Archive of SID

مقاله اصیل پژوهشی

مجله دانشکده
دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۶؛ ۱۳(۲): ۱۷۰ تا ۱۸۰

بررسی تغییرات اسکلتی و دندانی بیماران کلاس II به دنبال درمان با بایونیتور و مقایسه‌ی نتایج درمان با گروه شاهد

سوسن صادقیان[۱]
علیرضا عمرانی[۲]
محمدرضا جهانبخشی[۳]
مهدی رفیعی[۴]
الهام رستم صولت[۵]

۱: استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۲: استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۳: ارتودنتیکس، تهران، ایران.
۴: **نویسنده مسؤول:** استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. **Email:** mehdi.rafiei@khuisf.ac.ir
۵: دندانپزشک، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: یکی از راه‌های درمان مال اکلوژن کلاس II اسکلتی، اصلاح رشد می‌باشد. دستگاه فانکشنال بایونیتور، با جلو آوردن فک پایین و تسریع رشد، تغییرات استخوانی در جهت رفع مال اکلوژن کلاس II ناشی از نقص مندیبل، ایجاد می‌کند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تغییرات اسکلتی و دندانی در بیماران با مال اکلوژن کلاس II به دنبال درمان با بایونیتور و مقایسه‌ی نتایج با گروه شاهد بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه، از نوع کارآزمایی بالینی بر روی ۱۷ بیمار (۸ دختر و ۹ پسر) با محدوده‌ی سنی ۹-۱۲ سال که دارای مال اکلوژن کلاس II بودند، صورت گرفت. جهت ثبت صحیح مندیبل از موم بایت در دهان بیماران استفاده گردید و دستگاه بایونیتور بر اساس این رابطه‌ی ثبت شده در آرتیکولاتور ساخته و تحویل بیماران داده شد. رادیوگرافی‌های سفالومتری لترال در ابتدا و انتهای درمان گرفته شدند. سفالوگرام‌ها ترسیم و اندازه‌گیری‌های لازم صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t زوجی انجام شد ($\alpha < ۰/۰۵$).

یافته‌ها: میانگین تغییرات ایجاد شده در طول قدامی جمجمه، ماگزیلا، تغییرات فک بالا و پایین نسبت به هم بین دو گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. میانگین زوایای گونیال فوقانی و تحتانی (p value = ۰/۰۰۱)، زاویه‌ی snb، زاویه‌ی pog -sn، y.axsis و pog-np (p value = ۰/۰۱) از متغیرهای فک پایین بین دو گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور، همچنین میانگین زوایای pal-occ، mp-occ، زاویه‌ی آرتیکولارو jarabak index (J.I) (p value = ۰/۰۱) از متغیرهای روابط صورتی بین دو گروه شاهد و درمان، تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت.

نتیجه‌گیری: بایونیتور می‌تواند در جهت رفع نقص قدامی- خلفی مندیبل، سبب اصلاح دندانی و اسکلتی مال اکلوژن کلاس II در طی سنین رشد گردد.

کلید واژه‌ها: مال اکلوژن کلاس II، لوازم ارتودنسی، ارتودنسی اصلاحی.

تاریخ ارسال: ۹۵/۷/۹ تاریخ اصلاح: ۹۵/۱۰/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۱۹

استناد به مقاله: صادقیان سوسن، عمرانی علیرضا، جهانبخشی محمدرضا، رفیعی مهدی، رستم صولت الهام. بررسی تغییرات اسکلتی و دندانی بیماران کلاس II به دنبال درمان با بایونیتور و مقایسه‌ی نتایج درمان با گروه شاهد. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۳۹۶؛ ۱۳(۲): ۱۷۰-۱۸۰.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

مال اکلوژن class II یکی از شایع‌ترین نوع از انواع مال اکلوژن می‌باشد (۱). شیوع آن در ایران ۱۳/۹ تا ۱۵/۱ درصد و در کشورهای آمریکا، اروپا و آفریقا از ۶ تا ۲۷ درصد گزارش شده است (۲). ناهنجاری‌های فکی و صورتی، اگر درمان نشوند سبب ایجاد مشکلات تکلمی، بهداشتی، ناراحتی در مفصل گیجگاهی فکی و مشکلات روحی- روانی به دلیل ظاهر بد و عدم پذیرش اجتماعی می گردند (۳).

راه‌های درمانی مال اکلوژن class II شامل درمان‌های اصلاح رشدی، استتار دندانی و جراحی است. بهترین درمان برای مشکلات استخوانی، درمان‌های اصلاح رشدی می‌باشد که برای موفقیت بهتر، درمان باید قبل از رشد سریع دوران نوجوانی آغاز شود (۴، ۵).

اصلاح رشد مشکلات کلاس II اسکلتی بطور عمده توسط دو دستگاه هدگیر (برای مواردی که بیمار جلوآمدگی ماگزیلا دارد) و دستگاه‌های فانکشنال (در مواردی که کوچکی مندیبل علت این ناهنجاری است) انجام می گیرد (۴).

پر استفاده‌ترین دستگاه‌ها، فانکشنال اکتیواتور و بایونیتور می‌باشد. مزایای عمده‌ی بایونیتور حجم کم آن است که اجازه می‌دهد، دستگاه در تمام مدت شبانه‌روز در دهان بیمار قرار گیرد، این امر باعث می‌شود، هماهنگی عضلات با تغییر موقعیت جدید در بعد قدامی- خلفی سریع‌تر صورت گیرد (۳). همچنین توانایی آن در جابه‌جا کردن مندیبل و تغییر رویش دندان باعث شده که هم از طرف بیمار و هم از طرف کلینیسین به راحتی پذیرفته شود (۱).

امینی و ابطحی (۲) در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند که متعاقب کاربرد دو دستگاه فانکشنال دو قطعه‌ای، تغییرات قاعده‌ی جمجمه، تغییرات ماگزیلا و مندیبل افزایش معنی‌داری داشته است، مقادیر ارتفاع صورت هم کاهش معنی‌داری را نشان داد. تغییرات دندانی از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند. آلمدیا و همکاران (۵) نشان دادند با وجود استفاده از بایونیتور هیچ تغییری در رشد ماگزیلا دیده نشد ولی مندیبل افزایش معنی‌داری داشته، بطور کلی تأثیر اصلی بایونیتور مربوط به تغییرات دندانی بوده است.

با توجه به نتایج متفاوت مطالعات در نحوه‌ی عملکرد دستگاه‌های فانکشنال در بهبود مال اکلوژن کلاس II و میزان تأثیر این دستگاه‌ها در درمان این بیماران، در این پژوهش به بررسی نتایج اسکلتی و دندانی ناشی از دستگاه بایونیتور در بیماران کلاس II پرداخته شده است. بر اساس فرضیه‌ی صفر میزان رشد ماگزیلا و مندیبل به دنبال استفاده از بایونیتور کمتر از گروه شاهد می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی با کد ثبت IRCT2015112525242N1 می‌باشد که بر روی ۱۷ بیمار مراجعه کننده (۸ دختر و ۹ پسر) با محدوده‌ی سنی ۹-۱۲ سال، به دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اصفهان (واحد خوراسگان)، کلینیک‌ها و مطب‌های خصوصی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۳ صورت گرفت. افراد بایستی دارای مال اکلوژن کلاس II دندانی و اسکلتی، دارای رشد (تعیین از طریق رویش مهره‌های گردنی از روی رادیوگرافی لترال سفالومتری و گرفتن تاریخچه‌ی رشدی از بیمار) و از نظر جسمی و روحی هم سالم باشند. افرادی که تحت هر گونه درمان اعم از ارتودنسی یا ارتوپدی قرار گرفته یا دندانی را به دلایلی چون تروما، عوامل مادرزادی یا پوسیدگی از دست داده بودند، همچنین مواردی که مبتلا به سندرم بوده و کودکانی که در دوره‌ی early mixed dentition قرار داشتند، از مطالعه حذف گردیدند.

ابتدا ارزیابی بالینی شامل ارزیابی‌های صورتی، عملکرد فکین، سلامت دهان و دندان بر روی بیماران انجام شد و مدارک تشخیصی شامل کست‌های مطالعه، رادیوگرافی پانورامیک و لترال سفالومتری تهیه شد. سفالوگرام‌های اولیه، به منظور ارزیابی رابطه‌ی دندان‌ها و اسکلت فک بالا و پایین و جمجمه، جهت تفکیک بیماران با مال اکلوژن کلاس II اسکلتی از دندان تریس شدند.

www.SID.ir

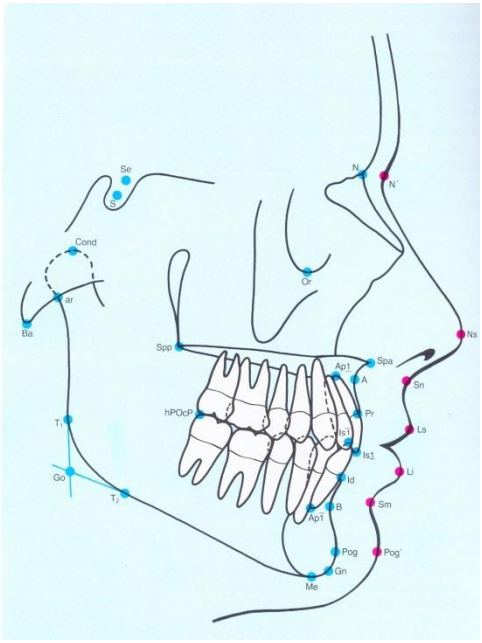
Archive of SID

بیماران با مال اکلوژن کلاس II اسکلتی در گروه تحت درمان با پلاک فانکشنال بایونیتور قرار گرفتند. نتایج درمانی این گروه با گروه شاهد که در آن افراد دارای مال اکلوژن کلاس II بودند ولی هیچ مداخله‌ی درمانی در آن‌ها انجام نگرفته بود، مقایسه گردید (۲).

لندمارک‌های استفاده شده شامل موارد زیر بودند:

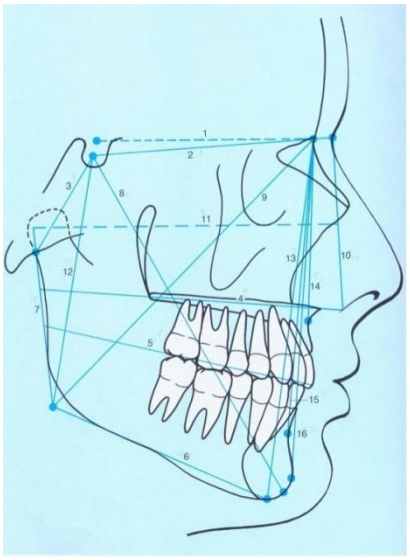
۱- نقاط مرجع (شکل ۱)

۲- خطوط مرجع (شکل ۲، ۳)

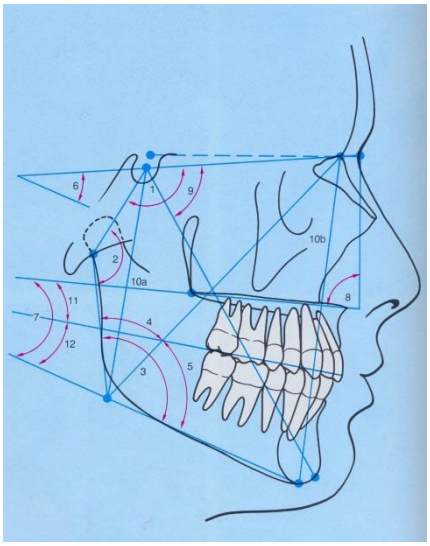


شکل ۱: نقاط مرجع: n (nasion)،s (sella)، se (نقطه‌ی میانی محل ورود به سلا)، a (عمیق‌ترین نقطه در خط میانی)، apmax (شاخص قدامی برای تعیین طول ماگزیلا)، pog (قدامی‌ترین نقطه‌ی استخوان ناحیه‌ی چانه)، gn (gnathion)، go (gonion)، me (menton)، ar (articulare)، co (condylion)، or (orbitale)، ans (خار بینی قدامی)، pns (خار بینی خلفی)، ptm (شیار رجلی فکی)

۳- اندازه‌گیری خطی و زاویه‌ای، جهت بررسی تغییرات قاعده‌ی جمجمه و مجموعه‌ی ماگزیلاری، مندیبل، تغییرات مندیبل و ماگزیلا نسبت به هم، تغییرات ارتفاع و روابط صورتی و تغییرات روابط دندانی می‌باشد (۶).



شکل ۲: خطوط مرجع: sn.۱ (سلا- نازیون)، ۲. s-ar(اندازه قاعده خلفی جمجمه)، ۳. n-a (نازیون – نقطه a)،۴. n-b (نازیون- نقطه b)، ۵. n-pog (نازیون- پوگونیون)، ۶. pal (پلن کامی)، ۷. occ (پلن اکلوزال)، ۸. s- gn (y.axsis) ۱۰. pn line11. fh.۱۲ (پلن فرانکفورت) ۱۳. a-pog ۱۴. n-per ۱۵. co- a ۱۶. co-gn ،۱۷ apmax-pns.ar-go.۱۸ ،go-gn.۱۹ ،me-go. n-me.۲۰ ، s-go .۲۱ a-ver.۲۲ .



شکل ۳: اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای: ۱= sella angle، ۲=articular angle، ۳= gonial angle ،۴=upper gonial angle ۶= angle between sn and mego ،۷= basal plane angle ،8= inclination angle according to a.m schwarz ،9= angle between sgn and sn ،10a = anterior facial height 10b= ،11= angle between ocp and anterior facial height ،12= angle between ocp and mego maxillary plan

www.SID.ir

Archive of SID

مرحله‌ی بعد، تهیه‌ی قالب‌های لازم برای ساختن دستگاه‌های فانکشنال، ثبت بایت و سپس ساخت دستگاه بایونیتور بود. در مرحله‌ی درمانی فعال ابتدا پلاک در دهان بیمار قرار داده شد، سپس در فاصله‌ی ۳-۴ هفته وضعیت بیمار از نظر اکلوژن، اورجت، تعادل عضلانی در جلو آوردن فک پایین و آزردگی‌های بافت نرم مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله‌ی نگهدارنده مدت زمان قرارگیری دستگاه در دهان به تدریج کاهش می‌یافت تا در انتهای دوره، دستگاه تنها شب‌ها در دهان قرار می‌گرفت. طول مدت درمان از ۵ تا ۱۹ ماه و بطور متوسط ۱۰/۱ ماه بود که البته همکاری بیمار در مدت زمان این مرحله درمانی نقش مهمی داشت.

در بررسی نتایج درمان در انتهای مرحله‌ی فعال درمان، با انطباق سفالوگرام‌های قبل و پس از درمان بیماران، تغییرات حاصل با گروه شاهد مقایسه گردید. سفالوگرام‌ها همگی با یک دستگاه و توسط یک اپراتور تهیه شد و از طریق هماهنگ سازی طول sn در سفالوگرام قبل و بعد از درمان یکسان‌سازی سفالوگرام‌ها انجام گردید. در پایان به منظور مقایسه‌ی میانگین متغیرهای کمی بین دو گروه و همچنین مقایسه‌ی میانگین هر یک از متغیرها، قبل و بعد از درمان از آزمون t زوج استفاده گردید و سطح معنی‌داری $\alpha = ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بین متغیرهای قاعده‌ی جمجمه (جدول ۱) و بین متغیرهای مجموعه‌ی ماگزیلا (جدول ۲) بین دو گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت.

بین متغیرهای فک پایین، میانگین تغییرات زوایای گونیای فوقانی و تحتانی gonial angle (go، go1، go2) (p value = ۰/۰۰۱)، زاویه‌ی snb و snbpog (sella nasion pogonion) (p value = ۰/۰۱)، np- pog -a) (p value = ۰/۰۰۱) n.perpendicular) و طول راموس (p value = ۰/۰۱) بین دو گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳).

بین متغیرهای فک بالا و پایین نسبت به هم، میانگین تغییرات زاویه‌ی anb بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۴).

بین متغیرهای ارتفاع و روابط صورتی، میانگین تغییرات زوایای pal-occ (palatal plan-occlusal plan)، mp-occ (mandibular plan)، jarabak index (J.I) (p value = ۰/۰۱) و زاویه‌ی آرتیکولار (p value = ۰/۰۰۱) بین دوگروه شاهد و درمان شده با بایونیتور تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت (جدول ۵).

از بین متغیرهای روابط دندانی میانگین تغییرات بین دو گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت (p value = ۰/۰۱) (جدول ۶).

جدول ۱: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیرهای قاعده‌ی جمجمه گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار ± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار ± میانگین	p value
s^	۲/۳ ± -۰/۲	۳/۹ ± -۰/۶	> ۰/۰۵
s-n mm	۲/۲ ± ۱/۰	۲/۱ ± ۱/۷	> ۰/۰۵
s-ar mm	۱/۳ ± ۰/۹	۲/۵ ± ۱/۳	> ۰/۰۵

S: Sella
s-n: sella-nasion
s-ar: sella-articular

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیرهای مجموعه ماگزیلا گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار ± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار ± میانگین	p value
sna	۱/۳ ± ۰/۴	۲/۱ ± ۰/۵	> ۰/۰۵
a-n.per mm	۱/۵ ± ۰/۵	۳/۴ ± ۰/۳۲	> ۰/۰۵
pr-pal	۱/۶ ± -۰/۲	۳/۷ ± -۱/۹	> ۰/۰۵
قاعده‌ی ماگزیلا	۲/۴ ± ۱/۱	۲/۲ ± ۱/۸	> ۰/۰۵
طول ماگزیلا	۳/۰ ± ۱/۹	۳/۰ ± ۲/۵	> ۰/۰۵

a-n.per: a- n.perpendicular

جدول ۳: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیرهای فک پایین در گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار± میانگین	p value
go^	۲/۵ ± ۲/۴	۱/۸ ± ۱/۷	※۰/۰۰۱
go_1^	۱/۹ ± -۱/۸	۲/۷ ± ۰/۱۲	※۰/۰۰۱
go_2^	۱/۵ ± -۰/۵	۱/۸ ± ۱/۷	※۰/۰۱
snb^	۱/۱ ± ۰/۶	۲/۵ ± ۱/۹	※۰/۰۱
snpog^	۱/۱ ± ۰/۹	۲/۰ ± ۱/۹	※۰/۰۰۱
pog-nper mm	۲/۵ ± ۱/۱	۴/۴ ± -۱/۳	※۰/۰۰۱
y.axis^	۱/۰ ± -۰/۳	۲/۸ ۰± /۵	> ۰/۰۵
راموس	۲/۳ ± ۱/۷	۳/۶ ± ۲/۷	※۰/۰۱
قاعده‌ی مندیبل	۴/۵ ± ۱/۶	۴/۷ ± ۱/۸	> ۰/۰۵
طول مندیبل	۵/۶ ± ۲/۴	۶/۵ ± ۳/۸	> ۰/۰۵

go: gonial angle
snpog: sella- nasion- pogonion
※ تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد (p value < ۰/۰۵)

جدول ۴: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیر فک بالا و پایین نسبت به هم در گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار ± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار ± میانگین	p value
anb^	۰/۷۴ ± -۰/۲۶	۱/۵ ± -۳/۳	> ۰/۰۵

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیرهای ارتفاع و روابط صورتی در گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار ± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار ± میانگین	p value
pal-mp^	۱/۷ ± -۱/۴	۱/۶ ± -۱/۹	> ۰/۰۵
pal-occ^	۲/۴ ± -۲/۳	۳/۲ ± ۱/۱	※۰/۰۱
mp-occ	۲/۹ ± ۰/۹	۲/۱ ± -۰/۴	※۰/۰۱
sn-mp^	۱/۸ ± -۱/۱	۲/۴ ± -۱/۶	> ۰/۰۵
mpa	۲/۲ ± -۰/۹	۲/۷ ± -۱/۴	> ۰/۰۵
ar^	۳/۵ ± ۱/۶	۴/۲ ± -۰/۷	※۰/۰۰۱
ans-me mm	۲/۵ ± ۲/۰	۲/۵ ± ۲/۳	> ۰/۰۵
s-go mm	۴ ± ۲/۰	۴/۹ ± ۲/۴	> ۰/۰۵
n-me mm	۵/۲ ± ۲/۷	۴/۵ ± ۱/۴	> ۰/۰۵
j.i	۱/۴ ± ۰/۵	۲/۵ ± ۱/۸	※۰/۰۱

pal-mp: mandibular plan
pal-occ: palatal plan-occlusal plan
mp-occ: mandibular plan- occlusal plan
sn-mp:sellanasion- mandibular plan
mpa:mandibular plan angle
ar: articulare
ans-me:anterior nasal spine-menton
s-go: sella-gonion
N-ME: Nasal-Menton
J.I: Jarabak Index

※ تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد (p value < ۰/۰۵)

جدول ۶: مقایسه‌ی تغییر میانگین متغیرهای روابط دندانی در گروه شاهد و درمان شده با بایونیتور

متغیر	گروه شاهد انحراف معیار ± میانگین	گروه درمان شده انحراف معیار ± میانگین	p value
1- sn^	۲/۹ ± -۰/۳	۲/۴ ± -۲/۶	※۰/۰۱
1- pal^	۲/۹ ± -۰/۲	۴/۵ ± ۳/۴	※۰/۰۱
1-mp^	۳/۱ ± ۰/۶	۴/۰ ±۸ ۴/۷	※۰/۰۱
ii angle^	۳/۲ ± ۰/۶	۳/۰ ±۲ -۰/۸	> ۰/۰۵
1-a.ver mm	۱/۳ ± ۰/۷	۱/۹ ± -۱/۴	※۰/۰۱
1-a.pog mm	/۲ ۰± ۰/۲	۲/۳ ± -۱/۲	※۰/۰۱
1-a.pog mm	۱/۲ ± ۰/۰۶	۲/۱ ± ۱/۶	※۰/۰۱

※ تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد (p value < ۰/۰۵)

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

یکی از علل مال اکلوژن کلاس II اسکلتی، نقص مندیبل به صورت کوچک یا عقب بودن مندیبل نسبت به قاعده‌ی جمجمه می‌باشد. راه درمانی پیشنهاد شده در سنین رشد دوره‌ی نوجوانی، درمان اصلاح رشدی با استفاده از دستگاه‌های فانکشنال می‌باشد که یکی رایج‌ترین آن‌ها، دستگاه‌های فانکشنال بایونیتور است. این مطالعه برای درمان بیماران کلاس II اسکلتی مورد استفاده قرار گرفته است و نتایج درمانی آن با نتایج حاصل از رشد گروه شاهد مقایسه گردید. با توجه به نتایج مطالعه و با رد فرضیه‌ی صفر، بایونیتور در درمان بیماران کلاس II اسکلتی نسبتاً موفق بوده است.

پارامترهای استفاده شده درتغییرات قاعده‌ی جمجمه شامل طول s-n و s-ar بودند. نتایج در مقایسه با گروه شاهد اختلاف آماری معنی‌داری نشان نداد ، این مطلب بیانگر آن است که تغییرات مشاهده شده در قاعده‌ی جمجمه به دنبال درمان، عمدتاً ناشی از رشد در طول مدت درمان می‌باشد. امینی و ابطحی (۲) در مطالعه‌ای که در زمینه‌ی تغییرات اسکلتی و دندانی ناشی از رشد بیماران مال اکلوژن کلاس II بود به نتایج کاملاً مشابهی با مطالعه‌ی حاضر رسیدند. همچنین در مقایسه‌ی بین پژوهش حاضر با تحقیق جمیلیان و همکاران (۷) هیچ تفاوتی از لحاظ آماری بین دو دستگاه بایونیتورو توین بلاک از نظر ایجاد تغییر در قاعده‌ی جمجمه طی درمان وجود نداشت.

در مقایسه‌ای که بین گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور از لحاظ تغییرات در مجموعه‌ی ماگزیلا انجام شد، کاهش زاویه‌ی sna به دنبال درمان مؤید اثر هدگیری بایونیتور بر مجموعه‌ی ماگزیلا صورت گرفت. در نتیجه به دلیل رشد طبیعی ماگزیلا به سمت جلو و ریمدلینگ سطح استخوان در نقطه‌ی a به علت تغییر شیب ثنایاهای بالا به سمت عقب، این تغییر از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در مورد متغیر a-n.per نیز اختلاف آماری معنی‌دار بین دو گروه به دست نیامد. از آنجا که این متغیر تحت تأثیر موقعیت قدامی- خلفی نازیون علاوه بر نقطه‌ی a می‌باشد، تنوع تغییرات رشدی نازیون در افراد مختلف از بعد قدامی- خلفی می‌تواند بر این فاصله تأثیرگذار باشد. کاهش زاویه‌ی pn-pal طی درمان در مقایسه با گروه شاهد نیز نشان دهنده چرخش پلن کامی به سمت پایین است که این تغییر نیز از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. همچنین اثر هدگیری بایونیتور در مورد طول و قاعده‌ی ماگزیلا به دنبال درمان از لحاظ آماری معنی‌دار نشد. در مطالعه‌ی آلمدیا و همکاران (۵) هیچ تغییری در رشد سمت قدام ماگزیلا به دنبال درمان با بایونیتور نسبت به گروه شاهد مشاهده نگردید، این نتایج با تحقیق کلینگ و همکاران (۸) و موریس و همکاران (۹) هم‌خوانی دارد.

در مقایسه‌ی نتایج بین گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور از لحاظ تغییرات فک پایین، متغیرهای snb، snpog و nppog اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت که این امر نشان دهنده تغییرات ایجاد شده در اثر درمان می‌باشد. همچنین تغییر زوایای گونیال، زاویه‌ی گونیال فوقانی و تحتانی در مقایسه با گروه شاهد نیز اختلاف آماری معنی‌داری را نشان داد. این امر می‌تواند نشان دهنده‌ی آن باشد که درمان توانسته کاهش زوایای گونیال به دنبال رشد را به سمت افزایش سوق دهد و باعث جابه‌جایی به سمت قدام مندیبل و اندکی چرخش پلن مندیبل در اثر درمان گردد.

تفاوت طول و قاعده‌ی مندیبل درمقایسه با گروه شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود که می‌توان گفت دستگاه فانکشنال موانع موجود در مسیر رشد را حذف و آن را تسریع می‌کند، اگر هم سبب تحریک رشد مندیبل گردد، این تحریک چشمگیر نبوده و در نهایت مندیبل به رشد نهایی خود در زمانی کوتاه‌تر می‌رسد. در صورتی که مالتا و همکاران (۱۰) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که درمان با بایونیتور تأثیر قابل توجهی بر رشد مندیبل نسبت به گروه شاهد نداشته است.

افزایش طول راموس در مقایسه با گروه شاهد نیز

www.SID.ir

Archive of SID

اختلاف معنی‌داری را نشان نداد که این نتیجه را می‌توان در اثر جابه‌جایی و ریمدلینگ سطح استخوان در ناحیه‌ی گونیال و بسته شدن زاویه‌ی ar دانست.

همچنین در مورد افزایش زاویه‌ی yaxsis در مقایسه‌ی با گروه شاهد اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت که می‌توان گفت که درمان تأثیر قابل توجهی بر ارتفاع قدامی ندارد. این نتایج با تحقیق جمیلیان و همکاران (۷) و پژوهش امینی و ابطحی (۲) همخوانی داشت.

چانگ و ونگ (۱۱) در تحقیق خود در مورد زمینه‌ی رشد craniofacial افراد کلاس II اسکلتی درمان نشده مشخص کردند که گروه با زاویه‌ی sn-mp (sellanasion- mandibular plan) پایین چرخش به سمت جلو، مندیبل بیشتری نسبت به گروه با زاویه‌ی sn-mp بالا داشته‌اند. این امر نشانگر آن است که رشد مندیبل در افراد کلاس II بصورت چرخش پلن مندیبل انجام می‌گیرد و با اصلاح رشدی که طی درمان با دستگاه فانکشنال صورت گرفته مسیر رشد اصلاح شده ولی اندازه‌ی نهایی مندیبل تغییر چندانی نخواهد داشت. عشاق و همکاران (۱۲) در سال ۱۳۹۲ به این نتیجه رسیدند که بایونیتور، باعث افزایش جلو آمدن مندیبل می‌شود و با کاهش زاویه‌ی snb مشخص گردیده است.

تغییر در ماگزیلا و مندیبل نسبت به هم در مقایسه‌ی نتایج گروه شاهد و گروه درمان شده با بایونیتور، اختلاف زاویه‌ی anb از لحاظ آماری معنی‌دار بود، به این معنی که درمان بطور قابل توجهی در کاهش زاویه‌ی anb و شدت الگوی اسکلتی کلاس II مؤثر می‌باشد. این یافته دقیقاً مشابه تحقیقات انجام شده بر روی دستگاه‌های فانکشنال می‌باشد، همانند مطالعه‌ی مارتینز و همکاران (۱۳) و مطالعه‌ی فرانچی و همکاران (۱۴).

در مورد تغییرات در ارتفاع و روابط صورتی، در درمان با بایونیتور، از آن‌جا که جهت رویش دندان‌های فک پایین به سمت بالا و جلو است در نتیجه تا حدی اجازه‌ی رویش به دندان‌های خلفی پایین داده می‌شود و از رویش دندان‌های خلفی بالا جلوگیری می‌گردد. در نتیجه این عمل پلن‌اکلوزال چرخشی در جهت عقربه‌های ساعت پیدا می‌کند و به دنبال آن افزایش زاویه‌ی pal-occ و کاهش معنی‌داری در زاویه‌ی mp-occ (mandibular plan- occlusal plan) در مقایسه با گروه شاهد مشاهده شد، ولی کاهش متغیرهای دیگر اعم از pal-mp (mandibular plan)، sn-mp، mpa (mandibular plan angle) از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. این مسأله را با توجه به تنوع الگوهای رشدی در افراد می‌توان توجیه کرد. همچنین به دنبال درمان با بایونیتور کاهش زاویه‌ی ar در مقایسه با گروه شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار بوده است که مؤید این مطلب است که درمان، سبب جابه‌جایی مندیبل به سمت قدام شده است.

معیارهای مربوط به ارتفاع صورت از قبیل ans-me، s-go و n-me در مقایسه با گروه شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود که این امر عمدتاً نشان دهنده‌ی تغییرات ناشی از رشد است.

اختلاف آماری معنی‌دار JI با وجود عدم اختلاف معنی‌دار ارتفاع صورت خلفی و قدامی بین گروه شاهد و گروه درمان شده بیانگر این مسأله است که تغییرات ایجاد شده در ارتفاع صورت خلفی و قدامی با یکدیگر هماهنگ نبوده و تا حدودی تغییراتی در صورت خلفی نسبت به صورت قدامی به دنبال درمان ایجاد شده است. بطور کلی نمونه‌های گروه درمان در پژوهش حاضر، به علت دارا بودن الگوهای صورتی متفاوت، نتایج مختلفی را از درمان گرفتند و نتایج این مطالعه با تحقیقات چن و همکاران (۱۵)، فرانچی و همکاران (۱۴) و مالتا و همکاران (۱۰) مطابقت داشت. ولی پژوهش‌های کلینگ و همکاران (۸)، موریس و همکاران (۹) با مطالعه‌ی حاضر همخوانی نداشت. به هر حال در مورد اثرات عمودی و تغییرات ارتفاع صورت به دنبال درمان با بایونیتور نمی‌توان به صورت مطلق اظهار نظر کرد، زیرا الگوهای صورتی و الگوهای رشدی افراد با یکدیگر متفاوت است و درمان با بایونیتور در اصلاح این مشکلات

www.SID.ir

Archive of SID

روند متفاوتی را طی کرده، در نتیجه تأثیر درمان نیز بر افراد متفاوت است.

در مقایسه با نتایج گروه شاهد و گروه درمان کلیه‌ی تغییرات دندانی از لحاظ آماری معنی‌دار بودند که نشانگر اثرات دندانی بایونیتور طی درمان می‌باشد. البته تغییر زاویه بین ثنایاهایی که از لحاظ آماری معنی‌دار نبود، در نتیجه‌ی خنثی نمودن تغییرات ثنایاهای بالا و پایین با یکدیگر می‌باشد که با مطالعه‌ی کلینگ و همکاران (۸) هم‌خوانی داشت.

از جمله محدودیت‌های مطالعه، می‌توان به عدم همکاری تعدادی از بیماران و مشاهده نتایج در کوتاه مدت اشاره کرد، همچنین در صورت پیگیری طولانی مدت ممکن بود نتایج حاصل از درمان تغییر یابد.

در انتها پیشنهاد می‌شود که بررسی تغییرات در ایندکس‌های بافت نرم انجام شود و اثر درمان با دستگاه‌های دیگر فانکشنال در بیماران کلاس II نیز بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

بایونیتور در درمان بیماران کلاس II اسکلتی نسبتاً موفق بوده است. اثرات اسکلتی بایونیتور شامل ممانعت از رشد ماگزیلا به سمت جلو و جابه‌جایی مندیبل به سمت قدام و در نتیجه رفع نقص مندیبل و اصلاح ناهماهنگی فکین بود. اثرات دندانی بایونیتور نیز در جهت کاهش اورجت و اصلاح دندانی بیماران دارای مال اکلوژن II بوده است.

References

1. Proffit W, Field H, Sarver D. Contemporary orthodontics. 5th ed. St Louis, Elsevier/Mosby; 2013. p. 226-40.
2. Amini F, Abtahi SA. Dentoskeletal growth changes in untreated 7-12 year old individual with CI II malocclusion. Shaheed Beheshti Univ Dent J 2007; 25(2): 144-54. [In Persian].
3. Graber TM, Vanarsdall RL, Katherine WL. Orthodontics: current principles and techniques. 5th ed. St Louis: Elsevier/Mosby; 2012. p. 345-78.
4. Bishara SE. Textbook of orthodontics. Philadelphia, PA: WB Saunders; 2001.
5. Almeida MR, Henriques JF, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Ursi W. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample. Eur J Orthod 2004; 26(1): 65-72.
6. Rakosi T, Jonas I, Graber TM. Orthodontic diagnosis. New York, NY: Thieme; 1993. p. 180, 182, 190.
7. 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.
8. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, Garvan CW, Cohen DA, Cabassa S, et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113(1): 40-50.
9. Morris DO, Illing HM, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances: Part II-The soft tissues. Eur J Orthod 1998; 20(6): 663-84.
10. Malta LA, Baccetti T, Franchi L, Faltin K Jr, McNamara JA Jr. Long-term dentoskeletal effects and facial profile changes induced by bionator therapy. Angle Orthod 2010; 80(1): 10-17.
11. Chung CH, Wong WW. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(6): 619-26.
12. Oshagh M, Memarpour M, Zarif Najafi H, Heidari S. Comparative study of the bionator and multi-p appliances in the treatment of class II malocclusion: a cephalometric study. Galen Med J 2013; 2(1): 1-11.
13. 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.

www.SID.ir

Archive of SID

14. Franchi L, Pavoni C, Faltin K Jr, McNamara JA Jr, Cozza P. Long-term skeletal and dental effects and treatment timing for functional appliances in Class II malocclusion. Angle Orthod 2013; 83(2): 334-40.
15. Chen JY, Will LA, Niederman R. Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(5): 470-6.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Bionator Treatment on Skeletal and Dental Changes in Cl II Patients

Sousan Sadeghian[1]
Alireza Omrani[2]
Mohammad Reza Jahanbakhshi[3]
Mehdi Rafiei[4]
Elham Rostamsolat[5]

1. Assistant Professor, Department of orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
3. Orthodontics, Tehran, Iran.
4. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
Email: mehdi.rafiei@khuisf.ac.ir
5. Dentist, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: One of the techniques to treat skeletal Cl II malocclusion is growth modification. bionator functional appliance brings about skeletal changes to resolve Cl II malocclusion caused by mandibular deficiency by protruding the mandible and accelerating growth. The aim of this study was to evaluate skeletal and dental changes in patients with Cl II malocclusion following treatment with Bionator and to compare the results with the control group.

Materials & Methods: The present clinical trial was carried out on 17 patients (8 girls and 7 boys) aged 9–11, with Cl II malocclusion. To properly register the mandible, a wax rim was used and the bionator appliance was fabricated based on the recorded relationship in an arrticulator and delivered to the patients. Lateral cephalometric radiographs were taken before and after treatment. Tracing was carried out and the necessary measurements were made. Data were analyzed was paired t-test ($\alpha < 0.05$).

Results: Comparison of mean changes in the antero-posterior cranial length, maxilla, and maxilla and mandible relative to each other between the bionator and control groups showed no significant differences between the two groups. The means of upper and lower gonial angles (p value = 0.001), SNB angle, SN-pog angle, Y axis and pog-NP in the lower jaw showed significant differences between the control and bionator groups (p value = 0.01. The mean of Pal-OCC angle, SNB angle, articular angle and Jarabak index (JI) (p value = 0.01) of the facial relationship variables exhibited significant differences between the control and bionator groups.

Conclusion: Bionator can be used to correct antero-posterior mandibular deficiency and Cl II skeletal and dental malocclusion during the growth period.

Key words: Cl II malocclusion, Corrective orthodontics, Orthodontic appliances.

Received: 30.9.2016 **Revised**: 6.1.2017 **Accepted:** 7.2.2017

How to cite: Sadeghian S, Omrani A, Jahanbakhshi MR, Rafiei M, Rostamsolat E. Effect of Bionator Treatment on Skeletal and Dental Changes in Cl II Patients. J Isfahan Dent Sch 2017; 13(2): 170-180.

www.SID.ir