

## بررسی نتایج درمان ارتدنسی بین دو روش اج وایز استاندارد و استریت وایر در بیماران با مال اکلوژن کلاس یک

دکتر فرزین هروی\*#، دکتر سایه محمدی\*\*

\* دانشیار گروه ارتدانتیکس دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\* متخصص ارتدنسی

تاریخ ارائه مقاله: ۸۶/۶/۱۴ - تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۶

**Title:** A Comparative Study between Results of Orthodontic Treatment of Standard Edge-wise and Straight Wire in Patients with Class I Malocclusion

**Authors:** Heravi F\*#, Mohammadi S\*\*

\* Associate Professor, Dept of Orthodontics, School of Dentistry and Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Orthodontist

**Introduction:** Different systems are introduced for orthodontic treatments. Two common systems which are used today are standard edgewise and straight wire methods. For comparing treatment outcomes, occlusal indices have greatest validity. Also buccolingual inclination and mesiodistal angulations of teeth may have a great effect on treatment results. In this study we used Peer Assessment Rating Index (PAR) and Andrews' standards for comparing of treatment outcomes of these two systems. The purpose of this study was to compare the changes of PAR index and buccolingual inclination and mesiodistal angulations of teeth during orthodontic treatment of class I patients by means of standard edgewise and straight wire methods.

**Materials & Methods:** In this descriptive analytical study 100 study models (pre-treatment and post treatment) of 50 class I patients were evaluated by PAR index and Andrews' standards. Twenty five class I patients treated with standard edgewise method and twenty five class I patients treated with straight wire method were selected among the patients of a private clinic. Occlusal characteristics and buccolingual inclination and mesiodistal angulations of all teeth were measured on the study models, respectively before and after treatment. Then PAR index and buccolingual inclination and mesiodistal angulations of the teeth were compared between the two groups by means of Student-t and Mann-Whitney tests. The level of significance was set at 95%.

**Results:** There was no significant difference in sex and age between two groups of patients. PAR index did not show a significant difference between the two groups. Comparison of buccolingual inclination and mesiodistal angulations of teeth with Andrews' standards did not show any significant difference between the two groups except for mesiodistal angulations of the upper central incisors and buccolingual inclination of the upper incisors. These parameters were closer to Andrews' standards in straight wire group. Duration of treatment and number of visits were significantly less in straight wire group than standard edgewise.

**Conclusion:** Occlusal characteristics according to PAR index and buccolingual inclination and mesiodistal angulation of teeth (except for mesiodistal angulations of the upper central and buccolingual inclination of the upper incisors) were similar in edgewise standard and straight wire methods. Straight wire treatment goals were accomplished in shorter duration than standard edgewise treatment.

**Key words:** Standard edge-wise, Straight wire, Tooth buccolingual inclination, PAR index.

# Corresponding Author: heravif@mums.ac.ir

Journal of Mashhad Dental School 2008; 32(2): 169-78.

### چکیده

**مقدمه:** برای درمان ارتودنسی سیستم‌های متفاوتی وجود دارد. دو سیستم رایج که امروزه استفاده می‌شود اج وایز استاندارد و استریت وایر است. با توجه به اینکه شاخص‌های اکلوژالی دارای بیشترین درجه اعتبار جهت مقایسه نتایج درمانی می‌باشند و از آنجا که تیپ و تورک دندانها هم بر روی نتایج درمان اثرات بسیار قابل توجهی دارند، به همین منظور در این تحقیق برای مقایسه نتایج درمانی در این دو روش، از شاخص PAR (Peer Assessment Rating) و استانداردهای Andrews استفاده شد. هدف از انجام این طرح مقایسه شاخص PAR و تیپ و تورک دندانها در بیماران کلاس I درمان شده به روش اج وایز استاندارد و استریت وایر بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی تحلیلی ۱۰۰ مدل مطالعه قبل و بعد از درمان، از ۵۰ بیمار کلاس I از لحاظ شاخص PAR و استانداردهای Andrews مورد مقایسه قرار گرفتند. ۲۵ بیمار کلاس I که با سیستم اج وایز استاندارد و ۲۵ بیمار کلاس I که با سیستم استریت وایر درمان شده بودند از یک کلینیک خصوصی انتخاب شدند. شاخص PAR و تیپ و تورک دندانها، قبل و بعد از درمان روی مدل‌های مطالعه اندازه‌گیری شدند. سپس

شاخص PAR و تیپ و تورک دندانها در دو گروه با هم مقایسه شدند. برای مقایسه از آزمون T-student و Mann-Whitney در سطح  $\alpha=0/05$  استفاده شد.

**یافته ها:** از لحاظ توزیع جنس و سن در بین بیماران دو گروه تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد. شاخص PAR در بین دو گروه تفاوت معنی داری را نشان نداد. مقایسه تیپ و تورک دندانها با توجه به استانداردهای Andrews در دو گروه جز در مورد تیپ سانترالهای بالا و تورک انسیزورهای بالا، تفاوت معنی داری نداشتند. تیپ سانترالهای بالا و تورک انسیزورهای بالا در گروه استریت وایر به مقادیر Andrews نزدیکتر بودند. مدت زمان درمان و تعداد ویزیتها در گروه استریت وایر به میزان معنی داری کمتر از گروه اج وایز بود.

**نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان داد که نتایج اکلوزالی درمان از نظر شاخص PAR در بین دو گروه و تیپ و تورک دندانها با توجه به مقادیر Andrews (جز در مورد تیپ سانترالهای بالا و تورک انسیزورهای بالا) با هم مشابه بودند. این در حالی بود که درمان با روش استریت وایر در مدت زمان کمتری به پایان رسیده بود.

**واژه های کلیدی:** سیستم اج وایز استاندارد، سیستم استریت وایر، تمایل محوری دندانها، ایندکس PAR.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۷ دوره ۳۲ / شماره ۲ : ۷۸-۱۶۹.

## مقدمه

شد. (۳) در این سیستم شیار از پیش زاویه داده شده براکت تیپ مزیدویستالی دندان را فراهم می کند و در قاعده براکت برای هر دندان شیب خاصی وجود دارد تا تورک لازم را فراهم سازد. در عین حال ضخامت براکتها متفاوت است تا دندانها موقعیت باکولینگوالی مناسب را پیدا کنند. (۴)

Andrews برای موارد Extraction و Nonextraction براکتهای جداگانه ای را معرفی کرد. در نمونه های Extraction به علت حرکت بادیلی نیاز به Anti-tip و Anti-rotation بود که مقدار آن بسته به طول فضای Extraction متفاوت بود و باید سری براکتهای جداگانه ای وجود می داشت. (۵) Andrews بیان کرد که روش استریت وایر زمان درمان را تا یک سوم و زمان مطب را حتی بیشتر کم می کند. (۶)

Roth در سال ۱۹۷۶ با چندین سال کار بر روی سیستم استریت وایر دستگاه خود به نام Roth prescription را معرفی کرد. نظر وی این بود که با وجود دستگاه در دهان بیمار نمی توان به اکلوزن نرمال رسید. بنابراین Roth در مقادیر تیپ و تورک دستگاه Andrews تغییراتی انجام داد. او اعتقادی به استفاده از سری براکتهای مختلف Andrews نداشت. به نظر وی اگر یک دندان ۲mm یا ۱/۵mm حرکت کند و بعد در شیار براکت سیم بزرگ چهارگوش گذاشته شود دندان به موقعیت ایده آل خود می رسد. بنابراین نیازی به سریهای مختلف براکت نیست. Roth معتقد بود که روش استریت وایر

در درمانهای ثابت ارتدنسی با براکت و تیوب به دندان نیرو وارد می شود. اکثر طرحهای براکت از دستگاه اج وایز که توسط Angle در اوائل دهه ۱۹۰۰ معرفی شد منشاء می گیرند. تغییر قابل توجهی در براکتهای اج وایز با معرفی براکتهای Straight wire توسط Andrews به وجود آمد. (۱)

Andrews در سال ۱۹۷۶ با مطالعه بر روی ۱۲۰ مدل مطالعه افراد درمان نشده با اکلوزن نرمال مقدار طبیعی تیپ و تورک دندانها را معرفی کرد. میزان تورک در فک بالا برای دندان سانترال  $7^{\circ}+$ ، دندان لترال  $3^{\circ}+$ ، دندان کانین و پرمولر اول و دوم  $7^{\circ}$ ، مولر اول و دوم  $9^{\circ}-$  و در فک پایین برای دندان سانترال و لترال  $1^{\circ}$ ، کانین  $11^{\circ}$ ، پرمولر اول  $17^{\circ}$ ، پرمولر دوم  $22^{\circ}$ ، مولر اول  $30^{\circ}-$  و مولر دوم  $35^{\circ}-$  بود. میزان تیپ در فک بالا برای دندان سانترال  $5^{\circ}+$ ، لترال  $9^{\circ}+$ ، کانین  $1^{\circ}+$ ، پرمولر اول و دوم  $2^{\circ}+$  و مولر اول و دوم  $5^{\circ}+$  و در فک پایین برای همه دندانها غیر از کانین  $2^{\circ}+$  بود. تیپ دندان کانین پایین  $5^{\circ}+$  تعیین شد. (۲)

با توجه به مشکل سیستم اج وایز از لحاظ تعبیه خمها در سیم برای رسیدن به نتایج مطلوب برای تیپ و تورک دندانها سعی در استفاده از براکتها و تیوبهایی شد که به تناسب موقعیت هر دندان تغییراتی در آنها داده شده بود تا میزان خمهای مورد نیاز در سیم برای استقرار ایده آل دندانها به حداقل برسد. از این رو نام استریت وایر به این دستگاه داده

مشخصی در انحنای یک دندان بین افراد مختلف وجود دارد. همچنین این مطالعه نشان داد که تغییرات ارتفاع براکت تا کمتر از ۰/۴mm اثرات کمی بر روی مقدار تورک دارد. تغییرات بیشتر در ارتفاع براکت، باعث ۲ تا ۱۰ درجه تفاوت در تورک می شود.<sup>(۱۴)</sup>

Richmond در سال ۱۹۹۸ دستگاهی به نام TIP (Tooth Inclination Protractor) را برای اندازه گیری Inclination دندانها معرفی کرد. وی در این مطالعه مدعی شد که TIP یک دستگاه معتبر (Valid)، قابل اطمینان (Reliable)، ساده، ارزان و غیرمهاجم برای بررسی شیب انسیزورها می باشد.<sup>(۱۵)</sup>

در سال ۲۰۰۲، Ghahferokhi مجدداً TIP را بررسی کرد و نتیجه گرفت که TIP یک وسیله ساده، ارزان، قابل اطمینان و معتبر برای اندازه گیری Inclination دندانها می باشد.<sup>(۱۶)</sup>

در هنگام مطالعه روی نتایج درمان ارتدنیسی شاخص هایی مانند رضایت بیمار، زیبایی، فانکشن، ثبات سلامت و نتایج اکلوزالی باید مد نظر گرفته شوند. بررسی اکلوزن از شایعترین شاخص ها برای بررسی نتایج درمان است.<sup>(۱۷)</sup> بیشترین درجه اعتبار را بررسی اورجت، اوربایت، طبقه بندی مولر و کراس بایت ها دارند.<sup>(۱۸)</sup> شاخصهای اکلوزالی زیادی وجود دارند و از میان این شاخصها ایندکس PAR که توسط Richmond در سال ۱۹۹۲ معرفی شد در مطالعات بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. اجزائی که در این ایندکس اندازه گیری می شوند شامل بی نظمی دندانها، اکلوزن باکالی، اورجت، اوربایت و میدلاین می باشد. این ایندکس یک شاخص Valid و Reliable است.<sup>(۱۹)</sup>

هدف از این مطالعه مقایسه نتایج درمان با دو سیستم رایج اج وایز و استریت وایر بود تا نقاط ضعف و قوت هر سیستم در قسمتهای مختلف فکین مشخص شود. مقایسه این دو روش درمانی با استفاده از شاخص PAR و استفاده از دستگاه TIP برای بررسی و مقایسه استاندارد های Andrews برای تیپ و تورک دندانها انجام شد.

#### مواد و روش ها

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی تعداد ۵۰ بیمار با رابطه

۶-۱۰ ماه از کل زمان درمان را کم می کند و همچنین وقت هر ویزیت در کلینیک را هم کاهش می دهد.<sup>(۷)</sup> Roth معتقد به ایجاد اکلوزن فانکشنال بود یعنی ایجاد اکلوزنی که باعث قرارگیری فوقانی قدامی کندیل در گلوئید فوسا همراه با حداکثر اینترکاسپیشن دندانها شود.<sup>(۸)</sup>

در سال ۱۹۷۸ Dellinger مطالعه ای در مورد ارزیابی علمی دستگاه استریت وایر انجام داد. با اندازه گیری تورک دندانها در این مطالعه مشخص شد که با گذاشتن یک براکت بخصوص بر روی یک دندان مشخص در تمامی موارد نمی توان به یک تورک ثابت برای همه بیماران رسید بنابراین در مواقع لزوم باید Wire bending انجام شود.<sup>(۹)</sup>

در سال ۱۹۸۹ با مطالعه Germane مشخص شد که کاتوره های سطوح فاسیالی دندانها و زاویه بین محورهای طولی کروئالی و رادیکولار بین دندانهای مشابه تفاوت دارند و این امر روی تورک نهایی دندان در سیستم استریت وایر اثر می گذارد.<sup>(۱۰)</sup>

در سال ۱۹۹۳ Creekmore بیان کرد که گاهی نتایج مورد انتظار با دستگاه استریت وایر به دست نمی آید. دلایلی که مطرح شدند عبارت بودند از محل نادرست براکت (مهمترین عامل)، تفاوت در ساختمان دندانها مانند سطوح فاسیال نامنظم و زاویه تاج و ریشه، تفاوت در روابط عمودی و قدامی خلفی ماگزیلا و مندیبل، ریلپس بافتی، نقائص مکانیکال دستگاه و وجود فاصله (play) بین سیم و براکت.<sup>(۱۱)</sup>

در سال ۱۹۹۷ Miethke مطالعه ای بر روی اثر تغییر ارتفاع عمودی براکت روی تورک انجام داد. نتایج نشان دادند که تغییرات تورک بین ۱/۳° (برای دندانهای قدامی مندیبل) تا ۳/۳° (برای دندانهای مولر مندیبل) به ازای هر ۰/۵mm تغییر ارتفاع براکت از حالت ایده آل بود.<sup>(۱۲)</sup>

در سال ۱۹۹۷ مطالعه ای توسط Ugur در مقایسه تورک دندانها در دو روش درمانی اج وایز و استریت وایر انجام شد. هر دو گروه به صورت Nonextraction درمان شده بودند. در دو گروه درمانی تفاوت معنی داری در مقادیر متوسط تورک مشاهده نشد.<sup>(۱۳)</sup>

در سال ۱۹۹۹ در مطالعه Miethke مشخص شد که تفاوت

دستگاه TIP براساس مطالعه Richmond در سال ۱۹۹۸ ساخته شد. برای ساخت این وسیله از سه صفحه پلاستیکی فشرده که با چسب به هم چسبانده شده بودند استفاده شد. صفحه پلاستیکی سوراخ شده و یک تیوب استنلس استیل با سیم  $0.7\text{mm}$  داخل آن قرار گرفت. این سیم می توانست کوتاه یا بلند شود و در مقابل سطح لبیال دندانها قرار بگیرد. در زیر صفحه پلاستیکی اصلی یک نقاله  $180^\circ$  قرار داده شد. انتهای دیگر این سیم در مقابل درجه ای روی نقاله قرار می گرفت. کست ها به صورتی روی صفحه قرار می گرفتند که دندانهای مولر اول با صفحه تماس داشته باشند. بر روی کست ها محور طولی کلیه دندانها مشخص شد. همچنین خطی مزودیستالی که از حداکثر برجستگی دندانها عبور می کرد کشیده شد. برای اندازه گیری مقدار تورک، کست ها از نمای سائیتالی روی صفحه قرار گرفتند. سیم نشانگر در مقابل سطح لبیال دندان در حداکثر برجستگی دندان قرار گرفت به صورتی که نواحی بالا و زیر نقطه تماس مساوی باشند و بعد عدد مربوط روی نقاله مشخص شد. برای اندازه گیری مقدار تیپ، کست ها از نمای فرونتال روی صفحه قرار گرفتند و سیم نشانگر منطبق بر محور طولی دندان قرار داده شد و سپس عدد مربوط روی نقاله خوانده شد (تصاویر ۱ و ۲).<sup>(۱۵)</sup>

اسکلتال کلاس I از یک کلینیک خصوصی انتخاب شدند. ۲۵ بیمار با روش اج وایز و ۲۵ بیمار با روش استریت وایر درمان شده بودند. در هر دو گروه درمانی سایش دندانها حداقل بود. هیچکدام از بیماران کراون یا بریج یا ایمپلنت نداشتند. غیبت دندانهای هم وجود نداشت. در هر دو گروه چهار پرمولر اول کشیده شده بود.

در گروه اج وایز استاندارد از براکت های استاندارد از نوع Ultratrimm (Dentaurum,pforzheim,Germany,891-182-00) با شیار  $18 \times 30$  میل و در گروه استریت وایر از براکت های Roth از نوع (Dentaurum,pforzheim,Germany,891-202-00) با شیار  $18 \times 30$  میل استفاده شد. مقادیر تیپ و تورک براکت های Roth برای هر دندان در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است. این مقادیر در براکت های استاندارد اج وایز برابر صفر بود.

مکانیکهای درمان در هر دو روش مشابه و بستن فضا به روش en mass انجام شده بود.

کستهای قبل و بعد از درمان برای هر بیمار تهیه شد. بر روی این کست ها شاخص PAR و تیپ و تورک دندانها با استفاده از دستگاه TIP اندازه گیری شد. جهت بررسی میزان دقت در تکرار اندازه گیری (Reproducibility) ۱۶ مدل مطالعه (۸ مدل برای گروه اج وایز و ۸ مدل برای گروه استریت وایر) یک بار دیگر مورد اندازه گیری قرار گرفت.

جدول ۱: مقادیر تیپ و تورک و in-out براکتهای سیستم Roth در فک بالا

دندان	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تورک (درجه)	+۱۲	+۸	-۲	-۷	-۷	-۱۰
تیپ (درجه)	+۵	+۹	+۱۳	۰	۰	۰

جدول ۲: مقادیر تیپ و تورک و in-out براکتهای سیستم Roth در فک پایین

دندان	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تورک (درجه)	-۱	-۱	-۱۱	-۱۷	-۲۲	-۲۵
تیپ (درجه)	۰	۰	+۷	۰	۰	۰

۴) اوربایت: منطقه مورد بررسی شامل دندانهای لترال هم می باشد. دندانی که بیشترین پوشانندگی (اوربایت) را دارد ثبت می گردد. از صفر تا ۴ برای این بایت و از صفر تا ۳ برای اوربایت نمره داده می شود.

۵) میدلاین: میزان بی نظمی در خط وسط (میدلاین) در رابطه با دندانهای سانترال پایین از صفر تا ۲ ثبت می شود.<sup>(۱۹)</sup> در این مطالعه جهت بررسی همگنی جنسی از آزمون دقیق فیشر و جهت بررسی تطابق سن از آزمون t-student استفاده شد.

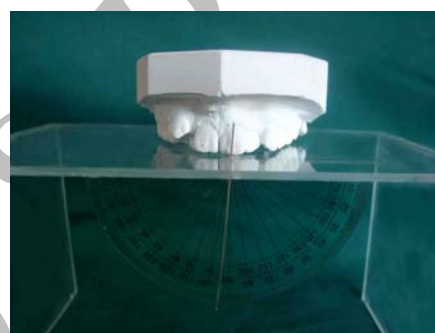
تفاوت بین تعداد ویزیتها و مدت زمان درمان در دو گروه با آنالیز t-student بررسی شد. مقایسه تیپ و تورک بعد درمان هر گروه هم با مقادیر نرمال Andrews با استفاده از آنالیز One sample t-student انجام شد. برای مقایسه تیپ و تورک بعد از درمان در دو گروه باهم، تفاضل مقادیر تیپ و تورک از مقادیر Andrews محاسبه شده و مقایسه آنها با آنالیز Mann-Whitney انجام گرفت. مقایسه PAR قبل و بعد از درمان در هر گروه با آزمون t زوجی و همچنین مقایسه بهبود PAR بین دو گروه با آنالیز t-student انجام شد. مقایسه بهبود اجزاء PAR در دو روش درمانی با آنالیز t-student برای مقایسه جا به جایی ها و آنالیز Mann-Whitney برای مقایسه سایر اجزاء انجام شد. در نهایت به منظور بررسی دقت در اندازه گیری از آزمونهای همبستگی استفاده گشت.

در این تحقیق P-value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان تفاوت آماری معنی دار محاسبه گردید.

در مرحله آخر جهت بررسی میزان دقت در تکرار اندازه گیری تیپ و تورک و شاخص PAR، ۱۶ مدل مطالعه بعد درمان (۸ مدل مطالعه از بیماران گروه آج وایز و ۸ مدل مطالعه از بیماران گروه استریت وایر) به شکل کاملاً تصادفی انتخاب شدند و برای نوبت دوم مورد اندازه گیری قرار گرفتند. آزمونهای هم بستگی در بین دو نوبت اندازه گیری شد تا میزان دقت در تکرار اندازه گیری (Reproducibility) بین آزمونهای نوبت اول و دوم اندازه گیری بررسی شود. در گروه آج وایز میزان هم بستگی بین دو نوبت اندازه گیری برای تیپ  $r=0/96$ ,  $P=0/01$ ، برای تورک  $r=0/93$ ,  $P<0/02$  و برای



تصویر ۱: روش اندازه گیری تورک دندان توسط دستگاه TIP



تصویر ۲: روش اندازه گیری تیپ دندان توسط دستگاه TIP

برای بررسی اکلوزن از ایندکس PAR استفاده شد در این سیستم، اکلوزن در پنج قسمت بررسی گردید:

۱) بی نظمی دندانی: جابجایی دندانها از حالت نرمال با اندازه گیری کوتاهترین فاصله بین نقاط تماس دندانهای مجاور، موازی با پلان اکلوزال محاسبه می گردند. اعداد محاسبه شده برای جابجایی ها و نهفتگی ها (از ۱ تا ۵ براساس مقدار بی نظمی) با هم جمع بسته می شوند تا یک عدد برای هر سگمنت به دست بیاید.

۲) اکلوزن باکالی: منطقه ای که مورد ارزیابی و ثبت قرار می گیرد از کانین تا آخرین مولر، می باشد. تمام بی نظمی ها در وضعیتی که دندانها در اکلوزن هستند، ثبت می گردد. بی نظمی های قدامی - خلفی (از نمره صفر تا ۲)، عمودی (نمره صفر و یک) و عرضی (از نمره صفر تا ۴) برای اکلوزن باکالی با هم جمع بسته می شود.

۳) اورجت: منطقه مورد بررسی از دندان لترال سمت راست تا لترال سمت چپ است. برجسته ترین وضعیت در دندانهای قدامی ثبت می شود و از صفر تا ۴ نمره داده می شود.

میانگین تورک دندانهای سانترال و لترال بالا و مولر اول پایین در بقیه موارد تفاوت معنی داری مشاهده شد.

آزمون t-student نشان داد که در گروه درمانی اج وایز بین مقادیر تیپ دندانها با استانداردهای Andrews تفاوت معنی داری وجود دارد بجز در مورد دندان مولر اول بالا و سانترال و لترال پایین (جدول ۴). در گروه درمانی استریت وایر هم تفاوت معنی داری در میانگین تیپ دندانها لترال و کائین بالا و کائین و پرمولر دوم و مولر اول پایین مشاهده شد.

برای مقایسه نتایج درمان دو روش اج وایز و استریت وایر مقادیر تیپ و تورک بعد از درمان از مقادیر استاندارد Andrews کم شدند و نتایج با آنالیز Mann-Whitney با هم مقایسه شدند. تنها تفاوت معنی دار در تورک سانترالها و لترالهای بالا مشاهده شد (به ترتیب  $P=0/04$  و  $P=0/013$ ).

مقایسه میانگین تیپ بعد از درمان در دو روش با آنالیز Mann-Whitney تنها تفاوت معنی داری را در تیپ سانترالهای بالا نشان داد ( $P=0/039$ ).

مقایسه میانگین PAR قبل از درمان و بعد از درمان با آنالیز t-student در هر دو روش اج وایز و استریت وایر تفاوت معنی داری نشان داد. در مقایسه میانگین PAR قبل و بعد از درمان و میانگین بهبود PAR بین دو روش درمانی، با آنالیز t-student تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۵).

شاخص PAR ( $P<0/01$ ,  $r=0/97$ ) در گروه استریت وایر میزان هم بستگی بین دو نوبت اندازه گیری برای تیپ  $P<0/04$ ،  $r=0/98$  برای تورک  $P<0/02$ ،  $r=0/94$  و برای شاخص PAR  $P<0/01$ ،  $r=0/98$  به دست آمد. با توجه به این آزمون ها همبستگی بین دو مرحله اندازه گیری بالا بود که نشان دهنده دقت در تکرار اندازه گیری در این طرح است.

#### یافته ها

۲۵ بیمار گروه اج وایز شامل ۲۲ زن و ۳ مرد و ۲۵ بیمار گروه استریت وایر شامل ۱۹ زن و ۶ مرد بودند. آزمون دقیق فیشر از نظر توزیع جنس اختلاف معنی داری را بین دو گروه نشان نداد. ( $P=0/46$ )

میانگین سنی بیماران در گروه اج وایز  $15/28 \pm 3/7$  و در گروه استریت وایر  $16/28 \pm 4/7$  بود ( $P=0/22$ ).

میانگین تعداد ویزیتها در گروه اج وایز  $21/16 \pm 5/3$  و در گروه استریت وایر  $18/3 \pm 4/48$  بود ( $P=0/047$ ).

میانگین مدت زمان درمان در گروه اج وایز  $2/06 \pm 0/69$  و در گروه استریت وایر  $1/66 \pm 0/72$  بود ( $P=0/03$ ).

میانگین تورک دندانها بعد از درمان در هر دو گروه با مقادیر نرمال Andrews مقایسه شدند. در گروه درمانی اج وایز تمامی مقادیر با استانداردهای Andrews تفاوت معنی داری داشتند (جدول ۳). در گروه درمانی استریت وایر هم جزء

جدول ۳: مقایسه میانگین تورک بعد از درمان در گروه اج وایز و استریت وایر با مقادیر Andrews

میانگین تورک بعد از دندان	مقایسه میانگین تورک بعد از درمان در گروه اج وایز (درجه)	مقایسه میانگین تورک بعد از درمان با استریت وایر (درجه)	مقایسه میانگین تورک بعد از درمان با مقادیر Andrews
سانترال بالا	$3/6 \pm 6/6$	$P=0/019$	$P=0/41$
لترال بالا	$2/0 \pm 1/6$	$P=0/02$	$P=0/93$
کائین بالا	$-1/0 \pm 2/2$	$P<0/001$	$P<0/001$
پرمولر دوم بالا	$-8/0 \pm 1/3$	$P=0/001$	$P<0/001$
مولر اول بالا	$-1/0 \pm 1/2$	$P<0/001$	$P<0/001$
سانترال پایین	$-4/4 \pm 3/7$	$P<0/001$	$P<0/001$
لترال پایین	$-5/1 \pm 4/0$	$P<0/001$	$P<0/001$
کائین پایین	$-14/1 \pm 2/5$	$P<0/001$	$P<0/001$
پرمولر دوم پایین	$-23/5 \pm 1/8$	$P<0/001$	$P<0/001$
مولر اول پایین	$-32/2 \pm 2/02$	$P<0/001$	$P=0/75$

جدول ۴: مقایسه میانگین تیپ بعد از درمان در گروه اج و ایز و استریت و ایر با مقادیر Andrews

مقایسه میانگین تیپ بعد از درمان با مقادیر Andrews	میانگین تیپ بعد از درمان در گروه استریت و ایر (درجه)	مقایسه میانگین تیپ بعد از درمان با مقادیر Andrews	میانگین تیپ بعد از درمان در گروه اج و ایز (درجه)	دندان
$P=0/32$	$4/9 \pm 0/1$	$P=0/017$	$4/8 \pm 0/35$	سانترال بالا
$P<0/001$	$7/6 \pm 0/98$	$P=0/001$	$7/3 \pm 1/5$	لترال بالا
$P<0/001$	$6/5 \pm 1/1$	$P<0/001$	$6/3 \pm 2/3$	کانین بالا
$P=0/08$	$2/3 \pm 0/95$	$P=0/037$	$2/7 \pm 1/5$	پرمولر دوم بالا
$P=0/17$	$5/1 \pm 0/35$	$P=0/4$	$5/08 \pm 0/47$	مولر اول بالا
$P=0/75$	$2/0 \pm 0/1$	$P=0/6$	$2/0 \pm 0/3$	سانترال پایین
$P=0/32$	$2/0 \pm 0/2$	$P=0/18$	$2/1 \pm 0/65$	لترال پایین
$P<0/003$	$3/9 \pm 1/6$	$P<0/001$	$3/7 \pm 1/1$	کانین پایین
$P<0/005$	$3/3 \pm 2/1$	$P<0/012$	$2/9 \pm 1/6$	پرمولر دوم پایین
$P<0/004$	$3/38 \pm 2/0$	$P<0/001$	$4/4 \pm 3/0$	مولر اول پایین

جدول ۵: میزان متوسط کاهش شاخص PAR در دو گروه اج و ایز و استریت و ایر

مقایسه قبل و بعد از درمان	میانگین بهبود PAR	میانگین PAR بعد از درمان	میانگین PAR قبل از درمان	گروه
$t=26/5$ و $P<0/001$	$-22/6 \pm 4/1$	$2/7 \pm 1/2$	$25/3 \pm 4/4$	اج و ایز
$t=14/9$ و $P<0/01$	$-20/6 \pm 6/8$	$2/3 \pm 1/5$	$22/9 \pm 7/0$	استریت و ایر
	$t=1/2$ و $P=0/2$	$t=0/86$ و $P=0/39$	$t=1/4$ و $P=0/16$	مقایسه دو گروه

## بحث

در تحقیق حاضر بر روی دو گروه درمان شده با روش اج و ایز و استریت و ایر نتایج زیر قابل ملاحظه بودند.

بین دو گروه مورد مطالعه از لحاظ توزیع جنس و محدوده سنی شروع درمان تفاوت معنی داری وجود نداشت. در بین تمامی بیماران میزان شاخص PAR قبل از درمان و تیپ و تورک در یک محدوده قرار داشت.

امروزه در ارتدسنسی مدرن توجه زیادی به زیبایی لبخند می شود. از عوامل بسیار مؤثر روی زیبایی لبخند تیپ و تورک دندانها می باشد و باید به این مسأله در موقع درمان توجه خاصی شود. در این طرح تیپ و تورک دندانها در دو روش اج و ایز و استریت و ایر با مقادیر نرمال Andrews مقایسه شد. در مقایسه تورک دندانها در روش اج و ایز با مقادیر Andrews، در کلیه دندانها زوایای تورک تفاوت معنی داری نشان دادند. این تفاوت در جهت لینگوالی شدن بیشتر تاج

دندانها بود. تفاوت در زاویه تورک سانترالهای بالا با مقادیر Andrews از نظر آماری قابل توجه بود (حدود  $3^\circ$ ) که نشان دهنده اهمیت بیشتر به تورک این دندانها در موقع طرح ریزی درمان و بستن فضا می باشد و از آنجایی که این دندانها اهمیت بسیار زیادی را در زیبایی لبخند صورت دارند باید از لینگوالی شدن تاج آنها جلوگیری کرد. تفاوت مشخصی هم در تورک دندانهای سانترال و لترال پایین مشاهده شد (بین  $3^\circ$  تا  $4^\circ$ ) که این مطلب باز هم نشان دهنده اهمیت توجه بیشتر به تورک این دندانها در موقع طرح ریزی درمان و بستن فضا می باشد و از لینگوالی شدن تاج این دندانها باید جلوگیری شود. در واقع لینگوالی شدن زیاد تاج این دندانها سبب می شود که برای ایجاد اورجت مناسب تاج انسیزورهای بالا هم لینگوالی تر از حالت نرمال شوند. همچنین تورک لینگوالی تاج کانینهای بالا و پایین هم با مقادیر Andrews تفاوت مشخصی داشتند (حدود  $3^\circ$ ).

توجه شود و با تمهیدات لازم مانند گذاشتن gable‌های مناسب از کم شدن تیپ این دندان جلوگیری کرد.

در مقایسه مقادیر تیپ بعد از درمان در گروه استریت وایر با مقادیر Andrews تفاوت معنی داری در تیپ کلیه دندانها جز دندانهای سانترال بالا، پرمولر دوم بالا، مولر اول بالا و سانترال و لترال پایین مشاهده شد. البته مقادیر تفاوت در کلینیک معنی دار نبودند. تنها تفاوت مشخص در تیپ دندان کانین بالا بود ( $4/5^\circ$ ) و باید به این مسأله توجه شود که در موارد اکسترکشن، شاید تنها گذاشتن براکت Preadjusted برای رسیدن به تیپ مزایای مطلوب دندان کانین بالا کافی نباشد، بلکه مانند روش اج و ایز باید در موقع رترکشن کانین و بستن فضا به این مسأله دقت شود. براکتهای فعلی Roth در موارد Extraction و Non extraction با هم تفاوتی ندارند و به نظر می رسد تیپ و تورک جبرانی برای دندان کانین مجاور فضای Extraction در نظر گرفته نشده است، لذا ایجاد Gable بیشتر ضروری است.

در مقایسه تیپ بعد از درمان در دو روش اج و ایز و استریت وایر به طور کلی تفاوت معنی داری بین نتایج درمان مشاهده نشد جز در مورد تیپ دندانهای سانترال بالا که نتایج با روش استریت وایر کمی بهتر بودند.

در مقایسه مدت زمان و تعداد ویزیتها هم بین دو روش تفاوت معنی داری وجود داشت به طوری که مدت زمان درمان و تعداد ویزیتها در روش استریت وایر کمتر بودند.

بررسی شاخص PAR در قبل و بعد از درمان در هر دو روش تفاوت معنی داری را نشان داد و مشخص کرد که هر دو روش برای رسیدن به نتایج اکلوزالی مناسب توانایی بسیار بالایی دارند. همچنین مقایسه این شاخص بین دو روش درمانی با هم تفاوت معنی داری را نشان نداد و می توان نتیجه گرفت که کارایی هر دو سیستم در ایجاد اکلوزن مناسب شبیه هم می باشد.

نکات مختلفی در عدم رسیدن به مقادیر ایده آل Andrews موثر می باشند. از جمله نکته ای که باید در سیستم استریت وایر به آن توجه شود، اثر تغییرات مورفولوژی دندان روی تورک می باشد. Miethke و Melsen در سال ۱۹۹۹ بیان

لینگوالی شدن تاج این دندانها سبب می شود که از پری (Fullness) لبخند کاسته شود و این امر بر روی زیبایی اثر نامطلوب خواهد داشت. در مورد سایر دندانها هم تفاوتهای معنی داری با مقادیر Andrews مشاهده شد ولی مقدار این تفاوتها کم بود و از نظر کلینیکی اثر قابل توجه نبود. (در محدوده  $2^\circ$  خطا در تیپ و تورک دندانها قابل قبول است).<sup>(۷)</sup> بنابراین در سیستم اج و ایز استاندارد باید به تورک شش دندان قدامی بالا و پایین دقت زیادی شود.

در روش استریت وایر تنها مقادیر تورک سانترال و لترالهای بالا و مولر اول پایین با مقادیر نرمال Andrews تفاوت معنی داری نداشت. در مورد سایر دندانها اگرچه تفاوتها معنی دار بود ولی به علت کم بودن این تفاوتها اثر قابل توجهی در کلینیک نمی توانست داشته باشد.

این نتایج نشان می دهد که صرفاً استفاده از سیستم های Preadjusted نمی تواند مقادیر نرمال Andrews را برای تورک دندانها ایجاد کند. بلکه کلینیسین باید در صورت لزوم برای رسیدن به تورک مناسب Wire bending را در مرحله Finishing با دقت انجام دهد.

مقایسه ای هم بین نتایج تورک در دو روش درمانی با هم انجام گرفت. مقایسه دو روش درمانی نشان داد که تنها تفاوت معنی دار در تورک دندانها در ناحیه سانترالها و لترالهای بالا وجود داشت که نتایج با روش استریت وایر بهتر از اج و ایز بود و از آنجایی که تورک این دندانها در زیبایی اهمیت بسیار زیادی دارد، توجه به این نکته حائز اهمیت است.

در مقایسه مقادیر تیپ بعد از درمان در گروه اج و ایز با مقادیر Andrews تفاوت معنی داری در تیپ کلیه دندانها جز سانترال و لترال پایین و مولر اول بالا مشاهده شد. البته مقادیر این تفاوت جز در مورد دندان کانین بالا ( $4/7^\circ$ ) در کلینیک معنی دار نبودند.

Roth برای رسیدن به اکلوزن فانکشنال روی مسأله ای که تأکید بسیار داشت این بود که دندان کانین بالا باید تیپ مزایای داشته باشد حتی کمی مزایای تر از رابطه کانینی کلاسی I.<sup>(۸)</sup> تیپ کم دندان کانین بالا در درمان اج و ایز نکته ای است که باید در موقع رترکشن کانین و بستن فضا به آن



استریت وایر باعث ۶ تا ۱۰ ماه کم شدن زمان درمان و صرفه‌جویی در زمان هر ویزیت بیمار می‌شود.<sup>(۷)</sup> در این طرح تحقیقاتی هم مدت زمان درمان با روش استریت وایر به شکل معنی‌داری کمتر از روش اچ وایز بود.

ایندکس PAR روشی برای اندازه‌گیری تغییرات دنتواکلوزال در قبل و بعد از درمان می‌باشد. این ایندکس هیچ اطلاعاتی در مورد سایر جنبه‌های درمان ارتودنسی مانند صدمات یا تروژنیک، تغییرات تورک، تغییرات ابعاد قوس و اثرات بر ظاهر صورت نمی‌دهد. ولی به هر صورت این ایندکس به صورت گسترده‌ای در مطالعات استفاده می‌شود.

همان‌طور که Buchanan اشاره کرده است درصد کاهش PAR بعد از درمان وابسته به مقدار PAR قبل از درمان می‌باشد و این مسأله‌ای است که در هنگام مقایسه دو روش درمانی با هم می‌تواند بر روی نتایج اثر بگذارد.<sup>(۲۰)</sup> بنابراین دو گروه انتخاب شده از لحاظ شباهت PAR اولیه با هم مقایسه شدند که تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. مقایسه بهبود PAR در دو گروه با هم نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو روش درمانی وجود ندارد و دو سیستم توانایی مشابه در ایجاد اکلوژن مناسب دارند.

در کل می‌توان گفت که با هر دو روش درمانی اچ وایز و استریت وایر می‌توان به نتایج قابل قبول رسید. مسأله‌ای که مهم‌تر از انتخاب نوع روش درمانی می‌باشد، تشخیص عمل‌کننده و آگاهی او از بیومکانیک است. تحقیقاتی از نوع مطالعه حاضر می‌تواند دید کلینیسیین را در مورد نکات قوت و ضعف هر دستگاه روشن و او را برای رفع این مشکلات راهنمایی نماید.

هدف اولیه دستگاههای استریت وایر ساده کردن مکانیک‌های درمان و کم کردن مدت زمان درمان و زمان هر ویزیت بیمار است. قبل از استفاده از دستگاههای Preadjusted باید به تغییرات بیولوژیک در ساختمان دندانها، روابط ماگزایلا و مندیبل، تفاوت‌های مکانیکال دستگاههای ارتودنسی و تفاوت در اصول بیومکانیک توجه شود. دستگاه استریت وایر باعث آسان‌تر شدن Wire bending های لازم در کلینیک و کم شدن زمان درمان می‌شود. ولی در بعضی موارد هم نیاز به انجام

کردند که تغییرات شکل سطوح دندانها روی مقدار تورک دندان اثر می‌گذارد و باید در درمانهای استریت وایر به مورفولوژی دندان توجه شود.<sup>(۱۴)</sup>

از عوامل دیگری که سبب می‌شود تا به مقادیر Andrews در مورد تورک با سیستم استریت وایر نتوان رسید، چرخش بین سیم و شیار براکت است. میزان Play سیم ۱۶×۲۲ اینچ در اسلات ۱۸ بین ۱۰° تا ۱۴° است.<sup>(۱۳)</sup>

Kunik و Creekmore در سال ۱۹۹۳ بیان کردند که حتی با سیم Full-sized، هنوز Play در پلن تورک وجود دارد. آنها معتقد بودند که به علت خطا در براکت‌گذاری، تفاوت در ساختمانهای دندانها و تفاوت در روابط عمودی و قدامی خلفی ماگزایلا و مندیبل گاهی نمی‌توان به نتایج مورد انتظار با دستگاه استریت وایر دست یافت.<sup>(۱۱)</sup> در طرح حاضر از بیماران کلاس I اسکلتال استفاده شد تا تفاوت در روابط عمودی و قدامی خلفی ماگزایلا و مندیبل کم شود.

فاکتور دیگری که سبب می‌شود تا به مقادیر Andrews با سیستم استریت وایر نتوان رسید محل گذاشتن براکت می‌باشد. به خصوص در مواردی که دندانها انحنا باکالی زیاد دارند. Germane در مطالعه‌ای نشان داد که جا به جایی براکت در حد ۳mm در دندان پرمولر دوم پایین می‌تواند باعث ۲۵/۸° تغییر در تورک شود.<sup>(۱۰)</sup>

عامل دیگری که شاید باعث می‌شود تا نتوان به زوایای Andrews دست پیدا کرد ضخامت کامپوزیت و سمان زیر براکت و تیوب است که می‌تواند سبب تغییر در میزان تورک مؤثر شود.<sup>(۱۳)</sup> عوامل فوق می‌توانند تا حدی تعیین‌کننده تفاوت‌های جزئی موجود در تمایل محوری دندانها در پایان درمان باشند.

Yukay و Ugur در سال ۱۹۹۷ تورک دندانها را در روش اچ وایز و استریت وایر بررسی کردند. آنها دو گروه ۱۰ نفری را در نظر گرفتند. درمان آنها بدون کشیدن دندانها انجام شده بود. آنها تفاوت معنی‌داری را در تورک دندانها بعد از درمان با دو روش اچ وایز و استریت وایر مشاهده نکردند.<sup>(۱۳)</sup>

Andrews معتقد بود که سیستم استریت وایر زمان درمان را تا ۱/۳ کم می‌کند.<sup>(۶)</sup> Roth هم بیان کرد که روش

نداشتند. تفاوت تورک با زوایای Andrews معنی دار بود.  
۳- در گروه استریت وایر تیپ دندانهای سانترال بالا،  
پرمولر دوم بالا، مولر اول بالا و سانترال و لترال پایین و تورک  
سانترال و لترال بالا و مولر اول پایین در مقایسه با زوایای  
Andrews تفاوت معنی داری نداشتند.

۴- مقایسه شاخص PAR بین دو گروه تفاوت معنی داری  
نداشت. ولی تغییرات شاخص PAR در قبل و بعد از درمان  
در هر گروه معنی دار بود.

۵- از لحاظ مدت زمان درمان و تعداد ویزیتها، بین دو  
گروه اختلاف معنی داری مشاهده شد. زمان و تعداد ویزیتها  
در روش استریت وایر کمتر بود.

#### تقدیر و تشکر

نویسندگان این طرح بر خود لازم می دانند تا از معاونت  
پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بدلیل حمایت مالی از  
این طرح تشکر نمایند.

Wire bending با این سیستم می باشد. در نهایت این آگاهی و  
دانش شخص عمل کننده است که نتایج درمان را تعیین  
می کند.

#### نتیجه گیری

در این مطالعه مدل مطالعه قبل و بعد از درمان ۵۰ بیمار  
کلاس I انتخاب شدند. ۲۵ بیمار به روش اج وایز و ۲۵ بیمار  
به روش استریت وایر درمان شده بود. مدلهای از لحاظ شاخص  
PAR و تیپ و تورک مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل  
از این طرح به قرار زیر می باشد:

۱- مقایسه دو گروه درمانی با هم تفاوت معنی داری را در  
تیپ و تورک دندانها جز در مورد تیپ دندانهای سانترال بالا و  
تورک دندانهای انسیزور بالا نشان نداد. این زوایا در روش  
استریت وایر به مقادیر Andrews نزدیکتر بودند.

۲- در گروه اج وایز تنها تیپ دندانهای مولر اول بالا و  
سانترال و لترال پایین تفاوت معنی داری با زوایای Andrews

#### منابع

- Kuhlberg A, Nanda R. Principles of Biomechanics. In: Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Elsevier Co; 2005. P. 11.
- Andrews LF. The Diagnostic system: Occlusal Analysis. Dental Clinical of North America 1976; 20(4): 671-90.
- Andrews LF. The straight wire appliance. Br J Oethod 1997; 6(3): 125-43.
- Andrews LF. Straight wire appliance: origin, controversy, commentary. J Clin Orthod 1976; 10(2): 99-114.
- Andrews LF. The straight wire appliance. Case histories: no extraction. J Clin Orthod 1976; 10(4): 282-303.
- Andrews LF. The straight wire appliance arch form, wire bending and an experiment. J Clin Orthod 1976; 10(8): 581-8.
- Roth RH. Five year clinical evaluation of Andrews straight wire appliance. J Clin Orthod 1976; 10(11): 836-50.
- Roth RH. Functional occlusion for the orthodontics, part III. J Clin Orthod 1981; 15(3): 174-9.
- Dellinger EL. A scientific assessment of the straight wire appliance. Am J Orthod 1978; 73(3): 290-9.
- Germane N, Bentley BF, Isaacson RJ. Three biologic variables modifying faciolingual tooth angulations by straight wire appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989; 96(4): 312-9.
- Creekmore TD, Kunik RL. Straight wire: the next generation. Am J Orthod Dentofacial 1993; 104(1): 8-20.
- Miethke RR. Third order tooth movements with straight wire appliances. Influence of vestibular tooth crown morphology in the vertical plane. J Orofac Orthop 1997; 58(4): 186-97.
- Ugur T, Yukay F. Normal faciolingual inclination of tooth crowns compared with treatment groups of standard and pretorqued brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 112(1): 50-7.
- Miethke RR, Melsen B. Effect of variation in tooth morphology and bracket position and third order correction with preadjusted appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116(3): 329-35.
- Richmond S, Klufas M, Sywanyk M. Assessing incisor inclination: a non-invasive technique. Eur J Orthod 1998; 20(6): 721-6.
- Ghahferokhi AE, Elias L, Jonsson S, Rolfe B, Richmond S. Critical assessment of a device to measure incisor crown inclination. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(2): 185-91.
- Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using PAR index. Angle Orthod 1998; 98(6): 527-34.
- Poulton DR, Baumrind SH, Vlaskalic V. Treatment outcomes in 3 modes of orthodontic practice. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(2): 176-84.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB. The development of the PAR index: reliability and validity. Eur J Orthod 1992; 14(2): 125-39.
- Buchanan IB, Russell JI, Clark JD. Practical application of the PAR index: an illustrative comparison of the outcome of treatment using two fixes appliance techniques. Br J Orthod 1996; 23(4): 351-7.