بررسی مقایسه ای اثرات اسکلتال و دنتال دستگاههای تارو و اکتیواتور در بیماران دارای مال اکلوژن کلاس II

مریم امیدخدا[۱و۲]، محبوبه دهقانی[۳و۲]،فاطمه رضائیان[۴]، مهرناز فخاریان[۵*]

[۱]دانشیار گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۲]مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۳]استادیار گروه ارتودنسی، دانشکده دنداپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۴]دندانپزشک، دانشکده دنداپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۵]دستیار تخصصی گروه ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۶/۸/۹ – تاریخ پذیرش: ۹۷/۱/۲۰

Comparative evaluation of the skeletal and dentoalveolar effects of Thurow and activator appliances in patients with Class II malocclusion

maryam omidkhod[1,2], mahboobe dehghani[2,3], fatemeh rezaeian[4], mehrnaz fakharian[5*]

[1]Associate Professor, Department Of Orthodontics, School of Dentistry Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[2]Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[3]Assistant Professor, Department Of Orthodontics, School of Dentistry Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[4]Dental Student, School Of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[5]Postgraduate Student, Department of Orthodontics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Received: 31 October 2017; Accepted: 9 April 2018

Introduction: Class II malocclusion is an evolutionary problem caused by deviated maxillary and mandibular growth. Various types of orthopedic devices have been introduced to correct this malformation. The aim of the present study was to evaluate and compare the skeletal and dental effects of activator and Thurow appliances in patients with Class II malocclusion.

Method and Materials: This retrospective study was conducted on 26 patients with Class II malocclusion. The patients were within the age range of 9-12 years before the growth spurt and at the time of the treatment initiation and had Class II Division 1 malocclusion, Class II molar relationship, ANB of > 4, and overjet of > 5. They were under treatment for one year. The participants were divided into two groups of Thurow and Activator, based on the device used. The tracing of the lateral cephalometric radiographs was performed at the beginning of the treatment (T1) and 12 months after that (T2). Finally, the mean scores of cephalometric variables were compared between the two groups and between the two treatment stages (i.e., T1 and T2).Using independent T and Man-Whitney u test.

Results: In the activator group, the variables of ANB, N-A-Pog, U1-L1, L1-MP, U1-NA, L1-NB, overjet, Co-A, and Co-GN were significantly different between the pre- and pot-intervention stages. Furthermore, regarding the Thurow group, a significant difference was observed between the two research stages in terms of SNA, ANB, N-A-Pog, U1-L1, U1-NA, overjet, overbite, and N-perpendicular A. Between the Thurow and activator devices, only L1-MP showed a statistically significant difference after the treatment.

Conclusion: As the findings indicated, Thurow device was only suitable for preventing maxillary growth and exerted no significant effect on the mandible. On the other hand, functional class II device (i.e., activator) was effective for stimulating the growth of the mandible and did not inhibit the maxillary growth.

Key words: Class II malocclusion, Functional appliances, Activator, Thurow appliance.

***Corresponding Author: mehrnazfakharian@yahoo.com**

J Mash Dent Sch 2018; 42(2): 121-32.

چکیده

مقدمه: ناهنجاری کلاس II نوعی مشکل تکاملی است که به دلیل رشد غیرطبیعی استخوان فک بالا، پایین یا هر دو به وجود می‌آید؛ انواع مختلفی از دستگاه های ارتوپدیک برای تصحیح این ناهنجاری معرفی شده اند. هدف از این مطالعه، بررسی و مقایسه اثرات اسکلتال و دنتال دستگاههای اکتیواتور و تارو در بیماران کلاس II بود.

* مولف مسؤول، نشانی: مشهد، ابتدای بولوار وکیل آباد، دانشکده دندانپزشکی مشهد، گروه ارتودنسی، تلفن: ۳۸۸۲۹۵۱۱-۰۵۱

E-mail: mehrnazfakharian@yahoo.com

www.SID.ir

مواد و روشها: در این مطالعه گذشته نگر، ۲۶ بیمار با مال اکلوژن کلاس II انتخاب شدند. بیماران در شروع درمان در دوره قبل از جهش رشدی، دارای مال اکلوژن کلاس II نوع یک، رابطه مولری کلاس II، ANB>4° و overjet>5 mm بودند و به مدت یک سال تحت درمان بودند. بیماران برحسب دستگاه مورد استفاده به دو گروه تارو و اکتیواتور تقسیم شدند. تریسینگ لترال سفالومتری ابتدای درمان و ۱۲ ماه پس از شروع درمان انجام شد و متغیرهای سفالومتریک قبل و بعد درمان و بین دو گروه با آزمونهای t مستقل و من-ویتنی مقایسه گردید.

یافته ها: در گروه اکتیواتور، متغیرهای N-A-Pog، ANB، U1-L1، L1-MP، U1-NA، L1-NB، Overjet، Co-A و Co-Gn در دو زمان قبل و بعد درمان اختلاف معنی‌دار داشتند. در گروه تارو برای متغیرهای SNA، ANB، N-A-Pog، U1-L1، U1-NA، overjet، overbite و N-perpendicular A بین میانگین قبل و بعد درمان اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت. بین دو دستگاه تارو و اکتیواتور، فقط متغیر L1-MP پس از درمان بود که اختلاف آماری معنی‌دار نشان داد.

نتیجه گیری: طبق این مطالعه، دستگاه تارو صرفاً برای جلوگیری از رشد فک بالا و نه تاثیر چشمگیر بر مندیبل و دستگاه فانکشنال کلاس II جهت تحریک رشد مندیبل و نه مهار رشد ماگزیلا مناسب می باشد.

کلمات کلیدی: مال اکلوژن کلاس II، دستگاه فانکشنال، تارو، اکتیواتور.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۷ دوره ۴۲ / شماره ۲ : ۳۲-۱۲۱ .

مقدمه

ناهنجاری کلاس II نوعی ناهنجاری تکاملی با منشأ اسکلتی و دندانی است که به دلیل رشد غیرطبیعی استخوان فک بالا، پایین یا هر دو به وجود می‌آید؛ به‌عبارت دیگر ناهنجاری کلاس II می‌تواند به علت رشد بیش از حد فک بالا یا رشد کمتر از حد فک پایین یا ترکیبی از دو حالت فوق باشد.[۱] بر اساس پژوهش مک نامارا، ۷۵ درصد ناهنجاریهای اسکلتی کلاس II به دلیل نقص و کمبود رشد فک پایین است. شیوع ناهنجاری کلاس II دسته یک در سفیدپوستان، ۱۵ تا ۲۰ درصد گزارش شده و از ناهنجاریهای شایع در مراجعین برای درمانهای ارتودنسی است[۲] به طور کلی، بروز این نوع مال اکلوژن، دامنه ای از ۳۵ تا ۴۲ درصد دارد و شاید تا ۵۰ درصد موارد بالینی تحت درمان توسط متخصصین ارتودنسی را شامل شود[۳]

در درمان ناهنجاری کلاس II در دوران رشد، با توجه به وجود نقص هر یک از فکها، سه روش درمانی پیشنهاد می‌شود :

الف- رشد بیش از حد فک بالا: استفاده از دستگاه هدگیر سرویکال یا اکسی پیتال[۲]

ب- رشد ناکافی فک پایین: استفاده از دستگاههای فانکشنال جهت تحریک و تسریع رشد فک پایین

ج- رشد بیش از اندازه فک بالا در بعد ورتیکال و رشد کمتر از اندازه فک پایین: استفاده از دستگاه هدگیر اکتیواتور

به طور کلی در درمان بیماران کلاس II اسکلتی، تغییرات رشدی در نوجوانی و قبل از بلوغ، ارتودنسی استتاری پس از بلوغ و اصلاح رابطه استخوانی فکها با جراحی در بزرگسالی انجام می شود.

انواع مختلفی از دستگاهها و اپلاینسهای ارتوپدیک برای تصحیح مال اکلوژن کلاس II در دسترس هستند. این دستگاهها شامل انواع داخل دهانی و خارج دهانی می باشند[۴,۵] به دنبال استفاده از دستگاه، نیروی حاصل از کشش عضلات گونه و تغییر فعالیت عضله زبان، تغییرات موردنظر در سیستم دندانی و استخوانی را بوجود می آورد.[۶]

یکی از دستگاههای فانکشنال که به طور وسیع برای اصلاح ارتوپدیک مال اکلوژن کلاس II در ارتودنسی استفاده می‌شود، اکتیواتورها هستند[۷]. مزایای متعددی برای درمان با این دستگاهها ذکر شده است. برخی

www.SID.ir

مولفین، اثرات اسکلتال اکتیواتورها را به محدودیت رشد فک بالا نسبت داده اند[۸-۱۰]. همچنین برخی دیگر تئوری تحریک‌کنندگی رشد کندیل و در نتیجه رشد مندیبل را توسط این دستگاه ها عنوان کرده اند[۱۱]

دستگاه تارو جزو اپلاینسهای خارج دهانی محسوب می شود. در این دستگاه، یک کمان خارج صورتی درون اسپلینت آکریلی فک بالا تعبیه می شود[۵] و از طریق کشش اکسی پیتال، نیرو به کل دنتیشن و فک بالا اعمال می شود. درمان با دستگاه تارو بواسطه محدود شدن رشد قدامی فک بالا و یا هدایت رشد صورت انجام می شود.[۱۲,۱۳] این دستگاهها معمولاً در موارد مال اکلوژن اسکلتال کلاس II که بیمار در حال رشد بوده و دارای ماگزیلا با موقعیت طبیعی یا جلو قرار گرفته هستند، کاربرد دارند.[۱۴]

Marsan[۱۵] اثرات اکتیواتور و هدگیر high pull در سیستم اسکلتال، دنتوآلوئولار و تغییرات بافت نرم را بررسی کرد. نتایج بیانگر موثر بودن درمان با اپلاینسهای اکتیواتور، high pull و ترکیبی از آن دو در بیماران سن رشد بود که جلوزدگی ماگزیلا، نقص مندیبل و ترکیبی از مشکلات اسکلتی و دندانی را داشتند. بهبود بافت نرم صورتی نیز در این مطالعه گزارش شد.

Martins و همکاران[۱۶]، تأثیرات دنتوآلوئولار و اسکلتی ناشی از درمان کلاس II با بایونیتور و دستگاه هدگیر اسپلینت را مورد بررسی قرار دادند. هر دو اپلاینس بهبود قابل توجهی در روابط قدامی خلفی مولری نشان دادند که عمدتاً ناشی از تغییرات دنتوآلوئولار بود و در گروه هدگیر حرکت دیستالی مولر ماگزیلا بیشتر بود.

Pithon و همکاران[۱۴]، تغییرات عمودی و قدامی–خلفی پس از درمان بیماران اسکلتال کلاس II درمان شده با دستگاه تارو را مورد ارزیابی قرار دادند. بطور کلی این درمان در تصحیح اسکلتال کلاس II، صرف نظر از الگوی اسکلتی ماگزیلا موثر بود. مندیبل چرخش قابل توجهی در طی درمان نداشت.

درمان زودهنگام بیماران کلاس II در حال رشد بصورت معمول بوسیله هدگیر یا اپلاینسهای فانکشنال صورت می‌گیرد. کاربرد اپلاینسهای فانکشنال که بر روی درمان مندیبل متمرکزند، بر اساس این منطق است که کوچکی مندیبل عامل ایجاد مال اکلوژن است و هدف از درمانهای هدگیر نیز تغییر جهت رشد ماگزیلا و کنترل رشد آن است.[۱۹,۲۰] اما برخی منابع بیان کرده اند که هر دو دستگاه به علت ساپورت دندانی، اثرات دنتوآلوئولار قابل توجهی ایجاد و حتی تأثیراتی را بر فک مقابل اعمال می کنند.[۱,۱۶,۲۱]

با توجه به اینکه اثرات درمانی دستگاه تارو با دستگاههای فانکشنال از جهت تأثیر بر فک مقابل، تنها در معدود مطالعاتی مقایسه شده است، در این مطالعه، هدف بررسی مقایسه ای اثرات اسکلتال و دنتال دستگاههای تارو و اکتیواتور در بیماران با مال اکلوژن کلاس II بود.

مواد و روشها

پروتکل این مطالعه در شورای پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسیده است. در این تحقیق که به صورت مطالعه گذشته‌نگر انجام شد، ۲۶ بیمار درمان شده در بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی مشهد انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل این موارد بود: بیماران در زمان درمان بین ۱۲-۹ سال داشته باشند، مال اکلوژن کلاس II نوع یک، رابطه مولری کلاس II ، ANB> ۴° ، Over jet >۵ mm و یک دوره درمانی ۱۲ ماهه را با همکاری مناسب طی

www.SID.ir

Archive of SID

کرده باشند. این مطالعه به صورت پایلوت انجام شد. ۱۳ بیمار با دستگاه تارو (تصویر ۱) و ۱۳ بیمار با دستگاه اکتیواتور (تصویر ۲) درمان شدند.

تصویر ۱. دستگاه تارو

تصویر ۲. دستگاه اکتیواتور

لازم به ذکر است نمونه‌ها بر اساس شرح درمان موجود در پرونده، از بیمارانی انتخاب شدند که بر اساس زمان‌بندی درمانی به صورت مناسب مراجعه کرده بودند و گزارشی از عدم همکاری مانند عدم مراجعات منظم، شکستن و یا گم کردن پلاک و... را نداشتند. تریسینگ رادیوگرافیهای لترال سفالومتری ابتدای درمان (T1) و ۱۲ ماه پس از شروع درمان (T2)، توسط یک نفر از محققین صورت گرفت. برای محاسبه پایایی اندازه گیریها، ٦ رادیوگرافی به طور تصادفی انتخاب و پس از گذشت یک ماه مجدداً توسط همان فرد اندازه‌گیریها تکرار شد تا خطای Intra-examiner محاسبه شود. همچنین میانگین متغیرهای سفالومتریک تعیین شده بین دو گروه و در هر گروه بین دو مقطع زمانی، با یکدیگر مقایسه شدند. متغیرهای سفالومتریک دندانی و استخوانی مورد استفاده در این مطالعه، در جدول ۱ آورده شده است.

جهت رفع احتمالی اشکالات وارد شده به اندازه‌های سفالومتریک وابسته به شیب کرانیوم (SN) زاویه نرمال SN-FH برای تمام سفالوگرامها ٦ درجه در نظر گرفته شد و در صورت تفاوت با مقادیر نرمال تصحیح مورد نیاز اعمال گردید.

برای توصیف متغیرهای کمی از مقادیر میانگین و انحراف معیار استفاده گردید. برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. به منظور مقایسه متغیرهای مورد مطالعه در هر گروه بین دو مقطع زمانی از آزمون تی زوجی یا معادل ناپارامتری آن ویلکاکسون و برای مقایسه بین دو گروه از آزمون تی مستقل یا معادل ناپارامتری آن، من ویتنی استفاده شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه، تعداد ۲٦ بیمار شامل ۸ بیمار مذکر(۳۰٪) و ۱۸ بیمار مونث (۷۰٪) با میانگین سنی ۱۰/۱۷±۱/۰۳ سال مورد بررسی قرار گرفتند.

برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. طبق نتیجه آزمون، در گروه اکتیواتور توزیع داده های کلیه متغیرها به جز U1-L1 و U_1-PP و N-perpendicular A نرمال بود. همچنین

www.SID.ir

در گروه تارو داده‌های همه متغیرها به جز L_1-MP ، اوربایت و Co –Gn توزیع نرمال داشتند.

برای مقایسه متغیرها در هر یک از گروههای تارو و اکتیواتور بین دو مقطع زمانی (قبل و بعد)، در صورتی که فرض نرمال بودن برقرار بود، از آزمون تی زوجی و اگر توزیع متغیر مورد نظر غیرنرمال بود، از آزمون ویلکاکسون استفاده شد. نتایج این مقایسه ها در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است.

در مرحله بعد، متغیرها بین دو گروه اکتیواتور و تارو مورد مقایسه قرار گرفتند. در صورت برقرار بودن فرض توزیع نرمال داده‌ها، از آزمون تی مستقل و در غیر این صورت از آزمون من ویتنی استفاده شد (جدول ۵-٤). طبق نتایج، تنها میانگین متغیر L1-MP در مقطع زمانی دوم (بعد از درمان) بین دو روش تارو و اکتیواتور اختلاف آماری معنی دار داشت (P=۰/۰۰۷).

جدول ۱. متغیرهای سفالومتریک دندانی و استخوانی مورد مطالعه

لندمارک ها	
دندانی	اسکلتی
Wit’s appraisal	SNA(Sella-Nasion-A subspinal)
Overjet	SNB(Sella-Nasion-B supramental)
Overbite	ANB(A Subspinal-Nasion-B supramental)
U1-NA (Upper incisor to nasion A supraspinal)	NA Pog(Nasion-A subspinal-Pogonion)
L1-NB (lower incisor to nasion B supramental)	Gogn-SN (Gonion-Gnation/Sella-Nasion)
L1-MP (lower incisor to mandibular plane angle)	PFH/AFH (Sella-Gonion/Nasion-Menton)
U1 to L1 (upper incisor to lower incisor)	Co-Gn(Condylion-Gnation)
U1-PL (upper incisor to ANS-PNS)	Co-A(Condylion-A Supraspinal)
	N-Perpendicular A

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای سفالومتریک قبل و بعد از مداخله در گروه اکتیواتور

متغیر	قبل		بعد		اختلاف		t زوجی یا ویلکاکسون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون	p-value
SNA*	۸۰/۳۸	۳/۳۷	۷۹/۶۱	۲/۹۰	−۰/۷۶	۳/۰۳	۰/۹۱	۰/۳۷
SNB*	۷۳	۳/۲۱	۷۴/۷۶	۲/۸۳	۱/۷۶	۳/۰۸	۲/۰۶	۰/۰۶
ANB*	۶/۸۴	۱/۸۶	۴/۵۳	۲/۲۲	−۲/۳۰	۲/۳۵	۳/۵۲	۰/۰۰۴
NAPog*	۵/۸۴	۲/۲۶	۴/۲۳	۲/۳۷	−۱/۶۱	۲/۰۱	۲/۸۹	۰/۰۱
Wit's+	۱/۵۳	۳/۸۸	−۰/۴۶	۲/۴۸	−۲	۴/۴۱	۱/۶۳	۰/۱۳
GoGn-SN*	۳۴/۶۱	۵/۸۶	۳۴/۸۸	۵/۳۳	۰/۲۶	۲/۵۲	۰/۳۸	۰/۷۰
PFH/AFH	۰/۶۳	۰/۰۴	۰/۶۳	۰/۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۳	۰/۷۰	۰/۵۰
U1-L1*	۱۱۷	۷/۱۳	۱۲۰/۷۶	۹/۶۳	۳/۷۶	۴/۹۱	۲/۸۷	۰/۰۰۴
U1-Pl*	۱۱۴/۶۱	۷/۵۰	۱۰۹/۶۱	۵/۹۹	−۵	۸/۱۸	۱/۷۹	۰/۰۷
L1-MP*	۹۹	۴/۵۲	۱۰۲/۹۲	۶/۶۱	۳/۹۲	۶/۰۸	−۲/۳۲	۰/۰۴
U1-NA*	۲۸/۳۰	۶/۴۲	۲۱/۴۶	۴/۹۹	−۶/۸۴	۶/۱۸	۳/۹۸	۰/۰۰۲
L1-NB*	۲۸/۲۳	۶/۶۷	۳۴/۰۷	۶/۷۸	۵/۸۴	۵/۰۶	۴/۱۶	۰/۰۰۱
Overjet+	۷/۵۷	۲/۴۳	۲/۴۲	۰/۹۳	−۵/۱۵	۲/۴۰	۷/۷۴	<۰/۰۰۰۱
Overbite+	۴/۲۶	۲/۲۸	۳/۵	۱/۸۰	−۰/۷۳	۱/۵۳	۱/۷۱	۰/۱۱
Co-A+	۸/۱۷	۰/۵۸	۸/۵۷	۰/۵۶	۰/۴	۰/۳۸	۳/۷۲	۰/۰۰۳
Co-Gn+	۹/۷۸	۰/۶۹	۱۰/۶	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۶۴	۴/۵۴	۰/۰۰۱
N-perpendicularA+	۱/۶۵	۳/۰۳	۰/۳۰۷۷	۳/۰۳	−۱/۳۴	۲/۲۶	۱/۶۱	۰/۱۰

*واحد اندازه گیری درجه سانتیگراد

+واحد اندازه گیری میلیمتر

www.SID.ir

جدول۳. میانگین و انحراف معیار متغیرهای سفالومتریک قبل و بعد از مداخله در گروه تارو

متغیر	قبل		بعد		اختلاف		t زوجی یا ویلکاکسون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون	p-value
SNA*	۸۱/۷۶	۳/۳۳	۷۹/۵۷	۳/۲۲	-۲/۱۹	۱/۹۲	٤/۱۱	۰/۰۰۱
SNB*	۷۵/۳۰	۳/۰۳	۷٤/۷٦	۳/٤۱	-۰/۵۳	۱/۵٦	۱/۲٤	۰/۲۳
ANB*	٦/٤٦	۲/۲٦	۵/۰۷	۱/۸۳	-۱/۳۸	۱/٦۳	۳/۰۵	۰/۰۱
NAPog*	۵/۷٦	۲/۷۵	٤/۲٦	۲/۸۱	-۱/۵	۱/٤۵	۳/۷۱	۰/۰۰۳
Wit's+	۰/۹٦	۳/۰۲	-۰/۷۱	۳/۲۵	-۱/٦۷	٤/۵۵	۱/۳۲	۰/۲۱
GoGn-SN*	۳٤/۷٦	۵/۱۱	۳٦	٦/۳۱	۱/۲۳	۲/۳۸	۱/۸٦	۰/۰۸
PFH/AFH	۰/٦۱	۰/۰۳۸	۰/٦۱	۰/۰٤	۰/۰۰۲	۰/۰۲	۰/۳۵	۰/۷۳
U1-L1*	۱۲۰/۳۰	۱۰/۹۱	۱۲۸/٤٦	۹/۵٤	۸/۱۵	۱۰/۸٦	۲/۷۰	۰/۰۲
U1-Pl*	۱۰۳/۹۲	۲۸/۸٦	۱۰٦/۱۵	۸/۵۲	۲/۲۳	۳٤/۹۹	۱/۳۳	-۱/٦۱
L1-MP*	۹۹/۰۷	٦/۲۱	۹٤/۳۸	۸/۰۹	-٤/٦۹	۹/٤۵	۱/٦۱	۰/۱۰
U1-NA*	۲٤/۷۳	۸/۸۹	۱۸/۵۳	۸/۷۲	-٦/۱۹	۹/۹۵	۲/۲٤	۰/۰٤
L1-NB*	۳۰/۰۷	٤/۹۷	۲۹/٤٦	٤/۹۲	-۰/٦۱	۳/۳۵	۰/٦٦	۰/۵۲
Overjet+	۵/۷۳	۲/۳۷	۲/۲٦	۱/۱٦	-۳/٤٦	۱/۸۵	٦/۷۳	<۰/۰۰۰۱
Overbite+	٤/۹۲	۱/۹٦	۳/٤۲	۱/۷۱	-۱/۵	۱/۲۰	۲/٦۸	۰/۰۰۷
Co-A+	۸/۱۰	۰/۵٤	۸/۲٦	۰/۵۰	۰/۱۷	۰/۳۷	-۱/٦۱	۰/۱۳
Co-Gn+	۹/٦۵	۰/٤۳	۹/۹۰	۱/٤۹	۰/۲۵	۱/۳۰	۱/۹٦	۰/۰۵
N-perpendicularA+	۳/۸۰	۳/۳۸	-۰/۱۵	٤/۷۷	-۳/۹٦	۳/۲۳	٤/٤۱	۰/۰۰۱

*واحد اندازه گیری درجه سانتیگراد

+واحد اندازه گیری میلیمتر

www.SID.ir

جدول٤. میانگین و انحراف معیار قبل از درمان متغیرهای سفالومتریک در دو گروه تحت مطالعه

متغیر	گروه اکتیواتور		گروه تارو		T مستقل یا من ویتنی	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون	p-value
SNA*	۸۰/۳۸	۳/۳۷	۸۱/۷٦	۳/۳۳	۱/۰٥	۰/۳۰
SNB*	۷۳	۳/۲۱	۷٥/۳۰	۳/۰۳	۱/۸۸	۰/۰۷
ANB*	٦/۸٤	۱/۸٦	٦/٤٦	۲/۲٦	۰/۲۳	۰/۸۱
NAPog*	٥/۸٤	۲/۲٦	٥/۷٦	۲/۷٥	۰/٦٥	۰/٥۱
Wit's+	۱/٥۳	۳/۸۸	۰/۹٦	۳/۰۲	۰/۸۲	۰/٤۱
GoGn-SN*	۳٤/٦۱	٥/۸٦	۳٤/۷٦	٥/۱۱	۰/۰۷	۰/۹٤
PFH/AFH	۰/٦۳	۰/۰٤	۰/٦۱	۰/۰۳۸	۰/۸٤	۰/٤۰
U1-L1*	۱۱۷	۷/۱۳	۱۲۰/۳۰	۱۰/۹۱	۰/٦٦	۰/٥۰
U1-Pl*	۱۱٤/٦۱	۷/٥۰	۱۰۳/۹۲	۲۸/۸٦	۱/٤٤	۰/۱٤۹
L1-MP*	۹۹	٤/٥۲	۹۹/۰۷	٦/۲۱	۰/۰۳	۰/۹۷
U1-NA*	۲۸/۳۰	٦/٤۲	۲٤/۷۳	۸/۸۹	۱/۱۷	۰/۲٥
L1-NB*	۲۸/۲۳	٦/٦۷	۳۰/۰۷	٤/۹۷	۰/۸	۰/٤۳
Overjet+	۷/٥۷	۲/٤۳	٥/۷۳	۲/۳۷	۱/۹٥	۰/۰٦۲
Overbite+	٤/۲٦	۲/۲۸	٤/۹۲	۱/۹٦	۰/۷۸	۰/٤٤
Co-A+	۸/۱۷	۰/٥۸	۸/۱۰	۰/٥٤	۰/۳٤	۰/۷۳
Co-Gn+	۹/۷۸	۰/٦۹	۹/٦٥	۰/٤۳	۰/۱۳	۰/۸۹
N-perpendicularA+	۱/٦٥	۳/۰۳	۳/۸۰	۳/۳۸	۱/۷۰	۰/۱۰

*واحد اندازه گیری درجه سانتیگراد

+واحد اندازه گیری میلیمتر

www.SID.ir

جدول۵. میانگین و انحراف معیار بعد از درمان متغیرهای سفالومتریک در دو گروه تحت مطالعه

متغیر	گروه اکتیواتور		گروه تارو		مستقل یا من ویتنی T	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون	p-value
SNA*	۷۹/۶۱	۲/۹۰	۷۹/۵۷	۳/۲۲	۰/۰۳	۰/۹۷
SNB*	۷٤/۷٦	۲/۸۳	۷٤/۷٦	۳/٤۱	۰	۱
ANB*	٤/۵۳	۲/۲۲	۵/۰۷	۱/۸۳	-۰/٦۷	۰/۵۰
NAPog*	٤/۲۳	۲/۳۷	٤/۲٦	۲/۸۱	-۰/۰۳	۰/۹۷
Wit's+	-۰/٤٦	۲/٤۸	-۰/۷۱	۳/۲۵	۰/۲۲	۰/۸۲
GoGn-SN*	۳٤/۸۸	۵/۳۳	۳٦	٦/۳۱	-۰/٤۸	۰/٦۳
PFH/AFH	۰/٦۳	۰/۰۳	۰/٦۱	۰/۰٤	۱/۰۹	۰/۲۸
U1-L1*	۱۲۰/۷٦	۹/٦۳	۱۲۸/٤٦	۹/۵٤	-۲/۰٤	۰/۰۵۲
U1-Pl*	۱۰۹/٦۱	۵/۹۹	۱۰٦/۱۵	۸/۵۲	۱/۱۹	۰/۲٤
L1-MP*	۱۰۲/۹۲	٦/٦۱	۹٤/۳۸	۸/۰۹	۲/۹٤	۰/۰۰۷
U1-NA*	۲۱/٤٦	٤/۹۹	۱۸/۵۳	۸/۷۲	-۱/۰۵	۰/۲۹
L1-NB*	۳٤/۰۷	٦/۷۸	۲۹/٤٦	٤/۹۲	۱/۹۸	۰/۰٦
Overjet+	۲/٤۲	۰/۹۳	۲/۲٦	۱/۱٦	-۰/٦۷	۰/٤۹
Overbite+	۳/۵	۱/۸۰	۳/٤۲	۱/۷۱	۰/۱٦	۰/۸٦
Co-A+	۸/۵۷	۰/۵٦	۸/۲٦	۰/۵۰	۱/٤٦	۰/۱۵۵
Co-Gn+	۱۰/٦	۰/۷۳	۹/۹۰	۱/٤۹	-۱/٦	۰/۱۱
N-perpendicularA+	۰/۳۰۷۷	۳/۰۳	-۰/۱۵	٤/۷۷	۰/۲۹	۰/۷۷۱

*واحد اندازه گیری درجه سانتیگراد

+واحد اندازه گیری میلیمتر

بحث

مطالعات محدودی در رابطه با مقایسه اثرات دنتوآلوئولار و اسکلتال دستگاههای تارو و اکتیواتور در درمان مال اکلوژن کلاس II انجام شده است. همچنین اثرات درمانی دستگاه تارو یا دستگاههای فانکشنال از جهت تأثیر بر فک مقابل در معدود مطالعاتی بررسی شده است. با توجه به اینکه اثرات هر یک از دستگاهها به صورت جداگانه گزارش شده است و از طرفی کاربرد هدگیر در بیماران کم سن و سال همیشه یک معضل در همکاری این بیماران تلقی می‌شود، این سوال مطرح گردید که اگر دستگاه فانکشنال به عنوان یک وسیله داخل دهانی بتواند بر ماگزیلا هم تاثیر داشته باشد و امکان کاربرد آن در موارد عدم همکاری با هدگیر در بیمار کلاس II با مشکل هردو فک وجود داشته باشد آیا

www.SID.ir

می‌تواند به یک راه حل جایگزین در درمان هدگیر تراپی مطرح شود و یا بر عکس اگر بیمار امکان استفاده از هدگیر را داشت ولی مشکل کلاس II ناشی از کوچکی مندیبل بود، آیا می توان به نتایج آن بر افزایش رشد مندیبل اعتماد کرد؟

یکی از مهمترین نتایج مطالعه ما که شاید پاسخ سوال فوق را نیز داده باشد، عدم تأثیر مستقیم اکتیواتور بر بیس ماگزیلا و دستگاه تارو بر بیس مندیبل بود. با این تعداد نمونه و این نوع دستگاه فانکشنال، مشخص شد که اکتیواتور تاثیر توجهی بر نقطه A نداشته است (P-value=۰/۳۷) به علاوه، دستگاه تارو تاثیر مشخصی بر نقطه B نداشته است (P-value =۰/۲۳)، اما هر دو دستگاه بر ANB تاثیر مثبت داشتند. Aelbers و همکاران[۲۲] نیز بر روی میزان اثر بخشی دستگاههای فانکشنال بر رشد فک بالا در کوتاه مدت مطالعه نمودند. آنها نیز به این نتیجه رسیدند که اپلاینسهای فانکشنال اثر مهاری کمی بر روی رشد ساژیتال ماگزیلا در کوتاه مدت دارند. همچنین به نظر نمی رسد باعث چرخش پلن ماگزیلا شوند.

در یک مطالعه مروری نظام‌مند جامع که توسط Stylianos و همکاران[۲۳] انجام شد، اثرات دستگاههای بایونیتور، اکتیواتور، تویین بلاک و نیروی کشش خارج دهانی از طریق هدگیر بررسی شد. نویسندگان این مقاله اذعان داشتند که استفاده از دستگاههای فانکشنال داخل دهانی یا خارج دهانی، بیشتر بر روی یکی از فکها اثرگذار است (دستگاه اکتیواتور روی مندیبل و دستگاه خارج دهانی روی ماگزیلا) در حالی که دستگاه تویین بلاک بر روی هر دو فک تاثیرگذار بود. بر اساس این مطالعه، تمامی دستگاهها باعث کاهش اورجت و زاویه بین دو فک (ANB) شده بودند. همچنین غیر از دستگاه توئین بلاک که بر روی هر دو فک تاثیر گذار بوده است، اپلاینسهای فانکشنال بر فک پایین و اپلاینس های خارج دهانی تنها بر فک بالا موثر بودند.

Pithon و همکاران[۱۴] نیز به نتیجه‌ای موافق با مطالعه ما رسیدند. آنها در مطالعه خود تغییرات عمودی و قدامی – خلفی پس از درمان ۴۵ بیمار درمان شده با دستگاه تارو را مورد ارزیابی قرار دادند و پس از گذشت ۱۰ ماه از ابتدای درمان، تفاوت قابل توجهی از لحاظ SNB، GoGn-SN گزارش نکردند. این بدین معناست که فک پایین تحت تاثیر دستگاه تارو قرار نگرفته بود.

به طور مشابه در مورد اپلاینسهای فانکشنال، بر اساس مطالعه Marsico و همکاران[۲۴] نشان داده شده است که استفاده از این دستگاهها نظیر اکتیواتور، بایونیتور، تویین بلاک و فرانکلII ، الگوی رشد اسکلتال را تغییر داده و تنها رشد مندیبولار را سبب می شوند. با اینکه رشد اندک در طول مندیبل ثبت گردیده است اما تاثیری بر فک بالا مشاهده نشده است.

در مطالعه ما، استفاده از دستگاه فانکشنال اکتیواتور باعث تغییر قابل توجه زاویه انسیزورهای پایین به سمت لبیال و انسیزورهای بالا به سمت پالاتال شده بود که به نظر می‌رسد یکی از دلایل اصلی اصلاح قابل توجه اورجت همین تغییرات دندانی باشد. این یافته مشابه نتایج مطالعه مروری Stylianos و همکاران[۲۳] است، که بیان نمودند بهبود بیس اسکلتال تاثیر کمی بر روی اورجت داشته و کاهش اورجت به دنبال استفاده از دستگاهها، بیشتر به دلیل اثرات دنتوآلوئولار (تیپینگ پالاتالی انسیزورهای ماگزیلا و تیپینگ لبیالی انسیزورهای مندیبل) رخ داده است.

این نتیجه همچنین مطابق با مطالعه Martins و همکاران[۱۶] نیز می‌باشد. آنها تأثیرات دنتوآلوئولار و

www.SID.ir

اسکلتی ناشی از درمان کلاس II با بایونیتور و دستگاه هدگیر اسپلینت را مورد بررسی قرار دادند. هر دو اپلاینس بهبود قابل توجهی در روابط قدامی خلفی نشان دادند که عمدتاً ناشی از تغییرات دنتوآلوئولار بود. روابط اورجت نیز در مقایسه با گروه کنترل بهبود قابل توجهی داشت که در درجه اول به دلیل رتروکلاین شدن انسیزورهای بالا بود. مولفین این مقاله، تاثیر هر دو اپلاینس در بهبود نقایص استخوانی در مقایسه با گروه شاهد را ناچیز یافته و اثرات مثبت درمان را نشأت گرفته از تغییرات دندانی دانستند.

همچنین نتایج مطالعه ما نشان داد در گروهی که تارو را برای درمان مال اکلوژن کلاس II استفاده کرده بودند، تاثیر بر بعد قدامی خلفی ماگزیلا از لحاظ آماری قابل توجه بود ولی بر بعد عمودی صورت تاثیر مثبتی نداشت. این یافته مطابق با نتایج Jacob و همکاران[۲۵] بود که تغییرات عمودی و افقی ماگزیلا به همراه تاثیرات دندانی پس از استفاده از دستگاه تارو را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که درمان هدگیر، رابطه قدامی خلفی اسکلتی را به واسطه جابجایی خلفی ماگزیلا بهبود می‌بخشد و برروی ارتفاع عمودی بی‌تاثیر است.

در مقایسه بین دو گروه تارو و اکتیواتور این نتیجه به دست آمد که دو گروه بیماران این مطالعه پس از درمان تنها در میزان شیب محوری دندانهای قدامی پایین با هم اختلاف قابل توجه داشتند. Martins و همکاران[۱۶] نیز پس از بررسی اثرات اپلاینسهای بایونیتور و اسپلینت هدگیر مشاهده کردند که دستگاه بایونیتور در مقایسه با هدگیر اسپلینت شده به ماگزیلا (تارو)، باعث جابجایی بیشتر دندانهای قدامی مندیبل شده بود. اما اختلاف مطالعه حاضر با مطالعاتی که قبلاً بیان نموده بودند که دستگاههای فانکشنال بر فک مقابل اثر مهاری دارند[۲۳،۲۴] در نوع دستگاه فانکشنال، نوع ارزیابی و آنالیز سفالومتری (اندازه گیریهای خطی) و حجم نمونه بود.

در نهایت این مطالعه نشان داد که دستگاه تارو در بیماران کلاس II با پروگناتیسم ماگزیلا موثر بوده و بر روی بیس مندیبل اثر قابل توجهی نداشت و دستگاه فانکشنال اکتیواتور، بر کاهش ANB و تحدب صورت با ایجاد هماهنگی بر روی هر دو فک اما نه در حد قابل توجه تاثیرگذار است. ولی اورجت را بیشتر با تغییرات دندانی و پروکلاین کردن دندانهای قدامی مندیبل و رتروکلاین کردن دندانهای قدامی ماگزیلا بهبود می بخشد. با توجه به حجم نمونه موجود در مطالعه کنونی، پیشنهاد می‌گردد در آینده مطالعاتی با حجم نمونه بیشتر و مقایسه دستگاههای فانکشنال مرسوم دیگر در نظر گرفته شود.

نتیجه گیری

کاهش اورجت و بهبود روابط به دنبال استفاده از دستگاههای فانکشنال متحرک ارتودنسی بیشتر به دلیل اثرات دنتوآلوئولار بود. دستگاه خارج دهانی تارو، بر روی مندیبل اثر قابل توجهی نداشت. همچنین دستگاه فانکشنال اکتیواتور بر روی ماگزیلا تاثیر قابل توجهی نداشت. بر اساس نتایج این مطالعه نمی توان از اکتیواتور جهت مهار رشد ماگزیلا و از دستگاه تارو جهت تأثیر بر کوچکی مندیبل استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی به شماره ۲۸۰۶ می باشد. بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم‌پزشکی مشهد که پشتیبان مالی این مطالعه بودند تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

www.SID.ir

1. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 5th ed. St. Louis: mosby Elsevier Health Sciences; 2014.P.213-514.
2. McNamara JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition.1st ed: Michigan: Needham Press; 1993.P.74-121-218.
3. Pithon MM, Lacerda-Santos R, Oliveira DL, Alves JV, Britto JP, Souza ES, et al. Esthetic perception of facial profile after treatment with the Thurow appliance. Braz Oral Res 2015; 29(1):1-6.
4. Lima Filho RM, Lima AL, de Oliveira Ruellas AC. Mandibular changes in skeletal Class II patients treated with Kloehn cervical headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124(1):83-90.
5. Tripathi NB, Patil SN. Treatment of class II division 1 malocclusion withmyofunctional trainer system in early mixeddentition period. J Contemporary Dent Pract 2011; 12(6):497-500.
6. Cleary J, Wyllie B. Forsus fatigue resistant device: fatigue resistant by design. Orthod Persp 2002; 9:13.
7. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW, Huang GJ. Orthodontics-e-book: current principles and techniques. New York: Elsevier Health Sciences; 2016.
8. Tulloch JC, Phillips C, Koch G, Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 111(4):391-400.
9. Illing HM, Morris DO, Lee RT. A prospective evaluation of bass, bionator and twin block appliances. Part I-the hard tissues. Eur J Orthod 1998; 20(5):501-16.
10. Jakobsson SO. Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II, Division I malocclusions. Am J Orthod 1967; 53(6):446-57.
11. Birkebæk L, Melsen B, Terp S. A laminagraphic study of the alterations in the temporo-mandibular joint following activator treatment. Eur J Orthod 1984; 6(1):257-66.
12. Stuani MB, Stuani AS, Stuani AS. Modified Thurow appliance: a clinical alternative for correcting skeletal open bite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 128(1):118-25.
13. Thurow RC. Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. Am J Orthod 1975; 68(6):601-24.
14. Pithon MM, dos Santos RL, Sampaio GA, de Meneses IH, Coqueiro RS. Anteroposterior and vertical changes in skeletal Class II patients treated with modified Thurow Appliance. Braz Dent J 2014; 25(2):170-4.
15. Marşan G. Effects of activator and high-pull headgear combination therapy: skeletal, dentoalveolar, and soft tissue profile changes. Eur J Orthod 2007; 29(2):140-8.
16. Martins RP, da Rosa Martins JC, Martins LP, Buschang PH. Skeletal and dental components of Class II correction with the bionator and removable headgear splint appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 134(6):732-41.
17. Haralabakis NB, Halazonetis DJ, Sifakakis IB. Activator versus cervical headgear: superimpositional cephalometric comparison. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 123(3):296-305.
18. Mäntysaari R, Kantomaa T, Pirttiniemi P, Pykäläinen A. The effects of early headgear treatment on dental arches and craniofacial morphology: a report of a 2 year randomized study. Eur J Orthod 2004; 26(1):59-64.
19. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(5):599.e1-12.
20. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Mäntysaari R, Pykäläinen A, Krusinskiene V, Laitala T, et al. The effects of early headgear treatment on dental arches and craniofacial morphology: an 8 year report of a randomized study. Eur J Orthod 2005; 27(5):429-36.
21. Türkkahraman H, Sayın MÖ. Effects of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects. Eur J Orthod 2006; 28(1):27-34.
22. Aelbers CM, Dermaut LR. Orthopedics in orthodontics: Part I, fiction or reality a--review of the literature. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996; 110(5):513-9.
23. Antonarakis, Kiliaridis S. Short-term anteroposterior treatment effects of functional appliances and extraoral traction on class II malocclusion. Angle Orthod 2007; 77(5):907-14.
24. Marsico E, Gatto E, Burrascano M, Matarese G, Cordasco G. Effectiveness of orthodontic treatment with functional appliances on mandibular growth in the short term. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011; 139(1):24-36.
25. Jacob HB, Buschang PH, dose Santos-Pinto A. Class II malocclusion treatment using high-pull headgear with a splint: a systematic review. Dental Press J Orthod 2013; 18(2):21.e1-7.

www.SID.ir