مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و هفتم، شماره نهم، آذر ۱۳۹۸
تاریخ دریافت:۱۳۹۸/۲/۳۰
تاریخ پذیرش:۱۳۹۸/۹/۲۴

مقایسه میزان تحلیل طول ریشه در دندان‌های اندو شده و اندو نشده در بیماران با دستگاه ارتودنسی ثابت طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۸۷

مهری اسفندیار[۱]، مریم‌السادات صیدایی[۲]، مهدی تبریزی‌زاده[۳]، حسین عقیلی[۴]، نرجس هوشیاری*[۵]

مقاله پژوهشی

مقدمه: تحلیل اپیکال ریشه یک پدیده رایج طی درمان‌های ارتودنسی ثابت می‌باشد. از این رو هدف این مطالعه استفاده از کلیشه‌های پانورامیک برای مقایسه میزان تحلیل ریشه در دندان‌های درمان ریشه شده و درمان ریشه نشده بود.

روش بررسی: جهت انجام این مطالعه توصیفی_تحلیلی, کلیشه‌های رادیوگرافی پانورامیک ۲۰ بیمار ۱۱ تا ۱۸ ساله با مال‌اکلوژن‌های مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد mild skeletal cl II,clIcrowding،که دارای یک یا بیش از یک دندان قدامی بالا درمان ریشه شده در یک سمت و دندان درمان ریشه نشده مشابه در سمت دیگر فک بودند انتخاب شدند. همه فیلم‌های پانورامیک پیش و پس از درمان دندان‌های سانترال و لترال ماگزیلا، اسکن شده و تصویرهای آن‌ها بر روی یک نمایشگر بزرگ با بزرگ‌نمایی x۲ نمایش داده شد. به این ترتیب، با مقایسه بلندی ریشه در دو عکس پیش و پس از درمان، اندازه واقعی تحلیل ریشه محاسبه شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS Inc., Chicago, IL; Version 16 و آزمون آماری Ttest تحلیل شد.

نتایج: طبق نتایج به‌دست آمده، بیشترین میزان تحلیل مشاهده شده در گروه دندان‌های درمان ریشه شده در دندان لترال و به‌میزان یک میلی‌متر و در گروه دندان‌های درمان ریشه نشده در دندان لترال به میزان یک‌ونیم میلی‌متر بود. میانگین تحلیل ریشه در گروه درمان ریشه شده ۰/۳۲۵ و در گروه درمان ریشه نشده ۱/۰۲۵میلی‌متر می باشد. این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. (P-Value < ۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که میزان تحلیل ریشه پس از درمان ارتودنسی دردندان‌های درمان ریشه شده کمتر از دندان‌های درمان ریشه نشده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل ریشه، درمان ریشه، پانورامیک، ارتودنسی

ارجاع: اسفندیار مهری، صیدایی مریم‌السادات، تبریزی‌زاده مهدی، عقیلی حسین، هوشیاری نرجس. **مقایسه میزان تحلیل طول ریشه در دندان‌های اندو شده و اندو نشده در بیماران با دستگاه ارتودنسی ثابت طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۸۷.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۸؛ ۲۷ (۹): ۲۳-۱۹۱۵.

۱-استادیار,گروه اندودانتیکس, دانشکده دندانپزشکی سمنان, دانشگاه علوم پزشکی سمنان, سمنان, ایران
۲-دندانپزشک, یزد, ایران
۳- دانشیار, گروه اندودانتیکس, دانشکده دندانپزشکی یزد, دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشت درمانی شهید صدوقی, یزد, ایران
۴-دانشیار, گروه ارتودانتیکس, دانشکده دندانپزشکی یزد, دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشت درمانی شهید صدوقی, یزد, ایران
۵-استادیار, گروه اندودانتیکس, دانشکده دندانپزشکی ساری, دانشگاه علوم پزشکی مازندران, ساری, ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۱۱۲۶۳۳۱۴، پست الکترونیکی: narjeshoshyari@rocketmail.com ، صندوق پستی :۴۷۶۳۷۸۱۷۷

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

مقدمه

با توجه به شیوع نسبتاً بالای انواع مال‌اکلوژن در جامعه (۱) و توصیه به درمان ارتودنسی در این افراد, باید به عوارض جانبی این درمان‌ها نیز توجه داشت. به‌عنوان مثال، تحلیل سطح خارجی ریشه، پیامد نامطلوب درمان ارتودنسی است که موجب از دست رفتن ساختار دندان در ناحیه اپکس ریشه می‌شود (۲). دیده شده که ۵-۱٪ دندان‌هایی که تحت درمان ارتودنسی قرار گرفتند دچار تحلیل ریشه شدید (در حد ۴میلی‌متر یا یک سوم طول اصلی ریشه) شدند (۳). فشار ناشی از اپلاینس ارتودنسی، موجب ایجاد ناحیه نکروتیک بدون سلول و ناحیه هیالن می‌شود و افزایش سیتوکاین‌های ناحیه موجب دیفرانسیاسیون و فعال‌شدن سلول‌های ریمودلینگ استخوان مثل استئوکلاست‌ها و استئوبلاست‌ها شده و حرکت دندان را ممکن می‌کند (۴،۵). حرکات ارتودنتیک دندان‌ها در نتیجه وارد ساختن نیروهایی به‌دندان‌ها بوجود می‌آیند که توسط دستگاه‌هایی چون براکت و سیم و الاستیک‌ها ایجاد می‌گردند (۶). در واقع تحلیل خارجی ریشه یک پدیده بیومکانیکال است (۷). به این معنی که علت وقوع تحلیل سطوح خارجی ریشه مولتی‌فاکتوریال می‌باشد و این علل به ۱) عوامل مکانیکی مربوط به درمان، ۲) عوامل بیولوژیکال مربوط به بیمار ۳) ترکیبی از هر دو و ۴) سایر فاکتورها تقسیم‌بندی می‌شوند (۸). عوامل بیولوژیک، اغلب عوامل داخلی هستند. عوامل بیولوژیک عمده برای تحلیل سطوح خارجی ریشه شامل حساسیت فردی به‌دلیل ژنتیک (۶) و آلرژی، برخی از بیماری‌های سیستمیک (۹)، آنومالی‌های موجود شکل ریشه و مصرف برخی از داروها, می‌باشد (۷)، فاکتورهای بیولوژیک دیگر مثل مورفولوژی تحلیل ریشه قبل ازدرمان، دندان‌های با ریشه پر شده، التهاب لثه، آلرژی، آسم، آرتریت، دیابت، جنس، عادات و اختلال در عملکرد لب و زبان نیز موثر هستند. دیده شده در بدو حرکت دندانی، التهاب در لیگامان پریودنتال صورت می‌گیرد، وجود لکوسیت‌های فعال شده در خون محیطی با منشا بیماری، این امر را تایید می‌نماید که احتمالاً ارتباطی بین تحلیل ریشه و برخی از وضعیت‌های پاتولوژیک وجود دارد. همین‌طور دیده شده تحلیل ریشه با زمینه تمایل فردی روابط متقابل سیگنال‌های متابولیک موثر بر ارتباط استئوبلاست و استئوکلاست است در ارتباط است (۷). جهت حرکت دندان، لود نیروهای وارد شده (به‌صورت مداوم یا متناوب)، کیفیت روش ارتودنسی نیز جزو عوامل مکانیکال موثر بر تحلیل ریشه هستند که می‌توان نام برد (۱۰). هر چند مطالعات زیادی در زمینه عوامل موثر بر تحلیل ریشه ناشی از ارتودنسی وجود دارد، ولی نتایج مبهم بوده و به‌نظر می‌رسد که این تحلیل به‌عوامل متعددی وابسته است. بنابراین لازم است که عوامل بیومکانیکال درمان ارتودنسی که در ریسک تحلیل ریشه موثرند شناخته شوند تا بتوان شدت این پدیده را کاهش داد (۱۱).

امروزه حرکت ارتودنتیک دندان اندو شده با توجه به افزایش سن بیماران و افزایش اگاهی افراد یک درمان روتین محسوب می‌شود (۱۲). و دندان اندو شده می‌تواند مانند دندان درمان اندو نشده تحت درمان ارتودنسی حرکت کند (۱۳). یکپارچگی پریودونشیوم برای حرکات ارتودنسی یک ضرورت محسوب می‌شود. بافت حمایت کننده پاسخگوی نیروهای وارد شده به دندان است و فعالیت‌های استئوژنیک و استئوکلاستیک استخوان آلوئل را که موجب مهاجرت دندان می‌شود را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۴). دیده شده بین فاز طرح درمان ارتودنسی و اندودانتیکس رابطه وجود دارد (۱۵) و اثرات ارتو و اندو شامل اثر درمان ارتودنسی بر وایتالیتی پالپ و پروگنوز درمان اندو و حرکت دندان اندو شده می‌تواند باشد (۱۶). برخی از ارتودنتیست‌ها اظهار می‌کنند که در دندان‌های اندو شده تمایل به تجربه تحلیل ریشه، انکیلوز و یا شکستن دندان طی درمان ارتودنسی و گذاشتن و برداشتن وسایل ارتودنسی بیشتر است (۱۴). این نظر بر این اساس است که از دست رفتن پالپ حین درمان اندو می‌تواند موجب التهاب اپکس و تحلیل سمنتوم در دندان اندو شده شود (۱۷). بسیاری دیگر از ارتودنتیست‌ها بیان می‌کنند که دندان‌های اندو شده مانند دندان‌های وایتال می‌توانند بدون هیچ مشکلی تحت درمان ارتودنسی قرار بگیرند (۱۷) و برخی دیگر از ارتودنتیست‌ها بیان می‌کنند که دندان‌های اندو شده کمتر از دندان‌های زنده

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

همتای خود دچار تحلیل ریشه ناشی از حرکت ارتودنسی می‌شوند. لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی حضور تحلیل ریشه اپیکالی در دندان‌های اندو شده و درمان اندو نشده و تحت درمان ارتودنسی می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه تحلیلی, کلیشه پانورامیک ۲۰ بیمار ۱۱تا ۱۸ ساله با مال اکلوژن‌های Skeletal cl I , cl II mild crowding مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد که دارای یک یا بیش از یک دندان قدامی بالا اندو شده در یک سمت و دندان درمان ریشه نشده مشابه در سمت دیگر فک بودند، انتخاب شدند.

در این مطالعه بیمارانی وارد مطالعه شدند که فاقد هرگونه سندرم کرانیوفاسیال و بیماری ژنتیکی زمینه‌ای و یا بیماری سیستمیک و مصرف‌کنندگان داروهای هورمونی باشند. و از بیماران بالای ۱۱ سال استفاده شد که اطمینان حاصل شود که انتهای ریشه در آغاز درمان بسته باشد. تمامی بیماران تحت درمان ثابت ارتودنسی با سیستم Slot standard edged wise,22 قرار گرفتند. میانگین طول مدت درمان ارتودنسی ثابت، ۲۰ ماه بود و کلیه بیماران کلیشه رادیوگرافی با کیفیت مطلوب، جهت تشخیص تحلیل ریشه در اختیار داشتند. این کلیشه‌های رادیوگرافی با کمک دستگاه پانورامیک دانشکده دندانپزشکی یزد و یک مطب خصوصی که هر دو دستگاه و با مشخصات KVP :۷۰_۸۰ و mA: ۸ و T:۱۸ s PIanmeca (Finland) بودند، تهیه شده بودند. نمونه‌های با کیفیت نامطلوب و عدم وضوح اپیکال ناشی از سوپرایمپوزیشن ستون مهره ها از مطالعه خارج شدند. همه فیلم‌های پانورامیک پیش و پس از درمان، اسکن شده و تصویرهای آن‌ها بر روی یک نمایش‌گر بزرگ با بزرگ‌نمایی X نمایش داده شد. نقطه کانونی لبه انسیزال، نقطه کانونی CEJ، نقطه میانی واقع میان لبه‌های مزیال و دیستال و نیز اپکس ریشه، به وسیله نرم‌افزار فتوشاپ ۷، بر روی صفحه نمایش تعیین و مشخص گردید. محور طولی دندان از اپکس تا لبه اینسایزال رسم، و تصویر عمودی CEJ بر روی آن به‌عنوان مرز تاج و ریشه مشخص شد. پس از بررسی میزان خطای اسکنر با اندازه‌گیری فاصله نقاط بر روی یک کاغذ شطرنجی استاندارد اسکن شده (با استفاده از نرم‌افزار ۱۴ AutoDestCadoverlYR)، فاصله نقاط اندازه‌گیری شده و بلندی تاج و ریشه با دقت ۰/۰۱میلی‌متر برای هر دندان محاسبه گردید. هر گونه تغییر در اندازه دندان در پرتونگاری‌های دوم نسبت به نخست که ممکن بود به‌دلیل تغییر فاصله منبع پرتو و یا جابجایی فیلم انجام گرفته باشد با استفاده از مقدار عددی بلندی تاج دندان و ثابت فرض کردن آن در طی مراحل درمانی و تعیین ضریب تصحیح اصلاح گردید بنابراین، اندازه واقعی تحلیل ریشه با فرمول زیر محاسبه شد: ضریب تصحیح ×بلندی ریشه پس از درمان/ بلندی ریشه پیش از درمان= مقدار عددی تحلیل ریشه به این ترتیب، با مقایسه بلندی ریشه در دو عکس پیش و پس از درمان اندازه واقعی تحلیل ریشه و یا تغییر بلندی ریشه محاسبه شد (۱۸). تمام اندازه‌گیری‌ها توسط دندانپزشک عمومی و سپس متخصص اندودانتیکس انجام شدند.

تجزیه و تحلیل داده ها

داده‌ها پس از جمع‌آوری و کنترل در محیط نرم‌افزار SPSS Inc., Chicago, IL; Version 16 به کامپیوتر وارد شده و با استفاده از آزمون آماری test-t تجزیه و تحلیل شدند.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تایید شده است (کد اخلاق IR.SSU.REC.1396.228).

نتایج

در این مطالعه میزان تحلیل ریشه در دندان‌های درمان ریشه شده و درمان نشده در ۲۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج به‌دست آمده در گروه دندان‌های درمان ریشه شده ۱۱ دندان تحلیل ریشه داشتند. در گروه دندان‌های درمان ریشه نشده این تعداد ۲۰ دندان بود بیشترین میزان تحلیل مشاهده شده در گروه دندان‌های درمان ریشه شده در دندان لترال و به میزان یک میلی‌متر و در گروه دندان‌های درمان ریشه نشده در دندان لترال به میزان یک و نیم میلی‌متر بود.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

میانگین تحلیل ریشه در گروه درمان ریشه شده ۰/۳۲۵±۰/۳۳و در گروه درمان ریشه نشده ۱/۰۲۵±۰/۳۴ میلی‌متر بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. (P-Value<0/001.) ارتباط آماری معنی‌داری بین طول مدت درمان و میزان تحلیل ریشه پس از درمان ارتودنسی وجود نداشت. (P-Value>0/001.) میانگین طول دوره درمان در بیماران مورد بررسی ۲/۰۷± ۰/۱۸سال (با دامنه ۲ تا ۲/۵سال) بود.

جدول: میانگین - تحلیل ریشه دردندان های اندوشده و اندو نشده(میلی متر)

نوع دندان	میانگین میزان تحلیل (میلی متر)	انحراف معیار
اندو شده	۰/۳۲۵	۰/۳۳
اندو نشده	۱/۰۲۵	۰/۳۴

P-Value<0/001

بحث

امروزه درمان ارتودنسی برای درمان ناهنجاری‌ها و اصلاح فرم صورت یک درمان بسیار رایج است. تحلیل سطوح خارجی ریشه ناشی از درمان ارتودنسی از پیامدهای ناخواسته حرکت دندانی می‌باشد.(۱۱,۱۹,۲۰,۲۱) هر چند مطالعات زیادی در زمینه عوامل موثر بر تحلیل ریشه ناشی ازارتودنسی وجود دارد ولی ازآنجایی که نتایج این مطالعات مبهم می‌باشد ودر چند سال اخیر مطالعات مشابه کمتر انجام شده است هدف از انجام این مطالعه بررسی میزان تحلیل در دندان‌های درمان ریشه شده و درمان ریشه نشده تحت نیروی ارتودنسی بود. برای بررسی میزان تحلیل ریشه در مطالعات مختلف از روش‌های متفاوتی استفاده شده است. در مطالعه Castro و همکاران از CBCT برای تعیین میزان تحلیل ریشه استفاده شد. از مزایای CBCT تصویربرداری سه بعدی, دقت بالاتر و تکرار پذیری هستند (۲۲). البته در مطالعه‌ای که Rahmel و همکاران در مورد دقت بررسی حضور تحلیل ریشه اپیکالی توسط رادیوگرافی پانورامیک معمولی و رادیوگرافی پانورامیک توموسینتتیک انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که رادیو گرافی پانورامیک توموسینتتیک دقت بیشتری در تشخیص تحلیل ریشه ساختگی نشان دادند (۲۳). در مطالعه Dudic و همکاران CBCT با رزولوشن بالا نسبت به رادیوگرافی معمولی, روش تشخیصی مناسب‌تری در تشخیص تحلیل ریشه ناشی از ارتودنسی و تصمیم به جهت ادامه و یا تغییر درمان ارتودنسی بود (۲۴). در مطالعه Ahuja و همکاران دیده شد که رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص شکل وتحلیل ریشه موثر تر از رادیوگرافی پانورامیک هستند (۲۵).

Apajalahti و همکارانش در مطالعه خود با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک حضور و شدت تحلیل ریشه را به‌دنبال درمان ارتودنسی با اپلاینس‌های متفاوت و طول درمان متفاوت بررسی کردند. و بیان داشتند که رادیوگرافی پانورامیک در این مورد به اندازه کافی دقیق است (۲۶). و همکارانش در ارزیابی میزان تحلیل ریشه ناشی از ارتودنسی در Alejandro Iglesias-Linares بیماران با پلی مورفیسم ژنتیکی متفاوت نیز از رادیوگرافی پانورامیک استفاده نمودند (۲۷). بنابراین، در این مطالعه رادیوگرافی پانورامیک انتخاب شد زیرا تهیه رادیوگرافی پانورامیک از ملزومات درمان ارتودنسی می‌باشد لذا در دسترس و ارزان است و در این مطالعه از پانورامیک موجود در پرونده بیماران استفاده نمودیم. درحالی که تهیه گرافی پری اپیکال نیاز به به تابش اشعه و صرف هزینه برای بیمار دارد که می‌تواند از نظر اخلاقی قابل قبول نباشد. هم‌چنین در این مطالعه یک دستیار رادیولوژی با یک دستگاه, کلیشه‌های پانورامیک بعد از درمان ارتودنسی را از تمام بیماران تهیه کرد که این کار باعث کاهش خطاهای ناشی از مهارت فردی و تفاوت دستگاه‌ها می‌شود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین میزان تحلیل ریشه در دندان‌های درمان ریشه نشده به‌صورت معنی‌داری از

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

گروه درمان ریشه شده بیشتر است. در مطالعه‌ای که Llamas-Carreras و همکارانش انجام دادند, تفاوت معنی‌دار آماری در میزان تحلیل در مطالعه‌ای که ریشه بعد از ارتودنسی در دندان‌های اندو شده و زنده وجود نداشت (۲۸). در این مطالعه از رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال استفاده شد. علت متفاوت بودن نتیجه این مطالعه نسبت به نتایج مطالعه حاضر می‌تواند مربوط به این مسئله باشد که بر روی حیوانات انجام شده است. در مطالعه Esteves و همکارانش طول ریشه دندان و تحلیل ریشه در رادیوگرافی قبل و بعد از درمان ارتودنسی بررسی شد و دیده شد که تفاوت آماری معنی‌داری درمیزان تحلیل ریشه دردندان‌های زنده و دندان درمان ریشه شده همانند آن‌ها وجود ندارد (۲۹).

در مطالعه Mirabella و همکاران, دندان‌های درمان ریشه شده نسبت به دندان‌های زنده, تحلیل ریشه بیشتری نشان دادند (۳۰). این تفاوت‌ها می‌تواند به علت تفاوت در حجم نمونه وفاکتورهای مربوط به نژاد افراد باشد. در مطالعه Sameshima نتایج به این ترتیب بود که تحلیل ریشه در دندان‌های اندو شده و اندو نشده با هم برابرند. هم‌چنین اینکه این مطالعه در مورد همه دندان‌ها شامل مولرها و پره‌مولر و کانین و انسیزرها انجام شده است که این قضیه می‌تواند یک عامل مخدوش‌کننده باشد. زیرا انسیزرهای ماگزیلا نسبت به سایر دندان‌ها احتمال تحلیل بیشتری دارند (۳۱). در مطالعه Gong و همکاران تحلیل ریشه در دندان‌های گربه، به‌دنبال نیروی ارتودنسی به‌کمک رادیوگرافی و به روش هیستولوژی بررسی شد و بیان شد که اگر چه که تفاوتی در طول رادیوگرافیک ریشه در این دندان‌ها دیده نشد ازدست رفتن سمنتوم ریشه در دندان‌های اندو شده بیشتر از دندان‌های اندو نشده می باشد. تفاوتی که نتیجه این مطالعه با مطالعه حاضر دارد می‌تواند مربوط به این باشد که این مطالعه بر روی حیوانات انجام شد و اینکه دندان‌های مورد بررسی در این مطالعه فقط هشت هفته بعد از این‌که تحت نیروی Tipping قرار گرفته بودند مورد بررسی رادیوگرافیک و هیستولوژی قرار گرفتند (۳۲). Lee و همکارانش در مطالعه خود رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال تعدادی از بیماران ارتودنسی را که حداقل یک دندان اندو شده قبل از شروع درمان داشتند را بررسی کردند و گزارش نمودند که دندان‌های درمان ریشه شده به‌طور قابل توجهی تحلیل ریشه کمتری نسبت به دندان‌های زنده داشتند که نتایج شان مشابه نتایج مطالعه حاضربود (۱۹). مطالعه SWSpurrier و همکارانش نیز نتایج مشابه مطالعه ما را گزارش کردند (۳۳). مطالعه Mirabella و همکارانش نیز همین نتایج را در بر داشت (۳۴). البته فاکتورهای زیادی ذکر شدند که می‌توانند بر روی تحلیل ریشه طی درمان ارتودنسی موثر باشند به عنوان مثال, در دندان‌های قدامی ماگزیلا, اورجت بیش از ۵ میلی‌متر در شروع درمان, درمان‌هایی که همراه با کشیدن هستند و درمان‌های طولانی مدت, احتمال تحلیل ریشه بالاتر می رود (۱۹,۲۱,۳۵). ولی در مجموع علت تحلیل ریشه دندان طی درمان ازتودنسی به‌طور کامل مشخص نشده است (۳۶).

تحلیل ریشه به‌علت التهاب در حین درمان ارتودنسی یک فرآیند پیچیده می‌باشد که نتیجه فرایند واکنش‌های سلولی و پیام رسان‌های بیولوژیکی در ریشه و استخوان می باشد (۳۷). Mcnabو همکارانش بیان نمودند که مدیاتورهای التهابی به‌دنبال گشادی عروق حاصل از وارد شدن نیروی ازتودنسی وارد PDL می‌شوند و فرایند التهاب را تشدید می‌کنند (۳۸). مطالعات نشان دادند که کاهش PH حاصل از وجود سلول‌های التهابی از فعالیت استئوبلاستی جلوگیری کرده و فعالیت استئوکلاستی را تشدید می‌نماید و می‌تواند موجب افزایش تحلیل ریشه شود (۳۹). در صورتی که دندانی در حین درمان ارتودنسی یا قبل از شروع درمان (به‌عنوان مثال به‌دنبال تروما) ملتهب و یا نکروز شود, عوامل نکروزه و عفونی موجود در کانال ریشه دندان می‌توانند به بافت پری اپیکال راه یافته و التهاب حین درمان ارتودنسی و عوارض ناشی از ان را تشدید کنند (۴۰). گفته شده است که هیدروکسید کلسیم در دندان‌های با ریشه پر شده می‌تواند با قلیلیی کردن PH در کاهش تحلیل خارجی اپیکالی ریشه ناشی از ارتودنسی نقش داشته باشد (۴۱). هم‌چنین به‌نظر می‌رسد وارد شدن نیروهای کششی با درمان ارتودنسی موجب بیان فاکتور تحریک کننده کلنی ماکروفاژ (M-sfC) و گیرنده لیگاند (LKRAN) و سیتوکاین‌های التهابی ونوروپپتیدهای پالپی در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]
[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

دندان‌های زنده می‌شود که این عوامل می توانند اثرتشدید کننده در تحلیل ریشه دندان داشته باشند (۴۰,۴۲).

نتیجه‌گیری

طبق نتایج بدست امده از این مطالعه، میزان تحلیل ریشه پس از درمان ارتودنسی دردندان های درمان ریشه شده کمتر از دندان های درمان ریشه نشده است.

سپاس‌گزاری

این مطالعه حاصل پایان نامه دانشجویی مصوبه شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی یزد به شماره ۹۰۲ب می‌باشد، از حامی مالی که معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یزد می باشد قدردانی می گردد.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

References:

1- Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour F. ***Orthodontic Treatment Needs in an Urban Iranian Population, an Epidemiological Study of 11-14 Year Old Children.*** Eur J Paediatr Dent 2009; 10(2): 69-74.

2- McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. ***External Apical Root Resorption Following Orthodontic Treatment.*** Angle Orthod 2000; 70(3): 227-32.

3- Killiany DM. ***Root Resorption Caused by Orthodontic Treatment: An Evidence-Based Review of Literature.*** Semin orthod 1999; 5(2): 128-33.

4- Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. ***Association of Orthodontic Force System and Root Resorption: A Systematic Review.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015; 147(5): 610-26.

5- Nyström E, Ströhagen J. ***Root Resorption during the Retention Phase After Orthodontic Treatment with Fixed Appliance–A Randomized Controlled Trial*** [Dissertation]. Malmo University; 2018.

6- Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK Jr, Everett ET, Flury L, Liu L, Foroud TM, et al. ***Genetic Predisposition to External Apical Root Resorption in Orthodontic Patients: Linkage of Chromosome-18 Marker.*** J Dental Res 2003; 82(5): 356-60.

7- Krishnan V, Davidovitch Z. ***The Effect of Drugs on Orthodontic Tooth Movement.*** Orthod Craniofac Res 2006; 9(4): 163-71.

8- Lopatiene K, Dumbravaite A. ***Risk Factors of Root Resorption after Orthodontic Treatment.*** Stomatologija 2008; 10(3): 89-95.

9- Nishioka M, Ioi H, Nakata S, Nakasima A, Counts A. ***Root Resorption and Immune System Factors in the Japanese.*** Angle Orthod 2006; 76(1): 103-8.

10- Faltin RM, Faltin K, Sander FG, Arana-Chavez VE. ***Ultrastructure of Cementum and Periodontal Ligament after Continuous Intrusion in Humans: A Transmission Electron Microscopy Study.*** Eur J Orthod 2001 23(1): 35-49.

11- Guo Y, He S, Gu T, Liu Y, Chen S. ***Genetic and Clinical Risk Factors of Root Resorption Associated with Orthodontic Treatment.*** Am J orthod Dentofacial Orthop 2016; 150(2): 283-9.

12- Ong MM, Wang HL. ***Periodontic and Orthodontic Treatment in Adults.*** Am J Orthodontics Dentofacial Orthop 2002; 122(4): 420-8.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

13- Khan AR, Fida M, Shaikh A. ***Evaluation of Apical Root Resorption in Endodontically Treated and Vital Teeth in Adult Orthodontic Subjects.*** J Ayub Med Coll Abbottabad 2018; 30(4): 506-10.

14- Baloul SS. ***Osteoclastogenesis and Osteogenesis during Tooth Movement.*** Front Oral Biol 2016; 18: 75-9.

15- Anwar H, Darcey J, Malik OH. ***The Orthodontic/Endodontic Interface Part 4.*** Dental Update 2018; 45(11): 1024-31.

16- Alqerban A, Almanea A, Alkanhal A, Aljarbou F, Almassen M, Fieuws S, et al. ***Impact of Orthodontic Treatment on the Integrity of Endodontically Treated Teeth***. Eur J Orthod 2018; 41(3): 238-43.

17- Aydin H, Er K. ***The Effect of Orthodontic Tooth Movement on Endodontically Treated Teeth.*** J Restorative Dentistry 2016; 4(2): 31-41.

18- Sameshima GT, Asgarifar KO. ***Assessment of Root Resorption and Root Shape: Periapical vs Panoramic Films.*** Angle Orthod 2001; 71(3): 185-9.

19- Lee YJ, Lee TY. ***External Root Resorption during Orthodontic Treatment in Root-Filled Teeth and Contralateral Teeth with Vital Pulp: A Clinical Study of Contributing Factors***. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2016; 149(1): 84-91.

20- Brezniak N, Wasserstein A. ***Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption. Part II: The Clinical Aspects.*** Angle Orthod 2002; 72(2): 180-4.

21- Maués CP, Nascimento RR, Vilella OD. ***Severe Root Resorption Resulting From Orthodontic Treatment: Prevalence and Risk Factors.*** Dental Press J Orthod 2015; 20(1): 52-8.

22- Castro I, Valladares-Neto J, Estrela C. ***Contribution of Cone Beam Computed Tomography to the Detection of Apical Root Resorption after Orthodontic Treatment in Root-Filled and Vital Teeth.*** Angle Orthod 2014; 85(5): 771-6.

23- Rahmel S, Schulze RK. ***Accuracy in Detecting Artificial Root Resorption in Panoramic Radiography versus Tomosynthetic Panoramic Radiographs.*** J Endod 2019; 45(5): 634-9.

24- 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.

25- Ahuja PD, Mhaske SP, Mishra G, Bhardwaj A, Dwivedi R, Mangalekar SB. ***Assessment of Root Resorption and Root Shape by Periapical and Panoramic Radiographs: A Comparative Study.*** J Contemp Dent Pract 2017; 18(6): 479-83.

26- Apajalahti S, Peltola JS. ***Apical Root Resorption after Orthodontic Treatment—a Retrospective Study***. Eur J Orthod 2007; 29(4): 408-12.

27- Iglesias-Linares A, Yañez-Vico RM, Ortiz-Ariza E, Ballesta S, Mendoza-Mendoza A, Perea E, et al. ***Postorthodontic External Root Resorption in Root-Filled Teeth is influenced by Interleukin-1β Polymorphism.*** J Endod 2012; 38(3): 283-7.

28- Llamas-Carreras JM, Amarilla A, Solano E, Velasco-Ortega E, Rodríguez-Varo L, Segura-Egea JJ. ***Study of External Root Resorption during Orthodontic Treatment in Root Filled Teeth***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

Compared with Their Contralateral Teeth with Vital Pulps. Int Endodo J 2010; 43(8): 654-62.

29- Esteves T, Ramos AL, Pereira CM, Hidalgo MM. ***Orthodontic Root Resorption of Endodontically Treated Teeth.*** J Endod 2007; 33(2): 119-22.

30- Mirabella AD, Artun J. ***Prevalence and Severity of Apical Root Resorption of Maxillary Anterior Teeth in Adult Orthodontic Patients.*** Eur J Orthod 1995; 17(2): 93-9.

31- Sameshima GT, Sinclair PM. ***Predicting and Preventing Root Resorption: Part I. Diagnostic Factors.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(5): 505-10.

32- Gong XY, Jian XC, Lei YH, Yao ZY, Hong T, Ma DY. ***[An Experimental Study of the Effects of Root-Canal Treatment on Orthodontic Movement in Cat Cuspids].*** Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2007; 16(2): 206-10.

33- Spurrier SW, Hall SH, Joondeph JD, Shapiro PA, Riedel RA. ***A Comparison of Apical Root Resorption during Orthodontic Treatment in Endodontically Treated and Vital Teeth***. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990; 97(2):130-4.

34- Mirabella AD, Årtun J. ***Risk Factors for Apical Root Resorption of Maxillary Anterior Teeth in Adult Orthodontic Patients.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop1995; 108(1): 48-55.

35- Motokawa M, Sasamoto T, Kaku M, Kawata T, Matsuda Y, Terao A, et al***. Association Between Root Resorption Incident to Orthodontic Treatment and Treatment Factors.*** Eur J Orthod 2011; 34(3): 350-6.

36- Sharab LY, Morford LA, Dempsey J, Falcão-Alencar G, Mason A, Jacobson E, et al. ***Genetic and Treatment-Related Risk Factors Associated With External Apical Root Resorption (EARR) Concurrent with Orthodontia***. Orthod Craniofac Res 2015; 18 Suppl 1: 71-82.

37- Alhashimi N, Frithiof L, Brudvik P, Bakhiet M. ***Orthodontic Tooth Movement and De Novo Synthesis Of Proinflammatory Cytokines.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(3): 307-12.

38- McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. ***External Apical Root Resorption of Posterior Teeth in Asthmatics after Orthodontic Treatment.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116(5): 545-51.

39- Zainal Ariffin SH, Yamamoto Z, Abidin Z, Megat Abdul Wahab R, Zainal Ariffin Z. ***Cellular and Molecular Changes in Orthodontic Tooth Movement.*** The Scientific World J 2011; 11: 1788-803.

40- Hamilton RS, Gutmann JL. ***Endodontic-Orthodontic Relationships: A Review of Integrated Treatment Planning Challenges.*** Int Endod J 1999; 32(5): 343-60.

41- Cai M, Abbott P, Castro Salgado J. ***PH Changes in Radicular Dentine Associated with Calcium Hydroxide and Corticosteroid/Antibiotic Pastes.*** Aust Endod J 2018; 6(13): 1-7.

42- Yamaguchi M. ***RANK/RANKL/OPG during Orthodontic Tooth Movement***. Orthod Craniofac Res 2009; 12(2): 113-9.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 27| NO 9 | Dec 2019

Received: 20 May 2019
Accepted: 15 Dec 2019

Comparison of Root Resorption in Endodontically and Non-Endodontically Treated Teeth in Patients with Fixed Orthodontic Treatment during 2009-2018

Mehri Esfandiar[1], Maryam Sadat Seidaie[2], Mahdi Tabrizizade[3], Hossein Aghili[4], Narjes Hoshyari[*5]

Original Article

Introduction: Apical root Resorption is a common occurrence during fixed orthodontic treatment. This study used panoramic radiographs to compare the rate of root resorption in endodontically-treated and non-endodontically-treated roots.

Methods: In this descriptive-analytic study, panoramic radiographs of 20 patients aged 11-18 years with Class I Crowding and Class II Mild Skeletal malocclusions and with one or more endodontically-treated maxillary anterior teeth in one side and corresponding non-endodontically-treated teeth on the other side of the jaw were selected. They had presented to Dental School of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and private dental offices in Yazd. All panoramic radiographs of central and lateral maxillary incisors obtained before and after treatment were scanned and displayed on a large monitor with X2 magnification. In this way, the real magnitude of root degeneration was estimated by comparing the root heights in the pre- and post-treatment radiographs. The data were analyzed by SPSS 22 and T-test.

Results: The findings showed that the greatest rate of root resorption was observed in the upper maxillary lateral incisors of endodontically-treated teeth by 1 mm and in maxillary lateral incisors of the non-endodontically-treated teeth by 1.5 mm. The mean root resorption was 0.325 mm in the endodontically-treated teeth and 1.025 mm in the non-endodontically treated teeth with a statistically significant difference (P>0.001).

Conclusion: The results demonstrated that root resorption was smaller after treatment in endodontically-treated teeth than non-endodontically-treated teeth.

Keywords: Root resorption ،Root canal therapy, Panoramic ،Orthodontics.

Citation: Esfandiar M, Seidaie M.S, Tabrizizade M, Aghili H, Hoshyari N. **Comparison of root Resorption in endodontically and non-endodontically treated teeth in patients with fixed orthodontic treatment during 2009-2018.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2019; 27(9): 1915-23.

[1]Department of Endodontics, Shool of dentistry , Semnan University of Medical Sciences ,Semnan ,Iran

[2]Dentist ,yazd, Iran

[3]Department of Endodontics ,School of Dentistry ,Shahid Sadoughi University of Medical Sciences , Yazd, Iran

[4]Department of Orthodontics ,School of Dentistry ,Shahid Sadoughi University of Medical Sciences , Yazd, Iran

[5]Department of Endodontics, Shool of dentistry , Mazandaran University of Medical Sciences ,Sari ,Iran

***Corresponding author: Tel:** 09111263314**, email:** narjeshoshyari@rocketmail.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i9.2311]