

بررسی درمان خارج کردن یک طرفه بر تقارن قوس دندانی ماگزایلا در بیماران کلاس دو subdivision

دکتر حسین میرکاظمی^۱، دکتر علیرضا جعفری نعیمی^{۲*}

۱- ارتودنتیست

۲- استادیار گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پدیرش مقاله: ۱۴۰۰/۹/۲۲

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۹/۱۹

وصول مقاله: ۱۴۰۰/۶/۸

Evaluation of the role of unilateral tooth extraction treatment on maxillary arch symmetry in Class II subdivision cases

Hossein Mirkazemi¹, Alireza jafari naemi^{2*}

¹Orthodontist

²Assistant Prof, Orthodontics Dept, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University.

Received: September 2021 Accepted: October 2021

Background and Aim: Asymmetric extractions have been proposed as potential treatment options to correct Class II subdivision malocclusion, suggesting that most side effects associated with asymmetrical mechanics can be avoided, however the post-treatment arch form may not be symmetrical. Therefore, the aim of this study was to determine the post-treatment effects of unilateral premolar extraction on the maxillary dental arch in Class II subdivision malocclusions.

Material and Methods: Thirty-four patients with Class II subdivision malocclusion were treated for tooth extraction were selected. Patients were divided into two groups treated with unilateral and bilateral extractions in the maxilla. Dental arch symmetry was assessed using maxillary digital 3D casts and anterior-posterior, vertical and transverse changes of upper dental arch was calculated. The amount of displacement of the molars and canines were recorded and the changes in inclination of incisors was also measured on lateral cephalography. The T-test and k^2 test was used for each index with normal distribution and Mann-u Whitney test was used for specific data with abnormal distribution.

Results: The amount of molars asymmetry in the unilateral extraction group in the transverse dimension was 0.15 mm and in anterior-posterior dimension 4.55 mm more than bilateral extraction group which was statistically significant ($p \leq 0.001$). However, in the vertical plane, the molars showed statistically insignificant differences. The amount of canines' asymmetry in the unilateral extraction group in the transverse, vertical and anterior-posterior dimension was 0.18 mm, 0.58 mm and in 0.60 mm respectively, when compared with bilateral extraction group which was statistically significant ($p \leq 0.0001$). The difference in the inclination of the upper anterior teeth at the end of treatment was also statistically significant.

Conclusion: The effect of unilateral premolars extraction on the symmetry of the dental arch form is significantly different from bilateral premolars extraction. Asymmetry of the molars at the end of treatment, the amount of anterior displacement of the molars on the extraction side and the amount of posterior canine displacement on the traction side were clinically significant.

Key words: Arch symmetry, Asymmetry, CI II subdivision, Unilateral extraction, Digital 3D casts.

*Corresponding Author: jafariorthodclinic@gmail.com

J Res Dent Sci. 2021; 18(4):243-251

خلاصه:

سابقه و هدف: یکطرفه کشیدن دندان به عنوان یک گزینه درمانی بالقوه برای اصلاح مال اکلوژن کلاس دو subdivision پیشنهاد شده است، تا از اکثر عوارض جانبی مرتبط با مکانیک نامتقارن اجتناب کرد، اما شکل قوس پس از درمان ممکن است متقارن نباشد. هدف از انجام این مطالعه بررسی دقیق این ناقرینگی در تمامی ابعاد و تعیین اثرات پس از درمان کشیدن پرمولر یک طرفه بر روی قوس دندانی فک بالا در مال اکلوژن های کلاس دو subdivision است.

مواد و روش ها: در این مطالعه cohort گذشته نگر، ۳۴ بیمار که دارای مال اکلوژن کلاس دو subdivision و تحت درمان ارتودنسی ثابت در بیمارستان بزرگسال با کشیدن دندان قرار گرفته بودند، انتخاب شدند. پس از این که این افراد از نظر سن و جنس match شدند به دو گروه درمان شده با کشیدن یک طرفه و کشیدن دو طرفه در فک بالا تقسیم گشته و تقارن قوس دندانی در این دو گروه با استفاده از قالب‌های سه بعدی دیجیتال فک بالا ارزیابی شد. تغییرات قدامی-خلفی، عمودی و عرضی قوس دندانی و میزان جابجایی دندان های مولر و کانین ثبت شد و تغییرات اینکلینیشن دندان های اینسایزورها نیز در رادیوگرافی لترال سفالومتری مورد مطالعه قرار گرفت. برای هر شاخص با توزیع نرمال از آزمون k^2 و t -test و برای داده های خاص با توزیع غیرعادی از آزمون **Mann-u Whitney** استفاده شد.

یافته ها: میزان عدم تقارن دندانهای مولر در گروه کشیدن یک طرفه در بعد قدامی خلفی ۴/۵۵ میلی متر و در بعد عرضی ۰/۱۵ میلی متر بیشتر از گروه کشیدن دو طرفه بود که از نظر آماری معنی دار بود ($p \leq 0/001$). اما در بعد عمودی مولرها از نظر آماری تفاوت معنی داری نشان ندادند. میزان عدم تقارن دندانهای کانین در گروه کشیدن یک طرفه در بعد قدامی-خلفی ۰/۶۰ میلی‌متر، در بعد عمودی ۰/۵۸ میلی متر و عرضی ۰/۱۸ میلی متر بیشتر از گروه کشیدن دو طرفه بود که از نظر آماری معنی دار بود ($p \leq 0/001$). تفاوت شیب دندان های قدامی بالا در دو گروه نیز از نظر آماری معنی دار بود.

نتیجه گیری: در گروه کشیدن یک طرفه، میزان جا به جایی دندان مولر در سمت کشیدن نسبت به سمت نکشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت کانستریکشن، اینتروژن و حرکت قدامی بیشتر بود؛ همچنین جابجایی دندانی کانین در سمت کشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت خلفی، اینتروژن و کانستریکشن بیشتر بود.

کلمات کلیدی: مال اکلوژن کلاس دو، - **Class I subdivision**، کشیدن یک طرفه، تقارن قوس

مقدمه:

وسط دندانی ماگزایلا به سمت کلاس یک مشخص میشود. همچنین یک نوع سوم نیز با ویژگی های ترکیبی دو نوع I و II وجود دارد^(۱)

درمان های قابل انجام برای بیماران کلاس دو subdivision شامل درمان با کشیدن و بدون کشیدن دندان می باشد (۷-۱۰ Janson). (و همکاران طی پژوهشی با عنوان میزان موفقیت درمان کلاس دو subdivision با پروتکل های کشیدن دوطرفه و یکطرفه به این نتیجه رسیده اند که بهبود میدلاین دندانی بالا و پایین به طور معنی داری در گروه کشیدن یکطرفه بهتر می باشد^(۹). کشیدن یکطرفه دندان به عنوان یک گزینه درمانی بالقوه برای اصلاح مال اکلوژن زیرگروه نوع II طبقه بندی کلاس دو subdivision پیشنهاد شده است، تا از اکثر عوارض جانبی مرتبط با مکانیک نامتقارن اجتناب گردد^(۷، ۹). البته با کشیدن یکطرفه، شکل قوس پس از درمان ممکن است متقارن نباشد، یا به عبارتی، کشیدن یک طرفه پرمولر نه تنها باعث باریکتر شدن و جابجایی خلفی قوس در سمت کشیدن میشود بلکه انحراف میدلاین نسبت به رافه

مال اکلوژن کلاس دو subdivision که برای اولین بار توسط انگل عنوان شد با رابطه مولری کلاس دو در یک سمت و کلاس یک در سمت دیگر مشخص می شود و جزء درمان های مشکل در ارتودنسی است^(۱-۶). این ناهنجاری پنجاه درصد همه ی ناهنجاری های کلاس دو را تشکیل می دهد و جزء رایجترین عدم تقارن های دندانی در بیماران ارتودنسی است^(۱). علت ایجاد این عدم تقارن می تواند دندانی، اسکلتی و یا ترکیبی از هر دو باشد، که اکثر مطالعات علت ایجاد این عدم تقارن قدامی-خلفی را غالباً تغییرات دنتوالوئولار گزارش نمودند^(۱-۶). در طبقه بندی کلاس دو subdivision دو نوع زیرگروه تعریف شده است. کلاس دو subdivision زیرگروه نوع I با موقعیت دیستالی مولر اول مندیبل در سمت کلاس دو، هم خوانی خط میانی دنتیشن فک بالا با خط میانی صورت و انحراف خط وسط دندانی مندیبل به سمت کلاس دو مشخص میشود. کلاس دو subdivision زیرگروه نوع II با موقعیت مزایالی مولر اول ماگزایلا در سمت کلاس دو، هم خوانی خط میانی دنتیشن فک پایین با خط میانی صورت و انحراف خط

خروج از مطالعه شامل وجود هر گونه ناقرینگی شدید در اندازه و یا شکل دندانها (مانند دندان لترال *peg shaped* یک طرفه)، غیبت مادرزادی یا دندان اضافه، دندان با ترمیم گسترده یا پوسیدگی شدید، کراودینگ بیشتر از ۴ میلیمتر در فک بالا، شیفت مندیبل، سندروم سر و صورت، شکاف کام و لب، سابقه ی تروما و هر گونه عدم تقارن شدید صورت در شروع درمان می باشد. برای اطمینان از عدم وجود دندان اضافه و یا *missing* از رادیوگرافی پانورامیک اولیه و کست اولیه بیماران استفاده شد و جهت اطمینان از وجود تقارن اسکلتی در بیماران از فتوگرافی اولیه این بیماران استفاده گردید. همچنین بیمارانی که هرگونه درمان ارتودنسی قبلی و سابقه ی جراحی در ناحیه صورت دریافت کرده بودند، نیز حذف شدند. در ضمن بیمارانی که درمان ارتودنسی آنها قبل از دستیابی به اکلوزن ایده آل به پایان رسیده بود (دیپاند شده بود) نیز از نمونه ها حذف شدند. این تحقیق دارای کد اخلاق IR.IAU.DENTAL.REC.1399.085 میباشد.

در این تحقیق، تغییرات قوس دندانی و اینکلینیشن دندانها مورد مطالعه قرار گرفتند. برای ارزیابی تغییر اینکلینیشن دندانهای بالا در دو گروه کشیدن یکطرفه و دوطرفه از مقایسه ی لترال سفالومتری قبل و بعد بیماران و بررسی زاویه اینسایزور بالا با خط *SN (UI-SN)* استفاده گردید. جهت بررسی سیمتری قوس دندانی، کست مطالعه قبل و بعد از درمان تمامی بیماران توسط اسکنر سه بُعدی *shape ۳* TRIOS اسکن شد و کست دیجیتال فک بالا به دست آمد. بررسی تقارن یا عدم تقارن قوس دندانی با استفاده از نرم افزار *EXOCAD* طی چند مرحله انجام شد. در مرحله ی اول تقارن عمودی، عرضی و قدامی-خلفی دندانهای کانین و مولر ماگزایلا در انتهای درمان به تفکیک گروه کشیدن یکطرفه و کشیدن دوطرفه توسط نرم افزارهای سه بُعدی مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله ی دوم کست دیجیتال فک بالا قبل و بعد از درمان با کمک نرم افزار سه بُعدی روی هم سوپرایمپوزیشن شدند. با توجه به نتایج تحقیقات قبلی، برای سوپرایمپوزیشن کست های دیجیتال قبل و بعد از درمان، سه نقطه کاملا مشخص و تا حد امکان دور از هم بر روی ناحیه روگای کام به

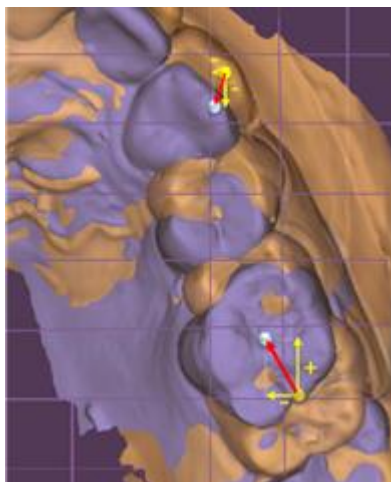
کام هم در گروه کشیدن یک طرفه بیشتر میشود^(۸). در سال ۲۰۱۵ مطالعه ای توسط *Livas* و همکاران تحت عنوان بررسی طولانی مدت درمان کلاس دو *subdivision* با کشیدن یک طرفه مولر دائمی اول ماگزایلا صورت گرفت و یکی از راه حل های درمانی بیماران کلاس دو *subdivision* نوع II را کشیدن یک دندان مولر دائمی اول ماگزایلا پیشنهاد دادند که موجب کاهش عدم تقارن در ناحیه کانینی و اصلاح رابطه مولری می گردد.^(۱۰)

با توجه به تناقض موجود در نتایج به دست آمده از تحقیقات پیرامون، تغییرات دنتوآلوئولار و عدم بررسی های کامل در تمام ابعاد و امکان بهره گیری از طرح درمان های مختلف، نتیجه این مطالعه میتواند متخصصین ارتودنسی را در انتخاب طرح درمان مناسب برای بیماران کلاس دو *subdivision* یاری دهد. همچنین از آنجایی که مطالعه ی جامعی در داخل کشور در این زمینه صورت نگرفته بر آن شدیم تا با انجام تحقیقی، ابعاد و اثرات کشیدن یکطرفه پرمولر بر روی قوس دندانی فک بالا در درمان مال اکلوزن های کلاس دو *subdivision* را بررسی کنیم.

مواد و روش ها:

در این مطالعه *cohort* گذشته نگر، سی و چهار بیمار (۱۸ خانم و ۱۶ مرد) مراجعه کننده به یک مطب خصوصی در تهران که بین سنین ۱۵-۲۵ بودند و دارای رابطه مولری کلاس دو در یک سمت (حداقل ۷۵٪ کاسپ مولر اول) و کلاس یک در سمت دیگر که تحت درمان کشیدن قرار گرفتند انتخاب گردیدند. برای اهداف این مطالعه، نمونه ها فقط از کسانی که در قوس فک بالا کشیده شده بودند، محدود می شدند. این افراد که از لحاظ سن و جنس مشابه سازی شده بودند به دو گروه درمان شده با کشیدن یک طرفه و دو طرفه تقسیم شدند. در گروه کشیدن یک طرفه، الگوی کشیدن یک دندان در یک سمت قوس دندانی ماگزایلا بود (۱۳ مورد پرمولر اول و ۴ مورد پرمولر دوم)، و در گروه کشیدن دو طرفه، الگو کشیدن دندان شامل کشیدن یک دندان پرمولر در هر سمت قوس فک بالا، به صورت قرینه (۱۲ مورد) و ناقرینه (۵ مورد) بود. معیارهای

بود و پشتیبانی خوبی از پایایی روش مورد استفاده در این مطالعه نشان داد.



شکل ۲- مرجع برای اندازه گیری دندان نیش، نوک کاسپ و برای مولر اول دائمی، فوسا مرکزی آن دندان در نظر گرفته شد.

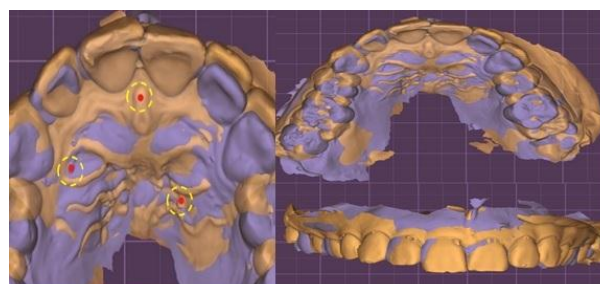
آنالیز آماری :

جهت بررسی تغییرات کانین و مولر در ابعاد قدامی-خلفی، عمودی و عرضی در دو گروه با استفاده از آزمون Mann-u-Whitney مقایسه شدند. همچنین جهت بررسی معنادار بودن نتایج به لحاظ کلینیکی نیز از آزمون T-test و k^2 و χ^2 استفاده گردید. در مطالعه حاضر، سطح معنی داری برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از برنامه SPSS برای ویندوز (نسخه ۲۲.۰؛ NY, Armonk, IBM) انجام شد.

یافته ها

با ارزیابی مدارک قبل و بعد از درمان ۳۴ بیمار که در دو گروه ۱۷ نفره قرار گرفته بودند، اثر درمان کشیدن یک طرفه و دو طرفه بر آسیمتری قوس دندانی در بیماران کلاس دو subdivision مورد ارزیابی قرار گرفت. سن گروه کشیدن یک طرفه 20.7 ± 2.64 سال و گروه کشیدن دو طرفه 20.05 ± 3.07 سال بود که تفاوت معناداری بین دو گروه ثبت نشد ($p \leq 0.09$). با توجه به مشابه سازی گروه ها، تعداد زن و

عنوان لندمارک های آناتومی انتخاب شدند. نقاط انتخاب شده، در محدوده ی حد دیستال پاپیلاي incisive، نقطه میانی روگای یا حد مدیال و لترالی روگای سوم میشدند که با توجه به وضوح نقاط روی کست دیجیتال تعیین می شدند. (۱۱-۱۳) در این مرحله میزان جابجایی دندان کانین و مولر بالا در هر سمت و در ابعاد قدامی-خلفی، عمودی و عرضی ثبت گردید (شکل ۱).



a b

شکل ۱- (a) انتخاب سه نقطه کاملا مشخص بر روی روگای ماگزیلا جهت سوپرایمپوز کردن کست های قبل و بعد از درمان. (b) ارزیابی سه بعدی (قدامی-خلفی، عرضی و عمودی) دندان نیش و مولر اول دائمی.

لازم به ذکر است که به منظور مشخص بودن جهت تغییرات بعد از درمان، برای جابجایی ها به سمت مزیال در بعد قدامی-خلفی، اکلوژال در بعد عمودی و باکال در بعد عرضی از علامت به اضافه (+) و بالعکس برای جابجایی به سمت دیستال، اپیکال و لینگوآل در ابعاد مذکور از علامت منفی (-) استفاده شد. رفرنس اندازه گیری دندان کانین، نوک کاسپ و رفرنس ارزیابی دندان مولر، سنترال فوسا در نظر گرفته شد. با مقایسه اسکن قبل و بعد درمان از صحت نقاط مشخص شده اطمینان حاصل شد. همچنین، اندازه گیری ها در هر بعد بصورت مختصات مشخص شد (شکل ۲). برای کاهش خطا در اندازه گیری ها، نقاط با مشورت هر دو محقق انتخاب شدند و در صورت وجود هرگونه مغایرت در انتخاب لندمارک ها طبق نظر متخصص ارتودنسی دیگر انجام شد. بعد از یک هفته متغییر ها دوباره توسط محقق اصلی اندازه گیری شد. ضریب همبستگی درون طبقاتی برای تمامی متغیرهای درگیر در مطالعه بالاتر از ۰/۹۲

ولی در بعد عمودی هرچند برای دندان کانین این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار بود ($p \leq 0/0001$) ولی برای دندان مولر اول معنی دار نبود ($p \leq 0/9$). اختلاف اینکلینیشن دندان های قدامی بالا در انتهای درمان در گروه کشیدن یک طرفه و دو طرفه ۲/۰۳ درجه بود که از لحاظ آماری معنی داری بود ($p \leq 0/0001$).

در جدول شماره ۲ میزان جابجایی دندان های مولر اول و کانین بالا در ابعاد مختلف در گروه کشیدن یک طرفه بین سمت کشیدن و سمت نکشیدن دندان مورد بررسی قرار گرفته است. بیشترین اختلاف جابجایی دندانی به ترتیب ۳/۴ میلیمتر و ۲/۶۲ میلیمتر برای دندانهای مولر اول و کانین در بعد قدامی-خلفی ثبت شد؛ در بعد عمودی این اختلاف برای دندان کانین (۰/۹ میلیمتر) نسبت به مولر (۰/۲ میلیمتر) چشمگیر بود، و هر سه اختلاف به لحاظ آماری معنی دار بودند ($p \leq 0/0001$). اختلاف در بُعد عرضی نیز دیده شد که از لحاظ آماری معنی دار بود ($p \leq 0/0001$).

مرد در هر دو گروه یکسان (۹ زن و ۸ مرد) بود. همچنین، همه بیماران توسط یک متخصص ارتودنسی و در یک مطب خصوصی تحت درمان قرار گرفتند تا رویکرد درمانی یکسانی برای هر دو گروه در نظر گرفته شود. نتایج به سه بخش دسته بندی شده اند، در بخش اول میزان عدم تقارن قوس دندانی با تمرکز بر روی دندانهای مولر اول و کانین در دو گروه کشیدن یکطرفه و دوطرفه مورد ارزیابی قرار میگیرد. در بخش دوم میزان جابجایی دندان مولر اول و کانین در سمت کشیدن و نکشیدن و در بخش سوم، میزان اختلاف اینکلینیشن دندان های قدامی بالا در دو گروه مورد مقایسه قرار میگیرد.

در جدول شماره ۱ میزان عدم تقارن دندان های مولر و کانین و اینکلینیشن اینسایزورها ی بالا در پایان درمان به تفکیک گروه ارائه شده است.

بیشترین عدم تقارن قوس دندانی (موقعیت دندان مولر و کانین) در گروه کشیدن دندان یکطرفه و در بعد قدامی-خلفی است. برای مولر اول عدم تقارن ۴/۵۵ میلیمتر و برای دندان کانین ۰/۶۳ میلیمتر ثبت شده است که هر دو از لحاظ آماری

معنی دلچسپ بودند. (بیشترین عدم تقارن دندانهای مولر اول و کانین بالا و اینکلینیشن اینسایزور بالا در ابعاد مختلف بر حسب گروه ها/میلیمتر).

| تقارن برای آماری معنی | گروه | دندان مولر اول | | | دندان کانین | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| | | قدامی-خلفی | عرضی | عمودی | قدامی-خلفی | عرضی | عمودی |
| کشیدن یک طرفه | ۴/۹±۰/۲ | ۰/۳۲±۰/۲ | ۰/۲۵±۰/۲ | ۰/۹۴±۰/۳ | ۰/۳۹±۰/۲ | ۰/۸۸±۰/۳ | |
| کشیدن دو طرفه | ۰/۳۵±۰/۳ | ۰/۱۷±۰/۱ | ۰/۲۷±۰/۲ | ۰/۳۱±۰/۱ | ۰/۲۱±۰/۱ | ۰/۳±۰/۴ | |
| تفاوت | ۴/۵۵ | ۰/۱۵ | ۰/۰۲ | ۰/۶۳ | ۰/۱۸ | ۲/۰۳ | |
| P value | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/9$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | |

جدول ۲ - میزان جابجایی دندان های مولر اول و کانین بالا در ابعاد مختلف بر حسب گروه ها (میلیمتر).

| ناحیه تحت درمان | دندان مولر اول | | | دندان کانین | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | قدامی-خلفی | عرضی | عمودی | قدامی-خلفی | عرضی | عمودی |
| سمت کشیدن | ۳/۶۲±۰/۳ | -۰/۲۷±۰/۳ | -۰/۱۳±۰/۲ | -۲/۸۸±۰/۳ | -۰/۶۴±۰/۱ | -۰/۹۳±۰/۳ |
| سمت نکشیدن | ۰/۲۲±۰/۲ | ۰/۳۰±۰/۲ | ۰/۰۸±۰/۲ | ۰/۲۶±۰/۱ | -۰/۲۹±۰/۱ | -۰/۰۵±۰/۳ |
| تفاوت | ۳/۴ | ۰/۵۷ | ۰/۲۱ | ۲/۶۲ | ۰/۳۵ | ۰/۸۸ |
| P value | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ | $p \leq 0/0001$ |

بحث

مال اکلوزن کلاس دو subdivision تقریباً ۵۰ درصد ناهنجاری های کلاس دو را تشکیل می دهد و همواره از مشکلات بالینی چالش بر انگیز در ارائه طرح درمان ارتودنسی می باشد^(۷-۱۴). مطالعات اخیر حاکی از این مطلب است که ۳۰ درصد بیماران کلاس دو subdivision درمان شده با روش های مختلف از نتایج درمانی خود راضی نبودند، بخصوص نگرانی واضحی در مورد عدم اصلاح میدلاین گزارش کردند^(۱۵-۱۹). لذا دستیابی به روش غیر تهاجمی و با عوارض حداقل در درمان بیماران کلاس دو subdivision از اهمیت ویژه ای برخوردار است.^(۲۰) همانگونه که در مقدمه نیز مطرح شد، دو نوع اصلی در طبقه بندی کلاس دو subdivision تعریف شده است، زیرگروه نوع I و نوع II. پیشنهاد درمان کشیدن یک طرفه در فک بالا از جانب متخصصین ارتودنسی در زیرگروه نوع II رایج تر می باشد^(۲، ۷، ۱۷، ۱۸). درمان ناهنجاری های کرانیوفاسیال هدف اصلی جراحان فک و صورت و ارتودنتیست ها می باشد که به داده های دقیق نیاز دارد. برای محققین دقت در اندازه گیری داده ها برای جلوگیری از خطاهای آماری و در نتیجه ارتقای نتایج به دست آمده باید در اولویت باشد. روش دیجیتال سازی سه بعدی دارای دقت مناسبی است و می تواند هم در بالین بیمار و هم در تحقیقات کار برد های مفیدی داشته باشد^(۱۱-۱۳، ۲۱). در این تحقیق، جا به جایی و تقارن دندان های مولر و کانین هر دو سمت قوس دندانی ماگزیلا در ابعاد قدامی-خلفی، عمودی و عرضی در بیماران درمان شده با کشیدن یک طرفه و دو طرفه با کمک کست های ۳ بعدی دیجیتال و با استفاده از نرم افزار EXOCAD طی چند مرحله مورد بررسی قرار گرفت؛ همچنین اینکلینیشن اینسایزورها در پایان درمان بررسی و مقایسه شد. نتایج این تحقیق نشان می دهد که کشیدن یک طرفه دندان پرمولر بر تقارن فرم قوس دندانی تأثیر متفاوتی نسبت به کشیدن دندان های پرمولر دوطرفه دارد. برای درک بهتر، ارزیابی قسمت های مختلف این تحقیق را جداگانه مورد بحث قرار می دهیم.

عدم تقارن دندان مولر: میزان عدم تقارن دندان مولر بین دو گروه در بعد قدامی-خلفی بیشترین مقدار گزارش گردید و به لحاظ آماری معنی دار بود که علت این امر خاتمه رابطه مولری در پایان درمان در گروه کشیدن یک طرفه به صورت کلاس یک در سمت نکشیدن و کلاس دو در سمت کشیدن می باشد، و در نتیجه مولر آن سمت در موقعیت قدامی تری قرار می گیرد^(۲۲) در تحقیق Dahiya و همکاران

که با هدف بررسی کشیدن یکطرفه و دوطرفه پرمولر بر تقارن قوس دندانی بر روی کستهای دیجیتالی بیماران انجام شد؛ نتایج یکسانی در پارامتر های مشابه مورد بررسی گزارش شد. آنها نیز نشان دادند که در بخش های میانی و میانی-خلفی آرچ در گروه کشیدن یکطرفه در بُعد قدامی-خلفی (سائیتال) تفاوت معناداری وجود دارد.^(۸) در بعد عمودی میزان عدم تقارن مولری بین دو گروه تفاوت معنی داری را نشان نداد که میتواند به علت کنترل بیشتر حرکات عمودی در سگمنت خلفی به علت وجود interdigitation و تماس دندان مقابل و مجاور باشد. اما در بعد عرضی میزان عدم تقارن مولر ها بین دو گروه معنی دار بود. با توجه به اینترکاسپشن و interdigitation مولر اول در رابطه کلاس دو در سمت کشیدن دندان، چرخش لینگوالی دندان مولری ضروری است^(۲۳). سهولت بیشتر عوارض جانبی چرخش روی مولرها نسبت به عوارضی مانند اینتروزن، دلیل دیگری بر این عدم تقارن است، که نسبت به زمان اعمال نیرو و بزرگی نیرو حساسیت بیشتری دارد. همچنین حرکت مزیالی دندان مولر به سمت قدام، آن را به ناحیه باریکتری از قوس دندانی هدایت کرده و سبب کم شدن عرضی قوس دندانی می گردد.^(۲۴) پس نتایج این تحقیق در راستای نتایج تحقیقاتی قبلی همکارانی است که کاهش عرض بین مولرهای فک بالا را در بیماران کلاس دو که با درمان کشیدن دندان همراه بودند، تأیید می کند^(۲۵). البته لازم نیست که این کاهش در بعد عرضی دننیشن بر زیبایی لبخند بیمار تأثیر محسوسی بگذارد^(۲۵) ولی تأکید بعضی از نویسندگان بر درمان بدون کشیدن است.^(۲۶) **عدم تقارن دندان کانین:** همچنین، میزان عدم تقارن در دندان کانین ماگزیلا بین دو گروه در هر سه بُعد به شکل معنی داری اختلاف داشت. بیشترین اختلاف به ترتیب در بُعد قدامی-خلفی، عمودی و عرضی گزارش گردید. نتایج تحقیق Dahiya و همکاران نشان داد که تفاوت های عرضی در بخش های قدامی و قدامی-میانی (دندانهای اینسایزو ها و کانین ها) از لحاظ آماری معنی داری بودند.^(۸) احتمالاً علت بروز اثرات جانبی بیشتر بر روی دندان کانین در مقایسه با دندان مولر به سطح ریشه کمتر این دندان نسبت به دندان مولر و interdigitation و سطح تماس کمتر این دندان با دندان های مقابل و مجاور می باشد. با وجود اختلافات گزارش شده در میزان عدم تقارن دندان کانین که به لحاظ آماری معنی دار هستند در بررسی که به لحاظ کلینیکی صورت گرفت با شاخص قرار دادن حداکثر یک میلیمتر

ایناسیزور های فک بالا در پایان درمان در گروه کشیدن سه دندان و کشیدن یک دندان از لحاظ آماری معنی دار نبود^(۱۹).

ارزیابی بالینی و اهمیت بالینی نتایج: هنگامی که نتایج آماری معنی داری به دست می‌آید، به نفع رد فرضیه صفر هستند، اما ثابت نمی‌کنند که فرضیه صفر نادرست (f al se) است. از طرفی، نتایج غیر معنی دار صحت فرضیه صفر را ثابت نمی‌کند. آنها همچنین هیچ مدرکی دال بر درستی یا نادرستی فرضیه ای که محقق ایجاد کرده است ارائه نمی‌دهند. در معنی عام تر، «اهمیت بالینی عملی» به این سؤال پاسخ می‌دهد که مداخله یا درمان چقدر مؤثر است یا اینکه درمان چقدر تغییر ایجاد می‌کند^(۳۱). اگر موارد مورد بررسی که اختلاف آنها بیشتر از ۱ میلی‌متر بوده را از لحاظ بالینی معنی دار قبول کنیم، آنوقت میتوان عدم تقارن مولر های دو طرف در انتهای درمان به میزان ۴/۵۵ میلی‌متر و در گروه کشیدن یک طرفه میزان جا به جایی قدامی مولر به میزان ۳/۴ میلی‌متر در سمت کشیدن و میزان جا به جایی خلفی کانین به میزان ۲/۶۲ میلی‌متر در سمت کشیدن را از لحاظ بالینی معنی دار توصیف کرد. میزان جابجایی عمودی کانین که کمتر از یک میلی‌متر بود، از لحاظ بالینی معنی دار نبود.

با توجه به توصیه برخی مقالات انجام شده و به دلیل وجود اثرات جانبی که احتمال وقوع داشته و علی‌الخصوص روی دندان کانین، که نقش مهمی در زیبایی لبخند دارد، بیشتر تاثیرگذار بوده و به لحاظ آماری معنی دار هستند توصیه میشود در صورت ضرورت به انجام کشیدن یک طرفه تریجحا دندان های خلفی تر کشیده شوند تا اثرات جانبی بستن فضای دندان کشیده شده بر روی دندان کانین و لبخند بیمار کاهش یابد^(۲۱). یک جایگزین دیگر برای درمان زیرگروه نوع ۲ **cl II subdi vi si on** میتواند استفاده از مینی اسکرو و مکانیک های مبتنی بر انکورجیج اسکلتال جهت دیستاله کردن دندان مولر در سمت **cl II** باشد^(۳۲). همچنین جهت کاهش اثرات جانبی ناخواسته توصیه میشود از مکانیک های **fai l saf e** تر و وایر های با ابعاد و کنترل بیشتر جهت بستن فضای کشیدن استفاده گردد.^(۱۵)

(۳۲، ۲۰)

سوپرایمپوزیشن کست های دیجیتالی: از مزایای کست های دیجیتالی می‌توان به ذخیره سازی آسان و سریع، انتقال داده ها، دسترسی فوری و شبیه سازی مجازی و مخصوصا سوپرایمپوزیشن کست های دیجیتالی اشاره کرد. سوپرایمپوزیشن کست های دیجیتالی قبل و بعد از درمان یک ابزار نوآورانه برای تعیین کمیت تغییرات دندان فردی بین دو نقطه زمانی است. مطالعات نشان داده‌اند که

اختلاف بین دو گروه اختلاف معنی داری از لحاظ کلینیکی بین دو گروه مشاهده نگردید.^(۲۵-۲۸)

جا به جایی دندان مولر و کانین در سمت کشیدن: لینگوالی شدن دندان کانین میتواند بر روی زیبایی لبخند و پهنای کوریدور های باکال اثرات منفی بگذارد. اگر این تغییر یک طرفه باشد، زیبایی لبخند به صورت محسوسی کاهش پیدا میکند^(۱۷). در تحقیق دیگری، تغییرات قوس دندانی را در بیماران با مال اکلوژن کلاس دو division-۱ بین گروه های دو طرفه کشیدن و یک طرفه کشیدن مقایسه کردند و دریافتند که تمایل به افزایش عرض بین دو کانین در هر دو گروه در پایان درمان ارتودنسی وجود دارد^(۳۷). بر خلاف این مطالعه، در تحقیق ما، در هر دو سمت اکسترکشن و نان اکسترکشن، نوک کاسپ دندان کانین در پایان درمان به سمت لینگوال قرار گرفته بود. در گروه کشیدن یک طرفه میزان میانگین جا به جایی دندان مولر در سمت کشیدن نسبت به سمت نکشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت قدامی ($۳/۶۲ \pm ۰/۳$)، کانستریکشن ($۰/۲۷ \pm ۰/۳$) و اینتروژن ($۰/۱۳ \pm ۰/۲$) بیشتر بود. همچنین میزان جا به جایی دندان کانین در همین گروه در سمت کشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت خلفی ($۲/۸۸ \pm ۰/۳$)، اینتروژن ($۰/۹۳ \pm ۰/۳$) و کانستریکشن ($۰/۶۴ \pm ۰/۱$) بیشتر بود. اختلاف قدامی-خلفی گزارش شده جز وقایع طبیعی و در جهت مسیر صحیح درمان می باشد ولی اختلاف به وجود آمده در ابعاد عمودی و عرضی می تواند جزء اثرات ناخواسته درمان باشد و با اثرات جانبی حاصل از بیومکانیک بستن فضا کاملا مطابقت دارد^(۳۹). با توجه به اینکه اکثر حرکات ارتودنتیک ماهیت اکستروزیو داشته، اینتروژن به وقوع پیوسته در دندان های کانین و مولر در بیماران مورد ارزیابی در این تحقیق می تواند به علت کنترل ضعیف دندان ها در زمان بستن فضا (Roller-Coaster Effect) رخ داده باشد^(۳۹).

اینکلینیشن اینسایزور های فک بالا: اختلاف اینکلینیشن دندان های قدامی بالا به صورت معنی داری در دو گروه متفاوت بود. زاویه دندان های قدامی بالا در گروه کشیدن دو طرفه میزان مختصری کاهش یافته بود که طبیعتا ناشی از مکانیک بستن فضا و ریتراکشن دندان های قدامی می باشد و در گروه کشیدن یک طرفه زاویه دندان های قدامی بالا مقداری افزایش داشته که ناشی از مکانیک های لازم جهت **alignment & leveling** دندان ها و پروکلینیشن دندان های قدامی طی این پروسه می باشد^(۳۰). نتایج مطالعه **Janson** و همکارانشان نیز این تغییر را ثبت کرده، ولی تفاوت در اینکلینیشن

جابجایی دندانی کانین در سمت کشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت خلفی، اینتروژن و کانستریکشن بیشتر بود.

سوپرایمپوزیشن کستها یک روش قابل اعتماد است^(۳۳، ۳۴). چالش اصلی در مورد سوپرایمپوزیشن دیجیتال، انتخاب لندمارکهای آناتومی است که قابل اعتماد و دارای ثبات باشند. در قوس فک بالا، ناحیه روگای کامی به عنوان یک ناحیه مرجع پایدار در نظر گرفته می شود که حتی قبل تر برای روی هم قرار دادن تصاویر کستهای بیماران نیز استفاده می شد.^(۳۵) بر اساس مقایسه مورفولوژی روگای کام نتایج تحقیقی بر روی مدل های دیجیتال در سال ۲۰۲۰ نشان داد که مورفولوژی آناتومیک سه بعدی ناحیه روگای کام تحت تاثیر درمان های دندانی خاص قرار نمی گیرد^(۳۶). بنابراین نتایج این تحقیق و دیگر تحقیقات نشان می دهد که ناحیه روگا می تواند الگوی مورفولوژیکی خود را حتی پس از انجام درمان های ارتودنسی حفظ کند^(۳۶-۳۹) محدودیت های این تحقیق را میتوان در ارتباط با انتخاب بیماران واجد شرایط و دقت و در دسترس بودن سوابق ارتودنسی بیمار دانست. البته، کیفیت قالبگیری و یا اسکن های دیجیتالی قبل و پس از درمان بر صحت نتایج تاثیر گذاشته است. در هر صورت و با توجه به محدودیت های این مطالعه، نتایج نشان دادند که در گروه کشیدن یک طرفه عدم تقارن دندان مولر در ابعاد قدامی-خلفی و عرضی و عدم تقارن دندان کانین در هر سه بُعد وجود دارد. همچنین در این گروه میزان جا به جایی دندان مولر در سمت کشیدن نسبت به سمت نکشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت کانستریکشن، اینتروژن و حرکت قدامی بیشتر بود. در گروه کشیدن یک طرفه جابجایی دندانی کانین در سمت کشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت خلفی، اینتروژن و کانستریکشن بیشتر بود. اینکلینیشن دندانهای قدامی بالا نیز در گروه کشیدن یک طرفه نسبت به کشیدن دوطرفه از لحاظ آماری به طور معنی داری بیشتر بود. پس با یکطرفه کشیدن دندان به عنوان یک گزینه درمانی بالقوه برای اصلاح مال اکلوژن کلاس دو *subdivisi on*. شکل قوس پس از درمان متقارن نمی ماند. در پایان، پیشنهاد می شود جهت بررسی و مقایسه بین درمان های بدون کشیدن و کشیدن و همچنین ارزیابی و مقایسه بیومکانیک های مختلف ارتودنسی جهت بستن فضا، از جمله استفاده از آرچ فرم ها و ابعاد سیم های ارتودنسی و اثر آنها بر تقارن نهایی قوس دندانی پژوهشی جهت تکمیل این مطالعه انجام گردد.

نتیجه گیری: در گروه کشیدن یک طرفه، میزان جا به جایی دندان مولر در سمت کشیدن نسبت به سمت نکشیدن از لحاظ آماری به طور معنی داری در جهت کانستریکشن، اینتروژن و حرکت قدامی بیشتر بود؛ همچنین

References:

- 1-Azevedo AR, Janson GRP, Henriques JF, Freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(3):376-83.
- 2-Janson G, de Lima KJ, Woodside DG, Metaxas A, de Freitas MR, Henriques JF. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131(1):57-66.
- 3-Kurt G, Uysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular asymmetry in Class II subdivision malocclusion. *Angle Orthod.* 2008;78(1):32-37.
- 4-Alavi DG, Begole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(5):542-3
- 5-Minich CM, Araújo EA, Behrents RG, Buschang PH, Tanaka OM, Kim KB. Evaluation of skeletal and dental asymmetries in Angle Class II subdivision malocclusions with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144(1):57-66.
- 6-Jafari Naeimi A, Mohammadzadeh M, Momeni F, Javdan M, Attari Z. Assessment of the relationship between dentoalveolar parameters with Class II subdivision Malocclusion. *J Res Dent Sci.* 2017;14(2):103-108
- 7-Cachecho C, Amberman BD, Hans MG, Palomo JM. A three-dimensional evaluation of Class II subdivision malocclusion correction using Cartesian coordinates. *Seminars in Orthodontics* 2014;20(4):287-298
- 8-Dahiya G, Masoud AI, Viana G, Obrez A, Kusnoto B, Evans CA. Effects of unilateral premolar extraction treatment on the dental arch forms of class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017;152(2):232-241.
- 9-Janson G, Dainesi EA, Henriques JFC, de Freitas MR, de Lima KJ. Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(3):257-264.
- 10-Livas C, Pandis N, Booij JW, Katsaros C, Ren Y. Long-term evaluation of Class II subdivision treatment with unilateral maxillary first molar extraction. *Angle Orthod.* 2015;85(5):757-763.
- 11-Hoggan BR, Sadowsky C. The use of palatal rugae for the assessment of anteroposterior tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(5):482-488.
- 12-Jang I, Tanaka M, Koga Y, et al. A novel method for the assessment of three-dimensional tooth movement during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2009;79(3):447-453.

- 13-Choi JI, Cha BK, Jost-Brinkmann PG, Choi DS, Jang IS. Validity of palatal superimposition of 3-dimensional digital models in cases treated with rapid maxillary expansion and maxillary protraction headgear. *Korean J Orthod.* 2012;42(5):235–241
- 14-Hemmatpour S, Mokhtar A, Rakhshan V; Effects of Sabbagh Universal Spring 2 fixed functional appliance on class II/1 patients at their postpubertal-peak growth period compared with the extraction method; *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie* January 2017.78(1):p 41–51
- 15-Minich CM, Araújo EA, Behrents RG, Buschang PH, Tanaka OM, Kim KB. Evaluation of skeletal and dental asymmetries in Angle Class II subdivision malocclusion with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(1):57–66.
- 16-Al-Zubair NM. Dental arch asymmetry. *Eur J Dent.* 2014;8(2):224–228.
- 17-Janson G, Lenza EB, Francisco R, Aliaga-Del Castillo A, Garib D, and Lenza MA; Dentoskeletal and soft tissue changes in class II subdivision treatment with asymmetric extraction protocols. *Prog Orthod.* 2017;18(1):39.
- 18-Janson G, Branco NC, Morais JF, Freitas MR. Smile attractiveness in patients with Class II division 1 subdivision malocclusions treated with different tooth extraction protocols. *Eur J Orthod.* 2014;36(1):1–8.
- 19-Janson G, Carvalho PE, Cancado RH, de Freitas MR, Henriques JF. Cephalometric evaluation of symmetric and asymmetric extraction treatment for patients with class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(1):28–35.
- 20--Kolge NE, Joshi DD, Patni VJ, Ravindranath VK, Daga P, Madhaswar AB. Class II Subdivision, The Rubik's Cube: Diagnosis and Planning. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management.* 2019;2(10):39-41
- 21-Ozsoy U, Demirel BM, Yildirim FB, Tosun O, Sarikcioglu L. Method selection in craniofacial measurements: advantages and disadvantages of 3D digitization method. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2009;37(5):285-290.
- 22-Nangia A, Darendeliler M. Finishing occlusion in Class II or Class III molar relation: therapeutic Class II and III. *Australian Orthodontic Journal.* 2001;17(2):89-94.
- 23-Stubbs CJ, Cook DD, Niklas KJ. A general review of the biomechanics of root anchorage. *Journal of experimental botany.* 2019;70(14):3439-3451.
- 24-Staley RN, Stuntz WR, Peterson LC. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II, Division 1 malocclusion. *American journal of orthodontics.* 1985;88(2):163-169.
- 25-Kim E, Gianelly AA. Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *Angle Orthod.* 2003;73(4):354-358.
- 26-Isik F, Sayinsu K, Nalbantgil D, Arun T. A comparative study of dental arch widths: extraction and non-extraction treatment. *Eur J Orthod.* 2005;27(6):585-589.
- 27- Shirazi S, Kachoei M, Shahvagher-Asl N, Shirazi S, Sharghi R. Arch width changes in patients with Class II division 1 malocclusion treated with maxillary first premolar extraction and non-extraction method. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(4):e403-e408.
- 28- Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(1):18-27.
- 29- Ribeiro GL, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in Orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. *Dental press journal of orthodontics.* 2016;21(2):115-125.
- 30- Zimmer B, Schelper I, Seifi-Shirvandeh N. Localized orthodontic space closure for unilateral aplasia of lower second premolars. *Eur J Orthod.* 2007;29(2):210-216.
- 31- Kazdin AE. The meanings and measurement of clinical significance. *Journal of Consulting and Clinical Psychology.* 1999;67 (3):332–9.
- 32- Aguiar AJ, Castro S, Moreira T, Ferreira AP. Rethink the malocclusion of class II subdivision. *J Indian Orthod Soc* 2018;52(4):280-287.
- 33- Ganzer N, Feldmann I, Liv P, Bondemark L. A novel method for superimposition and measurements on maxillary digital 3D models-studies on validity and reliability. *Eur J Orthod.* 2018;40(1):45–51.
- 34- Talaat S, Kaboudan A, Bourauel C, Ragy N, Kula K, Ghoneima A. Validity and reliability of three-dimensional palatal superimposition of digital dental models. *Eur J Orthod.* 2017;39(4):365–370.
- 35- Bailey LT, Esmailnejad A, Almeida MA. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts in extraction and nonextraction cases. *Angle Orthod.* 1996;66(1):73–78.
- 36- Lanteri V, Cossellu G, Farronato M, Ugolini A, Leonardi R, Rusconi F, De Luca S, Biagi R, Maspero C. Assessment of the Stability of the Palatal Rugae in a 3D-3D Superimposition Technique Following Slow Maxillary Expansion (SME). *Sci Rep.* 2020 Feb 14;10(1):2676.
- 37- Choi JI, Cha BK, Jost-Brinkmann PG, Choi DS, Jang IS. Validity of palatal superimposition of 3-dimensional digital models in cases treated with rapid maxillary expansion and maxillary protraction headgear. *Korean J Orthod.* 2012;42(5):235–241
- 38- Hoggan BR, Sadowsky C. The use of palatal rugae for the assessment of anteroposterior tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(5):482–488.
- 39- Jang I, Tanaka M, Koga Y, et al. A novel method for the assessment of three-dimensional tooth movement during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2009;79(3):447–453.