Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Cephalometric Analysis of Airway Dimensions in Patients with Different Vertical Jaw Relations

Z. Kabiri (DDS)[1], M. Mirzaie (DDS, MS)[2], K. Hajian-Tilaki (PhD)[3], A. Hajian-Tilaki (DDS, MS)[*4]

1.Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
2.Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences. Babol, I.R.Iran.
3.Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
4.Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

•**Corresponding Author: A. Hajian-Tilaki (DDS, MS)**
Address: Department of Orthodontics, School of Dentistry, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
Tel: +98 (11) 32291408. **E-mail:** dr.arefehajian@yahoo.com

Article Type
Research Paper

Received:
Nov 27th 2022
Revised:
Mar 4th 2023
Accepted:
May 31st 2023

ABSTRACT

Background and Objective: Knowledge of airway dimensions is important in the process of diagnosing and planning the treatment of orthodontic patients. Therefore, this study was conducted with the aim of performing cephalometric anlysis of airway dimensions in patients with different vertical jaw relations in the specialized clinic of Babol Dental School.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 150 lateral cephalometric radiographs taken from patients aged 18 to 25 before orthodontic treatment. Based on the FMA angle and Jarabak index, the patients were divided into three groups of 50 according to the vertical skeletal pattern. The width of the upper (UP) and lower (LP) airways was measured in millimeters using McNamara's analysis. Moreover, the width of the nasopharynx (PNS-UPW), oropharynx (U-MPW) and hypopharynx (V-LPW) was recorded in millimeters and compared in three groups.

Findings: The studied population included 43 men and 107 women with a mean age of 20.39±2.50 years. The results showed a significant relationship in the dimensions of the upper airway, nasopharynx, and oropharynx between the vertical groups (p=0.001, p=0.001, and p=0.015, respectively). All these parameters in the Hyperdivergent group were significantly lower than the other two groups, and no significant relationship was found between the Hypodivergent and Normodivergent groups. The mean upper airway in Normodivergent group was 13.62±3.05. In addition, the dimensions of the lower airway and hypopharynx were not significantly different between the vertical groups.

Conclusion: The results of the study showed that hyperdivergent patients have a narrower upper airway. However, lower airway dimensions are not affected by vertical growth pattern factors.

Keywords: *Lateral Cephalometry, Airway, Vertical Dimensions of the Face.*

Cite this article: Kabiri Z, Mirzaie M, Hajian-Tilaki K, Hajian-Tilaki A. Cephalometric Analysis of Airway Dimensions in Patients with Different Vertical Jaw Relations. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2024; 26: e38.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

ارزیابی سفالومتریک ابعاد راه‌های هوایی در بیماران با روابط ورتیکالی مختلف فکین

زهرا کبیری (DDS)[1]، میثم میرزایی (DDS, MS)[2]، کریم الله حاجیان تیلکی (PhD)[3]، عارفه حاجیان تیلکی (DDS, MS)[4*]

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲. مرکز تحقیقات مواد دندانی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳. گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۴. مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۱/۹/۶
اصلاح:
۱۴۰۱/۱۲/۱۳
پذیرش:
۱۴۰۲/۳/۱۰

چکیده

سابقه و هدف: آگاهی از ابعاد هوایی در روند تشخیص و برنامه‌ریزی درمان بیماران ارتودنسی حائز اهمیت می‌باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی سفالومتریک ابعاد راه‌های هوایی در بیماران با روابط ورتیکالی مختلف فکین در مراجعین به کلینیک تخصصی دانشکده دندانپزشکی بابل انجام گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی تعداد ۱۵۰ گرافی لترال سفالومتری که پیش از درمان ارتودنسی از بیماران ۱۸ تا ۲۵ سال گرفته شده، انجام گردید. بیماران بر اساس زاویه FMA و Jarabak index در سه گروه برابر ۵۰ تایی بر اساس الگوی اسکلتی عمودی تقسیم گردیدند. عرض راه‌های هوایی فوقانی (UP) و تحتانی (LP) با استفاده از آنالیز مک نامارا به صورت میلی‌متر اندازه‌گیری شد. همچنین عرض نازوفارنکس (PNS-UPW)، اوروفارنکس (U-MPW) و هایپوفارنکس (V-LPW) نیز با اندازه‌گیری به صورت میلی‌متر ثبت و در سه گروه مقایسه گردید.

یافته‌ها: جمعیت مورد مطالعه شامل ۴۳ نفر مرد و ۱۰۷ نفر زن با میانگین سن ۲/۵۰±۲۰/۳۹ سال بوده است. نتایج ارتباط معنی‌داری بین ابعاد راه هوایی فوقانی، نازوفارنکس و اوروفارنکس در بین گروه‌های ورتیکالی نشان داد (به ترتیب p=۰/۰۰۱ و p=۰/۰۰۱ و p=۰/۰۱۵). تمامی این پارامترها در گروه Hyperdivergent به طور معنی‌داری کمتر از دو گروه دیگر بود و بین دو گروه Hypodivergent و Normodivergent ارتباط معنی‌داری یافت نشد. میانگین راه هوایی فوقانی در گروه Normodivergent، ۳/۰۵±۱۳/۶۲ بوده است. به علاوه ابعاد راه هوایی تحتانی و هایپوفارنکس اختلاف معنی‌داری در بین گروه‌های ورتیکالی نداشتند.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که بیماران Hyperdivergent راه هوایی فوقانی باریک‌تری دارند. با این حال ابعاد راه هوایی تحتانی تحت تاثیر فاکتورهای الگوی رشد عمودی نیست.

واژه‌های کلیدی: لترال سفالومتری، راه هوایی، ابعاد عمودی صورت.

استناد: زهرا کبیری، میثم میرزایی، کریم الله حاجیان تیلکی، عارفه حاجیان تیلکی. ارزیابی سفالومتریک ابعاد راه‌های هوایی در بیماران با روابط ورتیکالی مختلف فکین. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۳؛ ۲۶: e۳۸.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه زهرا کبیری دانشجوی رشته دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۷۲۴۱۳۴۰۰۵ دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر عارفه حاجیان تیلکی
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل، دانشکده دندانپزشکی، گروه ارتودنسی. تلفن: ۳۲۲۹۱۴۰۸-۰۱۱
رایانامه: dr.arefehajian@yahoo.com

مقدمه

در دهه اخیر مطالعاتی پیرامون تاثیر مستقیم عملکرد دستگاه تنفسی بر روی رشد کرانیوفیشیال انجام شده است (۱). ساختارهای مجاری هوایی فوقانی نقش مهمی در حجم راه هوایی، رشد و تکامل مجموعه کرانیوفاشیال، آپنه تنفسی در خواب و الگوی جویدن ایفا می‌کنند و پارامترهایی کلیدی در تشخیص، برنامه‌ریزی و درمان بیماران نیازمند مداخله ارتودنسی می‌باشند (۲). آدنوئید، آلرژی، هایپرتروفی لوزه‌ها، بدشکلی بینی، عفونت‌ها و پولیپ‌ها از جمله عوامل مستعد کننده انسداد راه هوایی فوقانی می‌باشند (۱) که به دنبال آن ممکن است تغییراتی در الگوی تنفسی ایجاد شود و رشد و تکامل ساختار کرانیوفیشیال را تحت الشعاع قرار دهد (۳).

دستگاه تنفسی را می‌توان به دو بخش فوقانی (Upper Airway= UA) و تحتانی (Lower Airway= LA) تقسیم کرد. بخش تحتانی شامل نای، برونش و شش‌ها است و بخش فوقانی، به طور معمول به سه قسمت نازوفارنکس، اروفارنکس و لارینگوفارنکس (هیپوفارنکس) تقسیم می‌شود (۵و۴). با این حال هیچ اتفاق نظری در بین محققین در زمینه واژه‌های مورد استفاده به هنگام توصیف حدود آناتومیک UA وجود ندارد (۶).

ارزیابی عینی باز بودن راه هوایی، بخش مهم ارزیابی مسیر جریان هواست (۷). در مطالعات مختلف، کاربرد روش‌های پیچیده و گران قیمت MRI، توموگرافی کامپیوتری، فلوروسکوپی و فارنژیوسکوپی توسط فیبر اپتیک برای بررسی راه هوایی فوقانی گزارش شده است (۸). تصویر برداری CBCT نیز برای اهداف خاص در بیماران ارتودنسی استفاده شود اما هزینه و دوز تابش بالایی دارد (۹و۸). اگرچه تصویربرداری لترال سفالومتری اطلاعات دو بعدی از کرانیوفاسیال و بافت نرم ارائه می‌کند، با این حال روشی قابل اعتماد، دقیق و قابل تکرار برای ارزیابی و تخمین راه‌های هوایی می‌باشند (۱۰) و در زمینه‌های شناسایی انسداد مسیر جریان هوا، هیپرتروفی آدنوئید و تنگ شدگی مسیر جریان هوا مفید است (۱۱).

الگوی رشد جمجمه و صورت بر عرض راه هوایی تاثیر می‌گذارد (۱۲). در اکثر افراد با الگوی رشد عمودی، علائم انسداد راه هوایی، خروپف و تنفس دهانی مشهود است (۱۳). ازطریق مطالعات مختلف، بیان شده است که ساختار مورفولوژیکی راه هوایی میان بیماران مبتلا به خصوصیات کرانیوفاسیال مختلف، متغیر است (۱۵و۱۴). برخی از نویسندگان (۱۷و۱۶) ارتباطی بین الگوی رشدی عمودی و انسداد راه هوایی و تنفس دهانی را گزارش کرده‌اند. اما یافته‌های ضد و نقیض در دسترس هستند (۱۹و۱۸). یکی از دلایل این تناقض‌ها می‌تواند معیارها و روش‌های متفاوت اندازه‌گیری توسط محققین از جمله موقعیت بیمار (سوپاین یا عمودی)، تطابق میان سنین افراد و تنوع لند مارک‌های دو بعدی و سه بعدی استفاده شده برای تعریف UA باشد (۲۰). از آن جهت که تحقیقات مختلف نتایج متناقضی در رابطه با ابعاد راه هوایی در بیماران با روابط اسکلتالی مختلف ارائه داده‌اند، هدف از این مطالعه ارزیابی سفالومتریک و تعیین ابعاد راه‌های هوایی در بیماران با روابط فکی مختلف در بعد ورتیکالی می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1400.110، بر روی ۱۵۰ رادیوگرافی لترال سفالومتری بیماران ۱۸ تا ۲۵ سال که تمام دندان‌های دائمی آن‌ها (به جز مولر سوم) به طور کامل رویش یافته و جهت درمان ارتودنسی به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل مراجعه نمودند، انجام شد. بیمارانی که سابقه هرگونه درمان ارتودنسی قبلی، وجود آسیمتری صورت، سابقه جراحی فک و صورت، دارای سندرم یا شکاف لب و کام و دارای شرایط پاتولوژیک همانند کیست و تومور از مطالعه حذف شدند.

تمام سفالوگرام‌ها به صورت دستی تریس شد. برای کاهش خطا، تریس‌ها توسط یک دانشجوی دندانپزشکی و زیر نظر متخصص ارتودنسی و به وسیله مدادی با قطر یکسان (HB ۰/۳) بر روی کاغذ تریس‌ها انجام گردید. بیماران بعد از انجام تریسینگ بر اساس روابط ورتیکالی در سه گروه برابر ۵۰ تایی شامل Hypodivergent (با ارتفاع صورت کوتاه) و Normodivergent (با ارتفاع صورت نرمال) و Hyperdivergent (با ارتفاع صورت بلند) تقسیم گردیدند. این تعداد نمونه ۵۰ تایی در هر گروه می‌تواند اندازه اثر ۰/۷ در ابعاد راه هوایی با توان آزمون ۸۰٪ و در سطح اطمینان ۹۵٪ بین گروه‌های کلاس ورتیکالی شناسایی کند (۲۱). در این مطالعه تنها رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری تهیه شده در وضعیت (Natural Health Position (NHP، لب‌ها در حالت استراحت و در شرایط Maximum intercuspation دندان‌ها وارد مطالعه شدند. به علاوه فاکتور بزرگنمایی دستگاه در اندازه‌گیری‌های خطی روی رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری مختلف مد نظر قرار گرفت. بیماران با کیفیت پایین تصاویر سفالومتری و همچنین تصاویری که در وضعیت NHP تهیه نشده باشند، از مطالعه حذف شدند.

پس از اندازه‌گیری‌های سفالومتریک و بر اساس زاویه FMA بیماران به سه گروه اسکلتال از نظر ورتیکالی تقسیم شدند و بیماران با زاویه FMA ۲۸-۲۲ درجه در گروه Normodivergent و افراد با زاویه FMA کمتر از ۲۲ درجه در گروه Hypodivergent و افراد با زاویه FMA بیشتر از ۲۸

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

درجه در گروه Hyperdivergent قرار گرفتند (۲۰). به علاوه برای کلیه بیماران هر گروه نیز، Jarabak index به عنوان شاخص دوم بررسی شرایط ورتیکالی بیمار ثبت شد و بازه ۶۵-۶۳٪ در گروه Normodivergent و کمتر از ۶۳٪ در گروه Hyperdivergent و بیشتر از ۶۵٪ در گروه Hypodivergent قرار گرفتند و در صورت عدم همخوانی بین FMA و Jarabak index نمونه حذف گردید. همچنین روابط ساجیتالی بیماران نیز بر اساس زاویه ANB آن‌ها ثبت گردید و زوایای ۰≤ANB≤۴ کلاس I، ۴<ANB کلاس II و ۰>ANB کلاس III در نظر گرفته شد.

نقاط رفرنس برای اندازه‌گیری ابعاد راه‌های هوایی روی رادیوگرافی‌های تریس شده علامت گذاری شد و بر اساس تعاریف زیر محاسبه شد (۲۳و۲۲):

-**عرض راه هوایی فوقانی (UP):** کوتاه‌ترین فاصله بین حد خلفی کام نرم و دیواره خلفی حلق.

-**عرض راه هوایی تحتانی (LP):** فاصله نقطه تقاطع مرز خلفی زبان و مرز تحتانی فک پایین تا نزدیک‌ترین نقطه روی دیواره خلفی حلق.

-**عرض نازوفارنکس (PNS-UPW):** فاصله نقطه PNS تا دیواره فوقانی حلق.

-**عرض اوروفارنکس (U-UPW):** فاصله زبان کوچک تا دیواره میانی حلق.

-**عرض هایپوفارنکس (V-LPW):** فاصله vallecula (خلفی‌ترین نقطه بیس زبان) تا دیواره تحتانی حلق.

داده‌های به دست آمده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ شدند و توسط آنالیز واریانس غیر پارامتری آزمون kruskal-wallis مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین مقایسه چند گانه Post hoc به روش توکی (Tukey) دوبه دو بین گروه‌های مختلف ورتیکالی انجام شد. در نمونه ۲۰ تایی reliability اندازه‌گیری‌ها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها نشان می‌دهد که بین اندازه‌گیری‌های اول و دوم همبستگی بالای ۹۰٪ وجود دارد و میانگین اندازه‌گیری‌های قبل و بعد از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت و مقدار p-value در همه پارامترها کمتر از ۰/۰۰۱ گزارش شد و p<۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

جمعیت مورد مطالعه شامل ۴۳ نفر (۲۸/۷٪) مرد و ۱۰۷ نفر (۷۱/۳٪) زن با میانگین سن ۲۰/۳۹±۲/۵۰ سال بوده است. خصوصیات توصیفی شامل جنس، سن و سایر خصوصیات بیماران و نیز توزیع افراد بر حسب روابط ساجیتالی در هر یک از گروه‌های ورتیکالی در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین SNA و SNB و ANB و FMA وJarabak index در کلیه بیماران این مطالعه به ترتیب ۳/۹۷±۸۰/۸۰ و ۴/۴۲±۷۷/۵۴ و ۳/۳۸±۳/۲۰ و ۷/۰۱±۲۶/۴۸ و ۵/۳۴±۶۴/۰۱ بوده است.

جدول ۱. یافته‌های توصیفی نمونه‌های مطالعه بر اساس الگوی ورتیکالی بیمار (n=۵۰)

الگوی ورتیکال متغیرها	Hypodivergent تعداد(درصد) یا Mean±SD	Normodivergent تعداد(درصد) یا Mean±SD	Hyperdivergent تعداد(درصد) یا Mean±SD
جنس			
مرد	۱۶(۳۷/۲)	۱۱(۲۵/۶)	۱۶(۳۷/۲)
زن	۳۴(۳۱/۸)	۳۹(۳۶/۴)	۳۴(۳۱/۸)
روابط ساجیتالی			
کلاس I	۱۸(۳۶)	۲۳(۴۶)	۲۵(۵۰)
کلاس II	۲۲(۴۴)	۲۰(۴۰)	۱۵(۳۰)
کلاس III	۱۰(۲۰)	۷(۱۴)	۱۰(۲۰)
سن (سال)	۲/۸۷±۲۰/۵۴	۲/۰۶±۱۹/۶۲	۲/۳۵±۲۱
SNA (درجه)	۳/۶۱±۸۱/۸۰	۳/۴۰±۸۲/۱۴	۳/۸۵±۷۸/۴۶
SNB (درجه)	۴/۶۱±۷۸/۳۴	۳/۹۳±۷۸/۷۰	۴/۰۹±۷۵/۵۸
ANB (درجه)	۳/۵۲±۳/۳۴	۳/۰۱±۳/۴۰	۳/۶۰±۲/۸۴
FMA (درجه)	۲/۷۳±۱۸/۹۶	۱/۶۲±۲۵/۹۸	۳/۹۸±۳۴/۵۰
Jarabakindex (٪) (S-Go/N-Me)	۲/۸۵±۶۹/۵۹	۰/۶۰±۶۴/۱۵	۳/۶۳±۵۸/۳۰

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

در ارتباط با ابعاد راه هوایی تحتانی و هایپوفارنکس بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اما این اختلاف در ابعاد راه هوایی فوقانی، نازوفارنکس و اوروفارنکس معنی‌دار بود (به ترتیب p=۰/۰۰۱، p=۰/۰۰۱، p=۰/۰۳، p=۰/۰۱۵) (جدول ۲).

جهت مقایسه دو به دوی گروه‌ها از آزمون Tukey Post hoc استفاده شد. مطابق جدول همان طور که در آزمون kruskal-wallis استنباط شد، ابعاد راه هوایی فوقانی، نازوفارنکس و اوروفارنکس بین دو گروه Normodivergent و Hyperdivergent و ابعاد راه هوایی فوقانی و نازوفارنکس بین گروه‌های Hypodivergent و Hyperdivergent ارتباط معنی‌دار نشان دادند (p<۰/۰۵). به علاوه در ابعاد راه هوایی تحتانی و هایپوفارنکس در بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین مقایسه دو به دو نشان داد که هیچ یک از پارامترها بین دو گروه Hypodivergent و Normodivergent اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۳).

از آن جا که ممکن است ابعاد راه هوایی تحت تاثیر روابط ساجیتالی نیز قرار بگیرند، به منظور کاهش خطای آنالیز و نتیجه گیری، متغیرهای اندازه‌گیری شده در هر یک از گروه‌های ساجیتالی کلاس I و II مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در بین افراد با روابط ساجیتالی کلاس I در گروه‌های ورتیکالی مختلف، در ارتباط با ابعاد راه هوایی فوقانی و ابعاد نازوفارنکس، ارتباط معنی‌داری وجود دارد و در افراد با روابط ساجیتالی کلاس II علاوه بر ابعاد راه هوایی فوقانی و ابعاد نازوفارنکس، ابعاد هایپوفارنکس نیز ازتباط معنی‌داری بین سه گروه ورتیکالی نشان داد (جداول ۵و۴).

از مقایسه پارامترهای راه هوایی در بین گروه‌های جنسیتی استنباط شده که جنسیت تاثیری بر میانگین ابعاد راه هوایی ندارد (جدول ۶).

جدول ۲. میانگین اندازه‌گیری‌های پارامترهای راه هوایی بر اساس الگوی ورتیکالی بیمار

p-value*	Hyperdivergent	Normodivergent	Hypodivergent	الگوی ورتیکالی
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	پارامترهای راه هوایی
۰/۰۰۱	۱۰/۵۰± ۳/۳۲	۱۳/۶۲±۳/۰۵	۱۴/۴۷±۲/۷۰	(mm) Up
۰/۱۱	۹/۷۵± ۲/۹۹	۱۰/۸۸±۳/۳۸	۱۰/۷۰±۳/۱۱	(mm) Lp
۰/۰۰۱	۱۶/۲۲± ۴/۴۸	۲۰/۸۵±۳/۳۸	۲۰/۴۷±۴/۲۴	(mm) PNS-UPW
۰/۰۱۵	۸/۴۷± ۲/۶۸	۱۰/۳۷±۳/۵۸	۹/۹۵±۳/۰۸	(mm) U-UPW
۰/۱۳	۱۱/۵۰± ۳/۹۰	۱۲/۴۷±۴/۲۶	۱۲/۹۳±۳/۹۳	(mm) V-LPW

*آزمون kruskal wallis

جدول ۳. مقایسه دو به دو بین گروه‌های ورتیکالی صورت به وسیله Tukey Post hoc test

V-LPW	U-UPW	PNS-UPW	LP	UP	پارامتر راه هوایی
p-value	p-value	p-value	p-value	p-value	مقایسه
۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۳۵	Hypodivergent و Normodivergent
۰/۱۸	۰/۵۱	۰/۰۰۱	۰/۳۰	۰/۰۰۱	Hypodivergent و Hyperdivergent
۰/۴۵	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۱۸	۰/۰۰۱	Normodivergent و Hyperdivergent

جدول ٤. میانگین اندازه‌گیری‌های پارامترهای راه هوایی در بیماران با روابط ساجیتالی کلاس I

p-value*	Hyperdivergent (n=۲۵)	Normodivergent (n=۲۳)	Hypodivergent (n=۱۸)	الگوی ورتیکالی
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	پارامترهای راه هوایی
۰/۰۰۷	۱۱/۵۳±۳/۳۸	۱۲/۶۰±۲/۷۴	۱۴/۸۶±۲/۸۶	(mm) Up
۰/۸۱	۹/۸۲±۲/۹۵	۱۰/۱۸±۲/۷۲	۱۰/۲۶±۲/۹۸	(mm) Lp
۰/۰۰۹	۱۷/۳۰±۴/۰۵	۲۰/۳۷±۴/۵۴	۲۰/۹۷±۳/۷۰	(mm) PNS-UPW
۰/۱۵	۸/۱۴±۲/۸۳	۹/۹۱±۳/۶۶	۹/۹۶±۳/۲۳	(mm) U-UPW
۰/۷۴	۱۲/۲۲±۳/۹۷	۱۲/۰۶±۴/۲۷	۱۳/۲۹±۴/۷۵	(mm) V-LPW

*آزمون kruskal wallis

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

جدول ۵. میانگین اندازه‌گیری‌های پارامترهای راه هوایی در بیماران با روابط ساجیتالی کلاس II

الگوی ورتیکالی	Hypodivergent (n=۲۲)	Normodivergent (n=۲۰)	Hyperdivergent (n=۱۵)	p-value*
پارامترهای راه هوایی	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
(mm) Up	۱۴/۲۳±۲/۷۹	۱۳/۶۲±۲/۸۰	۹/۰۸±۲/۷۰	<۰/۰۰۱
(mm) Lp	۱۱/۶۳±۳/۴۴	۱۰/۷۲±۳/۸۶	۹/۹۹±۳/۶۰	۰/۱۶
(mm) PNS-UPW	۲۰/۳۹±۴/۷۰	۲۰/۸۴±۳/۳۰	۱۵/۸۹±۵/۱۷	۰/۰۰۶
(mm) U-UPW	۱۰/۴۹±۳/۱۹	۱۰/۰۶±۳/۶۰	۸/۲۸±۲/۵۶	۰/۰۸
(mm) V-LPW	۱۳/۶۶±۳/۲۳	۱۲/۳۸±۴/۱۱	۱۰/۲۲±۳/۶۰	۰/۰۱۳

*آزمون kruskal wallis

جدول ٦. مقایسه پارامترهای راه هوایی بین دو جنس

جنسیت	مرد (n=۵۰)	زن (n=۱۰۷)	p-value*
پارامترهای راه هوایی	Mean±SD	Mean±SD	
(mm) Up	۱۲/۳۵±۳/۷۸	۱۳/۰۷±۳/۳۳	۰/۴۴
(mm) Lp	۱۰/۰۱±۲/۶۹	۱۰/۶۲±۳/۳۵	۰/۲۲
(mm) PNS-UPW	۱۸/۱۷±۵/۱۷	۱۹/۵۹±۴/۴۱	۰/۲۹
(mm) U-UPW	۹/۳۸±۲/۹۴	۹/۶۸±۳/۳۳	۰/۵۸
(mm) V-LPW	۱۱/۳۷±۳/۹۴	۱۲/۶۸±۴/۰۶	۰/۹۳

*Independent sample T-test

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر ابعاد راه هوایی فوقانی، نازوفارنکس و اوروفارنکس در بیماران Hyperdivergent در مقایسه با دو گروه دیگر باریک‌تر بوده و جنسیت تاثیری بر ابعاد راه هوایی در گروه‌های مختلف ورتیکالی نداشت. همچنین نتایج نشان داد که میانگین اندازه‌گیری ابعاد راه هوایی فوقانی با استفاده از آنالیز مک نامارا در گروه Hyperdivergent به طور معنی‌داری کمتر از دو گروه دیگر بود و بین دو گروه Normodivergent و Hypodivergent ارتباط معنی‌داری یافت نشد. این یافته با نتیجه گروهی از مطالعات (۲۹-۲۴و۲۲و۲۰و۱۶) مشابه است. البته در مطالعه Ansar و همکاران (۲۰) از معیار زاویه SN-Man plan و در مطالعه Memon و همکاران (۲۴) معیار SN-GoGn برای تقسیم بیماران به سه گروه ورتیکالی استفاده شد اما ما در این مطالعه از هر دو معیار عمودی FMA و Jarabak index استفاده کردیم و در صورت عدم همخوانی بین دو متغیر مربوطه داده از نمونه‌های مورد مطالعه را حذف کردیم. همچنین در مطالعه Ucar و همکاران (۱۶) روابط ساجیتالی در همه افراد یکسان و همگی کلاس I بودند. در مطالعه حاضر، نتایج آزمون غیر پارامتری kruskal wallis در هر یک از گروه‌های ساجیتالی کلاس I و II نیز ارتباط معنی‌داری بین سه گروه ورتیکالی نشان داد، هر چند توزیع افراد در گروه‌ها یکسان نبود. البته Grauer و همکاران (۳۰) در مطالعه‌ای دیگر عنوان کردند هیچ تفاوت معنی‌داری در ارتباط با حجم راه هوایی فوقانی در گروه‌های ورتیکالی وجود ندارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر در تضاد است، اگرچه در مطالعه آن‌ها از تصویر برداری CBCT استفاده شد، اما حجم بسیار کمتر نمونه‌ها و استفاده از بیماران با بازه سنی ۴۶-۱۷ سال از تفاوت‌های اساسی مطالعه آن‌ها با ما می‌باشد.

در ارتباط با ابعاد نازوفارنکس، مطالعه ما نشان داد که ابعاد نازوفارنکس در بیماران Hyperdivergent به طور معنی‌داری کمتر از دو گروه دیگر است و بین دو گروه Normodivergent و Hypodivergent ارتباط معنی‌داری یافت نشد. نتایج مطالعه حاضر مشابه نتایج مطالعات Ponnada و همکاران (۳۱)، Ucar و همکاران (۱۶) و Joseph و همکاران (۲۷) است. البته در دو مطالعه اول، روابط ساجیتالی در همه گروه‌ها یکسان بود هر چند آنالیز داده‌های مطالعه ما بر اساس روابط ساجیتالی کلاس I و II نیز، نتایج مشابه را نشان داد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

در مطالعه حاضر در ارتباط با ابعاد اوروفارنکس بین گروه‌ها ارتباط معنی‌داری یافت شد و مقدار آن در گروه Hyperdivergent نسبت به دو گروه دیگر کمتر بود در حالی که مقایسه دو به دو نشان داد تنها بین دو گروه Hyperdivergent و Normodivergent ارتباط معنی‌داری وجود دارد. همچنین Joseph و همکاران (۲۷) نشان دادند که ابعاد اوروفارنکس در افراد Hyperdivergent به طور معنی‌داری کمتر از گروه Normodivergent است. آن‌ها بیان کردند در گروه hyperdivergent زبان پایین‌تر و خلفی‌تر قرار گرفته است. نتایج مطالعه حاضر با مطالعه Ponnada و همکاران (۳۱) در تضاد است. ایشان بیان کردند هیچ ارتباط معنی‌داری در بین گروه‌ها در ارتباط با ابعاد اوروفارنکس وجود ندارد که می‌تواند به دلیل توزیع یکسان افراد بر اساس روابط ساجیتالی و جنسیت در گروه‌های ورتیکالی و یا روش اندازه‌گیری متفاوت در مطالعه Ponnada باشد.

در ارتباط با ابعاد هایپوفارنکس در مطالعه ما ارتباط معنی‌داری بین گروه‌های ورتیکالی و بدون در نظر گرفتن روابط ساجیتالی یافت نشد و این ارتباط، تنها در افراد با روابط ساجیتالی کلاس II معنی‌دار بود یعنی ابعاد هایپوفارنکس در افراد Hyperdivergent و کلاس II نسبت به دو گروه ورتیکالی دیگر به طور معنی‌داری کمتر بود. علت تفاوت نتایج این دو آنالیز می‌تواند ناشی عدم تساوی تعداد افراد Hyperdivergent، Normodivergent و Hypodivergent در هر یک از گروه‌های ساجیتالی باشد. Eslamian و همکاران (۱۷) نیز بیان کردند، ابعاد هایپوفارنکس در بیماران Hypodivergent به طور معنی‌داری بیشتر از دو گروه دیگر است و میانگین ابعاد هایپوفارنکس در گروه Normodivergen از همه کمتر بود. البته در مطالعه آن‌ها معیارهای ورود متفاوت بوده است، بر خلاف مطالعه ما محدوده‌ای برای تعین سن ورود بیماران به مطالعه انتخاب نشده بود. همچنین، تعداد نمونه مورد مطالعه بسیار کمتر از مطالعه ما بوده و روی پنجاه رادیوگرافی لترال سفالومتری با روابط ساجیتال نرمال انجام شده است.

در این مطالعه مشابه با نتایج مطالعه Memon و همکاران (۲۴)، de freitas و همکاران (۲۵) و Ponnada و همکاران (۳۱) ارتباط معنی‌داری بین ابعاد راه هوایی تحتانی بین سه الگوی عمودی یافت نشد. در حالی که یافته‌های Ansar و همکاران (۲۰) در مقایسه دو به دو نشان داد که راه هوایی تحتانی در گروه Hyperdivergent به طور معنی‌داری کمتر از گروه Hypodivergent بوده است، اما اختلاف معنی‌داری بین دو گروه Hypodivergent و Normodivergent و همچنین بین Hyperdivergent و Normodivergent یافت نشده است. به علاوه Alfawzan (۲۲) بیان کرد ابعاد راه هوایی تحتانی در گروه Hyperdivergent به طور معنی‌داری باریک‌تر از گروه Normodivergent و Hypodivergent است و هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه Normodivergent و Hypodivergent وجود ندارد. البته در این مطالعه بر خلاف مطالعه ما، همگی افراد به لحاظ روابط ساجیتالی یکسان و کلاس I بودند در حالی که آنالیز داده‌های مطالعه ما در گروه ساجیتالی کلاس I چنین ارتباطی را نشان نداد. با توجه به نتایج ضد و نقیض می‌توان گمان کرد که راه هوایی تحتانی برخلاف راه هوایی فوقانی تحت تاثیر الگوهای رشدی قرار نمی‌گیرد. با این حال مطالعات بیشتری با جامعه آماری بیشتر و در نظر گرفتن تمامی متغیرهای مخدوش کننده در این زمینه مورد نیاز است.

در مطالعه حاضر، هیچ اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های زن و مرد در ارتباط با ابعاد راه هوایی فوقانی و تحتانی یافت نشد. این یافته‌ها مشابه نتایج گروهی از مطالعات (۳۳-۳۱و۲۶) می‌باشد. با این حال یافته‌های ما با یافته‌های Samman و همکاران (۳۴) که بیان کردند بین گروه‌های جنسیتی تفاوت معنی‌داری در ارتباط با ابعاد نازوفارنکس وجود دارد، در تضاد است. این تناقض می‌تواند ناشی از تفاوت در معیارهای ورود و خروج مطالعات باشد چرا که در مطالعه Samman و همکاران همگی افراد مورد مطالعه دارای پروفایل صورت نرمال بودند.

با توجه به کمتر بودن ابعاد راه هوایی فوقانی در گروه Hyperdivergent این بیماران ممکن است بیشتر مستعد تنفس دهانی و obstructive sleep apnea باشند که می‌تواند به دلیل چرخش رو به پایین و عقب مندیبل باشد که باعث خلفی قرار گرفتن زبان و بالا رفتن احتمال بروز اختلالات تنفسی می‌گردد. البته کاهش ابعاد راه هوایی در این بیماران تحت تاثیر عوامل مختلف دیگری هم می‌باشد که هنوز برای ما شناخته شده نیست (۲۰). تشخیص زود هنگام بیماران Hyperdivergent می‌تواند در جلوگیری از بروز عوارضی چون اختلالات تنفسی و آپنه حین خواب، کمک کننده باشد. لذا طی تشخیص و درمان بیماران دارای مال اکلوژن، ارتودنتیست باید مورفولوژی‌های راه هوایی را که می‌تواند فرد را مستعد ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال کند، تشخیص دهد (۳۵).

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر در بیماران Hyperdivergent راه هوایی فوقانی، نازوفارنکس و اوروفارنکس باریک‌تر است. با این حال احتمالاً ابعاد راه هوایی تحتانی تحت تاثیر فاکتورهای الگوی رشد نیست در نهایت با توجه به تاثیر کمبود فضای فارنژیال در تنفس دهانی و انسداد تنفسی و با توجه به تاثیرات احتمالی مداخلات جراحی ارتوگناتیک بر ابعاد راه‌های هوایی، باید توجه شود که درمان‌های ارتودنسی، ارتوپدیک و ارتوگناتیک از کاهش ابعاد راه هوایی خصوصاً در افراد Hyperdivergent حتی الامکان جلوگیری کند. به علاوه ارتودنتیست‌ها باید به هنگام تشخیص و درمان بیماران با مال اکلوژن‌های مختلف، مورفولوژی راه هوایی که می‌تواند یکی از عوامل مستعد کننده تکامل نامطلوب کرانیوفیشیال باشد را، به منظور ایجاد ثبات در نتایج درمان، مد نظر قرار

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

دهند. خوابیدن در وضعیت سوپاین می‌تواند بر اندازه و باز بودن راه هوایی تاثیر گذاشته و به کلاپس تمام ساختارها کمک کند در حالی که در مطالعه حاضر، گرافی همه بیماران در حالت نشسته بررسی شده است و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، پارامترهای راه هوایی در موقعیت سوپاین هم مورد بررسی قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به دلیل حمایت از تحقیق و همچنین از پرسنل بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی بابل قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

References

1.Mughal MA, Baloch AJ, Riar N, Kumar D, Lal R. Cephalometric Assessment of Pharyngeal Airway Dimensions in Sagittal and Vertical Growth Patterns. Pak J Med Health Sci. 2022;16(9):39-41.

2.Martin O, Muelas L, Viñas MJ. Nasopharyngeal cephalometric study of ideal occlusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(4):436.e1-9.

3.Paul P, Thakur A, Mathur AK, Chitra P. Airway dimensions and mandibular position in adults with different growth patterns: a cone-beam computed tomography study. J Stoma. 2022;75(2):87-92.

4.Rojas E, Corvalán R, Messen E, Sandoval P. Upper airway assessment in orthodontics: A review. Odontoestomatología. 2017;19(30):40-51. Available from: http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v19n30/1688-9339-ode-19-30-00040.pdf

5.Chokotiya H, Banthia A, Rao SK, Choudhary K, Sharma P, Awasthi N. A Study on the Evaluation of Pharyngeal Size in Different Skeletal Patterns: A Radiographic Study. J Contemp Dent Pract. 2018;19(10):1278-83.

6.Rama AN, Tekwani SH, Kushida CA. Sites of obstruction in obstructive sleep apnea. Chest. 2002;122(4):1139-47.

7.Welch KC, Foster GD, Ritter CT, Wadden TA, Arens R, Maislin G, et al. A novel volumetric magnetic resonance imaging paradigm to study upper airway anatomy. Sleep. 2002;25(5):532-42.

8.Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136(3):312.e1-10.

9.Patel A, Bhavra GS, O'Neill JR. MRI scanning and orthodontics. J Orthod. 2006;33(4):246-9.

10.Pirilä-Parkkinen K, Löppönen H, Nieminen P, Tolonen U, Pääkkö E, Pirttiniemi P. Validity of upper airway assessment in children: a clinical, cephalometric, and MRI study. Angle Orthod. 2011;81(3):433-9.

11.Filho DI, Raveli DB, Raveli RB, de Castro Monteiro Loffredo L, Gandin LG Jr. A comparison of nasopharyngeal endoscopy and lateral cephalometric radiography in the diagnosis of nasopharyngeal airway obstruction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;120(4):348-52.

12.Shaikh SY, Malik AM, Khalid O, Mahnoor M. Comparison of upper pharyngeal airway space in ClassII and Class III malocclusion cases. Pak Orthod J. 2014;6(1):2-6.

13.Shavakhi M, Mohamadian F, Zarif Najafi H. The effects of the headgear therapy on the airway dimensions in patients with class II malocclusion: A systematic review. Dent Med Probl. 2019;56(2):191-6.

14.El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;139(6):e511-21.

15.Alves Jr M, Franzotti ES, Baratieri C, Nunes LK, Nojima LI, Ruellas AC. Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. Int J Oral Maxillofac Surg. 2012;41(7):814-9.

16.Ucar FI, Uysal T. Orofacial airway dimensions in subjects with Class I malocclusion and different growth patterns. Angle Orthod. 2011;81(3):460-8.

17.Eslamian L, Badiee MR, Yousefinia S, Kharazifard MJ. Radiographic Assessment of Upper Airway Size in Skeletal Sagittal and Vertical Jaw Discrepancies. J Islam Dent Assoc Iran. 2014;26(2):96-101.

18.Alves PV, Zhao L, O'Gara M, Patel PK, Bolognese AM. Three-dimensional cephalometric study of upper airway space in skeletal class II and III healthy patients. J Craniofac Surg. 2008;19(6):1497-507.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]

19.De Felice F, Di Carlo G, Saccucci M, Tombolini V, Polimeni A. Dental Cone Beam Computed Tomography in Children: Clinical Effectiveness and Cancer Risk due to Radiation Exposure. Oncology. 2019;96(4):173-8.
20.Ansar J, Singh R, Bhattacharya P, Agarwal D, Verma S, Maheshwari S. Cephalometric evaluation of the airway dimensions in subjects with different growth patterns. J Orthod Res. 2015;3(2):108-12.
21.Hajian-Tilaki K. Sample size estimation in epidemiologic studies. Caspian J Intern Med. 2011;2(4):289-98.
22.Alfawzan AA. Assessment of airway dimensions in skeletal Class I malocclusion patients with various vertical facial patterns: A cephalometric study in a sample of the Saudi population. J Orthod Sci. 2020;9:12.
23.McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. 1984;86(6):449-69.
24.Memon S, Fida M, Shaikh A. Comparison of different craniofacial patterns with pharyngeal widths. J Coll Physicians Surg Pak. 2012;22(5):302-6.
25.de Freitas MR, Alcazar NM, Janson G, de Freitas KM, Henriques JF. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with Class I and Class II malocclusions and different growth patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(6):742-5.
26.Aboubakr RM, Almalki NH, Alanazi SA, Almulhim AA, Alkhathami OM, Alqhtani SH. Cephalometric evaluation of the main airway dimensions in subjects with different growth patterns and their relationship to patients' ages and genders. Int J Med Dev Countries. 2022;6(1):28-34. Available from: https://www.bibliomed.org/mnsfulltext/51/51-1631380481.pdf?1698743660
27.Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. J Oral Maxillofac Surg. 1998;56(2):135-9.
28.Akcam MO, Toygar TU, Wada T. Longitudinal investigation of soft palate and nasopharyngeal airway relations in different rotation types. Angle Orthod. 2002;72(6):521-6.
29.Batool I, Shaheed M, Rizvi SA, Abbas A. Comparison of upper and lower pharyngeal airway space in class ii high and low angle cases. Pak Oral Dent J. 2010;30(1):81-4.
30.Grauer D, Cevidanes LS, Styner MA, Ackerman JL, Proffit WR. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: relationship to facial morphology. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136(6):805-14.
31.Ponnada SR, Ganugapanta VR, Perumalla KK, Naqeed MA, Harini T, Mandaloju SP. Airway Analysis in Skeletal Class I and Class II Subjects with Different Growth Patterns: A 2D Cephalometric Study. J Pharm Bioallied Sci. 2020;12(Suppl 1):S161-S7.
32.Mislik B, Hänggi MP, Signorelli L, Peltomäki TA, Patcas R. Pharyngeal airway dimensions: a cephalometric, growth-study-based analysis of physiological variations in children aged 6-17. Eur J Orthod. 2014;36(3):331-9.
33.Abramson Z, Susarla S, Troulis M, Kaban L. Age-related changes of the upper airway assessed by 3-dimensional computed tomography. J Craniofac Surg. 2009;20 (Suppl 1):657-63.
34.Samman N, Mohammadi H, Xia J. Cephalometric norms for the upper airway in a healthy Hong Kong Chinese population. Hong Kong Med J. 2003;9(1):25-30.
35.Gholinia F, Habibi L, Amrollahi Boyouki M. Cephalometric Evaluation of the Upper Airway in Different Skeletal Classifications of Jaws. J Craniofac Surg. 2019;30(5):e469-e74.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.38]