Comparison of diagnostic efficacy of conventional radiography, digital radiography and Cone Beam Computed Tomography(CBCT) in apical root resorptions

Seyyed Mohammad Ali Tabatabaei[1], Hanie Kazemi[2], Maryam Javidi[3], Mina Zarei[4], Seyyed Hossein Hosseini Zarch[5], Mahdjoube Goldani Moghadam[6]

Background and Aim: Since the external root resorption is not detectable clinically, therefore radiographic examination is very important for diagnose, Therefore, the purpose of this study is to compare the diagnostic efficiency of conventional, digital and CBCT radiography in detecting of external root resorption.

Materials and Methods: In this descriptive-analytical study, after radiographic and clinical examination, 20 single-rooted human premolar teeth without calcification and resorption were selected. Cavities were drilled 0.8 mm in diameter with round burs 08 in one-third of the cervical, mid, and apical of the buccal wall, digital and CBCT images were taken. The images were evaluated by 3 faculty members of Mashhad Dental School. The statistical analysis was performed with the SPSS V.18 software and Chi-Square test. The significance level was considered to be 0.05.

Results: The ability to detect external resorption by CBCT was significantly higher than the other two methods (P=0.000). However, there was no significant difference between conventional and digital radiography. External resorption in the coronal, middle and apical were 78.7%, 62.3%, and 35.5%, respectively.

Conclusion: According to the results, CBCT seems to be more reliable in determining external root resorption, in areas of maxillofacial superimposition, and in one-third of the apical root.

Key Words: External root resorption, conventional radiography, digital radiography, CBCT

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2018; 25(2): 124-131.

Received: November 20, 2017 Accepted: June 12, 2018

[1] *Assistant Professor of Periodontics, Faculty of dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran*
[2] *Undergraduate student of Dentistry, Faculty of dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*
[3] *Associate Professor of Endodontics, Dental Material Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.*
[4] *Assistant Professor of Endodontics, Dental Material Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran*
[5] *Assistant Professor, Department of Oral Radiology, faculty of dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.*
[6] ***Corresponding author;** Assistant Professor of orthodontics, faculty of dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran. Tel: 09155615667 E-mail: mahdjoube.gm@gmail.com*

مقاله اصیل پژوهشی

مقایسه کارایی تشخیصی رادیوگرافی های معمولی، دیجیتال و CBCT در تشخیص تحلیل‌های خارجی ریشه

سید محمد علی طباطبایی[۱]، حانیه کاظمی[۲]، مریم جاویدی[۳]، مینا زارعی[٤]، سید حسین حسینی زارچ[٥]، محجوبه گلدانی مقدم[٦]

چکیده

زمینه و هدف: به دلیل اینکه تحلیل خارجی ریشه به‌صورت کلینیکی قابل تشخیص نیست، بنابراین تشخیص ضایعه بیشتر بر اساس تصاویر رادیوگرافی صورت می‌گیرد. هدف از این مطالعه، مقایسه کارآیی تشخیصی رادیوگرافی‌های معمولی، دیجیتال و CBCT (Cone beam computed tomography) در تشخیص تحلیل‌های خارجی ریشه بود.

روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، پس از بررسی بالینی و رادیوگرافی، ۲۰دندان پرمولر تک‌ریشه انسانی بدون کلسیفیکاسیون و تحلیل انتخاب شدند. ضایعات تحلیل خارجی با فرز روند توربین ۰۸ و حفراتی با قطر ۰/۸ میلی‌متر در یک سوم سرویکال، میانی و اپیکال دیواره باکال ایجاد و رادیوگرافی معمولی، دیجیتال و CBCT تهیه شد. تصاویر تهیه‌شده، توسط ۳نفر از اساتید دانشکده دندانپزشکی مشهد مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (ویرایش ۱۸) و با کمک آزمون Chi Square مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: توانایی تشخیص تحلیل خارجی به کمک CBCT به‌طور معنی‌داری بیشتر از دو روش رادیوگرافی معمولی و دیجیتال بود (P=۰/۰۰۰)؛ اما تفاوت قابل توجهی بین رادیوگرافی معمولی و دیجیتال در این خصوص وجود نداشت. همچنین تحلیل خارجی در ناحیه کرونال، میانی و اپیکال به‌ترتیب: ۷۸/۷درصد، ۶۲/۳درصد و ۳۵/۵درصد تشخیص داده شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد که CBCT در تشخیص تحلیل خارجی ریشه، در مناطقی از فک که سوپرایمپوزیشن وجود دارد و همچنین در یک سوم اپیکالی، تکنیک قابل اعتمادتری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل خارجی ریشه، رادیوگرافی معمولی، رادیوگرافی دیجیتال، CBCT

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۷؛ ۲۵(۲): ۱۲۴-۱۳۱.

دریافت: ۱۳۹۶/۸/۲۹ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۲۲

[۱] استادیار، گروه پریودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[۲] دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[۳] دانشیار، اندودانتیکس، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[٤] استادیار، اندودانتیکس، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[٥] استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[٦] **نویسنده مسؤول؛** استادیار گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

آدرس: بیرجند- دانشگاه علوم پزشکی- دانشکده دندانپزشکی- گروه ارتودنسی

تلفن: ۰۹۱۵۵۶۱۵۶۶۷ پست الکترونیکی: mahdjoube.gm@gmail.com

مقدمه

تحلیل ریشه پدیده‌ای است که به‌طور فیزیولوژیک یا پاتولوژیک باعث از دست‌رفتن ساختار دندان به‌وسیله استئوکلاست‌ها می‌شود. تحلیل ریشه فیزیولوژیک، در طی افتادن دندان‌های شیری رخ می‌دهد؛ اما عوامل مختلفی مانند: التهاب یا عفونت و فشار ناشی از دندان‌های نهفته، توده‌ها (تومورها یا کیست‌ها)، حرکات ارتودنسی، آسیب تروماتیک به دندان‌ها یا فاکتورهای ایدیوپاتیک می‌توانند باعث تحلیل پاتولوژیک ریشه شوند (۱).

تحلیل خارجی ریشه، یک مسئله بالینی است که اغلب در تشخیص آن مشکلاتی وجود دارد. به دلیل اینکه تحلیل خارجی ریشه به‌صورت کلینیکی قابل تشخیص نیست، بنابراین تشخیص ضایعه بیشتر بر اساس تصاویر رادیوگرافی صورت می‌گیرد (۲). تحلیل خارجی، از مشکلات اساسی در دندانپزشکی می‌باشد؛ چرا که ادامه روند تحلیل، منجر به از دست‌رفتن نسوج دندانی گشته تا جایی که امکان نگهداری دندان میسر نمی‌باشد؛ بنابراین تشخیص دقیق ضایعه اولیه تحلیل خارجی ریشه (ERR) بسیار مهم است (۳).

روش رایج در تشخیص ERR، رادیوگرافی داخل دهانی معمولی یا دیجیتال است (۳). رادیوگرافی‌های معمولی به‌عنوان یک ابزار تشخیصی در ارزیابی تعداد، شکل ریشه و بررسی دقیق شکل کانال ریشه دندان کمک‌کننده هستند. این رادیوگرافی‌ها با وجود مزایایی چون ارزان و در دسترس‌بودن، دارای معایبی نیز می‌باشند. رادیوگرافی معمولی به‌علت دوبعدی‌بودن تصویر و چندین فاکتور محدودکننده تفسیر مانند: Distortion (اعوجاج)، سوپرایمپوزیشن ساختارهای آناتومیک روی ناحیه تحلیل و ریشه‌های متعدّد، ممکن است اطلاعات دقیقی به ما ندهند (۴).

به نظر می رسد که ضایعاتی که قطر کمتر از ۰/۶ میلی‌متر و عمقی کمتر از ۰/۳ میلی‌متر دارند، توسط رادیوگرافی‌های معمولی (Conventional) تشخیص داده نمی‌شوند. مشکل اصلی در رادیوگرافی‌های معمولی زمانی است که ضایعه در سطح باکال یا لینگوال ریشه قرار دارد. کارآیی تشخیصی در مشخص‌کردن دقیق محل و اندازه تحلیل خارجی ریشه، از ضروریات یک طرح درمان درست و به‌دنبال آن یک درمان موفقیت‌آمیز است. در این زمینه تصاویر سه‌بعدی، ابزارهای ارزنده‌ای در دندانپزشکی به‌شمار می‌روند (۱).

ورود Cone–Beam Computed Tomography (CBCT) به حیطه دندانپزشکی، امکان ارزیابی سه‌بعدی ساختارهای مختلف در ناحیه سر و گردن را امکان‌پذیر نمود. این تکنیک مزایای فراوانی همچون: دقّت بالای تصاویر، آرتیفکت کمتر و زمان اسکن سریع‌تر نسبت به سایر تکنیک‌های سه‌بعدی دارد. همچنین این تکنیک با میزان تابش کمتر و وضوح تصویر بالاتر نسبت به رادیوگرافی پری‌اپیکال، جزییات سه‌بعدی ارزشمندی در مورد ریشه و کانال دندان برای تشخیص و ارزیابی پروگنوز درمان فراهم می‌آورد؛ علاوه بر این، CBCT تصاویری فاقد سوپرایمپوز و بدشکلی ایجاد می‌کند که نسبت به تصاویر معمولی وضوح بالاتری دارد (۵).

با توجه به نقش مهم تشخیص زودهنگام تحلیل خارجی ریشه در پروگنوز و ارائه طرح درمان مناسب و از طرفی با توجه به اینکه کیفیت تشخیصی مطلوب با حداقل میزان تابش اشعه از اهداف مهم در انتخاب تکنیک رادیوگرافی است، مطالعه حاضر با هدف مقایسه قدرت تشخیصی رادیوگرافی‌های معمولی، دیجیتال و CBCT در تشخیص ضایعات تحلیل خارجی ریشه در شرایط Invitro انجام شد تا با تشخیص زود هنگام این ضایعات، از مشکلات بعدی و حتی از دست‌رفتن دندان به‌خصوص در درمان‌های ارتودنتیک جلوگیری شود.

روش تحقیق

در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، تعداد ۲۰دندان پرمولر تک‌ریشه بالغ انسانی تک‌کانال با قطر ریشه یکسان، بدون

کلسیفیکاسیون و تحلیل داخلی و خارجی، از بانک نمونه‌های دندانی دانشکده دندانپزشکی مشهد انتخاب شدند و به‌منظور اطمینان از عدم وجود تحلیل یا ضایعه قبلی، از نظر رادیوگرافی مورد بررسی قرار گرفتند. پس از رفع دبری‌ها از سطح خارجی دندان‌ها، به‌منظور ضدعفونی‌شدن به‌مدت ۴۸ساعت در محلول فرمالین ۱۰درصد قرار داده شدند؛ سپس به‌منظور جلوگیری از خشک‌شدن، در داخل محلول الکل گلیسیرین نگهداری شدند.

برای شبیه‌سازی تحلیل خارجی توسط فرز روند توربین اندازه ۰۸، حفراتی با قطر ۰/۸ میلی‌متر در بخش‌های کرونال، میانی و اپیکال دیواره‌های باکال ریشه ایجاد شد. برای چیدن دندان‌ها، بلوک‌های مکعبی هم‌اندازه با ترکیب پودر گچ و خاک‌ارّه به نسبت ۵ به ۱، تهیه و دندان‌ها در ساکت‌های تعبیه‌شده چیده شدند. برای این بلوک‌ها بین منبع اشعه ایکس و گیرنده تصویر در تصاویر رادیوگرافی معمولی و دیجیتال، محل مناسب و ثابتی با آکریل تهیه شد تا موقعیت دندان‌ها در بین رادیوگرافی‌های متوالی ثابت بماند. منبع اشعه ایکس نیز به‌گونه‌ای ثابت شد که امکان انجام رادیوگرافی‌های معمولی و دیجیتال در شرایط یکسان وجود داشته باشد. فاصله منبع اشعه ایکس از گیرنده تصویر ۲۰سانتی‌متر و فاصله بلوک‌های دندانی تا گیرنده یک‌سانتیمتر بود تا امکان تهیه تصاویر در شرایط هندسی یکسان فراهم شود.

منبع تولید اشعه ایکس از نوع Dixi ساخت کارخانه Planmeca (Finland, Helsinki) بود که قابلیت تنظیم برای رادیوگرافی معمولی و دیجیتال را دارا می‌باشد. تصاویر رادیوگرافی معمولی با استفاده از فیلم پری‌اپیکال شماره ۲ با سرعت E (Estman Kodak، New York, Rochester) و رادیوگرافی‌های دیجیتال با استفاده از آشکارساز Dixi B1 ساخت کارخانه Planmeca تهیه شدند. تصاویر رادیوگرافی معمولی و دیجیتال با حداکثر کیلوولتاژ (KVP68) و شدّت جریان (۸ mA) تهیه شد. زمان تابش برای رادیوگرافی‌های معمولی ۰/۱۶ثانیه و برای رادیوگرافی دیجیتال ۰/۱۲ثانیه بود. فیلم‌های رادیوگرافی معمولی توسط یک نفر تکنسین، تحت روند ظهور و ثبوت مشابهی قرار گرفتند. داروی مورد استفاده برای ظهور و ثبوت طیف‌ساز، ساخت ایران بود. زمان ظهور و ثبوت به‌ترتیب: ۶۰ثانیه و ۵دقیقه در نظر گرفته شد. تعداد ۲۰رادیوگرافی معمولی شماره‌گذاری و به‌صورت تصادفی چیده شدند. تصاویر دیجیتال با استفاده از برنامه نرم‌افزاری Diamaxis (Planmeca, Version 3.2) به فرمت Tiff ذخیره شدند. برای تهیه تصاویر CBCT از دستگاه Promax 3D ساخت کارخانه Planmeca (Finland, Helsinki) استفاده شد. برای تهیه این تصاویر، دندان‌ها به دو دسته ۱۰تایی تقسیم شده و سپس هر دسته به‌صورت Uشکل به‌گونه‌ای که بازسازی تقریبی از نمای مندیبل باشد، شکل داده شد. آشکارساز تصویر، حسگر صفحه تخت با Resolution ۱۰۲۴×۱۰۲۴ و فیلد تصویربرداری ۸×۸ سانتی‌متر بود. تصاویر، توسط نرم‌افزار Romexis بایگانی شدند (تصاویر ۱ و ۲).

تصاویر تهیه‌شده ۲بار توسط سه نفر از اساتید دانشکده دندانپزشکی مشهد (یک نفر رادیولوژیست و دو نفر اندودانتیست) که از تحقیق بی‌اطلاع بودند، به فاصله یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند. مشاهده‌کنندگان در مورد نوع ضایعه تحلیلی (تحلیل داخلی یا خارجی) در قالب پرسشنامه مورد سؤال قرار گرفتند و در هر مورد می‌توانستند به یکی از گزینه‌های «تحلیل داخلی»، «تحلیل خارجی» یا «نوع تحلیل مشخص نیست» پاسخ گویند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۸) و توسط آزمون Chi Square مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میزان توافق بین تشخیص اولیه و ثانویه توسط شاخص Kappa سنجیده شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

درصد تشخیص نوع تحلیل برحسب هر یک از انواع رادیوگرافی و مقایسه سه روش رادیوگرافی در جدول یک نشان داده شده است. با توجه به جدول یک، برتری CBCT بر رادیوگرافی معمولی و دیجیتال در تشخیص تحلیل خارجی معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۰)؛ اما تفاوت قابل توجهی بین رادیوگرافی معمولی و دیجیتال در این خصوص وجود نداشت.

جدول ۲ پایایی پاسخ مشاهده‌گرها در رادیوگرافی‌های مختلف را نشان می‌دهد. چنانکه از نتایج ارائه‌شده در این جدول دریافت می‌شود، به کمک CBCT پایایی مشاهده‌گرها در تشخیص نوع تحلیل، افزایش قابل توجهی یافت.

جدول ۳، میزان تشخیص نوع تحلیل را بر حسب نواحی مختلف ریشه و مقایسه این نواحی را نشان می‌دهد. چنانکه مشهود است، در کل قابلیّت تشخیص تحلیل خارجی در ناحیه کرونال و میانی ریشه بیش از ناحیه اپیکال بود.

جدول ۱- دقت تشخیص ضایعات و مقایسه روش‌های رادیوگرافی در تشخیص نوع ضایعه تحلیلی

نوع رادیوگرافی	عدم تشخیص ضایعه	تشخیص صحیح	تشخیص غلط	مقایسه روش‌های رادیوگرافی	
				معمولی	دیجیتال
معمولی	٪۳	٪۴۶	٪۵۱	–	X2:۱/۴ P=۰/۲۳
دیجیتال	٪۴	٪۵۵	٪۴۱	X2:۱/۴ P=۰/۲۳	–
CBCT	٪۰	٪۱۰۰	٪۰	X2:۲۵/۷ P=۰/۰۰۰	X2:۲۳/۵ P=۰/۰۰۰

جدول ۲- پایایی تشخیص نوع تحلیل برحسب نوع رادیوگرافی در کل نواحی ریشه

نوع رادیوگرافی	تطابق پاسخ‌ها	کاپا	سطح معنی‌داری
معمولی	٪۷۳	۰/۴۵	<۰/۰۰۱
دیجیتال	٪۸۰	۰/۶۱	<۰/۰۰۱
CBCT	٪۱۰۰	–	-

جدول ۳- قابلیت تشخیص نوع تحلیل در نواحی مختلف ریشه با رادیوگرافی CBCT و مقایسه قدرت تشخیصی در نواحی مختلف ریشه

ناحیه ریشه	عدم تشخیص ضایعه	تشخیص صحیح	تشخیص غلط	مقایسه قدرت تشخیصی در نواحی مختلف	
				کرونال	میانی
کرونال	٪۱۷/۱۲	٪۷۸/۷	٪۴/۱۸	–	X2:۰/۰۱۲ P=۰/۷۲
میانی	٪۰/۷	٪۶۲/۳	٪۳۷	X2:۰/۱۲ P=۰/۷۲	–
اپیکال	٪ ۲/۹	٪ ۳۵/۵	٪۶۱/۶	X2:۱۴ P=۰/۰۰	X2:۱۱ P=۰/۰۰۱

بحث

تحلیل ریشه، در واقع از دست‌رفتن بافت‌های سخت دندانی درنتیجه فعالیت سلول‌های ادنتوکلاست است. این فرآیند تحلیل‌برنده، ممکن است که تنها برای دو تا سه هفته ادامه یابد؛ هرچند اگر تحریک به‌وسیله عفونت یا فشار ادامه پیدا کند، ادنتوکلاست‌ها به فعالیت خود ادامه می‌دهند و باعث تحلیل سطح ریشه و آسیب جدّی به دندان می‌شوند. تشخیص این نقایص تحلیلی می‌تواند بسیار چالش‌برانگیز باشد؛ چرا که تشخیص نادرست می‌تواند درمان غیر صحیح را به‌دنبال داشته باشد (۶).

هدف اصلی این مطالعه، بررسی قدرت تشخیصی CBCT در تشخیص ضایعات تحلیلی ریشه در مقایسه با رادیوگرافی معمولی و دیجیتال بود. برای بالابردن دقت پاسخ‌ها، از سه مشاهده‌گر استفاده گردید. همچنین برای افزایش بیشتر دقّت مطالعه، مشابه با مطالعه مسگرانی و همکاران، در بین مشاهده‌گرها از یک نفر رادیولوژیست نیز کمک گرفته شد (۷).

در مطالعه حاضر با توجه به انجام تحلیل به‌صورت مصنوعی، پرفوراسیون ریشه و تحلیل استخوان وجود ندارد؛ بنابراین معیار تشخیص نوع تحلیل چه داخلی و چه خارجی، حدود کانال است که معمولاً در تحلیل‌های خارجی حدود کانال طبیعی به نظر می‌رسد و از درون ضایعه لوسنت عبور می‌کند (۸). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از CBCT در ۱۰۰درصد موارد توانست نوع تحلیل را به‌درستی تشخیص دهد؛ درحالی‌که در رادیوگرافی‌های معمولی و دیجیتال به‌ترتیب در ۴۶درصد و ۵۵درصد موارد، تشخیص درست داده شد. علت این امر امکانات و توانایی‌های منحصر به‌فرد CBCT در زمینه ایجاد تصاویر سه‌بعدی و فراهم‌آوردن کمک‌های متعدّد نرم‌افزاری است.

در مطالعات Patel و همکاران و Estrela و همکاران نیز تشخیص تحلیل خارجی ریشه به کمک CBCT، در ۱۰۰درصد موارد به درستی انجام شده بود؛ درحالی‌که میزان تشخیص ضایعه در مورد رادیوگرافی معمولی به‌طور معنی‌داری کمتر بود (P<۰/۰۵)(۹، ۱۰). این محققان دریافتند که گسترش در سطوح درگیر، در تصاویر CBCT با دقّت بالاتر و در مراحل ابتدایی‌تر نسبت به تصاویر رادیوگرافی معمولی شناسایی می‌شوند. در مطالعه Kamburoglu و همکاران (۱۱) که در سال ۲۰۱۱ انجام شد، نتایج مطالعه، برتری تصاویر CBCT نسبت به تصاویر رادیوگرافی معمولی که در سه زاویه افقی مختلف تهیه شده بودند را در مشاهده تحلیل داخلی و خارجی نشان داد که این نتایج مطابق با نتایج مطالعه حاضر است. اما نتایج مطالعه مشابهی که توسط مدنی و همکاران (۱۲) در سال ۲۰۱۶ انجام شد، حاکی از آن بود که با وجود برتری حساسیّت، اختصاصیّت و ارزش پیشگویی مثبت CBCT نسبت به رادیوگرافی معمولی با سه زاویه افقی در تشخیص تحلیل داخلی ریشه، این اختلاف معنی‌دار نبود. بدین منظور با استفاده از فرز، حفرات با عمق‌های مختلف در قسمت‌های سرویکالی، میانی و اپیکالی ریشه ایجاد شد. نتایج نشان داد که حساسیت هر دو تکنیک تصویربرداری، در ارزیابی حفرات عمیق‌تر بیشتر است. این تناقض در نتایج حاصل از مطالعات مختلف، لزوم طراحی مطالعات با شرایط متنوع را اثبات می‌کند. Daniel و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود بیان کردند که قدرت تشخیص ضایعات تحلیلی ریشه به کمک CBCT ۸۸/۳درصد و به کمک تصاویر رادیوگرافی معمولی ۴۸/۵درصد بود (۶).

در مطالعه حاضر تشخیص تحلیل ایجادشده روی سطح اپیکال نسبت به سایر سطوح مشکل‌تر بود؛ به‌طوری که تشخیص صحیح تحلیل خارجی ریشه در ناحیه سرویکال ریشه ۷۸/۷درصد و در نواحی میانی و اپیکال به‌ترتیب: ۶۲/۳درصد و ۳۵/۵درصد بود. علت این امر می‌تواند به اندازه کانال ریشه دندان پرمولر تک‌ریشه در ناحیه سرویکال مربوط باشد؛ به‌طوری که بزرگ‌تر بودن قطر کانال در این ناحیه و تشخیص قطر کانال با وجود ضایعه، می‌تواند مشاهده‌گر را به سمت تشخیص تحلیل خارجی سوق دهد. در ناحیه اپیکال،

به‌دلیل قطر کمتر کانال و ضخامت بیشتر استخوان، حدود کانال به‌خوبی مشخص نیست؛ بنابراین در ضایعات درگیرکننده این ناحیه، به نظر می‌رسد که ضایعه، حدود کانال را محو کرده و می‌تواند با یک ضایعه تحلیلی داخلی اشتباه شود. Dudic و همکاران، Kamburoglu و همکاران و Silveira و همکاران نیز در مطالعات خود بیان کردند که تشخیص ضایعات تحلیلی در ناحیه اپیکال سخت‌تر از نواحی کرونال و میانی است و نتایج مثبت کاذب در ناحیه اپیکال به‌طور معنی‌داری بیشتر از نواحی کرونال و میانی می‌باشد (۸، ۱۳، ۱۴). نتایج مطالعه شکری و همکاران نشان داد که CBCT فقط در تشخیص ضایعات تحلیلی خارجی ریشه در ناحیه ۱/۳ اپیکال مفید است؛ اما در سایر نواحی ریشه قدرت تشخیصی CBCT تفاوتی با رادیوگرافی‌های معمولی ندارد (۱).

باید توجه داشت در شرایط کلینیکی، امکان تفاوت در شرایط وجود دارد؛ به‌طور مثال، کوچکترین حرکت بیمار مانع بزرگی در استفاده از CBCCT است. همچنین اثر Beam Hardening و آرتیفکت‌های فلزی مربوط به ترمیم و روکش‌ها در ناحیه تصویربرداری و یا وجود پست ریختگی در دندان مورد بررسی، سبب تنزّل کیفیّت تصویر CBCT می‌شود. بنابراین تشخیص صحیح بر اساس تصاویر CBCT، تحت تأثیر توانایی مشاهده‌گر در استفاده از سیستم و آگاهی وی از آرتیفکت‌های این سیستم، استنباط وی از تصاویر متعدد در پلن‌های مختلف و مشخصات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری دستگاه مورد استفاده خواهد بود. نتایج این مطالعه محدودیت رادیوگرافی داخل دهانی در ارزیابی و کشف حفرات کوچک شبیه‌سازی‌شده تحلیل خارجی را نشان می‌دهد. تصاویر CBCT می‌تواند بر این کاستی‌ها غلبه کرده و یک روش تاحدودی قابل اعتمادتر در ارزیابی‌ها باشد. کشف زودهنگام روند تحلیل در موارد در خطر، سبب درمان سریع و صحیح و در نتیجه سبب بهبود پروگنوز خواهد شد (۸، ۱۱).

در نهایت مزایا و معایب استفاده از CBCT به‌طور کامل در هر بیمار سنجیده شد. مسئله مهم، وجود دوز قابل توجه CBCT در مقایسه با رادیوگرافی دیجیتال است. با این وجود امروزه دستگاه‌های CBCTای عرضه شده‌اند که با ارائه یک فیلد محدود، سبب کاهش دوز مؤثّر در بیمار می‌شوند. با مدّ نظر قرار دادن مسئله تابش اشعه، لازم است که دستگاه‌های جدید CBCT که تصاویر دقیق‌تر و دوز مؤثّر مساوی و یا کمتر از فیلم ایجاد می‌کنند، در دندانپزشکی استفاده شوند (۱۵).

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر، ایجاد ضایعه به‌صورت مکانیکی بود؛ به‌طوری که حدود ضایعه کاملاً مشخص بود؛ بنابراین توصیه می‌شود که ضایعه به کمک اسید (شیمیایی) ایجاد شود تا به شرایط داخل دهانی نزدیک‌تر شود.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد تکنیک CBCT به‌طور محسوسی توانایی تشخیص نوع تحلیل توسط مشاهده‌گر را افزایش می‌دهد و علاوه بر آن، با افزایش پایایی مشاهده‌گر نیز همراه است؛ از طرفی تشخیص ضایعه در مراحل اولیه می‌تواند با طرح‌ریزی درمان ساده‌تری، دندان را حفظ کند. استفاده از CBCT در مناطقی از فک که سوپرایمپوزیشن وجود دارد و همچنین در یک سوم اپیکالی، برتری دارد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی دانشکده دندانپزشکی مشهد می‌باشد که با کد اخلاق ۲۴۳۶ به تصویب رسیده است. بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه اجرای این طرح را تأمین نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع:

1- Shokri A, Mortazavi H, Salemi F, Javadian A, Bakhtiari H, Matlabi H. Diagnosis of simulated external root resorption using conventional intraoral film radiography, CCD, PSP, and CBCT: a comparison study. Biomed J. 2013; 36(1): 18-22.

2- Bernardes RA, de Paulo RS, Pereira LO, Duarte MA, Ordinola-Zapata R, de Azevedo JR. Comparative study of cone beam computed tomography and intraoral periapical radiographs in diagnosis of lingual-simulated external root resorptions. Dent Traumatol. 2012; 28(4): 268-72.

3- Creanga AG, Geha H, Sankar V, Teixeira FB, McMahan CA, Noujeim M. Accuracy of digital periapical radiography and cone-beam computed tomography in detecting external root resorption. Imaging Sci Dent. 2015; 45(3): 153-8.

4- Kobayashi-Velasco S, Salineiro FC, Gialain IO, Cavalcanti MG. Diagnosis of alveolar and root fractures: an in vitro study comparing CBCT imaging with periapical radiographs. J Appl Oral Sci. 2017; 25(2): 227-33.

5- Scarfe W, Azevedo B, Toghyani S, Farman AG. Cone Beam Computed Tomographic imaging in orthodontics. Aust Dent J. 2017; 62 Suppl 1: 33-50.

6- Vaz de Souza D, Schirru E, Mannocci F, Foschi F, Patel S. External Cervical Resorption: A Comparison of the Diagnostic Efficacy Using 2 Different Cone-beam Computed Tomographic Units and Periapical Radiographs. J Endod. 2017; 43(1): 121-5.

7- Mesgarani A, Haghanifar S, Ehsani M, Yaghub SD, Bijani A. Accuracy of conventional and digital radiography in detecting external root resorption. Iran Endod J. 2014; 9(4): 241-5.

8- Kamburoğlu K, Tsesis I, Kfir A, Kaffe I. Diagnosis of artificially induced external root resorption using conventional intraoral film radiography, CCD, and PSP: an ex vivo study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008; 106(6): 885-91.

9- Patel S, Dawood A, Wilson R, Horner K, Mannocci F. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography–an in vivo investigation. Int Endod J. 2009; 42(9): 831-8.

10- Estrela C, Bueno MR, De Alencar AH, Mattar R, Valladares Neto J, Azevedo BC, et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. J Endod. 2009; 35(11): 1491-7.

11- Kamburoğlu K, Kurşun Ş, Yüksel S, Öztaş B. Observer ability to detect ex vivo simulated internal or external cervical root resorption. J Endod. 2011; 37(2): 168-75.

12- Madani Z, Moudi E , Bijani A, Mahmoudi E. Diagnostic Accuracy of Cone-Beam Computed Tomography and Periapical Radiography in Internal Root resorption. Iran Endod J. 2016; 11(1): 51-6.

13- Dudic A, Giannopoulou C, Leuzinger M, Kiliaridis S. Detection of apical root resorption after orthodontic treatment by using panoramic radiography and cone-beam computed tomography of super-high resolution. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009; 135(4): 434-7.

14- da Silveira HL, Silveira HE, Liedke GS, Lermen CA, Dos Santos RB, de Figueiredo JA. Diagnostic ability of computed tomography to evaluate external root resorption in vitro. Dentomaxillofac Radiol. 2007; 36(7): 393-6.

15- Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Ekestubbe A, Helmort E, Grondahl K. Calculating effective dose on a cone beam computed tomography device: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD. Dentomaxillofac Radiol. 2008; 37(2): 72-9.