

# ارزیابی کلینیکی اثرات دندانی و اسکلتی مایوفانکشنال تانگ گارد در درمان کودکان مبتلا به کمبود رشد ماگزایلا

دکتر طاهره جلالی\*، دکتر حسین پزشکی راد\*\*\*

\* دانشیار بخش ارتدنسی دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
\*\* استادیار بخش ارتدنسی دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله : ۸۳/۱۱/۲۰ - تاریخ پذیرش : ۸۴/۴/۲۸

**Title:** Clinical evaluation of dentoskeletal changes following tongue guard therapy in children with maxillary deficiency

**Authors:**

Jalali T. Associate Professor\*, Pezeshki Rad H. Assistant Professor\*\*

**Address:**

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

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

**Introduction:**

Considering the influence of functional matrix on the morphogenesis of jaws and teeth, it is essential to accept that functional forces will cause a change in tooth position and bone formation.

The purpose of this research was to study the dental and skeletal effects of maxillary protraction following the use of tongue guard myofunctional appliance in children with class III malocclusion with maxillary deficiency.

**Materials & Methods:**

Pretreatment and posttreatment lateral cephalograms from 23 patients (11 male and 12 female) with mean age of 8.77 years treated by tongue guard myofunctional appliance in orthodontics clinic of Mashhad Dental School were traced and analyzed. Average treatment time was 6 months. Differences between before treatment (BT) and after treatment (AT) values were analyzed using SPSS statistical software (paired T.test).

**Results:**

The results were as follow:

1. A highly significant anterior movement of maxilla occurred with increases in SNA(with mean=1 degree) and ANB (with mean=0.96 degree) angles and anterior movement of A point in Wits analysis (P=0.001).
2. Maxilla/Mandible ratio (according to A.M. Schwarz) increased (P=0.001).
3. The maxillary incisors moved in anterior direction.
4. The mandibular incisors moved posteriorly. In other words, IMPA decreased (P<0.05).
5. Profile convexity increased and Soft tissue profile and upper lip area improved.

**Conclusion:**

The results of this study indicates that use of tongue guard myofunctional appliance is appropriate for patients initially presenting with anteroposterior and vertical maxillary deficiency.

**Key words:**

Maxillary deficiency, tongue guard myofunctional appliance, maxillary protraction, class III malocclusion.

*Journal of Dentistry. Mashhad University of Medical Sciences 2005; 29: 23-34.*

## چکیده

### مقدمه:

با در نظر گرفتن تأثیر فانکشنال ماتریکس بر روی شکل گیری فکین و دندان ها باید قبول کرد نیروهای فانکشنال می توانند باعث تغییر موقعیت دندان ها و تشکیل استخوان گردند.

هدف از این تحقیق، مطالعه اثرات اسکلتال و دنتال دستگاه مایو فانکشنال تانگ گارد در کودکان مبتلا به کلاس III اسکلتال دارای کاهش رشد ماگزایلا بود.

**مواد و روش ها:**

در این مطالعه تجربی - آینده نگر، سفالوگرام های جانبی قبل و بعد از درمان ۲۳ بیمار (۱۱ پسر و ۱۲ دختر) با میانگین سنی ۸/۷۷ سال که در بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی مشهد توسط دستگاه مایو فانکشنال تانگ گارد تحت درمان قرار گرفتند، ترسیم و آنالیز شد. متوسط دوره درمان در بیماران حدود ۶ ماه بود. اختلاف قبل و بعد از درمان با نرم افزار آماری SPSS (paired T-test) مقایسه شد.

**یافته ها:**

با مقایسه سفالوگرام های جانبی قبل و بعد از درمان نتایج بصورت زیر مشاهده شد:

- ❖ افزایش معنی دار حرکت قدامی ماگزایلا بصورت افزایش زوایای SNA (با میانگین ۱ درجه) و ANB (با میانگین ۰/۹۶ درجه) و حرکت قدامی نقطه A در آنالیز Wits دیده شد ( $P=0/001$ ).
- ❖ نسبت طول ماگزایلا به طول مندیبل (طبق نظریه A.M. Schwarz) افزایش نشان داد ( $P=0/001$ ).
- ❖ دندان های انسیزور ماگزایلا به سمت جلو حرکت کردند.
- ❖ دندان های انسیزور مندیبل به خلف حرکت کرده، به عبارت دیگر کاهش زاویه IMPA دیده شد ( $P<0/05$ ).
- ❖ تحذب نیم رخ افزایش پیدا کرده و نیم رخ بافت نرم و ناحیه لب بالا بهتر شد.

**نتیجه گیری:**

نتیجه این تحقیق نشان می دهد که استفاده از دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد در افرادی که در ابتدا دارای نقصان رشدی ماگزایلا در جهت قدامی خلفی و عمودی هستند، مناسب می باشد.

**کلید واژه ها:**

کوچکی ماگزایلا، دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد، پروترکشن ماگزایلا، مال اکلوزن کلاس III.  
مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد / سال ۱۳۸۴ جلد ۲۹ / شماره ۱ و ۲

**مقدمه:**

۱. کمک به ایجاد محیط مناسب تر جهت انجام رشد نرمال

۲. رسیدن به رشد بیشتر ماگزایلا تا حد ممکن

۳. بهبود روابط اکلوزالی

۴. بهبود زیبایی صورت برای تکامل بهتر روابط psychosocial

در اکثر کتب و مقالات خارجی استفاده از Face mask به عنوان راهی برای تحریک رشد ماگزایلا پیشنهاد شده است. پذیرش این دستگاه از سوی بیماران به چند علت با مشکل مواجه می باشد که از آن جمله می توان به ظاهر نامأنوس آن و در نتیجه کاهش همکاری بیمار اشاره کرد.

با استفاده از دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد نتایج کلینیکی بسیار عالی و حیرت انگیز در مدت زمان کوتاه مشاهده می شود (جلالی)<sup>(۲)</sup> که باعث تشویق بیمار در استفاده از دستگاه و همچنین خوشحالی و رضایت والدین از بهبود ناهنجاری فرزندشان می گردد. مشاهده نتایج کلینیکی و دیدن

پیشرفت علم ارتودنسی و ارتوپدی فکین باعث درمان بهتر مال اکلوزن های کلاس III با منشا هیپوپلازی ماگزایلا شده است. برخلاف گروه های دیگر مال اکلوزن، در مال اکلوزن های کلاس III، نیم رخ بیمار بیشتر از اکلوزن برایش مهم بوده و بنابراین رسیدن به یک نیم رخ هماهنگ، یک هدف مهم در درمان این نوع مال اکلوزن می باشد<sup>(۱)</sup>.  
با مطالعه در مورد رشد و نمو ماگزایلا و شناختن فاکتورهایی که بر روی استخوانی شدن داخل غشائی (Intramembranous) اثر دارند، می توان دریافت که این پروسه تقریباً بطور کامل توسط فاکتورهای محیطی موضعی و اپی ژنتیک موضعی کنترل می شود<sup>(۱)</sup> و بنابراین سعی در Growth Modification در ماگزایلا تلاشی بیهوده نبوده و عاملی مثبت در تصحیح ناهنجاری در سنین رشد می باشد.  
اهداف مداخله زودهنگام در درمان این مال اکلوزن عبارتند از:

تقسیم کردند. پس از آنالیز اطلاعات به دست آمده از سفالوگرام‌های لترال قبل و بعد از درمان و مقایسه با گروه‌های کنترل به این نتیجه رسیدند که در گروه‌های Prepubertal و Midpubertal، افزایش Significant در زاویه SNA و طول ماگزایلا مشاهده شد، در حالی که در گروه Late pubertal فقط افزایش مختصری در SNA بدست آمد. همچنین در گروه اول و دوم کاهش SNB و افزایش زاویه SN-MP به دنبال چرخش backward و downward مندیبل دیده شد. این نتایج نشان داد که اثرات ارتوپدیک دستگاه MPH در مورفولوژی دنتوفاسیال در صورت کاربرد آن قبل یا طی دوران افزایش رشد بلوغ دیده می‌شود.

Kapust، Sinclair و Turley (۱۹۹۸)<sup>(۸)</sup> با کاربرد Face mask و Expansion به بررسی اثرات درمانی در سه گروه سنی پرداخته و بیان داشتند که این ترکیب باعث بهبود نیم رخ صورت در مال اکلوژن کلاس III می‌شود. آنها گفتند که تغییرات اسکلتال بطور اولیه ناشی از حرکت قدامی و عمودی فک بالا می‌باشد. همچنین مندیبل به طرف عقب و پایین چرخیده و باعث مختصر افزایش ارتفاع قسمت تحتانی صورت می‌شود.

Filho، Margro و Filho (۱۹۹۸)<sup>(۹)</sup> از ترکیب Face mask و expansion برای درمان بیماران کلاس III در دوره دندانهای شیری و دوره Mixed dentition استفاده کردند. متوسط دوره درمان در نمونه‌های آنها هشت ماه بود و از نیروی ۳۵۰ گرم قدامی به مدت ۱۴ ساعت در روز تا زمانی که overcorrection دندان‌های قدامی بدست آمد، استفاده کردند.

در تحقیق دیگری در دانشگاه استانبول توسط، Kilicoglu و همکارانش (۱۹۹۸)<sup>(۱۱)</sup> به بررسی اثرات Face mask در درمان مال اکلوژن‌های کلاس III در دوران Mixed dentition پرداخته و نتایج زیر را اعلام کردند:

۱- درمان با Face mask می‌تواند اثرات ارتوپدیک بر روی مال اکلوژن‌های کلاس III در حال رشد داشته باشد.

مزایای زیاد این دستگاه نسبت به Face mask باعث کنجکاوای بیشتر و انگیزه‌ای برای انجام این تحقیق شد تا با توجه به مزایای ذکر شده آن راهی در جهت فراگیرتر شدن و مستندتر شدن آن در کاربرد کلینیکی باشد. در واقع هدف این تحقیق این است که آنچه طی سالها بصورت کلینیکی مشاهده شده بود به طور مستند توسط آمار و ارقام در اختیار همکاران قرار گیرد.

Nakamura و Irie (۱۹۷۵)<sup>(۳)</sup> استفاده از یک دستگاه ارتوپدیک برای پروترکت کردن ماگزایلا در بچه‌ها را گزارش کردند. آنها اظهار داشتند که بدنال این درمان، تسریع رشد قدامی ماگزایلا و بهبود روابط فکین بدست می‌آید.

Shapiro و Kokich (۱۹۸۵)<sup>(۵و۴)</sup> روشهایی را روی کانین‌های شیری، در بیماران با دفورمیتی اسکلتال اجرا کردند، که منجر به آنکیلوز کانین‌ها شد. آنها از این دندانها به عنوان «ایمپلنت‌های طبیعی» استفاده کرده و توانستند حدود ۳ میلی متر پروترکشن را طی تقریباً یکسال بدون انجام هیچ گونه تغییر دندان‌ی مشکل ساز انجام دهند.

Ito (۱۹۹۰)<sup>(۶)</sup> استفاده از دستگاه Tongue guard همراه با Chin cup را برای درمان بیماران کلاس III با اوربایت نسبتاً کم، گزارش کرد. او گفت که بدنال ترکیب فوق نتایج زیر بدست می‌آید:

۱. فشار لب پایین باعث حرکت لینگوالی دندانهای قدامی پایین می‌شود.

۲. رترکشن زبان و استخوان هیوئید باعث رترکشن مندیبل می‌شود.

۳. فشار زبان بر روی فک بالا باعث حرکت مزایلی دندان‌های ماگزایلا و تحریک رشد ماگزایلا می‌گردد.

Takada و Petdachi و Sakuda (۱۹۹۳)<sup>(۷)</sup> اثرات ارتوپدیک پروترکشن ماگزایلا را با استفاده از MPH (Maxillary Protraction Headgear در بیماران کلاس III دختر قبل و طی دوره رشد بلوغ جنسی بررسی کردند. آنها نمونه‌های خود را به سه گروه (۷ تا ۱۰ ساله)، (۱۰ تا ۱۲ ساله) Midpubertal و (۱۲ تا ۱۵ ساله) Late pubertal

- ۱- دو Adams clasp روی مولرهای اول دائمی فک بالا و در مواردی که این دندانها هنوز رویش پیدا نکرده اند روی مولرهای دوم شیری.
- ۲- C Clasp روی کاین های شیری فک بالا و یا در صورت امکان Adams clasp روی مولرهای اول شیری.
- ۳- Palatal crib (۶ یا ۷ شاخه) قدامی با سیم ۰/۸ میلی متر، بصورت نیم دایره که باعث می شود نیروی زبان از پشت دندانهای قدامی پایین حذف شده و به ماگزایلا و دندان ها آن انتقال یابد.
- ۴- بیس آکریلی همراه با بایت پلن خلفی.



تصویر ۱: دستگاه مایوفانتکشنال تانگ گارد

تمام بیماران برای جلوگیری از مشکلات احتمالی و یا کم شدن گیر پلاک، در طول درمان هر سه هفته یکبار کنترل شدند. سفالوگرامهای قبل و بعد از درمان (۶ ماه بعد) برای بیماران تهیه شد.

بعد از رسم نقاط و پلن ها آنالیز سفالومتریک برای بیماران تحت پنج عنوان زیر انجام شد.

#### ۱) آنالیز روابط قدامی-خلفی (sagittal analysis):

این گروه شامل زوایای: SNA، SNB، ANB، SN-Pog، Wits، فاصله قاعده فک بالا تا پلن صورتی (A-NPog) و فاصله قاعده فک پایین تا پلن صورتی (B-NPog) می باشد (تصویر ۲).

- ۲- این درمان تمایل به کاهش concavity نیم رخ صورت دارد. این کاهش تقعر با حرکت رو به جلوی لب بالا و backward rotation پوگونیون بافت نرم و جلوگیری مختصر از migration قدامی لب پایین مشخص می شود.
- ۳- اثرات درمانی بیشتر به صورت بهبود وضعیت لب بالا دیده می شود.

#### مواد و روش ها:

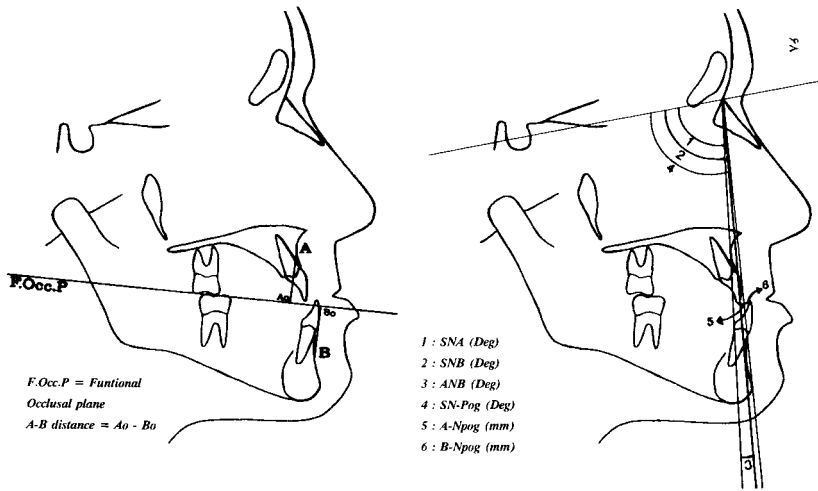
جهت انجام این تحقیق تجربی آینده نگر، سفالوگرام های قبل و بعد از درمان ۲۳ بیمار که همگی دارای مال اکلوزن کلاس III اسکلتال همراه با کاهش رشد ماگزایلا بوده و توسط دستگاه مایوفانتکشنال Tongue guard تحت درمان قرار گرفتند، بررسی شد (۱۲ دختر و ۱۱ پسر). این دستگاه در سال ۱۳۵۶ توسط دکتر جلالی تغییر داده شد و برای پروترکشن ماگزایلا مورد استفاده قرار گرفت. متوسط سنی بیماران در هنگام شروع درمان ۸/۷۷ سال بود که کوچکترین آنها ۴/۰۸ ساله و بزرگترین آنها ۱۲/۶۳ ساله بود.

تمام این بیماران در بخش ارتودونسی دانشکده دندانپزشکی مشهد تحت درمان بوده و سفالوگرام قبل از شروع درمان و ۶ ماه بعد از درمان بوسیله یک دستگاه رادیولوژی گرفته شد.

شرایط انتخاب بیماران به صورت زیر بود:

- ۱- وجود مال اکلوزن کلاس III اسکلتال و کمبود رشد در ماگزایلا و فرورفتگی قسمت میانی صورت (براساس معاینه کلینیکی و بررسی رادیولوژیک).
  - ۲- وجود اورجت معکوس در دندانهای قدامی.
  - ۳- در طول مدت درمان از هیچ دستگاه دیگری به صورت کمکی (Face mask و یا Chin cup) استفاده نشد و فقط Tongue guard که در تصویر ۱ نشان داده شده است، برای درمان بیماران به کار گرفته شد.
- این دستگاه شامل اجزای زیر بود:





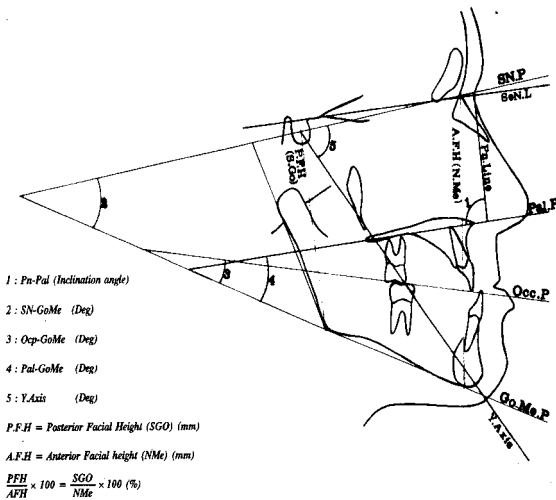
تصویر ۲: روش Tracing روابط قدامی-خلفی

۳) آنالیز زوایایی که نشان دهنده روابط عمودی هستند  
 (Vertical Analysis)

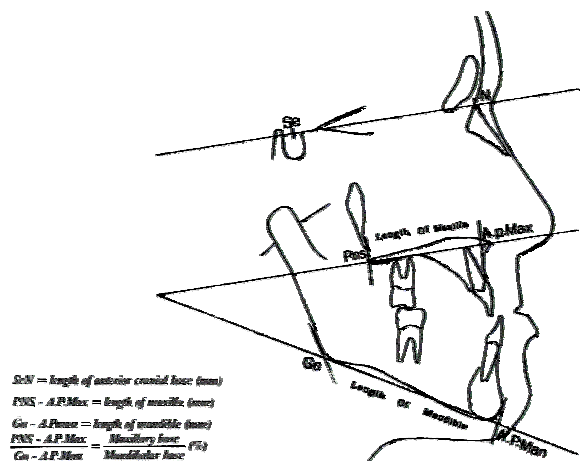
شامل زوایای: Inclusion angle (Pn-Pal)، زاویه بین پلن SN و پلن مندیبل (SN-GoMe)، زاویه Y-Axis و همچنین نسبت ارتفاع خلفی به ارتفاع قدامی صورت  $(\frac{SGo}{Nme} \times 100)$  می باشد (تصویر ۴).

۲) آنالیز طول فکین و قاعده جمجمه:

شامل اندازه های NSe، طول قاعده ماگزایلا و طول قاعده Maxillary Base/Mandibular Base و همچنین نسبت Maxillary Base/Mandibular Base می باشد. برای اندازه گیری طول ماگزایلا از دو نقطه a.p.max و PNS و برای اندازه گیری طول مندیبل از دو نقطه a.p.man و Go استفاده می شود (تصویر ۳).



تصویر ۴: روش Tracing روابط عمودی



تصویر ۳: روش اندازه گیری طول فکین و قاعده جمجمه

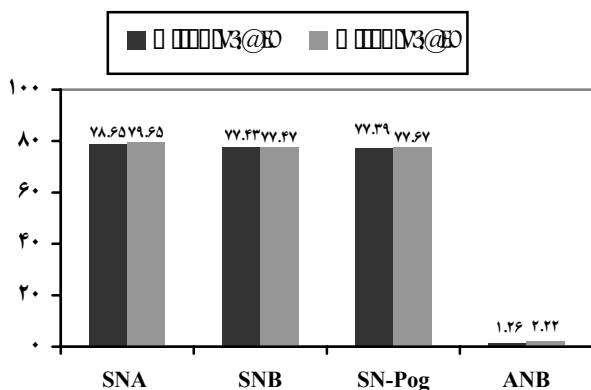
ماکزایلا به مندیبل (و معیارهای ذکر شده دیگر) برای نشان دادن اثر دستگاه استفاده شد.

#### یافته ها:

در این تحقیق سفالوگرام های قبل و بعد از درمان ۲۳ بیمار کلاس III (۱۱ پسر و ۱۲ دختر با میانگین سنی ۸/۷۷ سال) که به مدت شش ماه تحت درمان با دستگاه تانگ گارد قرار گرفته بودند آنالیز شده و نتایج زیر بدست آمد: (جدول ۱-۳)

#### ۱) بررسی تغییرات روابط قدامی-خلفی (Sagittal) قبل و بعد از درمان:

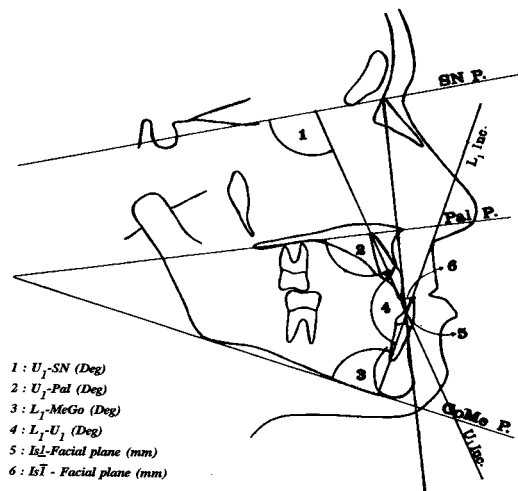
در مورد روابط قدامی-خلفی زوایای SNA و ANB هر دو افزایش یافته که این افزایش از نظر آماری معنی دار بوده است ( $P < 0.01$ ). همچنین در مورد زوایای SNB و SN-Pog نیز افزایش مختصر دیده شده که از نظر آماری معنی دار نبود. مقایسه نتایج آنالیز Wits در قبل و بعد از درمان نشان دهنده حرکت نقطه A به سمت قدام می باشد که تغییر آن از نظر آماری کاملاً معنی دار بود ( $P < 0.01$ ). همچنین تغییرات نقاط A و B نسبت به (NPog) facial plane نیز از نظر آماری معنی دار بود که در مورد نقطه A تغییرات در جهت مثبت (حرکت به سمت قدام) و در مورد نقطه B در جهت منفی (حرکت به سمت خلف) دیده شد (جدول ۱، نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه روابط قدامی-خلفی قبل و بعد از درمان

#### ۴) آنالیز روابط دندانی با پلان های افقی و عمودی:

شامل زوایای انسیزور بالا نسبت به پلان (U<sub>1</sub>-SN) SN، انسیزور بالا نسبت به پلان پالاتال (U<sub>1</sub>-Pal)، انسیزور پایین نسبت به پلان مندیبل (L<sub>1</sub>-MeGo) و زاویه بین انسیزورهای بالا و پایین (U<sub>1</sub>-L<sub>1</sub>) و همچنین اندازه های خطی لبه انسیزور بالا نسبت به (U<sub>1</sub>-NPog) facial plane و لبه انسیزور پایین نسبت به (L<sub>1</sub>-NPog) facial plane می باشد (تصویر ۵).



تصویر ۵: روش Tracing روابط دندانی با پلان های افقی و عمودی

#### ۵) آنالیز بافت نرم:

هر دو آنالیزهای Steiner و Ricketts استفاده شد.

میانگین و انحراف معیار و درجه معنی دار بودن از نظر آماری برای هر یک از متغیرهای ذکر شده، قبل و بعد از درمان و تغییرات آنها محاسبه شده و اختلاف قبل و بعد از درمان با نرم افزار آماری SPSS توسط آزمون Paired T.test مقایسه شد. تفاوت های ایجاد شده در اندازه های سفالومتری قبل و بعد از درمان، قسمتی مربوط به اثر دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard و قسمتی مربوط به رشد بیمار می باشد.

به دلیل این که بیماران مورد مطالعه در سنین قبل از جهش رشد بوده و طول دوره درمان در این تحقیق کوتاه بود (۶ ماه)، و نیز اینکه احتمال درمان خود به خود این مال اکلوزن وجود ندارد، از گروه کنترل استفاده نگردید و از تغییر نسبت طول

۲- پلن پالاتال و پلن مندیبل (Pal-GoMe)  
 ۳- پلن اکلوزال و پلن مندیبل (Ocp-GoMe) هر سه زاویه فوق افزایش معنی دار ( $P < 0.01$ ) نشان دادند که این تغییرات در مورد زاویه Ocp-GoMe مشخص تر بود.  
 تغییر در زاویه Inclination (Pn-Pal) بصورت کاهش این زاویه دیده شد که البته در طول مدت ۶ ماهه درمان از نظر آماری معنی دار نبود. همچنین در مورد زاویه Y-Axis و درصد ارتفاع خلفی به ارتفاع قدامی صورت ( $100 \times \frac{S_{Go}}{N_{Me}}$ ) نیز تغییرات معنی دار نبود. تغییرات دو متغیر ذکر شده به ترتیب به صورت افزایش و کاهش آنها دیده شد (جدول ۲).

۲) بررسی تغییرات طول قاعده فک بالا و پایین و قاعده جمجمه (NSe) در بعد قدامی-خلفی، قبل و بعد از درمان:  
 در مورد روابط اسکلتال قاعده فکین تمام تغییرات به صورت افزایش مقادیر بوده و همه آنها نیز از لحاظ آماری معنی دار می باشند ( $P < 0.01$ )، اما تغییر در قاعده قدامی جمجمه (Nse) و طول فک پایین احتمالاً در اثر رشد بیمار و تغییر در قاعده فک بالا و نسبت Maxilla/Mandible ناشی از درمان با دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard و رشد می باشد (جدول ۱).

۳) بررسی تغییرات زوایایی که مربوط به تغییرات عمودی صورت می باشد، قبل و بعد از درمان:  
 در بررسی سه زاویه:

۱- بین پلن SN و پلن مندیبل (SN-GoMe)

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار و درجه مشخص بودن از نظر آماری در مورد متغیرهای روابط قدامی-خلفی و آنالیز طول فکین و قاعده جمجمه، قبل و بعد از درمان

نام متغیر	معیار	Mean			Standard Deviation			T.value	2.Tail prob.	
		۱	۲	۳	۱	۲	۳			
SNA	deg	۷۸/۶۵	۷۹/۶۵	۱	۲/۵۶	۲/۷۲	۱/۲۷	۳/۷۵	۰/۰۰۱	**
SNB	deg	۷۷/۴۳	۷۷/۴۷	۰/۰۴	۳/۱۱	۳	۱/۳۸	۰/۱۵	۰/۸۸۱	NS
ANB	deg	۱/۲۶	۲/۲۲	۰/۹۶	۱/۸۷	۱/۴۸	۱/۱۰	۴/۱۴	۰/۰۰۱	**
SN-Pog	deg	۷۷/۳۹	۷۷/۶۷	۰/۲۸	۳/۰۲	۳/۱۰	۱/۰۸	۱/۲۵	۰/۲۲۵	NS
Wits	mm	-۶/۰۸	-۴/۵۸	۱/۵۰	۳/۱۱	۲/۷۰	۱/۴۸	۴/۸۵	۰/۰۰۱	**
A-NPog	mm	۱/۰۵	۱/۸۸	۰/۸۳	۱/۷۱	۱/۶۰	۰/۹۱	۴/۳۳	۰/۰۰۱	**
B-Npog	mm	-۰/۰۴	-۰/۳۱	-۰/۲۷	۰/۹۰	۱/۱۶	۰/۵۱	-۲/۵۲	۰/۰۱۹	*
NSe	mm	۶۷/۸۷	۶۸/۶۳	۰/۷۶	۳/۶۵	۳/۶۴	۰/۷۲	۵/۰۶	۰/۰۰۱	**
Mandible	mm	۷۲/۱۱	۷۳/۲۶	۱/۱۵	۴/۲۴	۴/۵۹	۱/۲۲	۴/۵۰	۰/۰۰۱	**
Maxilla	mm	۴۴/۱۳	۴۶/۸۷	۲/۸۴	۲/۲۸	۲/۲۳	۱/۰۲	۱۲/۸۷	۰/۰۰۱	**
Max/Man	%	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۳۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۱۰/۲۶	۰/۰۰۱	**

\* statistically significant

\*\* statistically highly significant

NS statistically not significant

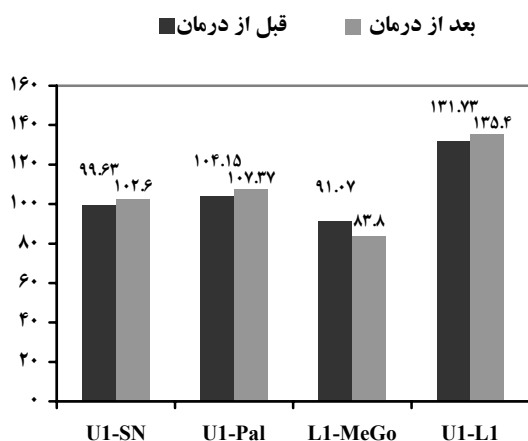
جدول ۲: میانگین، انحراف معیار و درجه مشخص بودن از نظر آماری در مورد متغیرهای روابط عمودی و روابط دندانی، قبل و بعد از درمان

نام متغیر	معیار	Mean	Standard Deviation	T.value	2.Tail prob.					
Pn-Pal	deg	۸۶/۰۶	۸۵/۶۷	-۰/۳۹	۲/۷۷	۲/۸۳	۱/۶۱	-۱/۱۶	۰/۲۵۸	NS
Pal-GoMe	deg	۲۹/۱۹	۳۰/۱۷	۰/۹۸	۵/۲۲	۴/۷۵	۱/۷۸	۲/۶۳	۰/۰۱۵	*
SN-GoMe	deg	۳۶/۶۰	۳۷/۳۲	۰/۷۲	۴/۸۵	۴/۸۶	۱/۶۲	۲/۱۱	۰/۰۴۶	*
Ocp-GoMe	deg	۱۵/۴۵	۱۶/۶۴	۱/۱۹	۳/۱۱	۲/۸۹	۱/۶۵	۳/۴۶	۰/۰۰۲	**
Y-axis	deg	۶۸/۵۰	۶۸/۸۲	۰/۳۲	۳/۰۳	۲/۹۱	۱/۳۲	۱/۱۸	۰/۲۵۲	NS
SGo/NMe	%	۶۲/۰۳	۶۱/۵۳	-۰/۵۰	۴/۳۱	۴/۰۹	۱/۵۷	-۱/۵۵	۰/۱۳۵	NS
U1-SN	deg	۹۹/۶۳	۱۰۲/۶۰	۲/۹۷	۳/۵۶	۳/۶۲	۳/۱۶	۳/۶۳	۰/۰۰۳	**
U1-Pal	deg	۱۰۴/۱۵	۱۰۷/۳۷	۳/۲۲	۷/۳۰	۷/۱۳	۴/۲۸	۳/۶۰	۰/۰۰۲	**
L1-MeGo	deg	۹۱/۰۷	۸۳/۸۰	-۷/۲۷	۵/۸۸	۵/۳۷	۴/۱۴	-۶/۷۹	۰/۰۰۱	**
U1-L1	deg	۱۳۱/۷۳	۱۳۵/۴۰	۳/۶۷	۵/۱۸	۵/۵۹	۵/۲۷	۲/۶۹	۰/۰۱۷	*
U1-NPog	mm	۴/۳۷	۶/۲۰	۱/۸۳	۲/۲۵	۱/۹۲	۱/۰۵	۶/۷۸	۰/۰۰۱	**
L1-NPog	mm	۵/۶۳	۳/۰۷	-۲/۵۶	۱/۷۱	۱/۷۶	۱/۶۲	-۶/۱۲	۰/۰۰۱	**

\* statistically significant

\*\* statistically highly significant

NS statistically not significant



نمودار ۲: روابط دندانی با پلن های افقی و عمودی قبل و بعد از درمان

## ۵) بررسی تغییرات نیم رخ بافت نرم، قبل و بعد از درمان:

در اثر درمان با دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard بهبود قابل ملاحظه ای در نیم رخ بیماران دیده شد. تغییرات در لب بالا به صورت حرکت به طرف قدامی و در لب پایین به صورت حرکت به طرف خلف بود (جدول ۳).

تریسینگ و فتوگراف قبل و بعد از درمان یکی از بیماران درمان شده با دستگاه تانگ گارد در تصویر ۶ دیده می شود.

## ۴) بررسی تغییرات روابط دندانی با پلن های افقی و عمودی، قبل و بعد از درمان:

در بررسی روابط دندانی افزایش قابل ملاحظه در زوایای انسیزورهای فک بالا نسبت به پلن های SN و پالاتال دیده شد (U1-SN , U1-Pal)، که این نکته نشان دهنده حرکت لیالی دندانهای قدامی فک بالا در طی دوره درمان می باشد. همچنین زاویه انسیزورهای فک پایین نسبت به پلن مندیبل (IMPA) کاهش قابل ملاحظه ( $P<0.01$ ) نشان داد. زاویه بین انسیزورهای بالا و پایین ( $U_1-L_1$ ) افزایش پیدا کرد ( $P<0.05$ ) (نمودار ۲، جدول ۲).

علاوه بر زوایای دندانی فاصله خطی لبه انسیزورهای بالا و پایین نسبت به facial plane نیز تغییرات قابل ملاحظه ای را نشان داد ( $P<0/01$ ) که این تغییرات بصورت افزایش فاصله لبه انسیزور بالا نسبت به پلن فاسیال (حرکت به سمت قدام) و کاهش فاصله لبه انسیزور پایین نسبت به این پلان (حرکت به سمت خلف) دیده شد (جدول ۲).

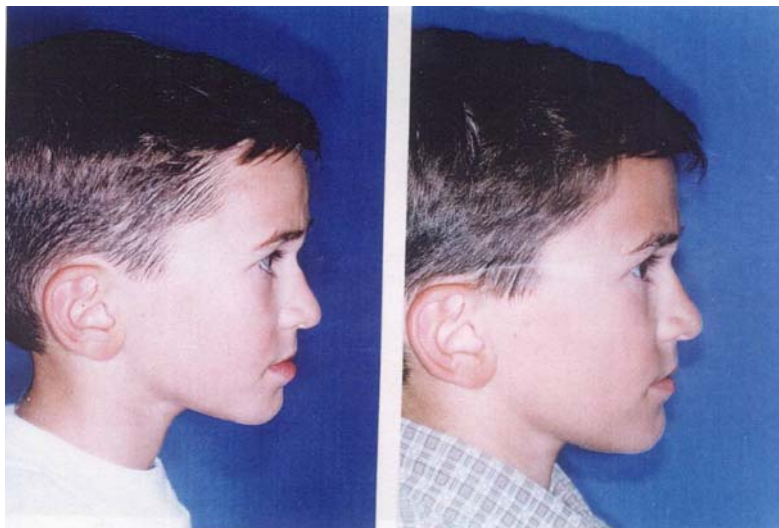
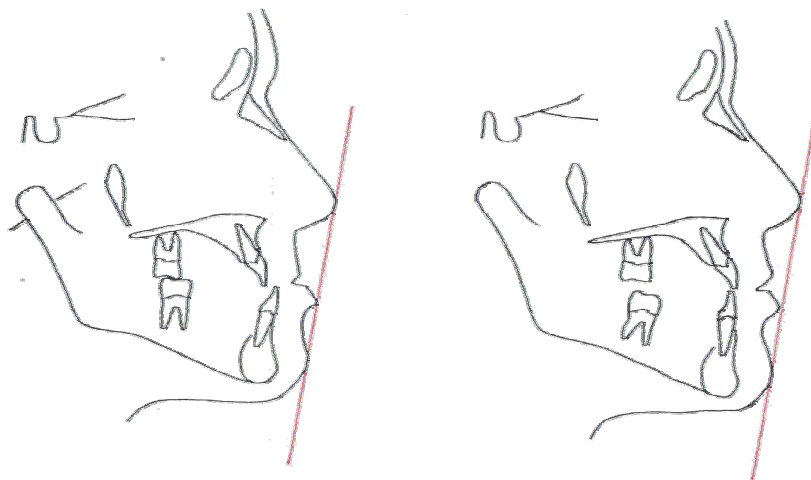
جدول ۳: میانگین، انحراف معیار و درجه مشخص بودن از نظر آماری در مورد متغیرهای نیم رخ، قبل و بعد از درمان

نام متغیر	معیار	Mean			Standard Deviation			T.value	2.Tail prob.	
		قبل	بعد	تفاوت	قبل	بعد	تفاوت			
Ls-SL	mm	۱/۱۷	۱/۴۳	۱/۲۶	۱/۷۸	۱/۹۴	۱/۱۶	۵/۱۸	۰/۰۰۱	**
Li-SL	mm	۳/۴۱	۲/۰۲	-۱/۳۹	۲/۶۳	۲/۴۶	۱/۳۴	-۴/۹۵	۰/۰۰۱	**
Ls-EL	mm	-۳/۰۲	-۲/۱۱	۰/۹۱	۲/۴۴	۲/۴۹	۱/۵۷	۲/۷۷	۰/۰۱۱	*
Li-EL	mm	۱/۲۳	-۰/۰۶	-۱/۱۷	۲/۸۴	۲/۷۸	۱/۳۷	-۴/۱۱	۰/۰۰۱	**

\* statistically significant

\*\* statistically highly significant

NS statistically not significant



تصویر ۶: تریسینگ و فتوگراف قبل و بعد از درمان یکی از بیماران درمان شده با دستگاه تانگ گارد

**بحث:****آنالیز قدامی - خلفی:**

در تحقیق انجام شده با استفاده از دستگاه مایو فانکشنال Tongue guard افزایش قابل ملاحظه ای در زاویه SNA دیده شد (جدول ۱) که مشابه نتیجه بدست آمده از تحقیق Sakuda و همکارانش (۱۹۹۳)<sup>(۷)</sup> با کاربرد دستگاه Face mask می باشد. البته در تحقیق آنها کاهش زاویه SNB نیز دیده می شود، در حالی که در تحقیق حاضر افزایش مختصر این زاویه به علت رشد دیده شد که از لحاظ آماری significant نبود. این اختلاف می تواند در اثر وجود Chin cup در دستگاه Face mask و تشدید اثر چرخش backward در مندیبل باشد. همچنین در تحقیق حاضر نزدیک شدن مقادیر آنالیز Wits به نرمال و نقاط B و A نسبت به (N-Pog) facial plane در جهت اصلاح ناهنجاری ملاحظه گردید.

**آنالیز قواعد فک بالا و پایین:**

بدنبال درمان با دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard افزایش significant در طول ماگزایلا و همچنین رابطه Maxilla/Mandible مشاهده شد، یعنی در واقع این دستگاه باعث تحریک رشدی فک بالا می شود. این امر دریافتی های Ito (۱۹۹۰)<sup>(۸)</sup> نیز تأیید شده است. یعنی همان اثر تحریک رشدی ماگزایلا که توسط دستگاه Face mask انجام می شود، با دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard نیز با حجم و هزینه کمتر قابل حصول است.

از طرف دیگر با مقایسه میانگین تغییرات اسکلتال ایجاد شده در ماگزایلا با مطالعه Kokich و Shapiro (۱۹۸۵)<sup>(۵۴)</sup> که توسط Face mask و Implant انجام شده است، می توان مؤثر بودن دستگاه در تحریک رشد فک بالا را دریافت. البته گرچه در روش آنها هیچگونه حرکت دندانی مشاهده نشد ولی پیچیدگی روش یکی از فاکتورهای عدم تجویز این نوع درمان است.

**آنالیز روابط عمودی کرانیوفاسیال:**

همانطور که نتایج این مطالعه نشان می دهد، زوایای بین:

۱. پلن SN و پلن مندیبل (SN-GoMe)

۲. پلن پالاتال و پلن مندیبل (Pal-GoMe)

۳. پلن اکلوژال و پلن مندیبل (Ocp-GoMe)

هر سه افزایش پیدا کرده اند و همچنین افزایش مختصر در ارتفاع قدامی صورت (کاهش درصد SDGo/NMe) دیده می شود و این یافته ها نتایج بدست آمده از تحقیقات سایرین نظیر Sakuda (۱۹۹۳)<sup>(۷)</sup>، Turley (۱۹۹۸)<sup>(۸)</sup> و Filho (۱۹۹۸)<sup>(۹)</sup> (با کاربرد Face mask در درمان کمبود رشدی ماگزایلا) را تأیید می کنند. البته در مقایسه با تحقیقات فوق میزان افزایش ارتفاع قدامی صورت کمتر است ( $P > 0.05$ ) که شاید این اختلاف به دلیل استفاده از بایت پلن خلفی به همراه Tongue guard باشد. در هر صورت نتایج فوق تجویز استفاده از دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard در افراد با ارتفاع صورت نرمال یا کوتاه را تأیید می کند (نظیر موارد کاربرد Face mask).

از آنجا که زاویه Pn-Pal Inclination (مختصری کاهش داشته ولی زاویه بین پلن پالاتال و پلن مندیبل (Pal-GoMe) افزایش داشته است می توان دریافت که با استفاده از دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد پلن پالاتال دچار چرخش خیلی مختصر در جهت عقربه های ساعت (clock wise) می شود و این درست شبیه حالتی است که نیروی قدامی Face mask با جهت downward و forward اعمال می شود. البته لازم بذکر است در این مطالعه چرخش پالاتال از نظر آماری معنی دار نبود.

Tanne (۱۹۸۹)<sup>(۱۰)</sup>، Ito (۱۹۸۵)<sup>(۶)</sup>. اثر فوق مطلوب بوده و

در جهت اصلاح ناهنجاری و رشد بیشتر قسمت قدامی ماگزایلا می باشد.

**آنالیز روابط دندانی:**

طبق نتایج بدست آمده به هنگام استفاده از دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard، حرکت لیبالی دندانهای قدامی فک بالا و حرکت لینگوالی دندانهای قدامی فک پایین دیده می شود. مشابه این اثرات نیز توسط Ito (۱۹۹۰)<sup>(۶)</sup> با استفاده از Tongue guard و Chin cup گزارش شده است همچنین سایر

۲- در بررسی طول قاعده فکین، افزایش قابل ملاحظه در اندازه طول فک بالا و نسبت Maxilla/Mandible مشاهده شد ( $P < 0.05$ ).

۳- حرکت لیالی دندانهای انسیزور فک بالا بصورت ازدیاد زاویه بین این دندانها با دو پلن SN و پالاتال مشاهده شد که از نظر آماری highly significant بود ( $P < 0.05$ ).

۴- حرکت لینگوالی دندانهای انسیزور فک پایین بصورت کاهش زاویه بین این دندانها با پلن مندیبل (کم شدن IMPA) مشاهده گردید که از نظر آماری highly significant بود ( $P < 0.05$ ).

۵- بهبود در نیم رخ صورت بیمار بطور چشمگیری دیده شد که بصورت حرکت لب بالا به سمت قدام و لب پایین به سمت خلف بوده است. این تغییرات از نظر آماری highly significant بود ( $P < 0.05$ ).

با توجه به تحقیق ذکر شده در فوق به این نتیجه می‌رسیم که درمان کوچکی ماگزایلا (Maxillary deficiency) در سنین رشد توسط دستگاه مایوفانکشنال Tongue Guard یکی از آسان‌ترین روش‌های درمانی (به دلیل ظاهر بهتر، هزینه کمتر و ساخت راحت‌تر در مقایسه با Face mask) جهت دستیابی به هدایت رشد، فانکشن صحیح و نیم رخ مطلوب می‌باشد.

محققین نظیر Turley (۱۹۹۸)<sup>(۸)</sup>، Filho (۱۹۹۸)<sup>(۹)</sup> نیز به هنگام استفاده از Face mask همین اثرات را گزارش کرده‌اند.

#### آنالیز نیم رخ بافت نرم:

به هنگام استفاده از دستگاه مایوفانکشنال Tongue guard بهبود قابل ملاحظه در نیم رخ بیمار دیده می‌شود که ناشی از سه عامل مشخص می‌باشد:

۱. حرکت فک بالا و دندانهای آن به طرف قدام (تحریک رشدی ماگزایلا)

۲. حرکت لیالی دندانهای انسیزور فک بالا

۳. حرکت لینگوالی دندانهای انسیزور فک پایین

مشابه این تغییرات در یافته‌های Nakamura (۱۹۷۵)<sup>(۳)</sup>، Turley (۱۹۹۸)<sup>(۸)</sup>، Filho (۱۹۹۸)<sup>(۹)</sup> و Kilicoglu (۱۹۹۸)<sup>(۱)</sup> به هنگام استفاده از Face mask و همچنین در مطالعه Ito (۱۹۹۰) با کاربرد Tongue guard و Chin cup گزارش شده است.

#### نتیجه‌گیری:

در این تحقیق بدنال استفاده از دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد نتایج زیر بدست آمد:

۱- از نظر قدامی-خلفی زوایای ANB و SNA هر دو افزایش داشته که این افزایش از لحاظ آماری highly significant بود ( $P < 0.01$ ). همچنین در آنالیز Wits حرکت نقطه A، به سمت قدام مشاهده شد که تغییرات آن نیز از نظر آماری کاملاً مشخص بود ( $P < 0.05$ ).

#### منابع:

1. Kilicoglu H, Kirlic Y. Profile changes in patients with class III malocclusion after Delaire mask therapy. Am J Orthod 1998; 113: 453-462.
2. جلالی، طاهره. درمان ارتوپدی کوچکی ماگزایلا به وسیله دستگاه مایوفانکشنال تانگ گارد در کودکان. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ۱۹، ۲۱ (بهار و تابستان ۱۳۷۴) ص. ۵۵-۴۷.
3. Nakamura S, Irie M. Orthopedic approach to severe skeletal class III malocclusion, Am J Orthod 1975; 67: 377-392.
4. Kokich VG, Shapiro PA, Oswald R, Koskinen L, Clarren SK. Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: A case report, Am J Orthod 1985; 88: 303-7.
5. Proffit WR, Fields HW. Contemporary Orthodontics, 2<sup>nd</sup> ed, Chicago: C.V. Mosby; 1992. P. 14.

6. Ito K. Good results using maxillary tongue guard for class III patient with comparatively shallow overbite. *Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai* 1990; 28(2): 581-97.
7. Takada K, et al. Changes in dentofacial morphology in skeletal class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup. *Eur J Orthod* 1993; 15(3): 211-21.
8. Turley PK, Turley PEN. Cephalometric effects of combined palatal expansion and face mask therapy on class III malocclusion, *Angle Orthod* 1998; 68(3): 217-24.
9. Filho OG, Magro AC, Filho LC. Early treatment of class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction, *Am J Orthod* 1998; 113: 196-203.
10. Tanne K, Hiraga J, Kakiuchi K, Yamagata Y, Sakuda M. Biomechanical effect of anteriorly directed extraoral forces on the craniofacial complex: A study using the finite element method, *Am J Orthod* 1989; 95: 200-207.