

## تغییرات فضای دهانی حلقی و سطح خلفی زبان متعاقب درمان مال اکلوژن کلاس دو زیر گروه یک با دستگاه فانکشنال فرمند

صغری یاسائی\* - محمد مهدی سروش\*\*

\* استادیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد  
\*\* دندانپزشک

### چکیده

**بیان مساله:** به هنگام درمان با دستگاه فانکشنال در بیماران با مال اکلوژن کلاس دو، مندبیل در موقعیت پایین تر و جلوتر جا می گیرد و با توجه به ارتباط زبان با فک پایین، تغییر موقعیت زبان و فضای دهانی حلقی نیز، می تواند یکی از اثرات درمانی دستگاه فانکشنال باشد.

**هدف:** هدف از این بررسی تعیین تغییرات فضای دهانی حلقی و سطح خلفی زبان به دنبال درمان با دستگاه فانکشنال فرمند برای درمان بیماران با مال اکلوژن کلاس دو زیر گروه یک بود.

**مواد و روش:** در این پژوهش کارآزمایی بالینی پرتونگاری سفالومتری پیش و پس از درمان ۲۸ بیمار دارای مال اکلوژن کلاس دو زیر گروه یک بررسی شدند. این بیماران شرایط لازم را برای درمان با دستگاه فانکشنال داشته و به طور میانگین ۱۱ ماه درمان برای آنها انجام گرفت. دامنه ی سنی دختران، ۱۰ تا ۱۳ سال و پسران ۱۱ تا ۱۴ سال بود. سفالومتری بیماران بر پایه ی شاخص های الگوی رشدی، به سه دسته ی افقی، عمودی و طبیعی بخش شد و برای بررسی سفالومتری ها، از شاخص مک نامارا (McNamara) و شماری از شاخص های خطی برای بررسی تغییر موقعیت سطح خلفی زبان و فضای دهانی حلقی استفاده شد و با استفاده از آزمون Paired-T، اختلاف میانگین های پیش و پس از درمان بررسی شد. همچنین، برای مقایسه ی سه گروه رشدی، از آزمون واریانس استفاده شد.

**یافته ها:** در این بررسی زبان در بعد افقی به گونه ای معنادار ( $p < 0/01$ ) به سمت قدام و در بعد عمودی، به اندازه ای ناچیز به پایین جابه جا شد. اندازه ی فضای دهانی - حلقی در بعد ساژیتال به گونه ای معنادار افزایش نشان داد ( $p < 0/01$ ) و میان کاهش زاویه ی ANB با حرکت رو به جلو زبان و افزایش فضای دهانی - حلقی در بعد ساژیتال همبستگی معناداری دیده شد ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** درمان با دستگاه فانکشنال فرمند باعث تغییرات معنادار موقعیت زبان و افزایش معنادار فضای دهانی حلقی در بعد ساژیتال بیمار می شود.

**واژگان کلیدی:** زبان، فضای دهانی - حلقی، مال اکلوژن کلاس II، دستگاه فانکشنال فرمند

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۷/۲۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۱۲/۱۴

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال هفتم؛ شماره ۳ و ۴، ۱۳۸۵ صفحه ی ۱۴۳ تا ۱۵۱

\* نویسنده مسوول مکاتبات: صغری یاسائی. یزد- انتهای بلوار دهه فجر- دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یزد- گروه آموزشی ارتودنسی- تلفن: ۰۳۵۱-۶۲۵۶۹۷۵  
Email: syassaei@yahoo.com

## مقدمه

تاکنون پژوهشی فراگیر درباره ی تغییر موقعیت زبان و فضای دهانی- حلقی به دنبال استفاده از دستگاه فانکشنال انجام نگرفته و تنها در این زمینه، پژوهشی به وسیله ی زو (Zhou) و همکاران در سال ۲۰۰۰ بر روی ۱۲ بیمار انجام شده و گزارش دادند، که در پی درمان با دستگاه فانکشنال فرانکل در بیماران کلاس دو زیر گروه یک زبان در بعد افقی به گونه‌ای معنادار به سمت قدام و در بعد عمودی، به اندازه ای ناچیز و بی معنا به سمت پایین جابه جا می شود (۱۵).

هدف از بررسی کنونی، تعیین تغییرات فضای دهانی حلقی و سطح خلفی زبان به وسیله ی درمان با دستگاه فانکشنال فرمند در بیماران دارای مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک بود.

## مواد و روش

این یک بررسی از گونه ی کارآزمایی بالینی پیش و پس از درمان است و حجم نمونه با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد و با توجه به نتایج بررسی همانند (۱۲)، مقدار  $SD=0/8$  و  $d=0/9$ ، شمار نمونه برابر ۲۳ به دست آمد، که در این بررسی، شمار ۲۸ نمونه (۱۶ دختر و ۱۲ پسر) بررسی شدند. بیماران دارای مال اکلوزن کلاس دو زیر گروه یک همراه با کوچکی مندیبل بودند. پیش از فانکشنال درمانی، پلاکی متحرک برای کشش پالاتال به همه ی بیماران داده شد و سپس، بیماران به طور میانگین ۱۱ ماه در حال درمان با دستگاه فانکشنال به وسیله ی متخصص ارتودنسی قرار گرفتند و با مشاهده بهبود بالینی، پرتونگاری لترال سفالومتری فراهم گردید. هیچ یک از بیماران پیشینه ی جراحی فک و صورت و ضربه‌ی شدید به ناحیه‌ی کرانیوفاسیال نداشتند. همچنین، این بیماران تنفس دهانی نداشتند.

دستگاه مورد استفاده در این پژوهش به وسیله‌ی دکتر مهدی فرمند در سال ۱۹۷۲ طراحی و معرفی و در دانشگاه لویولای امریکا، به نام مهدی فرمند ثبت گردیده است. این دستگاه، گونه‌ای دستگاه tooth- Borne

در سال های اخیر با به دست آمدن اطلاعات تازه درباره‌ی رشد و تکامل صورت با استفاده از دستگاه‌های فانکشنال می توان تغییرات رشدی چشمگیری در بیماران ایجاد کرد. این دستگاه، بیشترین مورد استفاده و موفقیت خود را در درمان مال اکلوزن‌های کلاس دو زیر گروه یک داشته است (۱). میزان شیوع مال اکلوزن‌های کلاس دو به نسبت شایع و در کودکان امریکایی، ۲۰ تا ۲۵ درصد، در اروپا (دانمارک)، ۱۵ تا ۲۰ درصد و در خاورمیانه، ۱۰ تا ۱۵ درصد گزارش شده است (۲). در ایران، مال اکلوزن کلاس دو شایع ترین مال اکلوزن در حال درمان در مراکز درمانی است و شیوع آن ۲۰ درصد است (۳). دستگاه‌های فانکشنال با ایجاد تغییرات اسکلتی- دندانی، که سبب افزایش طول بدنه‌ی مندیبل حرکت تیپینگ (Tipping) لینگوالی انسیزورهای بالا و تیپینگ لبیالی انسیزورهای پایین می‌شود (۴-۷). بسیاری از پژوهشگران میزان اثر اسکلتی- دندانی دستگاه فانکشنال را بررسی کرده و گزارش کرده‌اند، که بیشترین اثر دستگاه بر روی ساختار دندانی آلئولار است، ولی اثری معنادار بر روی رشد مندیبل نیز، دارد (۸-۱۰).

در انواع مال اکلوزن ها، زبان موقعیت متفاوتی دارد و در مال اکلوزن کلاس دو با نارسایی مندیبولار، فضا برای زبان کم بوده و این کمبود فضا، باعث قوسی شکل شدن سمت پشتی زبان می شود (۱۱). همچنین، در زمان درمان با دستگاه فانکشنال، مندیبل در یک موقعیت پایین تر و جلوتر قرار می گیرد و با توجه به ارتباط زبان با مندیبل، این پرسش پیش می آید، که آیا درمان با دستگاه فانکشنال سبب تغییر موقعیت زبان خواهد شد؟ با توجه به اینکه کاهش اندازه‌ی زبان و یا جلوتر قرار گرفتن آن باعث افزایش راه هوایی پشتی می‌شود؟ (۱۲-۱۴). اگر دستگاه فانکشنال باعث تغییر موقعیت زبان به سمت قدام شود، افزایش فضای دهانی حلقی در بعد ساژیتال را سبب خواهد شد و می توان دستگاه فانکشنال را در بیماران دچار آپنه ی انسدادی به هنگام خواب به کار برد.

لب‌ها در وضعیت استراحت و سر در حالت طبیعی (Natural head position) فراهم شده بود. با استفاده از کاغذ استات (دنتاروم، آلمان) و تمپلیت (Template) (دنتاروم، آلمان)، سفالومتری هر بیمار برای دو بار، با روش دستی و به وسیله یک نفر بررسی شد و در صورت وجود تفاوت اندازه‌ی هر شاخص، میانگین آنها محاسبه و انتخاب گردید. سفالومتری پیش از درمان بیماران بررسی و برپایه‌ی داشتن سه از چهار شاخص ارزیابی شده در جدول ۱، به سه گروه با الگوی رشدی افقی، طبیعی و عمودی بخش شدند. در هر یک از الگوهای رشدی عمودی و افقی، نه بیمار و در گروه با الگوی رشدی طبیعی، ۱۰ بیمار جا گرفتند. سپس، اندازه‌ی هر یک از متغیرها در پیش و پس از درمان محاسبه گردید.

معیارهای ورود نمونه‌ها به بررسی عبارت بودند از:

- دامنه‌ی سنی دختران، ۱۰ تا ۱۳ سال و پسران ۱۱ تا ۱۴ سال
- پروفایل بیمار در نمای بالینی نشان‌دهنده‌ی الگوی کلاس دو اسکلتی با مشکل فک پایین و ظاهر رتروگناتیک
- از لحاظ دندانی قرارگیری در گروه کلاس دو زیر گروه یک آنگل
- زاویه‌ی ANB بزرگتر از ۴/۵ درجه همراه با نارسایی ماندیبل به شکلی که طول بدنه ماندیبل کمتر از طول بیس قدامی کرانیال + ۳ میلی‌متر باشد و یا زاویه سدل (Saddle) بیشتر از ۱۲۸ درجه باشد.

شاخص‌های سفالومتری مورد استفاده در این

پژوهش عبارت بودند از (نگاره ۲):

- od: برجسته‌ترین نقطه بر روی زائیده‌ی ادنتوئید مهره‌ی دوم گردنی
- C4P: خلفی‌ترین و پایین‌ترین نقطه بر روی تنه‌ی مهره چهارم گردنی
- PT: خلفی‌ترین نقطه بر روی سطح خلفی زبان
- Va (Valeculla): جای تلاقی ریشه‌ی زبان با اپی‌گلوٹ

غیرفعال است و در مقایسه با دیگر دستگاه‌ها بسیار ظریف و سبک و با استفاده از حداقل المان‌های سیمی و آکریلی ساخته می‌شود. دستگاه فرمند گونه‌ی دوم Fa II برای درمان مال اکلوزن کلاس دو به کار می‌رود (نگاره ۱)، و به وسیله‌ی بسیاری از متخصصان ارتودنسی و دندانپزشکان عمومی در ایران استفاده می‌شود<sup>(۱۶)</sup>.

**جدول ۱: معیارهای تعیین‌کننده‌ی الگوی رشدی عمودی و افقی صورت**

معیارهای تعیین‌کننده‌ی الگوی رشدی	افقی	عمودی	طبیعی
Sum of Bjork	۳۹۰>	۳۹۸<	۳۹۴ ± ۴
GoGn-Sn	۳۰>	۳۴<	۳۲°
FMA	۲۳>	۲۷<	۲۵°
Jarabak Index	۶۵%<	۶۲%>	۶۵-۶۲%



الف



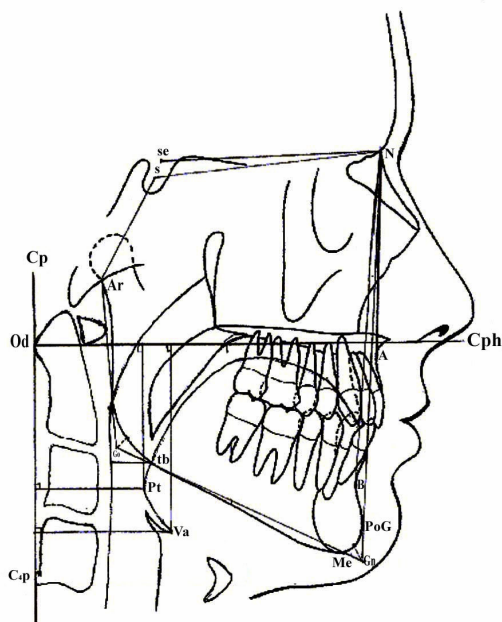
ب

**نگاره ۱: الف) دستگاه فانکشنال فرمند (Fa II)**

**ب) دستگاه فانکشنال در دهان بیمار**

همه‌ی پروتوگاری‌ها در درمانگاه سجاد و به وسیله‌ی دستگاه PM-2002 مدل EC (کارخانه‌ی Planmeca از کشور فنلاند) و فیلم Agfa (ساخت کشور بلژیک) و در شرایط استاندارد، دندان‌ها در اکلوزن،

موقعیت زبان را در بعد عمودی نشان می دهد. برای واکاوی داده ها و بررسی اختلاف میانگین پیش و پس از درمان از آزمون Paired-T استفاده شد و برای مقایسه ی سه گروه رشدی، از آزمون واریانس استفاده گردید. همچنین، همبستگی میان متغیرها در هر یک از سه گروه و در کل با استفاده از آزمون پی یرسون ارزیابی شد.



نگاره ی ۲: شاخص های مورد استفاده در سفالومتری

#### یافته ها

اندازه ی تغییر زاویه ی ANB، که نشان دهنده ی تغییر رابطه ی اسکلتی ماگزایلا و ماندیبل است، از لحاظ آماری معنادار بود و میانگین کاهش این زاویه، ۲/۵۲ با انحراف معیار ۰/۵۶ درجه بود. ضمن آن که، این اندازه ی کاهش در میان گروه های رشدی عمودی، افقی و طبیعی تفاوتی چشمگیر نداشت. میانگین و انحراف معیار پیش و پس از درمان متغیرهای مورد بررسی در جدول ۲ ارائه شده است. میزان تغییرات شاخص مک نامارا،  $PT \perp Cp$  و  $Va \perp Cp$  کاملاً معنادار بود، ولی اندازه ی تغییرات  $PT \perp Cph$  و  $Va \perp Cph$  معنادار نبود (جدول ۲).

میانگین تغییرات هر یک از شاخص ها در هر سه

•  $tb$ : جای تلاقی مرز پایینی مندیبل با سطح خلفی زبان

•  $Cp$  (Cervical Plan): خطی که از نقطه ی  $C4p$  بر برجسته ترین نقطه بر روی زائیده ی ادنتوئید تماس می شود.

•  $Cph$  (Cervical plan horizontal): خطی که از نقطه ی  $od$  عمود بر پلن سرویکال رسم می شود. برای تعیین میزان رشد مندیبل از شاخص شوارتز (Schwartz) استفاده گردید، که اگر بلندی تنه ی مندیبل  $(Go-Gn)$  کمتر از  $3 Se-N+$  میلی متر باشد، نشان دهنده ی نارسایی مندیبل و اگر بیشتر از  $3 Se-N+$  میلی متر باشد، نشان دهنده ی افزایش طول مندیبل است<sup>(۱۷)</sup>. در این بررسی برای ارزیابی فضای دهانی حلقی از شاخص مک نامارا استفاده شد به این ترتیب که، فاصله ی افقی نقطه ی  $tb$  از دیواره ی خلفی حلق برپایه ی میلی متر اندازه گیری شد. این متغیر میزان فضای حلقی در بعد سائیتالی را نشان می دهد<sup>(۱۸)</sup>. همچنین، برای بررسی تغییر موقعیت سطح خلفی زبان از دو روش استفاده شد در یک روش، از نقطه ی  $PT$  (برجسته ترین نقطه بر روی سطح خلفی زبان) برای بررسی تغییرات زبان در دو بعد افقی و عمودی نسبت به سرویکال پلن استفاده شد و در روش دیگر از نقطه ی والکولا ( $Valecula$ ) (جای تلاقی زبان با پی گلوت) برای این منظور مورد استفاده قرار گرفت به این ترتیب که:

- $PT \perp Cp$ : فاصله افقی نقطه  $PT$  از پلن سرویکال بر حسب میلی متر. این متغیر موقعیت زبان در بعد افقی را نشان می دهد.
- $Va \perp Cp$ : فاصله ی افقی نقطه ی والکولا از پلن سرویکال برپایه ی میلی متر. این متغیر نیز، موقعیت زبان را در بعد افقی نشان می دهد.
- $PT \perp Cph$ : فاصله ی عمودی نقطه ی  $PT$  از پلن سرویکال افقی برپایه ی میلی متر. این متغیر، موقعیت زبان را در بعد عمودی نشان می دهد.
- $Va \perp Cph$ : فاصله ی عمودی نقطه ی  $Va$  از پلن سرویکال افقی برپایه ی میلی متر. این متغیر نیز،

همبستگی کاملاً معناداری میان کاهش زاویه ANB با حرکت رو به جلو زبان و شاخص مک نامارا نشان داد ( $p < 0/05$ ). همچنین، همبستگی کاملاً معناداری میان حرکت قدامی زبان با افزایش شاخص مک نامارا مشاهده شد ( $p < 0/001$ ) (جدول ۴).

گروه رشدی، به طور جداگانه در جدول ۳ ارائه شده است. مقایسه‌ی سه گروه رشدی با یکدیگر اختلافی از جهت تغییراندازه‌ی شاخص‌ها نشان نداد. برای بررسی همبستگی میان میانگین تغییرات متغیرها از آزمون همبستگی پی‌یرسون استفاده شد و نتایج این بررسی

جدول ۲: میزان تغییرات متغیرهای سفالومتریکی ناشی از درمان و اهمیت آماری آنها

متغیر	پیش از درمان X ± SD	پس از درمان X ± SD	اندازه‌ی تغییرات X ± SD	ارزش p
ANB	۷/۰۷ ± ۱/۵۸	۴/۵۵ ± ۱/۴۵	-۲/۵۲ ± ۰/۵۶	$P < 0/001$
مک نامارا	۱۰/۷۹ ± ۲/۳۸	۱۲/۲۸ ± ۲/۴۷	۱/۴۹ ± ۰/۵۷	$P < 0/001$
PT⊥Cp	۱۳/۵۰ ± ۲/۷۹	۱۵/۱۱ ± ۲/۰۵	۱/۶۱ ± ۰/۷۶	$P < 0/001$
Va⊥Cp	۲۰/۶۴ ± ۳/۱۰	۲۲/۳۵ ± ۳/۱۸	۱/۷۱ ± ۰/۷۶	$P < 0/001$
PT⊥Cph	۳۲/۳۵ ± ۵/۷۴	۳۳/۱۰ ± ۵/۷۶	۰/۸۵ ± ۰/۶۳	NS
Va⊥Cph	۳۹/۶۷ ± ۴/۸۵	۴۰/۵۹ ± ۵/۰۴	۰/۹۲ ± ۰/۶۲	NS

NS: Not Significant

جدول ۳: میانگین تغییرات و انحراف معیار (برپایه‌ی میلی‌متر و درجه) متغیرهای مورد بررسی در سه گروه رشدی و اهمیت آماری آنها

ارزش p	آزمون آماری فیشر (F)	گروه رشدی			متغیر
		عمودی میانگین ± انحراف معیار	طبیعی میانگین ± انحراف معیار	افقی میانگین ± انحراف معیار	
۰/۳۲۰	۱/۹۲	-۲/۶۰ ± ۰/۶۹	-۲/۵۵ ± ۰/۴۴	-۲/۴۴ ± ۰/۵۰	ANB
۰/۳۹۵	۰/۹۶۴	۱/۶۰ ± ۰/۴۸	۱/۵۵ ± ۰/۵۲	۱/۳۳ ± ۰/۷۰	مک نامارا
۰/۵۳۹	۰/۰۶۳	۱/۸۰ ± ۰/۸۱	۱/۶۳ ± ۰/۸۶	۱/۴۲ ± ۰/۷۸	PT⊥Cp
۰/۸۴۷	۰/۱۶۷	۱/۹۰ ± ۰/۷۳	۱/۶۶ ± ۰/۷۸	۱/۵۵ ± ۰/۸۶	Va⊥Cp
۰/۲۱۵	۴/۸۵	۰/۸۰ ± ۰/۴۲	۰/۸۸ ± ۰/۵۲	۰/۸۸ ± ۰/۷۰	PT⊥Cph
۰/۲۸۳	۴/۶۶	۰/۹۰ ± ۰/۰۰	۰/۸۸ ± ۰/۵۲	۱/۰۰ ± ۰/۸۳	Va⊥Cph

جدول ۴: مقدار ضریب همبستگی پیرسون بین اندازه شاخص های سفالومتری مورد بررسی

متغیر	همبستگی و ارزش p	ANB	شاخص مک نامارا	T $\perp$ CP	T $\perp$ CPh
ANB	ضریب همبستگی	۱	-۰/۳۴۷*	-۰/۳۸۹*	-۰/۱۲۴
	ارزش p	۰	۰/۰۴۶	۰/۰۴۱	-۰/۳۷۲
مک نامارا	ضریب همبستگی	-۰/۳۴۷*	۱	۰/۶۳۶**	۰/۰۴۳
	ارزش p	۰/۰۴۶	۰	۰/۰۰۸	۰/۸۲۶
PT $\perp$ Cp	ضریب همبستگی	-۰/۳۸۹*	۰/۶۳۶**	۱	-۰/۲۱۸
	ارزش p	۰/۰۴۶	۰/۰۰۸	۰	۰/۲۶۶
PT $\perp$ Cph	ضریب همبستگی	-۰/۱۵۴	۰/۰۴۳	-۰/۲۱۸	۱
	ارزش p	۰/۲۸۷	۰/۸۲۶	۰/۲۶۶	۰
Va $\perp$ Cp	ضریب همبستگی	-۰/۴۲۳*	۰/۶۵۳**	۰/۹۴۲**	-۰/۲۲۸
	ارزش p	۰/۰۳۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۲۴۴
Va $\perp$ Cph	ضریب همبستگی	-۰/۱۶۷	۰/۲۱۲	۰/۱۸۵	۰/۹۴۳**
	ارزش p	۰/۲۳۵	۰/۱۸۴	۰/۲۳۱	۰/۰۰۰

\* همبستگی معنادار در سطح ۰/۰۵

\*\* همبستگی معنادار در سطح ۰/۰۱

## بحث

جابه جایی قدامی زبان در الگوی رشدی عمودی بیشتر از طبیعی و در طبیعی بیشتر از افقی بود، اما از لحاظ آماری اختلاف آنها معنی دار نبود.

در این بررسی میان کاهش زاویه ی ANB با جابه جایی زبان به سمت جلو همبستگی معناداری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). از سویی، میان جابه جایی زبان به سمت جلو و افزایش فضای حلقی در بعد ساژیتال (شاخص مک نامارا) همبستگی معنادار وجود داشت ( $p < 0/01$ ). بنابراین، در دوران درمان با دستگاه فانکشنال Fa II، هر چه تصحیح زاویه ی ANB به میزان بیشتر انجام گیرد، اندازه ی حرکت زبان به سمت قدام بیشتر خواهد بود و از آنجا که، کاهش اندازه و یا قدامی تر قرار گرفتن زبان باعث افزایش راه هوایی خلفی می شود<sup>(۱۲-۱۴)</sup>، جلوتر قرار گرفتن زبان در طی فانکشنال درمانی، سبب بهبود راه هوایی و وضعیت تنفسی بیمار می گردد.

## ب: تغییرات سطح پستی زبان در بعد عمودی:

در بررسی کنونی مشاهده شد، که به دنبال درمان بیماران کلاس دو با دستگاه فانکشنال Fa II

## الف: تغییرات سطح پستی زبان در بعد افقی:

در این بررسی به دنبال درمان با دستگاه فانکشنال فرمند در هر یک از سه گروه رشدی و در کل، زبان به گونه ای معنادار به سمت جلو جابه جا شد. در این زمینه زو (Zhou) و همکارانش<sup>(۱۵)</sup> تغییر موقعیت زبان و فضای دهانی حلقی را در پی استفاده از دستگاه فرانکل بررسی کرده و نتایج بررسی کنونی با بررسی وی همخوانی دارد. در طی فرایند رشد طبیعی، زبان به سمت جلو حرکت می کند<sup>(۱)</sup>، اما بررسی اردوبازاری و همکاران<sup>(۹)</sup> برای بررسی فضای حلقی در گروه های سنی ۹ تا ۱۴ و ۱۸ تا ۳۰ سال نشان داد، که تغییر موقعیت زبان به سمت جلو در فرایند رشد طبیعی ناچیز بوده و معنادار نیست، در حالی که، در بررسی کنونی مشاهده شد، که این تغییر موقعیت معنادار است ( $p < 0/05$ ). بنابراین، می توان ادعا کرد، که تغییر معنادار موقعیت زبان به سمت جلو ناشی از اثر دستگاه فانکشنال است.

در مقایسه ی سه گروه رشدی با یکدیگر، میانگین

نیست. در حالی که، در بررسی کنونی در پی فانکشنال درمانی، فضای حلقی در بعد ساژیتال به گونه‌ای معنادار افزایش یافت. بنابراین، می‌توان ادعا کرد، که افزایش فضای دهانی-حلقی ناشی از اثر دستگاه فانکشنال است. در بررسی همبستگی میان متغیرها در میان افزایش شاخص مک‌نامارا و کاهش زاویه ANB همبستگی معناداری مشاهده شد. بنابراین، در درمان با دستگاه فانکشنال Fa II هر چه تصحیح زاویه ANB به اندازه‌ای بیشتر انجام گیرد، میزان افزایش فضای حلقی نیز، بیشتر و در نتیجه، وضعیت تنفسی بیمار بهتر خواهد بود.

در مقایسه‌ی سه گروه رشدی با یکدیگر از نظر میانگین تغییرات شاخص مک‌نامارا (فضای حلقی در بعد ساژیتال) در الگوی رشدی عمودی بیشتر از طبیعی و در طبیعی بیشتر از افقی بود، ولی اختلاف آنها از لحاظ آماری معنادار نبود و با توجه به میانگین فضای حلقی در سه گروه رشدی پیش از درمان، می‌توان این گونه گفت که: در افرادی، که مشکلات آنها از لحاظ میزان فضای حلقی بیشتر است، اثرات دستگاه فانکشنال هم در بهبود وضعیت آنها بیشتر است. بنابراین، می‌توان این دستگاه را برای بهبود وضعیت تنفسی در افرادی به کار برد، که به آینه‌ی انسدادی به هنگام خواب دچار هستند، و یا در این باره پژوهشی داشت.

#### نتیجه‌گیری

درمان با دستگاه فانکشنال فرمند (Fa II) باعث جابه‌جایی قدامی زبان و نیز، سبب افزایش معنادار فضای حلقی بیمار در بعد ساژیتال می‌شود.

زبان به سمت پایین تغییر موقعیت پیدا می‌کند. البته، این تغییر موقعیت زبان به سمت پایین معنادار نبود ( $p=0/163$ )، که علت آن، با توجه به کالبدشناسی زبان، می‌تواند این باشد که، در فرایند درمان با دستگاه فانکشنال Fa II، تنها ماهیچه‌ای، که با فعالیت خود، زبان را به سمت پایین می‌کشد، ماهیچه‌ی هیوگلووس است، که بخش فزونی از نیروی ناشی از فعالیت این ماهیچه هم صرف بالا کشیدن استخوان هایوئید می‌شود و از سوی دیگر، در برابر ماهیچه‌ی هیوگلووس، دو ماهیچه‌ی پالاتوگلووس و استیلوگلووس قرار دارند، که تمایل دارند زبان را در موقعیت پیشین (پیش از استفاده از دستگاه) حفظ کنند. بنابراین، روی هم رفته زبان نمی‌تواند با نیروی موثر و به گونه‌ای معنادار به سمت پایین حرکت کند. این یافته، یعنی تغییر موقعیت زبان به سمت پایین با بررسی زو و همکاران<sup>(۱۵)</sup> همخوانی دارد.

در مقایسه‌ی سه گروه رشدی با یکدیگر، جابه‌جایی عمودی زبان در الگوی رشدی افقی بیشتر از طبیعی و در طبیعی بیشتر از عمودی بود، ولی اختلاف آنها از لحاظ آماری معنادار نبود.

#### پ- تغییرات فضای دهانی - حلقی:

با توجه به شاخص مک‌نامارا، اندازه‌ی فضای دهانی-حلقی در بعد ساژیتال در پی درمان با دستگاه فانکشنال FaII، به اندازه‌ای معنادار افزایش یافت ( $p<0/01$ ).

از سویی، بررسی اردوبازاری و همکاران<sup>(۱۹)</sup> نشان داد، که تغییرات فضای حلقی در فرایند رشد طبیعی در بعد ساژیتال ناچیز است و از لحاظ آماری معنادار

\*\*\*\*\*

#### References

1. Proffit WR, Fields HW. Contemporary orthodontics. 3th ed. St Louis: Mosby; 2000. P. 261-267.
2. Bishara E. Textbook of Orthodontics. London: W.B. Sanders Co; 2001. p. 87-88.
۳. سیفی مسعود، جهانشاهی پورنگ، اسلامیان لادن، اردوبازاری مرتضی. مقایسه فعالیت الکترومایوگرافیک عضلات تمپورال قدامی، ماستر، مدور دهانی و چانه‌ای بین مال اکلوزن و نرمال اکلوزن در بالغین ایرانی. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بهار ۱۳۸۱؛ شماره ۱۹ (۱): صفحه‌های ۴۳ تا ۵۲.

4. Almedia RM, Henriques JF. Treatment effects produced by Frankel appliance in patients with class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod* 2002; 72: 418-425.
  5. Valant JR, Sinclair PM. Treatment effects of the Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 95: 138-147.
  6. Pancherz H. The mechanism of class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1982; 82: 104-113.
  7. Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of twin block appliance: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114: 15-24.
  8. Nelson C, Harkness M, Herbison P. Mandibular changes during functional appliance treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 104: 153-161.
  9. Pangrazio-Kulbersh V, Berger JL, Chermak DS, Kaczynski R, Simon ES, Haerian A. Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123: 286-295.
  10. Chen TY, Will LA, Niedeman R. Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122: 470-476.
  11. Moss JP. The soft tissue environment of teeth and jaws. *British J Orthod* 1980; 7: 127-137.
  12. Lyberg T, Ktrgstad O, Djupesland S. Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnea syndrome: I. Skeletal morphology. *J Laryngolog Otolaryngol* 1989; 103: 287-292
  13. Bacon W, Turlot J, Krieger J, Stierle J. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 1990; 60: 15-122.
  14. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T. obstructive sleep apnea; A cephalometric study: part II. Uvulo-glossopharyngeal morphology. *Eur J Orthod* 1995; 17:57-67.
  15. Zhou L, Zhao Z, Luo D. The analysis of the changes of tongue shape and position, hyoid position in class II, division I malocclusion treated with functional appliances (FR-I). *Hua Xi Kou Qing* 2000; 18:123-125.
۱۶. یاسائی صغری. دستگاه‌های متحرک ارتودنسی، چاپ اول یزد: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی یزد؛ ۱۳۸۳. صفحه‌های ۱۲۵-۱۳۹.
17. Thomas R, Irmtrud J, Graber TM. *Color Atlas of Dental Medicine, Orthodontic- Diagnosis*. New York: Thime; 1993. p. 182-189.
  18. Jacobson A. *Radiographic cephalometry from basics to video imaging*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1985. p. 146.
۱۹. اردوبازاری مرتضی، فرخ نیا فرانک، توکلی زینب، عزتی فراتین. مقایسه فضای دهانی حلق در افراد ۱۴-۹ و ۳۰-۱۸ ساله در نژاد ایرانی. *مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی*، سال ۱۳۷۷؛ جلد ۱۹: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰.



---

**Abstract**

---

**Changes of Oropharynx Space and Posterior Surface of the Tongue Following Treatment with Farmand Functional Appliance****Yassaei S. \* - Soroush MM.** \*\*

\* Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences

\*\* Dentist

**Statement of Problem:** During treatment with functional appliance in patient with class II division I malocclusion, mandible is postured inferiorly and anteriorly. Considering the relation between mandible with tongue and oropharynx space, functional appliance therapy can alter the tongue position and oropharynx space.

**Purpose:** This study aimed to determine the changes of oropharynx space and posterior surface of the tongue position following treatment with Farmand functional appliances in patients with class II division I malocclusions.

**Materials and method:** In this clinical trial study, 28 pre and post treatment cephalometric radiographs of patients with class II division I malocclusions were investigated. The age rang of females was 10-13 years and in males it was 11-14 years. The patients were treated by Farmand functional applicine for 11 months. McNamara analysis and some linear variables were used to determine the positional changes of tongue and oropharynx space. Paired-t test was used to compare the pre and post treatment differences of mean values. Variance analysis was used to compare the growth patterns of the patients.

**Results:** Tongue moved significantly forward ( $p < 0.001$ ) but non-significantly downward. Oropharynx space increased significantly in sagittal dimension ( $p < 0.001$ ). There was a significant correlation between decrease of ANB angle with forward movement of tongue ( $p < 0.05$ ) as well as with the increase in extent of oropharynx space in the sagittal dimension ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Treatment with Farmand functional appliance showed significant alteration in tongue position and as a result, increased the extent of oropharyngeal space.

**Key words:** Tongue, Oropharynx space, Class II malocclusion, Farmand functional appliance

---

*Shiraz Univ. Dent. J. 2007; 7(3,4): 143-151*

---