۱۹) در سال ۱۹۹۱ که به صورت *invivo* به مقایسه دقت رادیوگرافی دیجیتال مستقیم و معمولی پرداخته است، از نظر آماری اختلاف معناداری میان دو روش رادیوگرافی معمولی و دیجیتال با دکتور (CCD) وجود ندارد. در آن مطالعه حساسیت رادیوگرافی دیجیتال بیشتر از معمولی به دست آمده است که با نتایج مطالعه ما هماهنگ است، ولی رادیوگرافی دیجیتال دارای ویژگی بیشتری نسبت به معمولی شده است که با نتایج مطالعه ما مغایرت دارد. شاید علت این تفاوت این بوده که این مطالعه به صورت *invivo* انجام گرفته و نیز تعداد نمونه ها که در آن مطالعه استفاده شده است ۲۱ نمونه بوده است که کمتر از تعداد نمونه های مورد استفاده مطالعه حاضر است و از رادیوگرافی دیجیتال مستقیم با دکتور (CCD) استفاده شده است

ندارد. در مدل‌های *invitro* امکان ایجاد ضایعات به تدریج افزایش یابنده و مقایسه تکنیک‌های مختلف تصویربرداری با وجود یک فاصله ثابت بین منبع تولید اشعه و جسم مورد نظر وجود دارد اما امکان ایجاد این شرایط در موجود زنده وجود ندارد. مسلماً در شرایط *invivo* سوپرایمپوزیشن ساختارهای آناتومیک مختلف، سختی جاگذاری فیلم خصوصاً در ناحیه مولرهای ماگزایلا و تحریک رفلکس gag بیمار در هر دو نوع رادیوگرافی وجود خواهد داشت. ولی با توجه به مجموع تحقیقات انجام گرفته از گذشته تاکنون نمی‌توان بر قابلیت‌های ویژه رادیوگرافی دیجیتال چشم پوشی کرد. شاید آنچه رادیوگرافی دیجیتال را در تشخیص ضایعات موفق تر کرده، قابلیت تغییر کیفیت تصویر از جمله کنتراست و دانسیته می‌باشد. نظر به اینکه تغییر این شرایط باعث بهبود کیفیت تصاویر شده، تکرار رادیوگرافی کمتر اتفاق می‌افتد و در اثر گذشت زمان هم با توجه به ذخیره الکتریکی تصاویر، کیفیت از دست نمی‌رود بنابراین با توجه به کاهش تعداد رادیوگرافی‌های تکرار شده، دوز بیمار کاهش می‌یابد، این مزایا تمایل دندانپزشکان را برای استفاده از تصویربرداری دیجیتال بیشتر کرده است (۱۵).

علیرغم تفاوت در نتایج مطالعات مختلف در مورد تفاوت رادیوگرافی دیجیتال و معمولی، امروزه تأکید و تمایلات زیادی برای استفاده از تصویربرداری دیجیتال در بین دندانپزشکان وجود دارد که این امر به دلیل مزایای بیشتر این روش نسبت به روش‌های معمولی می‌باشد. با این وجود، کار با دستگاه‌های PSP نیاز به دانستن اطلاعات پایه از دستگاه دیجیتال دارد. همچنین فراگیری کارکرد نرم افزارهای این دستگاه تا حدودی وقت‌گیر است و لذا هنوز استفاده از روش‌های رادیوگرافی معمولی در بین دندانپزشکان، رایج می‌باشد (۲۲).

در مطالعه مهدی زاده و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۸ م که پرتونگاری معمولی و دیجیتال مستقیم با دکتور (CCD) در تشخیص ضایعات پری اپیکال ایجاد شده در مندیبل خشک انسان را با هم مقایسه کرده اند،

دقت مشابه‌ای با معمولی بود که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد. این تفاوت می‌تواند مربوط به نوع رادیوگرافی دیجیتال مورد استفاده در این مطالعه با مطالعه Sullivan باشد که آنها از روش مستقیم و دکتور (CCD) استفاده کرده‌اند، یا می‌تواند مربوط به سائز نمونه‌های مورد استفاده باشد. همچنین در مطالعه Sullivan رادیوگرافی دیجیتال با کنتراست متغیر دارای حساسیت بالاتری نسبت به رادیوگرافی معمولی بود که البته این نتیجه مشابه مطالعه حاضر می‌باشد. در مطالعه Sullivan در مواردی که ضایعه وجود ندارد رادیوگرافی معمولی بهتر از رادیوگرافی دیجیتال عمل کرده است یعنی دارای ویژگی بالاتری می‌باشد که با نتایج مطالعه ما هماهنگ است. در واقع نتایج هر دوی این مطالعات به حساسیت بالاتر رادیوگرافی‌های دیجیتال (مستقیم و غیر مستقیم) و ویژگی بالاتر رادیوگرافی معمولی دلالت می‌کند.

در مطالعه تبریزی زاده و همکاران (۱۵) که در سال ۲۰۱۱ انجام گرفته است، رادیوگرافی دیجیتال مستقیم از حساسیت بیشتری نسبت به رادیوگرافی معمولی برخوردار است، که برتری رادیوگرافی دیجیتال مشابه پژوهش حاضر است. همچنین در مطالعه تبریزی زاده در مواردی که ضایعه وجود نداشته است دو تکنیک به یک میزان تشخیص درست داده اند، که با نتایج مطالعه ما مغایر است. اما تفاوت در نتایج با نتایج مطالعه حاضر می‌تواند مربوط به نوع رادیوگرافی دیجیتال مورد استفاده باشد که در مطالعه تبریزی زاده از دکتور (CCD) استفاده کرده است و نیز می‌تواند مربوط به تعداد نمونه‌های مورد مطالعه باشد که در پژوهش تبریزی زاده از ۸ نمونه بدون ضایعه استفاده شده است. که تعداد بالاتر نمونه‌های ما، از نقاط قوت مطالعه حاضر می‌باشد.

لازم به ذکر است که مطالعه ما در شرایط *invitro* انجام شده و با وجود این که روش‌های *invivo* از ارزش بیشتری برخوردارند ولی در این روش‌ها امکان یکسان سازی گروه‌های مورد مطالعه به سادگی وجود

### نتیجه گیری

از مجموع این نتایج و محاسبه میزان حساسیت و درستی هر کدام از روش‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه رادیوگرافی پری اپیکال معمولی ارزش تشخیصی بالایی در ضایعات پری اپیکال را نشان می‌دهد، اما روش PSP نسبت به نوع معمولی خصوصا در ضایعات کوچک با دقت تشخیصی بالا و اطمینان بخشی که دارد، می‌تواند تکیه‌گاه با ارزشی جهت کشف زودهنگام و ارائه ی طرح درمان مناسب در این ضایعات باشد و خصوصا در مواردی با احتمال وجود ضایعه پری اپیکال، استفاده از آن توصیه می‌شود.

رادیوگرافی دیجیتال مستقیم دارای حساسیت بالاتری در تشخیص وجود یا عدم وجود ضایعه است ولی از نظر آماری تفاوت معنی داری بین دو رادیوگرافی وجود ندارد که با نتایج مطالعه ما در ضایعه ۱ میلی متر هماهنگ است هر چند که در مطالعه مهدی زاده ۸۰ درصد نمونه‌ها سایز mm۱ و بیشتر داشتند و از رادیوگرافی دیجیتال مستقیم با دکتور (CCD) استفاده شده است. ولی در مطالعه حاضر در ضایعات ۰/۲۵ و ۰/۵ میلی متر تفاوت معنی دار شده است و از نظر ابعاد ضایعات کوچک تر از مطالعه مهدی زاده بودند و شاید این مسایل باعث تفاوت نتایج باشد که برتری با رادیوگرافی دیجیتال غیر مستقیم بوده است.

### منابع

- 1-White SC, Pharoah MJ, eds. Oral Radiology: principle and interpretation. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2009. p. 326.
- 2-Nicopoulou-Karayianni K, Bragger U, Patrikiou A, Stassinakis A, Lang NP: Image processing for enhanced observer agreement in the evaluation of periapical bone changes. Int Endod 2002; 35: 615-622.
- 3-Christgau M, Hiller K, Schmalz G, Kolbeck C, Wenzel A: Quantitative digital subtraction radiography for the determination of small changes in bone thickness. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1998; 85: 462-472.
- 4-Southard KA, Southard TE: Detection of simulated osteoporosis in dog alveolar bone with the use of digital subtraction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1994; 77: 412-418.
- 5-Lindh C, Petersson A, Klinge B, Nilsson M: Trabecular bone Volume and bone mineral density in the mandible. Dentomaxillofac Radiol 1997; 26: 101-106.
- 6-Wang A, Monsoar PA, Moule AJ, Basford KE. A comparison of Kodak ultraspeed and Ektaspeed plus dental x-ray films for detection of dental caries. Aust Dent J 2002; 47(1): 27-29.
- 7-Razmus TF, Williamson GF. Current oral and maxillofacial imaging. 1st Ed Philadelphia: W.C SANDERS. 1996; 6-184.
- 8-Whites SC, Pharoah MJ. Oral radiology principle and interpretation. 4th Ed. St Louis: 2000. 223-227.
- 9-Ruddle CJ, Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 8th Ed. Philadelphia: St Louis; 2002. 115-128.
- 10-Seltzer S: Endodontology. 2nd Ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1998. 149-156.
- 11-Wenzel A, Hintze H. Perception of image quality in direct digital radiography after application of various image treatment filters for detectability of dental disease. Dentomaxillofac Radiol 1993; 22: 131-134.
- 12-Barbat J, Messer HH. Detectability of artificial periapical lesions using direct digital and conventional radiography. J Endod 1998; 24: 837-842.
- 13-Kullendorff B, Petersson K, Rohlin M. Direct digital radiography for the detection of periapical bone lesions: a clinical study. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 183-189.
- 14-M. Mehdizadeh, M. Karami, H. Zamani. Comparative Study of Conventional and Digital Radiography in Diagnosis of Periapical Lesions in Dry Human Mandible. J Dent Shiraz Univ Sci. 2008; 9 (2): 163-169.
- 15-Tabrizizadeh M, Abrisham S M, Yazdani A. The accuracy comparison of direct digital radiography (DDR) and conventional radiography in detecting chemically created lesions. Beheshti Univ Dent J 2011; 29 (1): 55-66.
- 16-Lazar RH, Younis RT, Parvey LS. Comparison of plain radiographs, coronal CT and interoperative finding in children with chronic sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg. 1992 Jul; 107(1): 29-34.



## Evaluation and Comparison of the Diagnostic Accuracy of Indirect Digital Radiography (PSP) and Conventional Radiography in Periapical Lesions

Sanaz Sharifi Shoostari<sup>1</sup>, Naghmeh Niroomand<sup>2\*</sup>, Mehdi Kazemnezhad<sup>3</sup>, Samareh Abbasi<sup>2</sup>, Ali Habibi kia<sup>2</sup>, Faraz Sedaghat<sup>4</sup>

1-Assistant Professor of Oral and Maxillofacial Radiology.

2-Postgraduate Student of Oral and Maxillofacial Radiology.

3-Dentist.

4-Postgraduate Student of Endodontics,

1,2-Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

3-Dentist.

4-Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

\*Corresponding Author:

Naghmeh Niroomand; Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: +989177100842

Email: naghmeh8866@gmail.com

### Abstract

**Background and Objectives:** The lesion in periapical area is a clinical problem in with some difficulties in its diagnosis. Since the diagnosis of the periapical lesion is based on the observation of radiolucency in the teeth periapical area, the objective of this study was to assess the diagnostic accuracy of indirect digital radiography (PSP) and the conventional radiography in diagnosis of periapical lesion in invitro condition.

**Subjects and Methods:** In this experimental-laboratory research, 60 synthetic lesions (0.25, 0.5, 1mm) were formed under the apex of teeth by means of single-root premolar teeth replaced in the dried mandible bone of sheep. These lesions were imaged by two methods of digital and conventional radiography. Two maxillofacial radiologists examined the presence or absence of lesions in PSP radiographs and conventional processing in each periapical area.

**Results:** The average accuracy of observation in conventional radiography for 0.25, 0.5 and 1 mm was 30, 46 and 85 % respectively, which was increased respectively to 46.7, 63.5 and 93.3 % for PSP radiographs. The conventional radiography had the specificity of 85 % in comparison with 66% for digital radiography.

**Conclusion:** It seems that, particularly for small lesions, PSP has a higher diagnostic sensitivity in diagnosis of periapical lesions in comparison with conventional radiography.

**Keywords:** Periapical lesion, (PSP) Digital radiography, Conventional radiography.

► Please cite this paper as:

Sharifi Shoostari S, Niroomand N, Kazemnezhad M, Abbasi S, Habibi Kia A, Sedaghat F. Evaluation and Comparison of the Diagnostic Accuracy of Indirect Digital Radiography (PSP) and Conventional Radiography in Periapical Lesions. *Jundishapur Sci Med J* 2015;14(3):333-341.

Received: Oct 6, 2014

Revised: Apr 4, 2015

Accepted: Apr 22, 2015