

# مقایسه فاکتورهای تنفسی در بیماران مبتلا به ندول تار صوتی و افراد سالم

انسبیه عباسی\*، شهره جلالی<sup>۱</sup>، پیوند معراجی<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** گفتار مهمترین ابزار برقراری ارتباط بین انسانهاست و حاصل عملکرد هماهنگ سیستمهای تنفسی، آواسازی، تشدید و تولید می‌باشد. امروزه افزایش فشارهای ناشی از زندگی اجتماعی و وجود محیطهای نامناسب مملو از مواد آلاینده، انواع مختلفی از اختلالات صوتی را موجب شده است. در بین این اختلالات، ندول تار صوتی از شیوع بیشتری برخوردار است. با توجه به این امر که هوای مورد نیاز برای ارتعاش تارهای صوتی توسط سیستم تنفسی تامین می‌شود و نامناسب بودن فاکتورهای تنفسی در بیماران مبتلا به ندول تار صوتی همواره مشاهده می‌گردد، این پژوهش به بررسی انواع مختلف فاکتورهای تنفسی در بیماران مبتلا به ندول تار صوتی و مقایسه آن با افراد سالم پرداخته است.

**مواد و روشها:** این پژوهش از نوع مقطعی و توصیفی-تحلیلی است. جامعه مورد مطالعه ۲۱ نفر، شامل ۱۴ بیمار مبتلا به اختلال صوت ارجاع شده توسط متخصص گوش و حلق بینی و ۷ نفر سالم می‌باشند. با استفاده از دستگاههای PCLX، LX-Strobe، Dysphonia ST1 حجم حیاتی، حجم جاری، حجم تنفس در حین آواسازی بیماران و افراد سالم اندازه‌گیری شد و از آزمونهای فیشر و آزمون من-ویتنی برای تجزیه و تحلیل نتایج استفاده گردید.

نتایج: نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به ندول تار صوتی از نظر حجم حیاتی، حجم جاری، حجم تنفسی در حین آواسازی با فرکانسهای زیر، عادی و بم، و همچنین زمان آواسازی با فرکانسهای زیر، عادی و بم دارای تفاوت معناداری با افراد سالم می‌باشند و ارتباط بین ندول تار صوتی و پیشینه خانوادگی معنادار نبوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** حجم ششها در افراد مبتلا به ندول تار صوتی کمتر از افراد سالم نیست. تنش زیاد در عضلات تنفسی در طی صحبت کردن به این بیماران اجازه نمی‌دهد که از حجم ششهای خود به طور مناسب استفاده کنند و این امر موجب کاهش حجم تنفسی و در نتیجه اختلال سیستم آواسازی می‌گردد.

**کلید واژه‌ها:** ندول صوتی، فاکتورهای تنفسی، سیستم آواسازی

تاریخ دریافت: ۸۶/۵/۲۳

تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۲/۱۵

## مقدمه

آواسازی، تشدید و تولیدی است. تغییر عملکرد هر یک از این سیستمها، نقش ارتباطی گفتار را به مخاطره می‌اندازد.

گفتار به عنوان مهمترین و موثرترین ابزار برقراری ارتباط در انسان و حاصل هماهنگی عملکرد سیستمهای تنفسی،

E-Mail: enabbassi@gmail.com

\* انسبیه عباسی، آسیب‌شناس گفتار و زبان

آدرس نویسنده مسئول: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده علوم توانبخشی - گروه گفتار درمانی

۱- شهره جلالی، مربی گروه آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توانبخشی

۲- پیوند معراجی، آسیب‌شناس گفتار و زبان

مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود این، سرعت گفتار و محل مکث دمی در طی خواندن، تفاوت معناداری را در دو گروه نشان نداد. این پژوهش پیشنهاد می‌کند که در زمینه تاثیر این اختلال صوتی بر تنفس گفتاری، به تحقیق بیشتری پرداخته شود.

ماتاس (۲) در زمینه اختلالات صوت روان زاد می‌گوید: «اختلالات صوت یک نسخه اصلی از اختلالاتی هستند که منعکس کننده تأثیر پیچیده عملکردهای هیجانی، شناختی و فیزیولوژیک می‌باشند. تولید گفتار نیازمند دخالت سیستمهای بدنی مختلفی مانند سیستم اعصاب مرکزی، سیستمهای تنفسی و صوتی می‌باشد. اختلالات صوتی اشکال بسیار مختلفی به خود می‌گیرند و می‌توانند در اثر عوامل متفاوتی بوجود بیایند (ص ۲۵۰)». در بررسی انجام شده توسط پراتانی، واتاناتون و رانجیرا چوبورن (۳) بر روی بزرگسالان بهنجار، ۶۷ مرد و ۳۶ زن با هدف تعیین میانگین زمان آواسازی، بلندی آواسازی و سرعت جریان هوا و همچنین ارتباط بین هر یک از این پارامترها در طی دو وضعیت تنفس عادی و عمیق مورد مطالعه قرار گرفتند. این بررسی نشان داد که میانگین زمان آواسازی، حجم آواسازی و سرعت جریان هوا در طی تنفس عمیق به طور معناداری بیشتر از تنفس عادی می‌باشد. ارتباط زمان آواسازی با سرعت جریان هوا معکوس است. با وجود این، ارتباط مثبتی بین زمان آواسازی و بلندی آواسازی، همچنین بین بلندی آواسازی و سرعت جریان هوا وجود دارد. این نتایج نشان دهنده تأثیر مستقیم سیستم تنفس بر روی سیستم آواسازی می‌باشد.

بون (۴) در کتاب اختلالات صوتی خود می‌گوید: «هر گونه تغییر در بلندی صدا، به فشار هوای بازدمی بستگی دارد. افرادی که از صوت خود برای خوانندگی استفاده می‌کنند، باید بتوانند بازدم خود را طولانی کنند و این کنترل بازدمی باید در محدوده نیاز شخص به اکسیژن صورت گیرد. سخنران یا خواننده‌ای که تحت آموزش خاصی قرار نگرفته ممکن است برای این تنظیم (بازدم با گفتار) شانه‌هایش را بالا ببرد و از عضلات گردن استفاده کند. این علائم موجب سفت شدن

صوت که حاصل عملکرد سیستم آواسازی است، به عنوان یکی از جنبه‌های مهم شخصیت انسان، توجه مخاطب را به خود جلب می‌کند و در مورد سن، جنس، طبقه اجتماعی-اقتصادی، احساسات و عواطف گوینده اطلاعاتی را به شنونده انتقال می‌دهد. اهمیت صوت در زندگی انسان، هنگامی مشخص می‌شود که انسان صدایش را از دست می‌دهد و ناتوانی ناشی از آن را تجربه می‌کند. صوت خوب به تنش مناسب عضلات حنجره بستگی دارد. تنش عضلانی حنجره، به طور ناآگاهانه، تحت تاثیر شرایط محیطی، در خانواده، مدرسه، جامعه، گروه شغلی یا حرفه‌ای، عادی می‌شود. آواسازی و ارتعاش تارهای صوتی، در اثر عبور هوای سیستم تنفسی از ناحیه حنجره امکان پذیر می‌گردد. در گفتار عادی، تنظیم این هوای بازدمی، اساساً غیرارادی و تا حد زیادی به طور خودبخودی صورت می‌گیرد. امروزه با افزایش فشارهای ناشی از زندگی اجتماعی و محیطهای نامناسب مملو از مواد آلاینده، بروز اختلالات صوتی ناشی از آنها به کرات مشاهده می‌گردد. در بین اختلالات صوتی متاثر از این شرایط، ندول تارصوتی از شیوع بیشتری برخوردار است. به دلیل اینکه، صوت ابزار قوی در انتقال حالات عاطفی و هویت شخصیتی انسان است، آسیب آن در اثر اختلالاتی با منشاء محیطی مانند ندول تارصوتی، تصویر فردی بیمار را دستخوش اختلال می‌سازد و او را دچار بیماری روحی و نسبت به تحمل فشارهای مختلف زندگی، آسیب‌پذیر می‌سازد. ندول تارصوتی در اثر افزایش فشارهای محیطی که منجر به استفاده نادرست از تارهای صوتی و ایجاد تنش بیش از حد در حنجره می‌گردد، بروز می‌کند و در صورت عدم توقف عامل آسیب‌زا، منجر به عواقبی مانند لزوم انجام عمل جراحی برای برداشتن ضایعه و در نهایت منجر به بدخیمی می‌گردد.

سایپینزا، استاپولوس و براون (۱) در تحقیق خود بر روی زنان مبتلا به ندول تارصوتی و زنان سالم، تنفس گفتاری را به هنگام خواندن مورد بررسی قرار دادند. نتیجه این پژوهش نشان داد که در زنان مبتلا به ندول تارصوتی به هنگام خواندن جریان هوای چاکنایی افزایش می‌یابد و حجم بیشتری از هوا

عضلات سینه و گردن می‌شود. اکثراً بیماران دیده می‌شوند که از زیاد بودن یا کم بودن نفس رنج نمی‌برند، بلکه مشکل اصلی آنان استفاده ناصحیح از بازدم است. این بیماران قادر به تنظیم بازدم خود با گفتارشان نیستند و در حین آواسازی علائمی از کوشش و تقلا را از خود نشان می‌دهند و این موجب اختلال صوتی آنان می‌گردد (۱۲۴ص). با توجه به اینکه سیستم تنفسی ماده اولیه را برای ارتعاش تارهای صوتی در اختیار سیستم آواسازی قرار می‌دهد و از آنجایی که نامناسب بودن فاکتورهای تنفسی در بیماران مبتلا به ندول تارصوتی مشاهده می‌گردد، سوآلی که در این مورد به ذهن خطور می‌کند، اینست که آیا در این بیماران که دارای اختلال عملکرد سیستم آواسازی هستند، سیستم تنفسی نیز دچار اشکال است؟ و آیا در بیماران مبتلا به ندول تارصوتی، عملکرد سیستم تنفسی می‌تواند عاملی در جهت تداوم اختلال صوتی باشد؟

این پژوهش به منظور یافتن پاسخی در این زمینه انجام شده است و نتایج آن می‌تواند با مهیا ساختن روشهایی در جهت تصحیح استفاده از سیستم تنفسی، تلاشی در جهت بهبود سیستم آواسازی و در نتیجه کاهش مشکلات روحی روانی بیماران مبتلا به ندول تارصوتی، و با توجه به شیوع بسیار زیاد این اختلال، تلاشی در جهت ارتقای بهداشت روانی در جامعه باشد. از سوی دیگر، بسیاری از افراد مبتلا به تنش زیاد حنجره‌ای دیده می‌شوند که هنوز دچار اختلال جسمی در حنجره نشده‌اند ولی به هنگام صحبت کردن، دردی شدید را در ناحیه حنجره و گردن خود احساس می‌کنند و یا اینکه افرادی دیده می‌شوند که از زیاد یا کم بودن نفس رنج نمی‌برند، بلکه مشکل اصلی آنان، استفاده ناصحیح از هوای بازدم و ایجاد تنش در عضلات حنجره است.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق مجموعاً ۱۴ بیمار مبتلا به ندول تارهای صوتی که همه آنها از طرف پزشک ارجاع شده بودند، مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این بیماران که از تاریخ ۸۰/۲/۱ تا ۸۱/۲/۳۰ به درمانگاه صوت دانشکده توانبخشی مراجعه کرده بودند، بیماری آنها توسط پزشک متخصص گوش و حلق و بینی تایید شده

بود. افراد سالم که تعداد آنها ۷ نفر می‌باشد نیز به توسط نمونه‌گیری جوری از بین همراهان بیماران مراجعه کننده انتخاب شده‌اند. در این افراد نیز سلامت تارهای صوتی را پزشک تایید نموده بود. بیماران فوق از بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی تهران (امیرعلم و امام خمینی) همراه با معرفی نامه، شرح وضعیت و نوع اختلال به این درمانگاه مراجعه کرده بودند. در هر دو گروه، عدم وجود عفونت سیستم تنفسی فوقانی، سابقه سرماخوردگی در حداقل سه هفته قبل از بررسی، سابقه مصرف داروهای آنتی‌هیستامین و مشکلات سیستم گوارشی مورد بررسی قرار گرفته بود و همچنین این افراد از نظر شنوایی دچار اشکال نبوده‌اند. در درمانگاه، آسیب‌شناس گفتار و زبان به توسط دستگاههای PCLX، LX-Strobe، Dysphonia ST1 به اندازه‌گیری حجم حیاتی، حجم جاری، حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانسهای زیر، عادی و بم، و همچنین زمان آواسازی با فرکانسهای زیر، عادی و بم در بیماران و افراد سالم پرداخته است. نوع شیوه تنفس با معاینه مستقیم و مشاهده آسیب‌شناس گفتار و زبان مشخص گردیده است و در زمینه بررسی وجود عوامل روانی، محیطی و عادات صوتی نامناسب از پرسشنامه استفاده شده است. به منظور بررسی میانگین و انحراف استاندارد حجمها و زمانهای مربوط به سیستمهای تنفسی و آواسازی و همچنین شیوع عوامل روانی، محیطی نامناسب و عادات صوتی نادرست در بیماران مبتلا به ندول و افراد سالم مورد بررسی قرار گرفته است و سپس برای تعیین رابطه بین متغیرهای کیفی از آزمون دقیق فیشر و برای متغیرهای کمی به دلیل عدم وجود شرایط پارامتریک از آزمونهای ناپارامتریک (من-ویتنی) استفاده شده است.

## نتایج

میانگین و انحراف استاندارد هر یک از متغیرهای تنفسی یعنی حجم حیاتی، حجم جاری، حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانسهای (به ترتیب): زیر، عادی و بم، و زمان آواسازی (به ترتیب) با فرکانسهای: زیر، عادی و بم، در افراد مبتلا به ندول تارصوتی و افراد سالم در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد فاکتورهای تنفسی مربوط به بیماران مبتلا به ندول تار صوتی و افراد سالم

افراد سالم ۷ نفر		بیماران مبتلا به زگیل تار صوتی ۱۴ نفر		فاکتورهای تنفسی
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
۲,۴۴۰	۴,۲۰۰	۰,۷۵۹	۱,۶۳۴	حجم حیاتی
۰,۷۰۰	۰,۸۴۰	۰,۲۳۴	۰,۳۳۱	حجم جاری
۱,۳۵۰	۳,۳۹۰	۰,۸۱۵	۰,۷۷۹	حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس زیر
۱,۵۸۰	۳,۲۱۰	۰,۹۶۷	۰,۷۴۹	حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس عادی
۱,۵۷۰	۳,۳۳۰	۰,۵۵۲	۰,۴۹۱	حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس بم
۱۰,۴۷۰	۲۰,۸۸۰	۴,۶۹۰	۶,۴۲۵	زمان تنفس در حین آواسازی با فرکانس زیر
۵,۰۳۰	۱۹,۰۸۰	۵,۲۴۰	۸,۳۵۰	زمان تنفس در حین آواسازی با فرکانس عادی
۸,۶۸۰	۱۹,۸۲۰	۳,۳۴۰	۵,۱۲۰	زمان تنفس در حین آواسازی با فرکانس بم

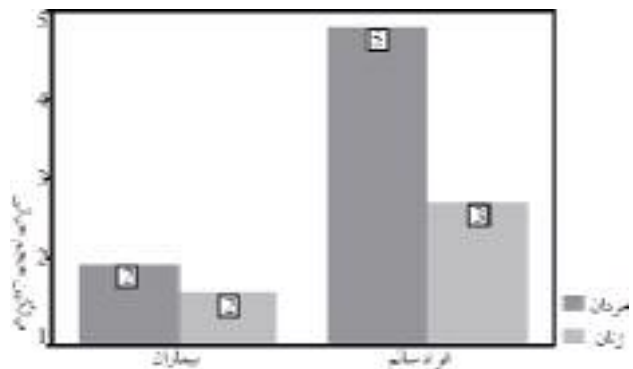
بررسی حجم حیاتی به عنوان یکی از فاکتورهای مهم تنفسی هر فرد که ندول تار صوتی می‌تواند بر میزان آن بسیار تاثیرگذار باشد نشان داد که حداکثر حجم حیاتی در نزد افراد سالم ۹/۶۳ لیتر بوده که تنها یک نفر از آن برخوردار بوده است. ۸۵/۷ درصد از افراد سالم از حجم حیاتی تا ۳/۸۵ لیتر برخوردار بوده‌اند. تنها ۱۴/۳ درصد از افراد سالم از حجم حیاتی در سطح افراد مبتلا به ندول تار صوتی برخوردار بوده‌اند. بنابراین می‌توان گفت بیشترین حجم حیاتی مربوط به بیماران تقریباً در حد کمترین میزان حجم حیاتی در نزد افراد سالم بوده است.

فاکتور مهم تنفسی دیگر حجم جاری است. به هنگام صحبت کردن از میزان حجم جاری ششها برای گفتن کلمات و واژه‌ها استفاده می‌شود و ندول تار صوتی مسلماً می‌تواند به

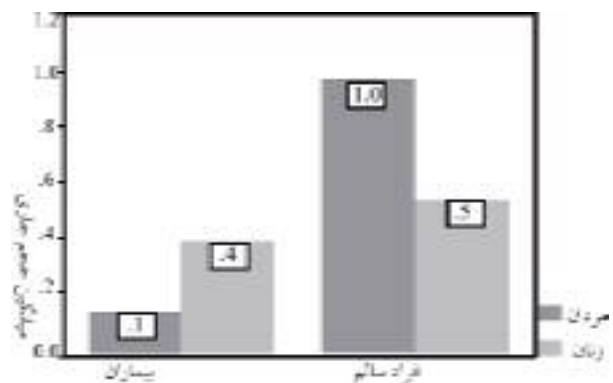
دلیل فرار هوا از بین تارهای صوتی این حجم را تحت تاثیر قرار دهد. مقایسه حجم جاری در افراد مبتلا به ندول تار صوتی و افراد سالم در این بررسی نشان داد که حداکثر میزان حجم جاری در نزد بیماران ۰/۹۹ لیتر می‌باشد. حدود ۵۰ درصد از بیماران از حجم جاری معادل ۰/۳۲ لیتر برخوردار بوده‌اند و حجم جاری حدود ۹۳ درصد از آنها زیر ۰/۵ لیتر بوده است. کمترین میزان حجم جاری در نزد افراد سالم چهار برابر حداقل میزان حجم جاری در نزد بیماران می‌باشد و بیشترین میزان حجم جاری در افراد سالم بیش از ۲ لیتر بوده است. به طور کلی می‌توان گفت حجم حیاتی و حجم جاری افراد مبتلا به ندول تقریباً یک سوم افراد سالم می‌باشد. نمودار ۱ و ۲ حجمهای حیاتی و جاری در بیماران و افراد سالم را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد.

ابتلا به بیماری، عادت به زیاد صحبت کردن، تلاش برای واضح صحبت کردن، با صدای بلند و زیاد خندیدن، داد و فریاد کردن زیاد و با صدای بلند امر و نهی کردن، بلند صحبت کردن، وجود سرزنش در محیط، وجود سخت‌گیری و فشار زیاد در محیط زندگی، دقیق و سخت‌گیر بودن خود شخص، مشاجره شخص با دیگران، مشاجره دیگران با شخص، تضادهای عاطفی، کار در محیط آغشته به ذرات معلق در هوا، نگهداری حیوان در منزل، زندگی در محیط آلوده، وجود سر و صدا در محیط و در نتیجه اجبار به بلند صحبت کردن، وجود فرد یا افراد کم شنوا در محیط زندگی، نشان داد که در هیچیک از این موارد رابطه معناداری بین خصوصیات ذکر شده و وجود یا عدم وجود ندول تارصوتی وجود ندارد. از آنجا که احتمالاً هر عاملی که تنش را در عضلات تارصوتی بالا ببرد منجر به تأثیر سوء بر روی ضایعه ندول خواهد شد، احتمالاً وجود همزمان چند مورد از این عوامل می‌تواند عاملی در جهت افزایش تنش در ناحیه عضلات صوتی و افزایش مشکل صوتی باشد که در این صورت کاهش هر یک از آنها می‌تواند تأثیری مثبت در جهت تخفیف اثر ضایعه داشته باشد.

بررسی عمیقتر نتایج این مطالعه نشان داد که سن و قد از جمله فاکتورهای بسیار مهم و تأثیرگذار در تعیین فاکتورهای تنفسی می‌باشند. از آنجا که در این مطالعه، بیماران مبتلا به ندول تارصوتی از نظر سن و قد با افراد سالم تحت بررسی تفاوت معناداری داشتند، جهت کنترل متغیرهای مخدوش‌کننده، ۷ بیمار (شامل بیماران با سنین کمتر از ۱۴ سال و با جثه و قد کوتاه) را از مطالعه خارج شدند. بنابراین از بین بیماران مبتلا به ندول تارصوتی، تنها هفت بیمار که از نظر سن و مشخصات فیزیکی (قد و حجم بدنی) در محدوده مناسبی قرار داشتند در مطالعه باقی ماندند و با ۷ فرد سالم همسان خود جور شدند. سپس این هفت بیمار مبتلا به ندول باقی مانده در مطالعه و هفت نفر افراد سالم از نظر سن و قد با آزمون غیرپارامتریک Mann-Whitney (من-ویتنی) مورد مقایسه قرار گرفتند که در هیچیک از آنها تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد ( $P=0/535$  قد) و ( $P=0/456$  سن). پس از اطمینان از یکسان بودن دو گروه تحت بررسی از نظر قد و سن به مقایسه فاکتورهای اصلی مورد نظر پرداخته شد.



نمودار ۱. میانگین حجم حیاتی در بیماران و افراد سالم به تفکیک جنسیت



نمودار ۲. میانگین حجم جاری در بیماران و افراد سالم به تفکیک جنسیت

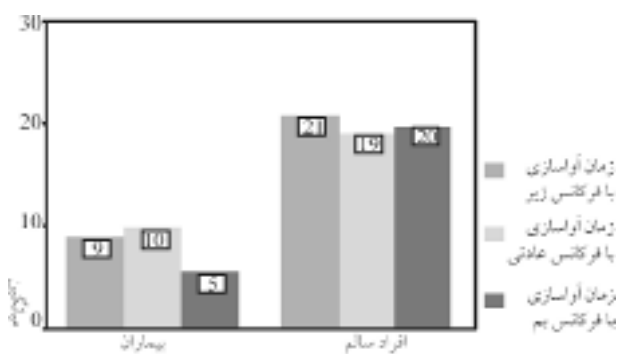
در افراد مبتلا به ندول تارصوتی حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس زیر و عادتاً یک چهارم افراد سالم و حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس بم یک ششم افراد سالم می‌باشد. مقایسه زمان آواسازی در حین آواسازی با فرکانس زیر، عادتاً و بم در بین افراد مبتلا به ندول و سالم نیز نشان داد که زمان آواسازی افراد سالم در این فرکانسها بیش از سه برابر افراد مبتلا به ندول است.

در این تحقیق بیماران مبتلا به ندول تارصوتی و افراد سالم همچنین از نظر خصوصیات فردی نیز مورد بررسی قرار گرفتند. نتیجه این بررسی در جدول ۲ آمده است. مقایسه افراد مبتلا به ندول تارصوتی و سالم در انواع متغیرهای جانبی بررسی شده در این پژوهش شامل: سابقه ابتلا به ندول در افراد خانواده، مدت

جدول ۲. توزیع درصد خصوصیات فردی دو گروه مورد بررسی

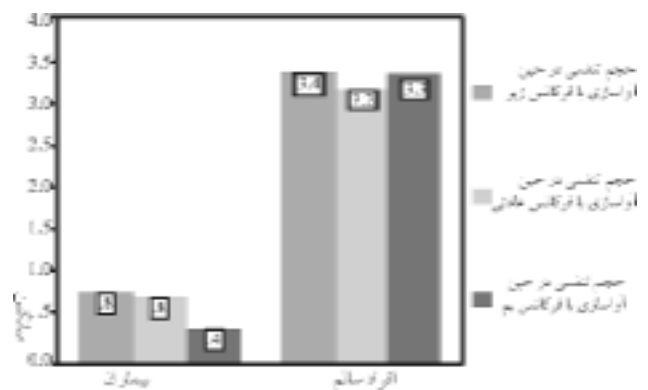
افراد سالم ۷ نفر	افراد مبتلا به ندول تار صوتی ۱۴ نفر	افراد مورد بررسی	خصوصیات فردی
۵۷,۱	۷۱,۴		عادت به زیاد صحبت کردن
۲۸,۶	۶۴,۳		تلاش برای واضح صحبت کردن
۵۷,۱	۴۲,۹		با صدای بلند و زیاد خندیدن
۴۲,۹	۷۸,۶		داد و فریاد کردن و با صدای بلند امر و نهی کردن
۴۲,۹	۷۱,۴		بلند صحبت کردن
۰	۴۲,۹		وجود سرزنج در محیط
۱۴,۳	۳۵,۷		وجود سخت گیری و فشار زیاد در محیط زندگی
۴۲,۹	۶۴,۳		دقیق و سخت گیر بودن خود شخص
۱۴,۳	۷۱,۴		مشاخره با دیگران
۶۴,۳	۷۱,۴		مشاخره دیگران با شخص
۴۲,۹	۶۴,۳		تضادهای عاطفی
۱۴,۳	۱۴,۳		کار در محیط آغشته به ذرات معلق در هوا
۰	۱۴,۳		نگهداری حیوان در منزل
۰	۳۵,۷		حساسیت سیستم تنفسی به مواد خاص
۴۲,۹	۱۴,۳		زندگی در محیط آلوده
۰	۲۱,۴		وجود سر و صدا در محیط و در نتیجه اجبار به بلند صحبت کردن
۰	۷,۱		وجود فرد یا افراد کم شنوا در محیط زندگی

زیر، عادت و بیم را دو گروه بیمار مبتلا به ندول تار صوتی و افراد سالم نشان می‌دهد. نمودار فوق نشان می‌دهد زمان آواسازی با فرکانسهای زیر، عادت و بیم در افراد سالم مشخصاً بیشتر از بیماران مبتلا به ندول تار صوتی و در کل در هر سه مورد شبیه است. زمان آواسازی با فرکانس بیم در بیماران به گونه‌ای قابل ملاحظه کمتر از زمانهای آواسازی با فرکانسهای زیر و عادت است.



نمودار ۴. مقایسه میانگین زمان آواسازی با فرکانسهای زیر، عادت و بیم در بیماران و افراد سالم

نمودار ۳ حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانس بیم، عادت و زیر را دو گروه بیمار مبتلا به ندول تار صوتی و افراد سالم نشان می‌دهد. نمودار فوق نشان می‌دهد که در افراد سالم این سه حجم تقریباً یکسان است، در صورتی که در بیماران علیرغم کاهش کلی این حجمها، حجم آواسازی با فرکانس بیم از دو گروه دیگر مشخصاً کمتر است.



نمودار ۳. مقایسه میانگین حجم تنفسی در حین آواسازی با فرکانسهای زیر، عادت و بیم در بیماران و افراد سالم

نمودار ۴ زمان آواسازی در حین آواسازی با فرکانسهای

شیوع تعداد بیمارانی که ندول تار صوتی دارند در تمام مطالعات بیش از ۱۵-۱۰ نیست، این تحقیق در طول یکسال و در شهر تهران و در یک مرکز که بیشترین مراجعه کننده را دارد انجام گرفته است و تعداد نمونه‌ها همین مقدار بوده است.

## بحث

در ابتدا مروری بر نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان‌دهنده این نکته است که بیماران مبتلا به ندول تار صوتی از نظر حجم حیاتی، حجم جاری، حجم تنفس در حین آواسازی با فرکانسهای زیر، عادتی و بم، و همچنین زمان آواسازی با فرکانسهای زیر، عادتی و بم دارای تفاوت معناداری با افراد سالم می‌باشند. این امر بدان معنی است که حجم حیاتی و حجم جاری بیماران مبتلا به ندول تار صوتی به طور معناداری کمتر از افراد سالم است. حجم تنفس این بیماران در هنگام آواسازی با فرکانسهای زیر، عادتی و بم نیز کمتر از افراد سالم می‌باشد. همچنین این بیماران نسبت به افراد سالم به مدت کوتاهتری می‌توانند با فرکانسهای زیر، عادتی و بم به آواسازی بپردازند. در زمینه کاهش حجم حیاتی و جاری در این بیماران و با توجه به اینکه رابطه ندول تار صوتی و سابقه ابتلا در خانواده معنی‌دار نبوده است، می‌توان گفت که در این بیماران حجم ششها کمتر از میزان معمول نیست. این بیماران به دلیل اعمال فشار زیاد بر روی عضلات تنفسی و ایجاد تنش در عضلات این ناحیه، نمی‌توانند از حجم معمول ریه‌ها استفاده کنند، بنابراین دچار کاهش معناداری در حجم حیاتی و حجم جاری خود می‌شوند. به دلیل نقش سیستم تنفس در روند تولید صوت و گفتار، احتمالاً در هنگام آواسازی این تنش و فشار عضلانی افزایش می‌یابد و منجر به کاهش حجم تنفس در آواسازی می‌گردد. از آنجایی که شیوه تنفس این بیماران عمدتاً شانه‌ای است، شاید بتوان گفت که این بیماران در تلاش برای کاهش تنش عضلانی خود، از بخش فوقانی ریه‌ها برای تنفس استفاده می‌کنند و این امر موجب تثبیت شیوه تنفس کم بازده و ناکارآمدی مانند تنفس شانه‌ای می‌شود که احتمالاً به دلیل کمبود حمایت تنفسی حاصله از آن، تنش را در ناحیه تارهای صوتی افزایش می‌دهد و می‌تواند عاملی مؤثر در تداوم ضایعه به وجود آمده در

ناحیه تارهای صوتی باشد.

ندول به وجود آمده بر روی تارهای صوتی همچنین موجب کاهش زمان آواسازی در فرکانسهای زیر، عادتی و بم در این بیماران می‌شود. از آنجایی که ندول مانع از تماس تارهای صوتی به طور کامل با یکدیگر می‌شود، هوا از فاصله بین تارها فرار می‌کند و این امر منجر به کاهش سریع حجم جاری در حین تنفس عادی (که آن هم کاهش یافته است) می‌شود. بررسی دقیق نتایج بدست آمده می‌تواند بیانگر این امر باشد که شاید بتوان با ایجاد آگاهی در افراد مبتلا به این ضایعه، به آنان کمک کرد که از تشنه‌های زاید عضلانی وارد بر قفسه سینه بکاهند و در نتیجه زمینه را برای خورسانی بهتر به بافت تارهای صوتی و تداوم آواسازی ایجاد نمایند.

نتایج این پژوهش با نتایج تحقیق ساینزا و استاپولوس (۱) که نشان داد جریان هوای چاکنایی در افراد مبتلا به ندول تار صوتی به طور معناداری بیش از افراد سالم است، همخوانی دارد. مسلماً افزایش جریان هوای چاکنایی به علت وجود ندول بر روی تارهای صوتی است که سریعاً ذخیره تنفسی را در حین تنفس جاری کاهش می‌دهد و بیماران مبتلا به ندول را وادار به انجام تنفس مکرر می‌کند. همچنین نتایج بدست آمده با نتایج تحقیق انجام شده توسط پراتانی و همکارانش (۳) که پی‌بردند زمان آواسازی دارای ارتباطی معکوس با سرعت جریان هوا می‌باشد، نیز همخوانی دارد. هر چه جریان هوا در ناحیه تارهای صوتی و به علت وجود ندول روی آنها، افزایش می‌یابد، هوای بیشتری به هدر می‌رود و شخص به مدت زمان کمتری می‌تواند با میزان هوای گرفته شده در طی یک تنفس جاری، آواسازی کند. شاید با آموزش نحوه تنفس صحیح و کاهش تنش عضلانی در ناحیه سیستمهای آواسازی و تنفسی، بتوان بیماران مبتلا به این ضایعه را در جهت کاهش تنش و سفتی در این ناحیه یاری کرد و در جهت رفع ندول از روی تارهای صوتی، کمک موثری به آنان ارائه نمود. این امر توسط تحقیق زو، ایکدا و کومی یاما (۵) که در آن بیماران مبتلا با مشاهده الگوی تنفسی خود بر روی مونی‌تور و مقایسه آن با الگوی مناسب، به تصحیح الگوی تنفسی خود می‌پرداختند،

تمرینات تنفسی منظم و مستمر در بیماران مبتلا به ندول تار صوتی ابداع کرد، می‌توان در کاهش مشکلات صوتی آنان نقش مؤثری ایفا نمود. امید است در تحقیقات بعدی به صورت کاربردی بر روی این روشها و تأثیر آنان بر روی بیماران مبتلا به این ضایعه تلاش منسجمی صورت گیرد و در راستای این تلاشها بتوان تأثیرات منفی عوارض صوتی را که می‌توانند در درازمدت، زندگی بیماران و آرامش روانی آنها را تحت تأثیر قرار دهند، کاهش داد. با توجه به محدود بودن تعداد نمونه‌های این مطالعه برای بررسی بیشتر به مطالعات دیگر در این زمینه نیز مراجعه شود.

### تشکر و قدردانی

از مسئولین محترم کلینیک گوش و حلق و بینی بیمارستان‌های امیرعلم و امام خمینی تشکر و قدردانی می‌گردد.

این تحقیق با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفته است.

مورد حمایت قرار می‌گیرد. تحقیق آنان نشان داد هر چه مهارت بیماران مبتلا به ندول تار صوتی در استفاده از الگوی تنفسی راحت (خمیازه) افزایش می‌یابد، نتایج ارزیابیهای صوتی آنها مطلوبتر می‌شود. بنابراین با استناد به اظهارات بون (۴) در زمینه عدم آگاهی افراد در تنظیم گفتار و بازدم خود که منجر به بالا بردن شانه‌ها و استفاده از عضلات گردن در حین تنفس می‌شود و در نتیجه سفتی عضلات سینه و گردن را موجب می‌گردد، می‌توان گفت آموزش الگوی صحیح تنفسی به بیماران مبتلا به ضایعه بر روی تارهای صوتی، گامی در جهت کاهش مشکل آنان است زیرا بر اساس نظر بون (۴)، این بیماران از زیاد یا کم بودن ظرفیت ششی رنج نمی‌برند، بلکه مشکل اصلی آنان، استفاده ناصحیح از بازدم است. تنظیم بازدم با گفتار، علائم تلاش و تقلاهی اضافی آنان را از بین می‌برد و منجر به رفع اختلال صوتی آنها می‌شود.

### نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد اگر بتوان روشهای جدیدی را برای اجرای

### منابع

1. Sapienza, C. M. Stathopoulos, E. T. (1994). Respiratory and laryngeal measures of children and women with bilateral vocal fold nodules. *J-Speech-Hear- Res.* 37 (6): 1229-43.
2. Mataus L. Neurogenic voice disorders. *Journal of Speech and Hearing Research* 1991; 34 (2): 245-52.
3. Prathanee B, Watthanathon J, Ruangjirachuporn P. Phonation time, phonation, volume and airflow rate in normal adults. *J-Med-Assoc-Thai* 1994; 77 (12): 639-45.
4. Boone D. *The voice and voice therapy*. 1st Ed. New York: Springer-Verlag; 1991.
5. Xu JH, Ikeda Y, Komiyama S. Biofeedback and the yawning breath pattern in voice therapy: A clinical trial. *Larynx* 1991; 18 (1): 67-77.



# A Comparison between Respiratory Factors in Patients with Vocal Nodule and Normal Controls

*E. Abbassi\**, *S. Jalai*<sup>1</sup>, *P. Meraji*<sup>2</sup>

Receive data: 14/08/2007

Accept data: 05/05/2008

## Abstract

### Background

Speech is the most important communication tool and is the smooth product of four systems: respiratory, phonatory, resonatory, and articulatory. Currently, a variety of voice disorder occurred because of life style and environmental pollutants. Vocal nodule is one of the most prevalent disorders in this category. Considering the point that the air required for vocal cords vibration is supplied by respiratory system and we repeatedly confront with inappropriate respiratory factors in patients with vocal nodules, this study was carried out to compare respiratory factors in patients with vocal nodule and normal controls.

### Materials and Methods

In this study, 14 patients with vocal nodule and 7 healthy subjects referred from a medical specialist were examined. Vital capacity, vital volume and tidal volume of patients and controls were measured by PCLX, LX-strobe and ST 1 dysphonia while making voice with high, normal and low frequencies. The data were analyzed using Fisher and Mann-Withny tests .

### Results

The results showed that there was significant difference between patients with vocal nodule and healthy controls on all measured factors. However, there was no relationship between family background and vocal nodule.

### Conclusion

Patients with vocal nodule do not seem to have problem with the volume of their lungs. Probably high tension in their respiratory muscles during speaking causes them not to be able to use the full capacity of their lungs and this creates a short of tidal volume and as a result, a problem in their phonatory system, i.e., vocal nodule. Because of small sample size, we need to be cautious in generalizing the results.

**Key words:** Vocal nodule, respiratory factors, phonatory system

---

\* Corresponding author: Abbassi E (MSc of Speech Language Pathologist, Teheran University of Medical Sciences)

E-Mail: enabbassi@gmail.com

1 -Jalai S (MSc) rehabilitation faculty, Tehran University of Medical Sciences

2 -Meraji P (MSc of Speech Language Pathology, Tehran University of Medical Sciences)