

## مقایسه‌ی اندازه‌ی تحلیل نوک ریشه‌ی دندان‌های ثنایای ماگزینا در بیماران ۱۳ تا ۱۸ ساله با مال اکلوزن های کلاس یک، دو و سه پیش و پس از درمان ارتودنسی ثابت

پریسا صالحی\* - شهلا مؤمنی دانایی\*\*

\* استادیار گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمان شیراز  
\*\* دانشیار گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمان شیراز

### چکیده

**بیان مساله:** تحلیل نوک ریشه‌ی دندان‌های ثنایای ماگزینا، فرآیندی به نسبت شایع در پایان درمان ارتودنسی است. بنابراین، تشخیص عوامل خطر در تحلیل ریشه، پیش از آغاز درمان، از اهمیتی ویژه برخوردار است.

**هدف:** هدف بررسی کنونی، مقایسه‌ی مقدار تحلیل نوک ریشه در مال اکلوزن‌های گوناگون در بیماران در حال ارتودنسی ثابت است. **مواد و روش:** اندازه‌ی تحلیل ریشه در دندان‌های ثنایای فک بالا در ۲۱۹ بیمار (۷۰ مورد کلاس یک، ۷۶ مورد کلاس دو و ۷۳ مورد کلاس سه) با میانگین سنی  $15 \pm 0/5$  سال، که در حال درمان ارتودنسی ثابت همراه با کشیدن پرمولرهای نخست و یا دوم قرار گرفته بودند، با بررسی پرتونگاری‌های موازی با شیوه‌ی Long cone، پیش و پس از درمان آنها، ارزیابی و با برنامه‌ی فتوشاپ (گونه‌ی ۷) اندازه‌گیری شد. از واکاوی آماری t-test و One way ANOVA، برای مقایسه‌ی میان گروه‌ها، استفاده شد.

**یافته‌ها:** تحلیل درجه‌ی صفر، در ۱۸ درصد بیماران، تحلیل درجه‌ی یک، در همه‌ی بیماران (۸۴/۹۶ درصد از دندان‌ها)، تحلیل درجه‌ی سه، در ۱/۳۷ درصد بیماران و تحلیل درجه‌ی دو، در ۱۲/۸ درصد بیماران دیده شد. بیشترین شمار بیماران، با تحلیل درجه‌ی دو به گروه کلاس دو مربوط بود. اندازه‌ی تحلیل نوک ریشه در ثنایای میانی و کناری و نیز، در ثنایای سمت چپ و راست، بی اختلاف معنادار در هر سه گروه بود.

**نتیجه‌گیری:** مقایسه‌ی اندازه‌ی تحلیل نوک ریشه در گروه‌های کلاس یک، دو و سه، نشان‌دهنده‌ی اندازه‌ی بیشتر تحلیل ریشه در بیمارانی با مال اکلوزن کلاس دو نسبت به بیماران با مال اکلوزن‌های کلاس یک و سه بود.

**واژگان کلیدی:** ثنایای میانی، ثنایای کناری، تحلیل نوک ریشه، درمان ارتودنسی

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۶/۱۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱/۲۲

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال هفتم؛ شماره ۱ و ۲، ۱۳۸۵ صفحه ۵۳ تا ۶۲

\* نویسنده مسوول مکاتبات: پریسا صالحی. شیراز - خیابان قصردشت - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - گروه آموزشی

Email: salehi\_pa@yahoo.com

ارتودنسی - تلفن: ۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳-۴

## مقدمه

تحلیل نوک ریشه، پدیده ای به نسبت شایع در پایان درمان ارتودنسی است. بررسی ها گویای آن هستند، که به هنگام درمان ارتودنسی، اندازه ای ناچیز تحلیل در ریشه ی همه ی دندان ها دیده می شود<sup>(۱-۳)</sup>. البته، تفاوت های فردی در این باره چشمگیر بوده و در شماری ناچیز از افراد نیز، تحلیل شدید انتهایی ریشه مشاهده شده است<sup>(۲)</sup>. تحلیل شدید ریشه (بیشتر از یک چهارم بلندی ریشه) از یک درصد تا ۱۱ درصد گزارش شده است<sup>(۴)</sup>. به طور کلی، رخداد تحلیل شدید ریشه با عوارض بالینی کمیاب است<sup>(۵)</sup>. افزون بر این، مشاهده شده است، که در میان دندان های گوناگون، ثنایای ماگزایلا، آماده ترین دندان به تحلیل نوک ریشه بوده و در ۲۵ درصد از آنها، تحلیل ریشه بیشتر از دو میلی متر گزارش شده است<sup>(۶)</sup>. معمولاً، از دست رفتن نوک ریشه، پیش بینی شدنی بوده و زمانی، که عاج دندان را درگیر سازد، برگشت پذیر بوده و عوارضی، چون تخریب بافت دندان، از میان رفتن حیات پالپ، لقی دندان، کاهش استحکام و گیر دندان در حفره ی آلوئول و در پایان، از دست رفتن دندان را به دنبال دارد<sup>(۷)</sup>. بنابراین، عارضه ی جانبی یاد شده ی درمان ارتودنسی، بر ثبات و کارکرد، که هر دو از اهداف درمان ارتودنسی است، اثر می گذارد<sup>(۸)</sup>. بنابراین، مشکل اصلی این است، که چگونه می توان عوامل مستعد کننده ی تحلیل ریشه را پیش از آغاز درمان تشخیص داد<sup>(۹)</sup>. آنچه مسلم است، آمادگی سرشتی افراد، یک عامل اصلی در تعیین آمادگی تحلیل ریشه است. تاکنون، بررسی های گوناگون در زمینه ی ارتباط تحلیل نوک ریشه و درمان های رایج ارتودنسی انجام گرفته و این نتیجه به دست آمده، که تحلیل ریشه، یک وضعیت چند عاملی است، که هم به ویژگی های بیمار و هم به عوامل درمانی، وابسته است<sup>(۱۰)</sup>.

به طور کلی، علل تحلیل ریشه در ارتباط با درمان ارتودنسی، خود بسیار پیچیده بوده و دربردارنده ی عوامل گوناگون است. برخی بررسی ها نشان داده اند، که در

بیمارانی با اورجت زیاد، اپن بایت و نیز، آنهایی، که درمان آنها به کشیدن برخی از دندان ها نیازمند است، احتمال تحلیل ریشه افزایش می یابد و بنابراین، شیوع تحلیل ریشه در بیماران کلاس دو بیشتر از کلاس یک است<sup>(۱۱)</sup> از سوی دیگر، اعمال نیروی وارده به دندان های قدامی در بیماران دیپ بایت و یا نیز، بیماران کلاس سه، از عوامل خطر تحلیل نوک ریشه به شمار آمده اند<sup>(۱)</sup> بررسی های دیگر نشان داده اند، که خمیدگی ریشه ی دندان ها و اندازه ی اورجت و اوربایت الزاماً در ارتباط با تحلیل نوک ریشه نیست<sup>(۲)</sup> همچنین، ممکن است، که طول مدت درمان<sup>(۱۲)</sup>، اندازه و مدت استفاده از سیم های چهار گوش و یا الاستیک های گوناگون<sup>(۱۳)</sup> با مدت اعمال فشار بر ریشه و در نتیجه، تحلیل ریشه ارتباط نداشته باشند، در حالی که، همان گونه، که گفته شد، بررسی هایی نیز ارتباطی رامشاهده کرده اند<sup>(۱۱ و ۱۴)</sup> چنین نتایجی، نشانه ی وجود عوامل مولتی فاکتوریال و مستعد کننده ی فردی در تحلیل بیرونی ریشه یا ERR (External Root Resorption) است و می تواند تفاوت نتایج بررسی ها، به ویژه بررسی های با حجم کم نمونه را نشان دهد<sup>(۱۱ و ۱۵)</sup>.

با توجه به یافته های گوناگون بررسی ها و دخالت عوامل متعدد در بروز تحلیل نوک ریشه و با در نظر گرفتن نبود پژوهشی همانند در این زمینه در ایران، نیاز به بررسی دقیق تر این عارضه ی جانبی درمان ارتودنسی در گروه های گوناگون مال اکلوزن، احساس می گردد. مطمئناً، آگاهی از رخداد یک عارضه ی جانبی و عوامل و شرایطی، که احتمال رخداد آن را افزایش می دهند، باعث دقت و توجه بیشتر شخص درمانگر شده و احتیاط لازم برای مهار و کاهش شدت عارضه و یا حتی، پیشگیری از آن انجام می گیرد. ضمن این که، از همان آغاز درمان، بیماران با خطر بالا، از امکان رخداد تحلیل در دندان های خود آگاهی یافته و داوطلبانه درمان خواهند شد. بنابراین، بررسی کنونی با هدف عمده ی برآورد خطر تحلیل ریشه در گروه های گوناگون مال اکلوزن برای تعیین مال اکلوزنی،

سیستمیک و ناهنجاری های هورمونی و یا استفاده ی بلند مدت از داروهای خاص، ۷- پیشینه ی عادات دهانی و پارافانکشن، ۸- دندان های ثنایای اندو شده، ۹- تغییر لبه ی اینسایزال (ساییدگی یا شکستگی) در طول درمان ارتودنسی. بیمارانی با ویژگی های بالا از بررسی کنار گذاشته شدند.

بیماران دارای شرایط، برپایه ی گونه ی مال اکلوژن و با استفاده از کست های بررسی و سفالومتری اولیه، در سه گروه اصلی جا گرفتند. گروه نخست، شامل ۷۰ بیمار کلاس یک با روابط مولری و کانین کلاس یک، همراه با کرا دینگ و یا کراس بایت، بی پروتروژن ثنایا (حد اکثر  $SN=106^{\circ}$  to  $1$  و  $115^{\circ}$  to  $FH=1$ ) و اوربایت و اورجت یک تا سه میلی متر. در ۲۰ بیمار از این گروه، از ۴۰ تا ۶۰ روز در طول درمان، از سیم های مستطیلی برای اصلاح تورک دندان های ثنایای کناری و در ۱۸ بیمار، برای مدت ۲۰ تا ۴۰ روز از الاستیک های میان فکی (الاستیک های کلاس دو) استفاده شده بود. میانگین زاویه ی محور طولی ثنایا نسبت به SN، پیش از درمان،  $104 \pm 2$  درجه و پس از درمان  $102 \pm 2$  درجه بود. میانگین کرا دینگ ماگزینا در گروه کلاس یک،  $6 \pm 0/5$  میلی متر (دامنه ی چهار تا نه میلیمتر) بود. ۲- گروه دوم، دربردارنده ی ۷۶ بیمار کلاس دو با روابط مولری و کانین کلاس دو، اورجت بیشتر از سه میلی متر و همراه با پروتروژن دندان (  $FH > 115$  to  $1$  و  $SN > 106$  to  $1$ ) بود. مقدار اوربایت یک تا سه میلی متر (میانگین اوربایت اولیه برابر دو میلی متر) و میانگین کرا دینگ ماگزینا در این گروه،  $3/5 \pm 1$  میلی متر (دامنه ی ۰ تا  $5/5$  میلی متر) بود. در ۳۵ بیمار از افراد این گروه، از ۴۰ تا ۶۰ روز در طول درمان برای اصلاح تورک دندان های ثنایا از سیم های مستطیلی و در ۵۹ بیمار، برای مدت ۴۰ تا ۶۰ روز، از الاستیک های میان فکی کلاس دو استفاده شده بود. میانگین زاویه ی محور طولی ثنایا نسبت به SN، پیش از درمان،  $110 \pm 1/5$  و پس از درمان،  $102 \pm 2$  درجه محاسبه شد.

۳- گروه سوم دربردارنده ی ۷۳ بیمار کلاس سه

که با احتمال بیشتر از تحلیل ریشه همراه است، انجام گرفت.

## مواد و روش

در این بررسی کارآزمایی بالینی (Clinical trial)، که از گونه ی مقطعی توصیفی - تحلیلی است، دندان های ثنایای ماگزینا در ۲۱۹ بیمار ساکن استان فارس، که همگی با دستگاه standard 018-slot edge wise و به وسیله ی یک نفر درمان ارتودنسی ثابت شده بودند برای بررسی تحلیل نوک ریشه ارزیابی شدند.

برای این منظور، عکس های پری اپیکال پیش و پس از درمان دندان های قدامی ماگزینا موجود در پرونده ی بیماران، که با روش پرتونگاری موازی Rinn X.C.P Long-cone paralleling technique به وسیله ی و دستگاه (Troply 94 Vincennes, Minorex, France) و به وسیله ی یک فنی ورز (تکنسین) فراهم شده بودند، بررسی شده و اندازه ی تحلیل نوک ریشه در همه ی دندان ها به وسیله ی یک برنامه ی رایانه ای (فتوشاب ۷) اندازه گیری شد. شرایط برای انتخاب بیماران، شامل موارد زیر بود:

۱- امکان دسترسی به عکس های پری اپیکال موازی پیش و پس از درمان بیمار با کیفیت عالی، ۲- دامنه ی سنی ۱۳ تا ۱۸ سال با میانگین  $15 \pm 0/5$  سال (برای از میان بردن نقش افزایش سن در تحلیل)، ۳- سلامت بافت های پریدنتال بیمار پیش از آغاز درمان (نبود التهاب لثه، رنگ طبیعی لثه، نبود خونریزی در پاسخ به پروب کردن)، ۴- درمان فعال ارتودنسی ثابت از ۱۸ تا ۲۲ ماه، ۵- کشیده شدن دندان های پرمولر ماگزینا، به عنوان جزئی از طرح درمان.

معیارهای خروج از بررسی (Excluding criteria)

برای انتخاب بیماران، شامل موارد زیر بود: ۱- پیشینه ی درمان ارتودنسی، ۲- مشاهده ی تحلیل ریشه پیش از آغاز درمان، ۳- پیشینه ی ضربه به دندان ها، ۴- ریشه های غیر طبیعی (ریشه های بسیار باریک و یا بد شکل)، ۵- آژنزی و نبود دندان ها، ۶- پیشینه ی بیماری

شده و بلندی تاج و ریشه با دقت ۰/۰۱ میلی متر برای هر دندان محاسبه شد. هر گونه تغییر در اندازه ی دندان در پرتونگاری های دوم نسبت به نخست (که ممکن است به دلیل تغییر فاصله ی منبع پرتو و یا جابه جایی 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 (بلندی تاج در پرتونگاری ۱ بر بلندی تاج در پرتونگاری ۲) اصلاح گردید. بنابراین، اندازه ی واقعی تحلیل ریشه با فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{ضریب تصحیح} \times \text{بلندی ریشه پس از درمان} = \frac{\text{بلندی ریشه پیش از درمان}}{\text{مقدار عددی تحلیل ریشه}}$$

و به این ترتیب، با مقایسه ی بلندی ریشه در دو عکس پیش و پس از درمان، اندازه ی واقعی تحلیل ریشه و یا تغییر بلندی ریشه محاسبه شد. گفتنی است، که میانگین سن بیماران در آغاز درمان در این بررسی نشان دهنده ی تکامل ریشه ی ثنایای ماگزایلا در این مرحله است. بنابراین، انتظار افزایش بلندی ریشه و تغییرات آن نمی رود<sup>(۱۶)</sup>. پس از اندازه گیری میزان تحلیل ریشه در همه ی دندان ها، اندازه ی تحلیل بر پایه ی مقیاس زیر درجه بندی شد:

درجه ی صفر = صفر تا ۰/۵ میلی متر تحلیل ریشه  
درجه ی ۱ = ۰/۵ تا ۲ میلی متر تحلیل ریشه  
(تحلیل کم یا blunting مختصر نوک ریشه)

درجه ی ۲ = ۲ تا ۳ میلی متر تحلیل ریشه. (تحلیل متوسط ریشه تا اندازه ی یک چهارم بلندی ریشه)

درجه ی ۳ = تحلیل بیشتر از ۳ میلی متر یا تحلیل شدید ریشه (بیشتر از یک چهارم بلندی ریشه)

اندازه گیری به صورت دوسوکور و به وسیله ی یک فرد انجام شد. به این ترتیب، که پس از انتخاب بیماران در سه گروه، به همه ی افراد یک شماره به طور تصادفی داده شد (از ۱ تا ۲۱۹) و این شماره، هم بر روی پرونده و هم بر روی پاکت های محتوی عکس های پری اپیکال آنها ثبت گردید. بنابراین، هنگام اندازه گیری تحلیل

با روابط مولر و کانین کلاس سه و اورجت کمتر از یک میلی متر (دامنه ی ۰ تا ۱ میلی متر) مقدار اوربایت، یک تا سه میلی متر (میانگین اوربایت اولیه برابر دو میلی متر). میانگین کرادینگ در فک بالا در گروه کلاس سه، ۲±۲ میلی متر (دامنه ی صفر تا پنج میلی متر) بود. در هفت بیمار از افراد این گروه، برای مدت ۴۰ تا ۶۰ روز در طول درمان، از سیم های مستطیلی برای اصلاح تورک ثنایای کناری و در ۵۸ بیمار، برای مدت ۴۰ تا ۶۰ روز، از الاستیک های میان فکی کلاس سه استفاده شده بود. میانگین زاویه ی محور طولی ثنایا نسبت به SN، پیش از درمان، ۱۰۶±۱ و پس از درمان ۱۰۷±۱ بود.

گفتنی است، که از همه ی بیماران گروه کلاس یک و دو و در حدود ۴۰ درصد از بیماران گروه کلاس سه، دندان پرمولر نخست ماگزایلا و در ۶۰ درصد از بیماران گروه کلاس سه (با کرادینگ کمتر)، دندان های پرمولر دوم ماگزایلا کشیده شده بودند. همچنین، در همه ی بیماران، عقب بردن دندان های کانین با لغزاندن (Sliding) باشد دندان بر روی سیم و عقب بردن دندان های ثنایا با روش های بی اصطحکاک (Friction less) با استفاده از Closing loop انجام گرفته بود.

**روش محاسبه ی تحلیل ریشه:** پس از انتخاب بیماران، همه ی فیلم های PA پیش و پس از درمان دندان های سانترال و لترال ماگزایلا، اسکن شده و تصویرهای آنها بر روی یک نمایشگر بزرگ با بزرگنمایی x2 نمایش داده شد. نقطه ی کانونی لبه ی اینسایزال، نقطه ی کانونی CEJ (نقطه ی میانی واقع میان نقاط مزیال و دیستال CEJ) و نیز، اپکس ریشه، به وسیله ی نرم افزار مربوطه (فتوشاپ ۷)، بر روی صفحه ی نمایش تعیین شد. محور طولی دندان از آپکس تا لبه ی اینسایزال رسم، و تصویر عمودی CEJ بر روی آن، به عنوان مرز تاج و ریشه مشخص گردید. پس از بررسی میزان خطای اسکتر (با اندازه گیری فاصله ی نقاط بر روی یک کاغذ شطرنجی استاندارد اسکن شده) با استفاده از نرم افزار AutoDest Cad overly R.14، فاصله ی نقاط اندازه گیری

ریشه، تنها یک شماره مشخص کننده ی هر بیمار بوده است، بی‌اینکه، گونه‌ی مال اکلوژن مشخص باشد. سپس، میزان تحلیل ریشه و درجه‌ی آن به تفکیک در گروه‌های گوناگون مال اکلوژن محاسبه و تغییرات بلندی ریشه دندانها و بودن یا نبودن اختلاف در اندازه‌ی تحلیل ریشه در میان گروه‌ها به وسیله‌ی آزمون‌های آماری *t-test*، *One way ANOVA* و *Mann-Whitney* تعیین گردید.

برای تعیین اعتبار و تعمیم روش اندازه‌گیری، در ۱۰ درصد از بیماران به‌طور تصادفی، اندازه‌گیری دوباره تکرار شد، که در ۹۰/۶ درصد موارد، اندازه‌گیری‌ها یکسان بودند.

### یافته‌ها

اندازه‌گیری طول اولیه‌ی ریشه دندان‌های ثنایا در میان سه گروه مال اکلوژن، نشان‌دهنده‌ی نبود تفاوت آماری معنادار در طول اولیه‌ی ریشه‌ی این دندان‌ها پیش از آغاز درمان ارتودنسی بود. به سخن دیگر، طول اولیه‌ی ریشه‌ی دندان‌ها در سه گروه اختلاف آماری معنادار نداشت. در مقایسه‌ی میزان تحلیل در دندان‌های ثنایا میانی و کناری سمت چپ و راست، در هیچیک از گروه‌ها اختلاف آماری معنادار میان اندازه‌ی تحلیل در دندان‌های سمت چپ و راست مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). به‌طور کلی، میانگین تحلیل در دندان‌های ثنایا میانی در گروه‌های گوناگون بیشتر از دندان‌های ثنایا کناری بود، ولی این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود. جدول ۱، درصد اندازه‌های تحلیل را در هر یک از دندان‌ها و جدول ۲، درصد اندازه‌های تحلیل را در هر یک از مال اکلوژن‌ها نشان می‌دهد. بیشترین و کمترین مقدار تحلیل ریشه در این بررسی در دندان ثنایا کناری به ترتیب در زیر گروه کلاس دو و یک مشاهده شد.

سه نفر از ۲۱۹ نفر (۱/۳۷ درصد) از بیماران، در یکی از ثنایای کناری تحلیل درجه‌ی سه داشتند (یک نفر در گروه کلاس یک و دو نفر در گروه کلاس دو). شمار ۲۸ نفر (۱۲/۸ درصد) از بیماران، تحلیل درجه‌ی

دو را در یک و یا دو دندان ثنایای خود نشان دادند (۲۲ نفر در گروه کلاس دو، چهار نفر کلاس سه و دو نفر گروه کلاس یک) و دیگر ثنایا در این افراد، تحلیل درجه‌ی صفر، یک و یا سه (یک نفر) داشتند. هر ۲۱۹ نفر از افراد (۱۰۰ درصد بیماران) تحلیل درجه‌ی یک را در یک تا چهار دندان ثنایای خود نشان دادند. یعنی، در همه‌ی افراد، دست کم یک دندان با تحلیل درجه‌ی یک وجود داشته است. چهل نفر (۱۸ درصد) از افراد در یک تا سه دندان ثنایای خود، تحلیل درجه‌ی صفر نشان دادند (۲۵ نفر گروه کلاس یک و نه نفر کلاس سه و شش نفر گروه کلاس دو). بر پایه‌ی جدول ۲، در مقایسه‌ی میان سه گونه‌ی مال اکلوژن، بیشترین درصد درجه‌ی تحلیل، به تحلیل درجه یک مربوط است.

### مقایسه‌ی تحلیل نوک ریشه در میان گروه‌های کلاس یک، دو و سه

در مقایسه‌ی میانگین تحلیل در دندان‌های ثنایای میانی و کناری در سه گونه‌ی مال اکلوژن برپایه‌ی جدول میانگین ۳، اختلاف معنادار مشاهده شد ( $p < 0/001$ ). به‌طور کلی، میزان تحلیل دندان‌های ثنایای کناری در گروه کلاس دو، ۰/۲ میلی متر بیشتر از گروه کلاس سه ( $p < 0/001$ ) و میزان تحلیل در گروه کلاس سه، ۰/۱۹ میلی متر بیشتر از گروه کلاس یک بود ( $p < 0/05$ ). همچنین، میزان تحلیل در گروه کلاس دو، ۱/۳۹ میلی متر بیشتر از گروه کلاس یک ( $p < 0/001$ ) بود. در مقایسه‌ی میانگین تحلیل در دندان‌های ثنایای میانی نیز، میزان تحلیل در گروه کلاس دو، ۰/۲۷ میلی متر بیشتر از گروه کلاس یک ( $p < 0/001$ ) و ۰/۲۱ میلی متر بیشتر از گروه کلاس سه بود ( $p = 0/001$ ). ولی میان گروه کلاس یک و کلاس سه اختلاف آماری معنادار مشاهده نشد. روی هم رفته، در گروه کلاس دو میزان تحلیل بیشتر، هم در ثنایای میانی و هم در ثنایای کناری، نسبت به دو گروه دیگر مشاهده شد.

جدول ۱: درصد اندازه ی تحلیل در دندان های مورد بررسی

درجه ی تحلیل	دندان		
	۱   ۱ (درصد)	۲   ۲ (درصد)	۲   ۱   ۱ (درصد)
صفر	۱۱/۲	۹/۷	۱۰/۵
یک	۸۴/۷	۸۵/۳	۸۴/۹۶
دو	۴/۱	۴/۳	۴/۲
سه	۰	۰/۷	۰/۳۴

جدول ۲: درصد درجه ی تحلیل در انواع مال اکلوژن

درجه ی تحلیل	مال اکلوژن			
	کلاس یک (درصد)	کلاس دو (درصد)	کلاس سه (درصد)	کل بیماران (درصد)
صفر	۰/۳۵	۷/۸	۱۲/۳	۱۸
یک	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
دو	۲/۸۶	۲۹	۵/۴۸	۱۲/۸
سه	۱/۴۳	۲/۶۳	۰	۱/۳۷

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار تحلیل ریشه در دندان های ثنایای کناری و میانی در انواع مال اکلوژن بر پایه ی میلی متر

مال اکلوژن	تحلیل میانگین و انحراف معیار	
	(ثنایای میانی)	(ثنایای کناری)
کلاس یک	۱/۱۹ (۰/۳۱)	۰/۰۱ (۰/۲۷)
کلاس دو	۱/۴۶ (۰/۴۱)	۱/۴۰ (۰/۳۹)
کلاس سه	۱/۲۵ (۰/۳۳)	۱/۲۰ (۰/۳۲)
جمع	۱/۳۰ (۰/۳۷)	۱/۲۱ (۰/۳۷)

## بحث

نتایج بررسی کنونی نشان دهنده ی وجود تحلیل درجه ی یک در همه ی بیماران (۸۴/۹۶ درصد از دندان ها)، تحلیل درجه ی صفر در حدود ۱۸ درصد بیماران و تحلیل درجه ی دو در ۱۲/۸ درصد بیماران (۲۸ نفر) است، که از این شمار، ۲۲ نفر در گروه مال اکلوژن کلاس دو بودند.

برین (Brin) و همکاران (۲۰۰۳)، در بررسی خود، شیوع تحلیل متوسط تا شدید (بیشتر از دو میلیمتر) را در ثنایای ماگزایلا بیماران کلاس دو پس از درمان، ۱۰ تا ۱۵ درصد گزارش کرده اند<sup>(۱۷)</sup>. افزون بر این، میان مقدار تحلیل در دندان های سمت چپ و راست در این بررسی اختلافی مشاهده نشد، که در تایید بررسی سامشیمایا (Sameshima) و سینکلر (Sinclair)<sup>(۵)</sup> است. مقایسه ی مقدار تحلیل نوک ریشه در ثنایای میانی و کناری نشان دهنده ی نبود اختلاف آماری معنادار میان ثنایای میانی و کناری بود. در حالی که، در بررسی سامیشا و سینکلر<sup>(۵)</sup>، شدت تحلیل ریشه در ثنایای کناری بیشتر از ثنایای میانی بوده است، که این امر را به وجود ریشه های با شکل غیر طبیعی و ناهنجاری های تکاملی در این دندان نسبت داده شده است. همچنین، در بررسی های دیگر، شیوع مقدار بیشتر تحلیل در ثنایای کناری گزارش شده است<sup>(۱۷ و ۱۸)</sup>، که با نتایج بررسی کنونی همخوان نبوده و می تواند به دلیل حذف بیمارانی با ریشه های غیر طبیعی و بدشکل در بررسی کنونی باشد.

مقایسه ی گروه های گوناگون مال اکلوژن، نشان داد، که مقدار تحلیل ریشه در ثنایای کناری و میانی ماگزایلا در گروه کلاس دو بیشتر از گروه های کلاس یک و سه بود. درباره ی ثنایای میانی مقدار تحلیل در میان گروه کلاس یک (۱/۱۹ میلی متر) و کلاس سه (۱/۲۵ میلی متر) اختلاف نداشت. ولی، در ثنایای کناری، میزان تحلیل در گروه کلاس سه (۱/۲۰ میلی متر) بیشتر از گروه کلاس یک (۱/۰۱ میلی متر) بود. پس، در این بررسی، بیشترین میزان تحلیل در گروه کلاس دو و کمترین میزان تحلیل در گروه کلاس یک مشاهده گشت (جدول ۳). میانگین تحلیل در بررسی تانر (Taner) و همکاران<sup>(۱۹)</sup>، در حدود یک میلی متر، برای بیماران کلاس یک و دو میلی متر، برای بیماران کلاس دو بود و ثنایای میانی ماگزایلا تحلیل ریشه بیشتر را در گروه کلاس دو نسبت به کلاس یک نشان دادند. ولی وندر آهه (Vonder Ahe) (۱۹۷۳)<sup>(۲۰)</sup>، مقادیر یکسان تحلیل نوک ریشه را در گروه های

اینتروژن و تورک لینگوالی ریشه را قوی ترین عامل پیش بینی کننده ی تحلیل نوک ریشه معرفی کرده اند<sup>(۲۴)</sup>. سامشیمما و همکاران<sup>(۵)</sup> و بک (Beck) و هاریس (Harris)<sup>(۲)</sup> نیز، بر این باورند، که برای اصلاح اورجت زیاد (و یا پروتروژن)، تورک بیشتر و جابه جایی بیشتر ریشه ضروری بوده، بنابراین، اندازه ی تحلیل ریشه در این بیماران افزایش می یابد. در بررسی باومریند (Baumrind) و همکاران<sup>(۲۵)</sup> نیز، پس کشیدگی (retrusion) دندان های ثنایا، اثری چشمگیر در تحلیل ریشه داشت. درباره ی استفاده از الاستیک های کلاس دو نیز، هم آوایی وجود ندارد. برخی بررسی ها<sup>(۲۶)</sup>، استفاده از الاستیک های کلاس دو را در ارتباط با تحلیل نوک ریشه ی ثنایا معرفی کرده و برخی دیگر<sup>(۱۳ و ۲۶)</sup> این ارتباط را رد کرده اند. روی هم رفته به نظر می رسد، که نیاز بیشتر دندان های ثنایا به حرکات پس کشیدگی و به دنبال آن، اعمال تورک و استفاده از الاستیک ها در گروه کلاس دو سبب افزایش مقدار تحلیل ریشه در این گروه شده است.

### نتیجه گیری

۱. همه ی بیماران با درمان ارتودنسی ثابت در این بررسی، دست کم در یک دندان خود، بلانتینگ (blunting) خفیف تا متوسط ریشه ثنایای ماگزایلا، کمتر از دو میلی متر را نشان دادند.
۲. تفاوت آماری معنادار میان مقدار تحلیل ریشه در دندان های سمت چپ و راست و نیز، میان ثنایای میانی و کناری مشاهده نشد.
۳. روی هم رفته، بیمارانی با مال اکلوزن کلاس دو در مقایسه با افراد گروه کلاس یک و سه، تحلیل ریشه ی بیشتر را در دندان های ثنایا نشان دادند.

کلاس یک و دو مشاهده کرده است. به نظر می رسد، که تفاوت در اندازه و گونه ی حرکت دندان در مال اکلوزن های گوناگون با مقدار تحلیل ریشه در ارتباط باشد. بیشترین تفاوت میان گروه کلاس دو با دو گروه کلاس سه و یک در این بررسی، میزان تغییر در زاویه ی محور طولی ثنایا با پلن SN بود، که این زاویه برای گروه کلاس دو به طور میانگین نه درجه کاهش، در گروه کلاس یک، دو درجه کاهش و در گروه کلاس سه، یک درجه افزایش یافته بود. بنابراین، کاهش اورجت و یا کاهش پروتروژن دندان های ثنایا در گروه کلاس دو می تواند مقدار تحلیل بیشتر در این افراد را تا حدی توجیه کند. از سویی به دلیل تپینگ لینگوالی (lingual tipping) ثنایا به هنگام کاهش پروتروژن در این گروه، مدت استفاده از سیم های مستطیلی نیز، به طور میانگین بیشتر از دو گروه دیگر بوده است. از دیگر تفاوت های این گروه، افزایش مدت زمان استفاده از الاستیک های کلاس دو است، که نسبت به دو گروه دیگر، بیشتر مشاهده گردید.

مک فادن (Mc Fadden) و همکاران (۱۹۸۹)، رابطه ی میان تغییر در زاویه ی ثنایای ماگزایلا و تغییر طولی ریشه نیافتند<sup>(۲۱)</sup>. همچنین کورلوک (Koroluk) و همکاران<sup>(۲۲)</sup>، رابطه ای میان تحلیل ریشه و حرکات افقی و یا تغییر زاویه ی ثنایا نیافتند. ولی به طور کلی، کاهش اورجت، به عنوان یک عامل خطر در تحلیل نوک ریشه در نظر گرفته شده است<sup>(۱۶ و ۲۳)</sup>. میرابلا (Mirabella) و آرتون (Artun)<sup>(۱۱)</sup> باور دارند، که حرکات ریشه در جهت قدامی-خلفی با تحلیل ریشه ارتباط دارد، ولی نقش سیم های مستطیلی را چندان پر رنگ نمی بینند. برخی، ترکیب حرکت

## References

1. Proffit WR, Fields HW. The biologic basis of orthodontic therapy. In: Contemporary orthodontics. 3rd ed., St.Louis, Mosby Co. 2000; p.340-347.
2. Beck BW, Harris EF. Apical root resorption in orthodontically treated subjects: Analysis of edgewise and light wire mechanics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994; 105: 350-359.
3. Harris EF, Baker WC. Loss of root length and crestal bone height before and during treatment in adolescent and adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990; 98: 463-469.
4. Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C. Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996; 109: 28-37.
5. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: part I. Diagnostic factors. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119: 505-510.
6. Shellhart WC, Jasper S, Abrams H. Case report: Management of significant incisor root resorption associated with maxillary canine impaction. Angle Orthod 1998; 68: 187-192.
7. Seltzer S. Endodontology, Biologic consideration in endodontic practice. 2nd ed. Philadelphia, USA: Lea & Febiger 1988; p. 189-194.
8. Saldarriga JR, Patino MC. Ectopic eruption and severe root resorption. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 123: 259-265.
9. Kjaer I. Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. Eur J Orthod 1995; 16: 24-34.
10. Chadwick SM, Carter NE. Problems of root resorption in relation to orthodontic treatment planning: a report of three cases. Int J Paediatr 1996; 6: 31-37.
11. Mirabella AD, Artun J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior in adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 108: 48-55.
12. McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. External apical root resorption following orthodontic treatment. Angle Orthod 2000; 70: 227-232.
13. Kaley J, Phillips C. Factors related to root resorption in edgewise practice. Angle Orthod 1991; 31: 125-132.
14. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: part II. Treatment factors. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119: 511-515.
15. Owman-Moll P, Kurol J. Root resorption after orthodontic treatment in high and low risk patients: analysis of allergy as a possible predisposing factor. Eur J Orthod 2000; 22: 657-663.



16. Linge Bo, Linge L. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 99: 35-43.
17. Brin H, Tulloch C, Koroluk L. External apical root resorption in class II malocclusion: A retrospective review of 1-versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124: 151-156.
18. Harris EF. Root resorption during orthodontic therapy. *Semin Orthod* 2000; 6: 183-194.
19. Taner T, Ciger S, Sencift Y. Evaluation of apical root resorption following extraction therapy in subjects with class I and class II malocclusions. *Eur J Orthod* 1999; 21: 491-496.
20. Vonder Ahe G. Postretention status of maxillary incisors with root end resorption. *Angle Orthod* 1973; 43: 247- 255.
21. McFadden WM, Engstrom D, Engestrom H. A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96: 30-36.
22. Koroluk LD, Tulloch JFC, Phillips C. Incisor trauma and early treatment for class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123: 117-126.
23. Linge Bo, Linge L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *Eur J Orthod* 1983; 5: 173-183.
24. Hickman J. Root resorption: why, where and when. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115:17A-18A.
25. Baumrind S, Korn EL, Boyd RL. Apical root resorption in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110: 311-320.
26. Kook YA, Sameshima GT. Peg-shaped and small lateral incisors not at higher risk for root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123: 253-258.

---

**Abstract**

---

**Comparison of the Rate of Maxillary Incisors Apical Root Resorption in 13-18 Years old Patients with CI I, CI II and CI III Malocclusions, before and after Fixed Orthodontic Treatment****Salehi P.\* - Momeni Danaei Sh.\***

\* Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

\*\* Associate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

**Statement of Problem:** Apical root resorption of maxillary incisors is relatively a common phenomenon at the end of orthodontic treatment. Therefore, recognizing risk factors in root resorption before starting the treatment is very important.

**Purpose:** The aim of this study was to compare the amounts of apical root resorption in different malocclusion groups.

**Materials and Method:** The amount of apical root resorption in 219 fixed orthodontic (70 CI I, 76 CI II and 73 CI III patients) with first or second maxillary premolars extraction and with mean age of  $15\pm 0.5$  years were evaluated through the examination of parallel radiographies (long cone) before and after treatment. The amount of apical root resorption was measured in groups by using Photoshop program (Version 7.0). Then, the groups were compared and analyzed by t-test and one way ANOVA.

**Results:** One hundred percent of patients (84.96% of teeth) showed first degree resorption, 18%, zero degree resorption; 1.37%, third degree and 12.8% showed second degree resorption. The greater resorption of second degree was observed in CI II patients. Left and right incisors and central and lateral incisors had no significant differences among all the three groups.

**Conclusion:** The comparison between apical root resorption in CI, CI II and CI III groups indicated that the resorption in CI II group was more than CI I and CI III groups ( $p < 0.001$ ).

**Key words:** Central incisors, Lateral incisors, Apical root resorption, Orthodontic treatment

---

*Shiraz Univ. Dent. J. 2006; 7(1,2): 53-62*

---