بررسی سفالومتریک آثار درمانی دستگاه فانکشنال Twin-block و بایت پلن قدامی شیب‌دار در درمان بیماران ۱۴-۱۱ساله دارای ناهنجاری اسکلتال کلاس II گروه ۱

دکتر الهیار گرامی[۱]- دکتر سید امیر حسین میرهاشمی[۲†]- دکتر سحر رفیعی چوکامی[۳]- دکتر احمدرضا شمشیری[۴]

۱- استاد گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۲- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و استادیار گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دستیارتخصصی گروه آموزشی پریودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۴- اپیدمیولوژیست،گروه آموزشی اپیدمیولوژی وآمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

Assessment of the dentoskeletal changes following the use of twin-block functional appliance and inclined anterior bite plan in the patients with class II malocclusion div 1 in 11-14 years old

Allahyar Geramy[1], Amirhossein Mirhashemi[2†], Sahar Rafiei Chokami[3], Ahmadreza Shamshiri[4]

1- Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2†- Assistant Professor, Department of Orthodontics, Member of Dental Research Center, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (mirhashemi@tums.ac.ir)

3- Post-graduate Student, Department of Periodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Epidemioligist, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Background and Aims: Cl II malocclusion is one of the most common abnormalities in human societies and using a simple, affordable and accessible treatment that can be provided by general practitioners or specialists, to prevent future malocclusion complications is vital. Cl II malocclusion treatment using functional appliances such as twin block and anterior inclined bite plan have less cost, side effects and complications compared to fixed orthodontic or orthosurgery. Until now, the dentoskeletal changes resulting from the application of twin block and anterior inclined bite plan in patients with Class II malocclusion has not been evaluated. The objective of the present study was to assess the dentoskeletal changes following the use of twin-block functional appliance and inclined anterior bite plan in the patients with class II malocclusion div 1 during mixed dentition.

Materials and Methods: In this retrospective cohort trial, 60 patients with the definitive diagnosis of Class II div. 1 malocclusion having ANB>2 and FMA angel between 20 and 30 and without any previous treatment or syndrome who were treated with twin-block or inclined anterior bite plan appliance were selected and their lateral cephalometries were traced before and after treatment. Selected distance and angular landmarks were measured on the cephalograms with the good reliability (ICC=0.953) and the changes occurred in the landmarks were statistically analyzed using Student t test.

Results: Due to the increased mandibular growth, most of the landmarks experienced significant changes following the treatment with twin-block and inclined bite plan ($P<0.05$). The appliances corrected Class II malocclusion through improvement of mandibular length and position, maxillary and mandibular skeletal and dental relationships (decreased ANB angle and overjet) and stability of mandibular plan inclination. No significant differences were found between the devices regarding most landmarks changes ($P>0.05$), however, SNA ($P=0.04$), overjet ($P=0.007$) and wits appraisal ($P=0.004$) changed differently after using the appliances.

Conclusion: Despite with most similarities of both twin-block and anterior inclined bite plan to correct class II div. 1 malocclusion, Due to the advantages of anterior inclined bite plan such as less size, good patient cooperation and simple laboratory preparations; the appliance can be used as substitute for complex functional appliances to correct class II div. 1 malocclusion before the growth spurt.

Key Words: Class II div. 1, Malocclusion, Functional appliance, Patients

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2015;28(3):221-28

† مولف مسوول: نشانی: تهران، امیرآبادشمالی، بالاتر انرژی اتمی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه آموزشی ارتودنتیکس
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: mirhashemi@tums.ac.ir

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

چکیده

زمینه و هدف: مال‌اکلوژن Cl II یکی از ناهنجاری‌های شایع در جوامع مختلف انسانی بوده و استفاده از یک روش ساده، ارزان و قابل دسترس درمانی که بتوان آن را توسط دندانپزشک عمومی یا متخصص ارائه نمود، در پیشگیری از عوارض آتی مال‌اکلوژن بسیار حیاتی است. درمان ناهنجاری Cl II با استفاده از دستگاه‌های فانکشنال نظیر Twin block و بایت پلن شیب‌دار در مقایسه با درمان‌های ارتودنسی ثابت یا ارتوسرجری؛ هزینه، عوارض و پیچیدگی‌های کمتری دارد. تا به حال، تغییرات دنتواسکلتال ناشی از کاربرد دو دستگاه Twin block و بایت پلن قدامی شیب‌دار در بیماران واجد مال‌اکلوژن Class II ارزیابی نشده است. تحقیق حاضر با هدف تعیین تغییرات دنتواسکلتال ناشی از کاربرد دستگاه Twin block در مقایسه با بایت پلن قدامی شیب‌دار در درمان بیماران کلاس II گروه ۱ در دوره‌ی دندانی مختلط انجام شد.

روش بررسی: در یک کوهورت گذشته‌نگر؛ تعداد ۶۰ بیمار با تشخیص قطعی مال‌اکلوژن Class II div. 1 دارای زاویه ANB بزرگ‌تر از ۲ درجه و زاویه FMA بین ۳۰-۲۰ درجه و بدون سابقه‌ی درمان قبلی یا ابتلاء به سندرم‌ها که با استفاده از دستگاه Twin block یا بایت پلن قدامی شیب‌دار درمان شده بودند، انتخاب و سفالومتری‌های قبل و بعد از درمان آنها تریس شدند. برخی شاخص‌های فاصله‌ای و زاویه‌ای قبل و بعد از درمان از روی سفالومتری‌ها با تکرارپذیری مناسب (ICC=۰/۹۵۳) محاسبه و تغییرات آن‌ها در دو گروه با آزمون Student t مورد قضاوت قرار گرفت.

یافته‌ها: اکثر لندمارک‌ها به دنبال استفاده از دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار و Twin block و به واسطه‌ی افزایش رشد مندیبل دچار تغییرات معنی‌داری شده (P<۰/۰۵) و دستگاه ها از طریق بهبود موقعیت و طول فک پایین، عدم تغییر شیب پلن مندیبل و بهبود روابط اسکلتی و دندانی ماگزیلا و مندیبل (کاهش ANB و کاهش اورجت) موجب تصحیح مال‌اکلوژن Class II شدند. در بیشتر لندمارک‌ها؛ تفاوت‌های آشکاری بین بایت پلن شیب‌دار و Twin block دیده نشده (P>۰/۰۵) و فقط تفاوت‌های معنی‌دار بین تغییرات شاخص‌های SNA (P=۰/۰۴)؛ اورجت (P=۰/۰۰۷) و شاخص Wits (P=۰/۰۰۴) در آن‌ها به ثبت رسید.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم وجود شباهت‌های زیاد هر دو دستگاه در بهبود مال اکلوژن Cl II div. 1 به دلیل مزایای دستگاه بایت پلن شیب‌دار به واسطه‌ی حجم کمتر، همکاری مناسب بیمار و مراحل ساخت لابراتواری راحت‌تر، استفاده از این دستگاه در دوره‌ی قبل از جهش رشد شاید بتواند جایگزینی برای دستگاه‌های پیچیده‌ی فانکشنال در درمان مال‌اکلوژن کلاس II باشد.

کلید واژه‌ها: مال‌اکلوژن Class II div. 1، دستگاه فانکشنال، بیماران

وصول:۹۳/۱۲/۲۰ اصلاح نهایی:۹۴/۰۹/۰۲ تأیید چاپ:۹۴/۰۹/۰۳

مقدمه

مال‌اکلوژن کلاسII؛ یک ناهماهنگی اسکلتال است که می‌تواند در اثر جلوزدگی ماگزیلا یا عقب بودن مندیبل ایجاد شود (۱). بیماران کلاس II شاخص‌های کلینیکی ویژه‌ای نظیر اورجت زیاد را نشان می‌دهند که منجر به ناهماهنگی پروفایل بافت نرم شده و این دقیقاً با شکایت بیماران و والدین آن‌ها درباره خویش پنداری و اعتماد به نفس مرتبط می‌باشد (۲). انواع مختلفی از دستگاه‌های فانکشنال متحرک در بیماران در حال رشد برای درمان این مال‌اکلوژن به کار گرفته شده‌اند. دستگاه Twin block به خاطر مقبولیت، سازگاری، تنوع، کارآمدی و احتمال پیشرفت در Advancement مندیبل بدون تغییر دستگاه یکی از پر استفاده‌ترین دستگاه‌های فانکشنال در درمان مال‌اکلوژن کلاس II می‌باشد (۳). وجود دو پلاک مستقل در دستگاه Twin block، تکلم و غذاخوردن با دستگاه را تسهیل کرده و ادعا شده که این ویژگی پذیرش بیماران را بهتر کرده و در نتیجه موفقیت درمان را افزایش می‌دهد (۴).

Twin Block با تغییر صفحات شیب‌دار اکلوزالی و هدایت مندیبل به سمت جلو و به موقعیت اکلوژن صحیح و نیز ایجاد نیروهای اکلوژن مناسب باعث اصلاح سریع مال‌اکلوژن می‌شود. در این دستگاه، بایت بلاک‌های فوقانی و تحتانی با زاویه ۷۰ درجه در هم قفل شده و باعث انتقال تمام نیروهای فانکشنال از جمله نیروهای جویدن به دندان‌ها می‌شوند. استفاده ۲۴ ساعته از دستگاه باعث تبدیل تمام نیروهای اکلوژنی به نیروی اصلاح کننده برای تکامل صورت و دندان‌ها و در نتیجه، به حداکثر رسیدن پاسخ فانکشنال به درمان می‌شود. البته، استفاده از Twin Block به نظر می‌رسد اثرات پیشگیری کننده در رشد ماگزیلا داشته باشد. کج شدن لبیالی دندان‌های اینسایزور فک پایین در درمان‌های Twin Block یا سایر دستگاه‌های فانکشنال کاملاً واضح بوده و محدودیت ماگزیلا و نیز Proclination اینسایزورهای فک پایین، عیب اصلی بیشتر دستگاه‌های فانکشنال به شمار می‌رود (۵،۶). همچنین، امکان افزایش ارتفاع عمودی صورت از معایب دستگاه Twin Block می‌باشد. این موضوع هرچند ممکن است در بیماران دارای Deep bite مطلوب باشد، ولی در افراد دارای رتروگناسی مندیبل و افراد دارای ابعاد عمودی افزایش یافته منع

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

اندیکاسیون دارد (۹-۷). مشخص گردیده دستگاه بایت پلن قدامی شیب‌دار نیز می‌تواند ناهماهنگی کلاس II مندیبل را تصحیح نماید و از این رو، توصیه شده این روش درمانی شاید بتواند جایگزینی برای دستگاه‌های پیچیده فانکشنال در درمان مال‌اکلوژن کلاس II باشد (۱۰). تحقیق حاضر با هدف تعیین تغییرات دنتواسکلتال ناشی از دستگاه فانکشنال Twin block در مقایسه با بایت پلن قدامی شیب‌دار در درمان بیماران کلاس II گروه ۱ در دوره دندانی مختلط انجام شد.

روش بررسی

تحقیق به صورت هم‌گروهی گذشته‌نگر (Retrospective cohort) و با روش قبل و بعد روی بیماران دارای مال‌اکلوژن Cl II گروه ۱ مراجعه کننده به یک مطب خصوصی در شهر تهران انجام شد. بیماران همگی با استفاده از دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار یا دستگاه فانکشنال Twin block تحت درمان قرار گرفته بودند. تعداد بیماران مورد بررسی در هر گروه ۳۰ نفر بوده است. بیماران مورد بررسی همگی دارای مال‌اکلوژن Cl II div 1 اسکلتال بوده، زاویه ANB در آن‌ها بزرگ‌تر از ۲ درجه بوده و از نظر زاویه FMA در محدوده بین ۲۰ تا ۳۰ درجه بودند. تاریخچه‌ای از ابتلاء به سندرم‌های مختلف نداشته، قبلاً درمان نشده، فاقد عارضه شکاف کام و لب بوده، هیچ سابقه‌ای از مشکلات سیستمیک نداشته و همگی در گروه سنی ۱۴-۱۱ سال قرار داشتند. رکوردهای بیماران در دو مرحله‌ی قبل از درمان با دستگاه فانکشنال Twin Block و دستگاه بایت پلن شیب‌دار و بعد از درمان تهیه و نتایج آن‌ها ثبت گردید. این رکوردها شامل رادیوگرافی لترال سفالومتری بوده است. رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری بیماران تریس شده و اطلاعات آن‌ها ثبت گردید. لندمارک‌های مختلف (به شرح قسمت متغیرها و نتایج) از روی سفالومتری‌های بیماران محاسبه شده و گزارش گردید. جهت بررسی تکرارپذیری متد، لترال سفالومتری‌ها دوباره به فاصله زمانی ۱۰ روز تریس شده و ضریب Intracalss correlation Coefficient در این دو بار ارزیابی معادل ۰/۹۵۳ به دست آمد که عدد مناسبی بوده و نشان دهنده‌ی ضریب تکرارپذیری بالا بوده است. شاخص‌های پراکندگی مرکزی شامل میانگین، انحراف معیار و خطای معیار لندمارک‌های فاصله‌ای و زاویه‌ای در بیماران تحت درمان با دستگاه فانکشنال Twin-block و بایت پلن قدامی شیب‌دار در قبل و بعد از درمان محاسبه و گزارش گردید. مقایسه‌ی تغییرات روی داده در کاربرد دستگاه‌ها با آزمون T زوجی (Paired t) انجام شد. همچنین مقایسه تغییرات حادث شده در دو گروه از بیماران با یکدیگر از نظر تفاوت‌های آماری توسط آزمون Student t صورت گرفت.

یافته‌ها

طبق نتایج آزمون Paired t در اثر کاربرد دستگاه بایت پلن قدامی شیب‌دار؛ زاویه SNB افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۷۷ درجه؛ P<۰/۰۰۱)؛ زاویه‌ی ANB کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۲۸ درجه؛ P<۰/۰۰۱)؛ زاویه Facial افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۱۸ درجه؛ P=۰/۰۲)؛ پارامتر IMPA افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۴۸؛ P=۰/۰۲)؛ پارامتر FMIA کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۶۵؛ P=۰/۰۰۶)؛ پارامتر Upper lip to E-line کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۸۴؛ P<۰/۰۰۱)؛ Lower lip to E-line کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۰/۸۹؛ P=۰/۰۰۸)؛ شاخص اورجت کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۲۲؛ P=۰/۰۰۲)؛ زاویه U1 to NA کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۸۷؛ P=۰/۰۵)؛ زاویه U1 to SN کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۷ درجه؛ P=۰/۰۰۳)؛ زاویه‌ی U1 to FH کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۳۷ درجه؛ P=۰/۰۰۶)؛ زاویه‌ی L1 to NB افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۴۸ درجه؛ P=۰/۰۲)؛ شاخص Wits کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۱/۹؛P<۰/۰۰۱)؛ فاصله Ar-Pog افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۴/۴۵؛ P<۰/۰۰۱) و فاصله Go-Me افزایش‌های معنی‌داری (میانگین تغییرات ۲/۴۳؛ P=۰/۰۰۲) تجربه کرده بود. با توجه به نتایج فوق تأثیرات بهبود دندانی در دستگاه بایت پلن قدامی شیب دار قابل توجه و معنی‌دار بوده است؛ لیکن تفاوت معنی‌داری در نوع تأثیرات (دندانی یا اسکلتال) بین دو دستگاه بایت پلن قدامی شیب‌دار و Twin block به دلایلی نظیرناکافی بودن حجم نمونه و یا خطای محاسباتی مشاهده نشد.

علاوه بر این، طبق نتایج آزمون Paired t؛ در اثر کاربرد دستگاه، Twin block زاویه SNB افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۴ درجه؛ P<۰/۰۰۱)؛ زاویه ANB کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

جدول ۱- شاخص‌های پراکندگی مرکزی تغییرات لندمارک‌های مختلف در کاربرد دستگاه Twin block و بایت پلن شیب‌دار در قبل و بعد از درمان

نام متغیر (برحسب درجه)	روش درمانی	میانگین	P-value
SNA	بایت پلن	−۰/۴۵	۰/۰۴
	Twin block:	۰/۴۷	
SNB	بایت پلن	۱/۷۷	۰/۱۹
	Twin block:	۲/۴	
ANB	بایت پلن	−۲/۲۸	۰/۲۹
	Twin block:	−۱/۹۳	
Facial Angle	بایت پلن	۱/۱۸	۰/۹۳
	Twin block:	۱/۱	
SN-GoMe	بایت پلن	۰/۱	۰/۲۱
	Twin block:	−۱/۰	
IMPA	بایت پلن	۱/۴۸	۰/۸۸
	Twin block:	۱/۶۷	
FMIA	بایت پلن	−۲/۶۵	۰/۲۶
	Twin block:	−۱/۰۳	
Uppet Lip to E-line	بایت پلن	−۱/۸۴	۰/۶۲
	Twin block:	−۲/۱۲	
Lower Lip to E-line	بایت پلن	−۰/۸۹	۰/۴۳
	Twin block:	−۰/۴۲	
اورجت	بایت پلن	−۲/۲۲	۰/۰۰۷
	Twin block:	−۴/۴۹	
U1 to NA angle	بایت پلن	−۱/۸۷	۰/۷۷
	Twin block:	−۲/۳۷	
U1 to SN angle	بایت پلن	−۲/۷	۰/۹۹
	Twin block:	−۲/۶۷	
U1 to FH angle	بایت پلن	−۲/۳۷	۰/۸۰
	Twin block:	−۲/۸۳	
L1 to NB angle	بایت پلن	۱/۴۸	۰/۳۸
	Twin block:	۲/۴۷	
Basal angle	بایت پلن	−۰/۵۲	۰/۶۳
	Twin block:	۰	
Wits	بایت پلن	−۱/۹	۰/۰۰۴
	Twin block:	−۳/۵۲	
Interincisal angle	بایت پلن	۱/۴۷	۰/۶۷
	Twin block:	۲/۲	
فاصله Ar-Pog	بایت پلن	۴/۴۵	۰/۶۰
	Twin block:	۵/۰۸	
فاصله Go-Me	بایت پلن	۲/۴۳	۰/۷۷
	Twin block:	۲/۵۸	
فاصله PTM-A	بایت پلن	۰/۹۴	۰/۹۹
	Twin block:	۰/۱۳	
فاصله PTM-ANS	بایت پلن	۰/۶۸	۰/۸۰
	Twin block:	−۰/۲۹	

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

۱/۹۳ درجه؛ P<۰/۰۰۱)؛ پارامتر Upper lip to E-line کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۱۲؛ P<۰/۰۰۱)؛ شاخص اورجت کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۴/۴۹؛ P<۰/۰۰۱)؛ زاویه L1 to NB افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۲/۴۷؛ P=۰/۰۱)؛ شاخص Wits کاهش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۳/۵۲؛ P<۰/۰۰۱)؛ فاصله‌ی AR-POG افزایش‌های معنی‌دار (میانگین تغییرات ۵/۰۸؛ P<۰/۰۰۱) و فاصله GO-ME افزایش‌های معنی‌داری (میانگین تغییرات ۲/۵۸؛ P=۰/۰۱) تجربه کرده بود.

طبق نتایج آزمون Student t؛ تفاوت‌های معنی‌داری بین تغییرات شاخص‌های SNA (P=۰/۰۴)؛ اورجت(براساس اندازه‌گیری از روی سفالومتری) (P=۰/۰۰۷) و شاخص Wits (P=۰/۰۰۴) در استفاده از دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار و Twin block به ثبت رسید. مقایسه نتایج درمانی استفاده از دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار و Twin block در جدول ۱ ارایه شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق تفاوت‌های معنی‌دار در بسیاری از متغیرهای مورد بررسی به دنبال استفاده از دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار و Twin block به ثبت رسید. با این حال در اکثر لندمارک‌ها تفاوت‌های قابل‌توجهی بین دو دستگاه بایت پلن شیب‌دار و Twin block دیده نشده و فقط تفاوت‌های معنی‌داری بین تغییرات شاخص‌های NA؛ اورجت و شاخص Wits در دو دستگاه به ثبت رسید. براین اساس و علی‌رغم وجود تفاوت‌های محدود هر دو دستگاه در بهبود مال‌اکلوژن Class II div. 1 مؤثر بوده‌اند.

میانگین کاهش اورجت در دستگاه‌های بایت پلن و Twin block به ترتیب معادل ۲/۲۲ و ۴/۴۹ میلی‌متر بوده و بیماران استفاده کننده از دستگاه Twin block، کاهش‌های بیشتر و معنی‌داری از این لحاظ تجربه کرده بودند. کاهش‌های بیشتر اورجت در دستگاه Twin block می‌تواند با مقادیر Retroclination بیشتر در دندان‌های اینسایزور فک بالا و نیز با رشد ساجیتالی بیشتر فک پایین مرتبط باشد. در تحقیق Gill و Lee در سال ۲۰۰۵ (۷) میزان کاهش اورجت در استفاده از دستگاه Twin block معادل ۸ میلی‌متر برآورد گردید که بیشتر از تحقیق حاضر بوده است. که شاید به علت طراحی متفاوت دستگاه یا مدت زمان متفاوت درمان باشد. استفاده از دستگاه Twin block منجر به کاهش مقادیر اورجت از طریق ترکیبی از تغییرات دنتوآلوئولار و اسکلتال می‌گردد. در تحقیقات دیگر نیز؛ کاهش اورجت به دنبال درمان با دستگاه Twin block گزارش شده است (۱۱،۱۲). در تحقیق Sidlauskas در سال ۲۰۰۵ (۱۳) میزان کاهش اورجت در دستگاه Twin-block معادل ۴/۷mm بوده است.

تفاوت‌های معنی‌داری از نظر تغییرات زاویه SNA در دستگاه‌های Twin block (با میانگین ۰/۴۷ درجه افزایش) و بایت پلن شیب‌دار (با میانگین ۰/۴۵ کاهش) مشاهده گردید، البته تغییرات زاویه SNB (با میانگین ۱/۷۷ و ۲/۴ درجه افزایش در دو دستگاه بایت پلن و Twin block) و زاویه ANB (با میانگین ۲/۲۸ و ۱/۹۳ کاهش در دو دستگاه) معنی‌دار نبوده است. کاهش‌های معنی‌دار در زاویه ANB در استفاده از دستگاه‌های Twin block و بایت پلن شیب‌دار نشان دهنده تصحیح مال‌اکلوژن Class II در بیماران می‌باشد. از طرف دیگر افزایش زاویه ANB در بیماران تحت درمان با دو دستگاه بایت پلن شیب‌دار و Twin block باعث کاهش زاویه ANB و اصلاح رابطه مندیبل و ماگزیلا می‌گردد. با کاهش زاویه ANB نیز که نشان دهنده تغییر رابطه اسکلتی ماگزیلا و مندیبل است می‌توان نتیجه‌گیری کرد که رابطه‌ی ماگزیلا و مندیبل حاصل موقعیت قدامی مندیبل بوده است. همزمان، افزایش زاویه SNB در دو دستگاه نشان دهنده نقش تغییرات اسکلتالی در کاهش اورجت می‌باشد.

در تحقیق Siara-Olds و همکاران در سال ۲۰۱۰ (۱۴) بعد از درمان با دستگاه Twin block زاویه ANB به میزان ۰/۶ درجه در سال کاهش یافته و زاویه SNB نیز به میزان ۰/۹ در سال افزایش یافته بود. در تحقیق Sidlauskas در سال ۲۰۰۵ (۱۳) زاویه‌ی ANB به دنبال استفاده از دستگاه Twin-block به میزان ۲/۳ کاهش یافته بود. مشاهدات مشابهی در تحقیقات دیگر از نظر تغییرات زاویه ANB به ثبت رسید (۸،۱۵). کاهش زاویه SNA به دنبال درمان با دستگاه‌های فانکشنال می‌تواند با ریمادلینگ دیستالی در نقطه A-point به واسطه‌ی Flaring اولیه دندان‌های اینسایزور فک بالا مرتبط باشد. بنابراین، این یافته‌ها فقط با محدودیت در رشد ماگزیلا مرتبط نبوده است. وقوع ریمادلینگ در نقطه A-point و کاهش زاویه SNA به واسطه آن در تحقیقات دیگری نیز گزارش شده است (۱۶).

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

باتوجه به این که در درمان با دستگاه‌های بایت پلن شیب‌دار و Twin block کاهش‌های قابل توجهی از نظر شاخص Wits روی داده بود (با مقادیر میانگین ۱/۹ و ۳/۵۲ کاهش در استفاده از دستگاه‌های بایت پلن و Twin block) می‌توان گفت تغییرات اسکلتال حادث شده از ثبات کافی برخوردار بوده‌اند، هرچند این ثبات در درمان با دستگاه Twin block بیشتر بوده و نیاز به تحقیقات بیشتر احساس می‌گردد.

هدف اولیه استفاده از دستگاه‌های فانکشنال کاهش طول اضافی مندیبل از طریق رشد افزایش یافته غضروف کندیلی و ایجاد محدودیت در رشد ماگزیلا می‌باشد (۱۷).

طبق نتایج تحقیق حاضر فاصله‌ی Ar-Pog (طول مندیبل) در دستگاه بایت پلن به میزان ۴/۴۵ و در دستگاه Twin block به میزان ۵/۰۸ میلی‌متر افزایش پیدا کرده بود که تقریباً در یک محدوده قرار داشته و تفاوت معنی‌داری بین اثرات دو دستگاه مشاهده نگردید. در تحقیق Shyagali و Bhayaa در سال ۲۰۱۰ (۱۸) طول مندیبل به میزان ۶/۲۴ میلی‌متر افزایش پیدا کرده بود. در تحقیق Morris و همکاران در سال ۱۹۹۸ (۱۹) نیز طول مندیبل در مدت ۹ ماه به میزان میانگین ۳/۷ میلی‌متر افزایش یافت (۱۹). میزان افزایش طول مندیبل در تحقیقات دیگر برابر ۲/۴ میلی‌متر در سال (۲۰)، ۴/۲ میلی‌متر در سال (۹)، ۳/۰ میلی‌متر در ۱۹ ماه (۲۱) و ۳/۲ میلی‌متر در سال (۲۲) گزارش شده است. همین مشاهدات در تحقیق Sidlauskas در سال ۲۰۰۵ (۱۳) نیز به ثبت رسید. هرچند هیچ اطمینانی درباره این که این نتایج به واسطه پدیده رشد بوده یا به واسطه‌ی تغییر موقعیت مندیبل وجود نداشت. افزایش طول مندیبل در استفاده از دستگاه‌های فانکشنال می‌تواند با همکاری مناسب بیماران در کاربرد دستگاه هم مرتبط باشد. مشاهدات تقریباً یکسانی در تحقیقات دیگر هم درباره اثرات Twin block به ثبت رسیده است (۹،۲۰).

Toth و McNamara در سال ۱۹۹۹ (۲۱) در بررسی نتایج درمان با دستگاه‌های فانکشنال نشان دادند بیماران درمان شده با Twin Block، افزایش‌های اضافی به میزان ۳/۰ میلی‌متر در طول مندیبل تجربه کرده ولی گروه درمان شده با دستگاه Frankel در مقایسه با نمونه‌های گروه کنترل افزایشی به میزان ۱/۹ میلی‌متر داشته‌اند (۲۱). در تحقیق Sidlauskas در سال ۲۰۰۵ (۱۳) نیز طول مندیبل در طی ۱۲ ماه استفاده از دستگاه Twin block به میزان ۲/۴ میلی‌متر افزایش یافته بود.

در تحقیق Lau و همکاران در سال ۲۰۰۹ (۱۱) نیز میزان افزایش طول مندیبل در بیماران دارای مال‌اکلوژن Cl II div 1 انگل به دنبال استفاده از دستگاه فانکشنال Twin Block معادل ۵/۹ میلی‌متر گزارش گردید.

در توجیه افزایش طول مندیبل علاوه بر این که رشد قدامی مندیبل در این باره مؤثر می‌باشد می‌توان گفت که طی درمان، مندیبل در موقعیت جلو و پائین قرار گرفته و درنتیجه، نقطه Ar بر روی کندیل و در موقعیت خلفی و فوقانی قرار می‌گیرد که این پدیده می‌تواند باعث افزایش هر نوع اندازه‌گیری شود که از این نقطه به دست می‌آید. همچنین؛ افزایش معنی‌دار Ar-Pog نشان دهنده تحریک رشد کندیلی در جهت خلفی- فوقانی به دنبال درمان با دستگاه فانکشنال نیز می‌باشد.

شاخص FMA که برای بررسی تغییرات الگوی رشدی مندیبل مورد استفاده قرار گرفته بود هیچ تغییری در دستگاه Twin block نداشته و در استفاده از دستگاه بایت پلن فقط به میزان ۰/۶ درجه افزایش یافته بود. در تحقیق Yassaei وهمکاران (۲۳) بر روی دستگاه فانکشنال فرمند II تغییرات معنی‌داری از نظر این شاخص مشاهده نگردید. این نتایج مشابه گزارشات McNamara و همکاران در سال ۱۹۹۰ (۲۴) روی دستگاه‌های فرانکل و Activator و تحقیق Righellis در سال ۱۹۸۳ (۲۵) روی دستگاه‌های فرانکل و Herbst می‌باشد. در واقع و با وجود افزایش ارتفاع قدامی صورت طی درمان و از آن جا که ارتفاع خلفی صورت نیز در این درمان‌ها افزایش می‌یابد، تغییر معنی‌دار و قابل توجهی در Mandibular plane angle دیده نمی‌شود که این فرآیند به دلیل پدیده ریمادلینگ بوردر تحتانی مندیبل در پاسخ به رشد فوقانی خلفی کندیل روی می‌دهد.

میانگین افزایش پارامتر IMPA در دستگاه بایت پلن قدامی و Twin block به ترتیب معادل ۱/۴۸ و ۱/۶۷ درجه بوده و هیچ تفاوتی بین دو گروه از بیماران از این جهت مشاهده نگردید. این یافته‌ها نشان دهنده افزایش پروتروژن اینسایزورهای مندیبل می‌باشد. در تحقیق Yassaei و همکاران(۲۳) بر روی دستگاه فرمند II میانگین افزایش لندمارک IMPA معادل ۳/۴ درجه به دست آمد. این یافته‌ها احتمالاً

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

نتیجه اعمال نیروهای مزیالی است که روی اینسایزورهای پایین در اثر جابجایی قدامی- تحتانی مندیبل وارد می‌گردند (۲۶). در حقیقت، جزیی از دستگاه که در مقابل برگشت مندیبل به سمت خلف (محل اولیه) جلوگیری می‌کند، Lingual shield پایین و Flexible arch بالا می‌باشد که براین اساس، Lingual shield پایین سبب پروتروژن اینسایزورهای پایین شده و Flexible arch بالا سبب رتروژن اینسایزورهای بالا می‌گردد. مشاهدات مبتنی برای افزایش IMPA در تحقیق حاضر در مطالعات مختلفی روی دستگاه‌های فانکشنال گزارش شده است (۲۸-۲۶).

در تحقیق Jamilian و همکاران در سال ۲۰۱۱ (۲۹) زاویه پلن مندیبل اینسایزور (IMPA) در بیماران دارای مال‌اکلوژن Class II div 1 به دنبال استفاده از دستگاه Twin block به میزان متوسط ۰/۵ درجه افزایش یافت. Showkatbakhsh و همکاران در سال ۲۰۱۱ (۱) نیز گزارش کردند زاویه IMPA در استفاده از دستگاه بایت پلن به میزان ۰/۱ درجه افزایش یافته بود که کمتر از تحقیق حاضر بوده است که شاید به علت طراحی متفاوت دستگاه باشد. درضمن نتایج مطالعه ما واقعی‌تر به نظر می‌رسد. علاوه بر این، میانگین زاویه Pal-Me-Go (زاویه Basal) در ابتدا و انتهای درمان با دستگاه بایت پلن به میزان متوسط ۰/۵۲ درجه کاهش یافته ولی در دستگاه Twin block هیچ تغییری نداشته است. Illing و همکاران در سال ۱۹۹۸ (۸) نیز کاهش‌های غیرمعنی‌داری در مقادیر این زاویه به دنبال درمان با دستگاه Twin Block گزارش کردند.

استفاده از دستگاه Twin Block مزایای متعددی دارد که از میان آن‌ها می‌توان به امکان استفاده تمام وقت آن به دلیل اندازه کوچک، نبود پدهای لب، چانه و زبانی در آن که امکان فانکشن نرمال دهان را فراهم کرده و ظاهر صورت بیمار در طول درمان را تغییر نمی‌دهد و نیز پذیرش مناسب بیمار نسبت به آن که برای دستیابی به تطابق نوروماسکولار ضروری است، اشاره نمود (۲۹). از این رو، دستگاه فانکشنال Twin Block کاربردهای فراوانی در درمان‌های ارتودنسی در میان بیماران دارد که این موضوع ضرورت ارزیابی‌های بیشتر درباره اثرات آن را مورد تأکید قرار می‌دهد. از طرف دیگر دستگاه بایت پلن شیب‌دار یک اپلاینس Intramaxillary است که به مندیبل نیرو وارد می‌نماید تا در موقعیت رو به جلو و هنگام فعالیت فانکشنال مندیبل به ویژه در زمان‌های بلع حرکت نماید. درگیری عضلات Protractor در استفاده از آن نیز باعث فعال‌سازی متناوب عضلات منقبض کننده شده و آن هم منجر به ریمادلینگ قابل توجه استخوان می‌گردد. در مقایسه با دستگاه‌های فانکشنال معمولی این دستگاه حرکات سه بعدی مندیبل را محدود نکرده و نیز با فعالیت منظم فیزیولوژیک حفره دهان تداخلی ایجاد نمی‌نماید که این موضوع نقش با اهمیتی در افزایش همکاری بیمار داشته و تلاش‌های کمتری از طرف وی برای پیگیری دستورالعمل‌های بهداشتی دهان نیاز دارد. استفاده از این دستگاه در درمان‌های مال‌اکلوژن Class II در مراحل اولیه نقش به سزایی دارد، مخصوصاً هنگامی که رشد مندیبل در راستای قدامی و عمودی از طریق حذف عامل فقدان اکلوژن که به عنوان یک مانع فیزیکی در برابر رشد نرمال مندیبل عمل می‌نماید، دوباره برقرار می‌گردد. کاربرد این دستگاه به دلیل افت تماس‌های اینسایزالی قدامی از بیرون آمدگی بیشتر دندان‌های قدامی فک پائین پیشگیری می‌نماید. همچنین این دستگاه منجر به بیرون آمدگی بیشتری از دندان‌های خلفی فک پائین شده و این نتایج باعث تصحیح رابطه Class II شده و هم زمان باعث باز شدن بایت در مراحل اولیه دوره دندانی مختلط نیز می‌گردد.

از محدودیت‌های دیگر مطالعه می‌توان به عدم امکان کنترل و ارزیابی نحوه استفاده از دستگاه یا مدت زمان کاربرد آن و عدم مقایسه نتایج با افراد گروه کنترل برای تعیین اثرات فاکتور رشد، اشاره نمود.

ثبات درمان‌های ارایه شده با دستگاه‌های فانکشنال یکی از نگرانی‌های اساسی در این زمینه به شمار می‌رود. هم زمان، تداوم رشد اسکلتال در بیماران می‌تواند تغییرات اسکلتال و دنتال ایجاد شده را تحت تأثیر قرار دهد که این موضوع نیز می‌تواند تغییراتی در بافت نرم آنان ایجاد نماید. از این رو، استفاده از درمان‌های Retention ارتوپدیک مؤثر در انتهای درمان با دستگاه فانکشنال ضرورت خواهد داشت.

هم زمان باید توجه داشت تغییرات مورد بررسی در تحقیق حاضر از نوع تغییرات کوتاه مدت و میان‌مدت بوده و هیچ اطلاعاتی راجع به تغییرات طولانی‌مدت متغیرها بعد از دریافت درمان‌های جامع ارتودنسی در نمونه‌های مورد بررسی در دسترس نمی‌باشد. بنابراین، در تحقیقات بعدی می‌توان این موضوع را پیگیری و نتایج طولانی‌مدت درمان‌ها را نیز ارزیابی کرد. علی‌رغم وجود شباهت‌های زیاد هر دو دستگاه در

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]

بهبود مال‌اکلوژن Cl II div. 1 به دلیل مزایای دستگاه بایت پلن شیب‌دار به واسطه‌ی حجم کمتر، همکاری مناسب بیمار و مراحل ساخت لابراتواری راحت‌تر، استفاده از این دستگاه در دوره‌ی قبل از جهش رشد شاید بتواند جایگزینی برای دستگاه‌های پیچیده‌ی فانکشنال در درمان مال‌اکلوژن کلاس II باشد.

منابع:

1- Showkatbakhsh R1, Meybodi SE, Jamilian A, Meybodi SA, Meybodi EM. Treatment effect of R-appliance and anterior inclined bite plate in Class II division1 malocclusion. J Appl Oral Sci. 2011;19(6):634-8.

2- Brunharo IHVP, Quintao CA, de Oliveira Almeida MA, Motta A, Barreto SYN. Dentoskeletal changes in Class II malocclusion patients after treatment with the Twin-block functional appliance. Dent Press J Orthod. 2011;16(5):1-8.

3- Dinesh MR, Dharma RM, Prashanth CS, Amarnath BC. Twin block: A complaint class II corrector. J Dent Sci Res. 2011;2(1):88-92.

4- Caldwell S, Cook P. Predicting the outcome of twin block functional appliance treatment: a prospective study. Eur J Orthod. 1999;21:533-9.

5- Vargervik K, Harvold EP. Response to activator treatment in Class II malocclusions. Am J Orthod. 1985;88(3):242-51.

6- Clark WJ. Twin Block functional therapy. 2nd Ed. Mosby, St Louis;2002:343-56.

7- Gill DS, Lee RT. Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-block and mini-block appliances: Part 1. Hard tissue. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;127(4):465-72.

8- Illing HM, Morris DO, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part 1- the hard tissues. Eur J Orthod. 1998;20(5):501-16.

9- Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of the Twin Block appliance: a cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(1):15-24.

10- Jena AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: A comparative study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(5):594-602.

11- Lau EY, Sampson WJ, Townsend GC, Hughes T. An evaluation of maxillary and mandibular rotational responses with the Clark twin block appliance. Aust Orthod J. 2009;25(1):48-58.

12- Sidlauskas A. Clinical effectiveness of the Twin block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion. Stomatologija. 2005;7(1):7-10.

13- Sidlauskas A. The effects of the twin-block appliance treatment on the skeletal and dentoalveolar changes in Class II division 1 malocclusion. Medicina (Kaunas). 2005;41(5):392-400.

14- Siara-Olds NJ, Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, Bayirii B. Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances. Angle Orthod. 2010;80(1):18-29.

15- Trenouth MJ. Proportional changes in cephalometric distances during Twin Block appliance therapy. Eur J Orthod. 2002;24(5):485-91.

16- Mills CM, McCulloch KJ. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin Block appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(1):24-33.

17- Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA. Treatment timing for Twin-block therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(2):159-70.

18- Shyagali TR, Bhayya DP. Cephalometric evaluation of treatment effect of twin-block appliance in class II div 1 malocclusion. J Int Oral Health. 2010;2(4):57-64.

19- Morris DO, Illing R, Lee T. A prospective evaluation of Bass, Bionator and twin block appliances. Part 2: The soft tissues. Eur J Orthod. 1998;20(6):663-84.

20- Lund DI, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;113(1):104-10.

21- Toth LR, McNamara JA. Treatment effects produced by the Twin-Block appliance and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;116(6):597-609.

22- Trenouth MJ. Cephalometric evaluation of the Twin-Block appliance in the treatment of Class II division 1 malocclusion with matched normative growth data. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;117(1):54-9.

23- Yassaei S, Aghili H, Razeghi D. Evaluation of dentoskeletal effects of Farmand functional appliance (Fa II) on class II malocclusion. J Dent Med. 2007;20(3):212-9.

24- McNamara JA Jr, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990;98(2):134-44.

25- Righellis EG. Treatment effects of Fränkel, activator and extraoral traction appliances. Angle Orthod. 1983;53(2):107-21.

26- De Almeida MR, Henriques JF, Ursi W. Comparative study of the Fränkel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;121(5):458-66.

27- Valant JR, Sinclair PM. Treatment effects of the Herbst appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989;95(2):138-47.

28- Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. Am J Orthod. 1982;82(2):104-13.

29- Jamilian A, Showkatbakhsh R, Amiri SS. Treatment effects of the R-appliance and twin block in Class II division 1 malocclusion. Eur J Orthod. 2011;33(4):354-8.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-26]