

Comparison of respiratory competency based on MPT and S/Z ratio in teachers with/without voice disorders risk based on SIVD

Maryam Faham^{1*}, Hossein Pirizadeh², Maryam Vahab², Mojtaba Mehravaran³, Akram Ahmadi¹

1. PhD Candidate of Speech Therapy, Department of Speech and Language Pathology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Speech and Language Pathology, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Article Received on: 2015.December.15 Article Accepted on: 2016.February.16

Abstract

Background and aim: The respiratory system is considered as a source of energy for normal vibration of vocal folds with no extra forces on external and internal laryngeal muscles. This system is specifically important in professional voice users. With regard to the high incidence of voice problems among teachers, as a significant group of professional voice users, the present study was conducted to investigate the respiratory competency using MPT and s/z Ratio criterion in teachers with and without voice problems risks classified based on their scores on Screening Index for Voice Disorder (SIVD).

Materials and Methods: The current cross-sectional study was carried out on 100 elementary school teachers. The participants first completed the SIVD questionnaire, and then the MPT and the s/z Ratio were calculated for each teacher. Data analysis was run using SPSS (v. 18).

Results: No significant difference was observed between means of MPT and s/z Ratio in male participants in the two groups. However, the difference between means of MPT in female participants was found to be significant ($p=0.01$).

Conclusion: The results suggest that although respiratory competency was lower than normal in all the teachers, it cannot solely be the cause of developing the risk of voice problems.

Keywords: Maximum Phonation Time, Teachers, Voice Problems, SIVD Questionnaire, S/Z Ratio

Cite this article as: Maryam Faham, Hossein Pirizadeh, Maryam Vahab, Mojtaba Mehravaran, Akram Ahmadi. Comparison of respiratory competency based on MPT and S/Z ratio in teachers with/without voice disorders risk based on SIVD. J Rehab Med. 2016; 5(3): 119-126.

* Corresponding Author: Maryam Faham. PhD Candidate of Speech Therapy, Department of Speech and Language Pathology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
E-mail address: Maryam.faham@yahoo.com

مقایسه کفایت تنفسی بر اساسی MPT و S/Z Ratio در آموزگاران با/بدون ریسک ابتلا به مشکل صوت بر اساسی نمره چک لیست SIVD

مریم فهام^{۱*}، حسین پیری زاده^۲، مریم وهاب^۲، مجتبی مهرآوران^۲، اکرم احمدی^۱

۱. دانشجوی دکتری گفتاردرمانی، گروه گفتاردرمانی دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. گفتار درمانی، گروه گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۰۹/۲۴ پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۱۱/۲۷

چکیده

مقدمه و اهداف

سیستم تنفسی منبع تامین کننده انرژی جهت ارتعاش نرمال تارآواها بدون هیچ گونه فشار مضاعف بر عضلات داخلی و خارجی حنجره بوده و برای کاربران حرفه ای صوت از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. با توجه به شیوع بالای اختلالات صوتی در آموزگاران به عنوان یکی از گروه‌های مهم کاربران حرفه ای صوت، پژوهش حاضر برای مقایسه کفایت تنفسی به وسیله دو معیار MPT و S/Z Ratio در دو گروه آموزگاران با و بدون خطر ابتلا به مشکلات صوت بر اساس چک لیست SIVD طراحی شد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر در چهارچوب یک پژوهش مقطعی بر روی ۱۰۰ آموزگار مقطع ابتدایی انجام شده است. آموزگاران ابتدا چک لیست SIVD را تکمیل کرده و پس از آن معیار های MPT و S/Z Ratio آن‌ها محاسبه شد. داده ها توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها

در آموزگاران مرد تفاوت معناداری بین دو گروه به لحاظ میانگین MPT و S/Z Ratio مشاهده نشد ($p > 0.05$). در گروه آموزگاران زن میانگین MPT در گروه در معرض ریسک ابتلا به مشکل صوت و گروه بدون ریسک ابتلا تفاوت معنادار بود ($Pv = 0.01$).

نتیجه گیری

نتایج نشان می‌دهد که کفایت تنفسی در آموزگاران به شکل کلی کمتر از نرمال است اما با وجود عدم تفاوت معنادار بین میانگین ها در دو گروه با ریسک ابتلا به مشکل صوت و بدون آن، می‌توان گفت که با وجود اهمیت کفایت تنفسی در آواسازی، احتمالاً به تنهایی تأثیر مستقیمی بر خطر ابتلا به مشکلات صوت ندارد.

واژگان کلیدی

حداکثر دیرش آواسازی، آموزگاران، اختلال صوت، چک لیست SIVD، معیار S/Z

نویسنده مسئول: مریم فهام. دانشجوی دکتری گفتاردرمانی، گروه گفتاردرمانی دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: Maryam.faham@yahoo.com

مقدمه و اهداف

آنچه به عنوان اختلال صوت در متون تعریف شده است در واقع بر هم خوردن نظم ساختاری یا عملکردی دو سیستم تنفس و آواسازی می باشد^[۱]. اختلال صوت می تواند یک ضایعه ساختاری، عملکردی و یا روانی باشد که ارتباط معناداری با نحوه و میزان استفاده از صدا دارد^[۲]. تدریس یک عامل خطر^۱ برای ایجاد اختلال صوت می باشد^[۳] زیرا باعث فشار زیاد به حنجره شده در حالی که فرصت بهبودی به دلیل اشتغال مداوم فراهم نمی باشد. آموزگاران به عنوان یکی از بزرگترین گروه های کاربران حرفه ای صوت، بواسطه ی شرایط شغلی و استفاده مداوم از صوت در خطر بالای مشکلات صوت هستند^[۳، ۴]. مطالعات مختلفی شیوع و علل مختلف بروز مشکلات صوت در آموزگاران را گزارش داده اند. در مطالعه Ann – Cristine و همکاران (۲۰۱۲) شیوع مشکلات صوتی در بین دانشجویان رشته آموزش ۱۷ درصد بیان شده است^[۴]. در مطالعه های دیگر باقیانی مقدم و همکاران (۱۳۹۰) شیوع مشکلات صوتی را در بین آموزگاران ۵۵/۴ درصد گزارش کردند^[۵]. این عدد گاهی در مطالعات به چیزی در حدود ۶۰ درصد^[۵] نیز افزایش پیدا می کند که علت عمده چنین تفاوت هایی در متد و نحوه ارزیابی اختلال صوت در مطالعات مختلف می باشد^[۶، ۵]. شاخص های آموزشی (مقطع تحصیلی تدریس، سابقه تدریس، استفاده از صدای بلند و استفاده از تقویت کننده ها)، استفاده طولانی مدت و مکرر از صدا، استفاده بد و نادرست از صدا، مشکلات تارهای صوتی در کودکی و بزرگسالی، عفونت های مکرر گلو، آلرژی ناشی از آلودگی هوا، سیگار کشیدن، مشکلات شنوایی، عدم آموزش استفاده از صوت و برنامه های گفتاردرمانی در گذشته، سن، جنسیت (بیشتر زنان) و عادت های بد زندگی می توانند به عنوان عوامل ایجاد کننده این اختلال در نظر گرفته شوند^[۶، ۷]. همچنین وضعیت سلامت عمومی مانند مشکلات تنفسی، گوارشی، روحی و نظم خواب هم از دیگر عوامل افزایش دهنده بروز اختلال صوت در آموزگاران می باشد^[۶].

جهت ارزیابی اختلال صوت شیوه های مختلفی وجود دارد که از جمله آن ها بررسی علائم ذکر شده توسط خود بیمار و نیز شاخص های آیرودینامیک^۲ می باشد. ارزیابی شاخص های آیرودینامیک اطلاعات مهمی از عملکرد متقابل دو سیستم آواسازی و تنفسی در اختیار ما قرار می دهد. فیزیولوژی آواسازی، میزان تلاش مورد نیاز برای صداسازی و رفتارهای جبرانی بیماران نیز با بررسی دقیق آیرودینامیک مشخص می شود^[۸]. شاخص های آیرودینامیک از قبیل میانگین جریان هوا^۳، تخمین فشار ساب گلو، قدرت و کفایت گلو، به تشخیص افتراقی بین اختلال عملکردی ناشی از تغییرات ساختاری و یا بیماری های نورولوژیکی حنجره کمک می کند^[۸]. در ارزیابی های بالینی اختلالات صوت از حداکثر مدت زمان آواسازی (MPT) ^[۹] و معیار S/Z Ratio جهت بررسی کفایت تنفسی استفاده می شود. هر چند پیرامون اعتبار این دو شاخص در تشخیص افتراقی اتفاق نظر وجود ندارد. در حالی که در برخی مطالعات کفایت این دو شاخص تایید نشده است^[۱۰]؛ در مطالعات دیگری بر کفایت این دو شاخص جهت بررسی اثربخشی درمان و تشخیص افتراقی تاکید شده است^[۱۱، ۱۰]. Ma. و همکاران (۲۰۰۶) MPT را یکی از پارامترهای دخیل در تشخیص اختلال صوت معرفی می نمایند^[۱۲] Van der Meer و همکاران (۲۰۱۰) معیار S/Z را شاخص خوبی جهت پیش بینی مشکلات صوتی ناشی از لوله گذاری می دانند^[۱۳]. آنچه مسلم است این دو شیوه سریع و عملی بوده و در هر شرایطی قابلیت اجرا دارند؛ بنابراین در محیط های بالینی مختلف به آسانی قابل اندازه گیری و ثبت می باشد^[۹]. عدد نرمال MPT در مردان، زنان و کودکان به ترتیب ۲۰، ۱۵، ۱۰ ثانیه^[۱۴، ۱۵] و برای معیار S/Z بین ۱ تا ۱/۴ در متون مختلف ذکر شده است^[۱۴-۱۶]. تفاوت عدد MPT در گروه های مختلف به تفاوت در ظرفیت حیاتی ریه مربوط می باشد^[۱۷].

در مطالعات مختلفی به اندازه گیری این دو پارامتر در آموزگاران پرداخته شده است. Pereira (۲۰۱۵) گزارش می دهد که میانگین MPT و معیار S/Z در دو گروه بیماران مبتلا به مشکل صوت و آموزگاران مبتلا به مشکل صوت کمتر از میانگین نرمال ذکر شده در منابع می باشد^[۱۸]. محسنی و صندوقدار (۲۰۱۵) میانگین MPT را در آموزگاران زن کمتر از زنان خانه دار گزارش می نمایند و آن را ناشی از عدم هماهنگی تنفس – آواسازی – تولید می دانند که عاملی موثر در بروز مشکلات صوت است^[۱۹]. از سوی دیگر Timmermans و همکاران (۲۰۰۴) تفاوت معناداری بین MPT آموزگاران تحت برنامه آموزش صوت و گروه کنترل نمی یابند؛ در هر دو گروه پس از ۹ ماه از شروع برنامه تنها اندکی افزایش در میزان MPT دیده شد^[۲۰].

1. Risk factor
2. Aerodynamic parameters
3. Mean airflow
4. Maximum phonation Time

بررسی گزارشات افراد و غربالگری نیز از دیگر شیوه‌های ارزیابی اختلالات صوت می باشد. چک لیست‌های مختلفی بدین منظور طراحی و استفاده شده‌اند؛ یکی از جدیدترین آنها چک لیست غربالگری اختلال صوت^۵ (SIVD) می باشد که اختصاصاً جهت بررسی و غربالگری آموزگاران در معرض ابتلا به مشکل صوت طراحی و اجرا شده است^[۲۱]. پرسشنامه‌هایی از قبیل شاخص معلولیت صوت^۶ (VHI) اختلال صوتی مرتبط با کیفیت زندگی^۷ (V-RQOL)،^۸ DSI و غیره به دفعات در مطالعات مختلف استفاده شده اند^[۲۲-۲۵]. اما هیچ کدام اختصاصاً به گروه خاصی از بیماران و یا طبقه شغلی خاص ندارد و به شکل عمومی در ارزیابی‌های صوت استفاده می‌شوند لذا چک لیست SIVD از این لحاظ نسبت به دیگر پرسشنامه‌ها و چک لیست‌ها دارای مزیت اختصاصی بودن است.

همان‌گونه که در ابتدا بیان شد بروز اختلالات صوت در آموزگاران تحت تاثیر عوامل محیطی و جسمانی متعددی می‌باشد و بررسی نقش تک تک عوامل و وزن هر کدام از آنها نیازمند طراحی مطالعاتی جداگانه می باشد. همچنین دیدگاه خود فرد به عنوان یک آموزگار نسبت به صوت خود و علائمی که از آن رنج می‌برد بسیار حایز اهمیت است؛ زیرا در نهایت آنچه مهم است احساس رضایت فرد نسبت به کیفیت صوت خود است. همچنین با توجه به نقش حمایتی کفایت تنفسی در تولید صوت نرمال، در مطالعه‌ی پیش رو، هدف بررسی تاثیر احتمالی کفایت تنفسی و شاخص‌های آیروداینامیک بر افزایش ریسک ابتلا به بیماری‌های صوتی در آموزگاران زن و مرد به عنوان یک گروه عمده از کاربران حرفه ای صوت می‌باشد. استفاده از چک لیست SIVD با هدف بررسی ریسک ابتلا به مشکل صوت بر طبق گزارش فردی آموزگاران صورت پذیرفته است. بنابراین به مقایسه میانگین دو شاخص MPT و معیار S/Z در دو گروه آموزگاران در معرض خطر ابتلا به مشکل صوت و آموزگاران کم خطر بر اساس چک لیست SIVD پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جمعیت مورد مطالعه ۱۰۰ نفر از آموزگاران مقطع ابتدایی شهر شیراز شامل ۲۹ آموزگار زن با دامنه سنی ۵۰-۳۱ سال و ۷۱ آموزگار مرد با دامنه سنی ۵۹-۲۶ سال که به صورت تصادفی از چهار ناحیه ی آموزش و پرورش شهر شیراز انتخاب شدند. معیارهای ورود آموزگاران تدریس در مقطع ابتدایی با سابقه ی بیش از ۵ سال بود. آموزگاران با سابقه مشکلات ساختاری حنجره، بیماری های قلبی - ریوی، بیماری‌های نورولوژیکی، جراحی سر و گردن و مصرف دخانیات از مطالعه خارج شدند.

ابتدا پرسشنامه‌ی مشخصات فردی و چک لیست SIVD توسط آموزگاران تکمیل شد. چک لیست SIVD با هدف بررسی شکایات صوتی استفاده شد. این چک لیست شامل ۱۲ علامت است که هر کدام دارای ۱ نمره در مقیاس هستند؛ علائم عبارتند از: گرفتگی صدا، از دست دادن صدا، شکست صدا، صدای بم، خلط، سرفه خشک، سرفه همراه با ترشحات، درد حین صحبت کردن، درد حین بلع، ترشحات در گلو، خشکی گلو و صحبت با تلاش زیاد. پاسخ‌ها از بین ۴ گزینه‌ی هرگز، گاهی اوقات، تقریباً همیشه و همیشه انتخاب می‌شوند. به پاسخ‌های «هرگز» و «گاهی اوقات» نمره صفر و به پاسخ‌های «تقریباً همیشه» و «همیشه» امتیاز ۱ داده می‌شود. نمره کل این پرسشنامه دامنه‌ای بین ۱۲-۰ بانقطه‌ی برش^۹ ۵ می باشد. افراد با نمره ۵ یا بیشتر [۵ علامت یا بیشتر] در معرض خطر ابتلا به اختلال صوت در نظر گرفته می‌شوند. این چک لیست به زبان انگلیسی اما در کشور برزیل در سال ۲۰۱۲ توسط Girardi و همکاران ساخته شد. ثبات درونی^{۱۰} محاسبه شده برای این چک لیست برابر با ۰/۸۲ و حساسیت آن ۹۴٪ است. همچنین نتایج آن با پرسشنامه VHI^{۱۱} همبستگی بالایی دارد^[۲۱]. در نهایت آموزگاران که نمره بالاتر از ۵ داشته‌اند به عنوان آموزگاران در معرض خطر ابتلا به مشکل صوت، و آموزگاران با نمره زیر ۵ به عنوان آموزگاران با خطر کم ابتلا به مشکل صوت نامیده خواهند شد.

جهت ارزیابی شاخص‌های آیروداینامیک، توضیحات کاملی در رابطه با معیارهای MPT و s/z Ratio و نحوه‌ی کشش واکه‌ی /a/ جهت گرفتن MPT و کشش همخوانهای /s/، /z/ جهت گرفتن معیار S/Z ارائه گردید. در اغلب مطالعات مرتبط با MPT از واکه /a/ به عنوان

1. Screening Index for Voice Disorder
2. Voice Handicap Index
3. Voice-Related Quality of Life
4. Dysphonia Severity Index
5. Cutoff point
6. Internal consistency
7. Voice Handicap Index

واکه ای باز و افتان مورد استفاده قرار گرفته است^[۲۶]. در حین تولید این واکه کمترین انسداد در مسیر صوتی اتفاق می افتد. سپس از آموزگاران خواسته شد تا با اشاره آزمونگر، تا حد امکان و با بلندی طبیعی صداهای /a/ /s/ و /z/ را بعد از یک دم عمیق بکشند. آزمونگران به وسیله کرنومتر مدت زمان کشش را ثبت می نمودند. برای هر صدا سه بار کشش انجام شد و بلندترین کشش جهت بررسی انتخاب شد^[۱۰]. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار spss.18 صورت گرفت. با توجه به این که شاخص‌های آیرونامیک صوت نیز مانند تمامی شاخص‌های صوت وابسته به جنسیت می‌باشند، نتایج مربوط به زنان و مردان آموزگار به شکل جداگانه آنالیز و گزارش شده است. توزیع نرمال داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف^{۱۲} بررسی شد که در نهایت با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها، آزمون من-ویتنی به کار گرفته شد.

یافته‌ها

اطلاعات پیرامون متغیرهای زمینه‌ای سن، سابقه تدریس در جدول ۱ آورده شده است. بر اساس نمره SIVD ۱۳ آموزگار زن و ۱۵ آموزگار مرد در معرض خطر ابتلا به مشکل صوت تشخیص داده شدند. داده‌های مرتبط با نمره SIVD در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱: شاخص‌های دموگرافیک نمونه‌ها

تعداد	سن میانگین [انحراف معیار]	سابقه کاری میانگین [انحراف معیار]	
n = ۲۹	۴۱/۲۸ (۳/۹۹)	۱۹/۶۲ (۵/۹۳)	زنان
n = ۷۱	۴۷/۱۳ (۶/۹۳)	۲۴/۲۳ (۴/۹۸)	مردان
n = ۱۰۰	۴۵/۴۳ (۶/۷۵)	۲۲/۹۰ (۵/۶۵)	کل

جدول ۲: میانگین نمرات SIVD به تفکیک جنسیت و کل

نمره گروه	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
مرد	۳/۶۷	۱/۴۱	۱	۸
زن	۳/۹۳	۱/۶۸	۰	۸
کل	۳/۷۵	۱/۴۹	۰	۸

داده‌های مرتبط با MPT و معیار s/z در جدول شماره ۳ آورده شده است. همان‌گونه که در جدول دیده می‌شود، تنها در آموزگاران زن بین میانگین MPT تفاوت معنادار می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود تنها بین میانگین MPT بین دو گروه آموزگاران زن با نمرات بالاتر و پایین‌تر از ۵ تفاوت معنادار است.

جدول ۳: بررسی میانگین MPT و معیار s/z بر حسب نمره SIVD

تعداد	نمره SIVD	MPT میانگین [انحراف معیار]	P.value	معیار s/z میانگین [انحراف معیار]	P.value
n = ۱۶	< ۵	۱۱/۶۱ (۲/۵۶)	* / ۰.۱	۰/۹۶ (۰/۲۲)	۰/۲۹
n = ۱۳	> ۵	۱۳/۴۳ (۲/۶۳)		۱/۰۷ (۰/۲۳)	
n = ۵۶	< ۵	۱۶/۱۳ (۳/۰۴)	۰/۷۳	۱/۰۸ (۰/۱۸)	۰/۰۸
n = ۱۵	< ۵	۱۵/۷۳ (۳/۳۴)		۰/۹۸ (۰/۱۵)	

8. * -Kolmogorov-Smirnov

بحث

هدف مطالعه‌ی پیش رو، بررسی تفاوت شاخص‌های آبروداینامیک در دو گروه آموزگاران زن و مرد با خطر بالای ابتلا به مشکل صوت (گزارش ۵ علامت یا بیشتر) و گروه کم خطر (گزارش کمتر از ۵ علامت) بر اساس پرسشنامه SIVD بود. سن تمامی شرکت کنندگان در مطالعه زیر ۶۰ سال بود تا از مداخله اثرات پیری بر روی صدا اجتناب شود [۱۸]. طبق نتایج به دست آمده تنها میانگین MPT در گروه آموزگاران زن با خطر ابتلا به مشکل صوت و گروه کم خطر تفاوت معنادار داشت. همچنین میانگین معیار S/Z در آموزگاران مرد ۱/۰۲ و در آموزگاران زن برابر با یک می باشد بدین معنا که طول مدت آواسازی در هر دو حالت واگذاری و بی‌واکی تقریباً مساوی بوده و با احتیاط می توان چنین بیان نمود که این نتیجه حاکی از سالم بودن لبه ارتعاشی تارهای صوتی می باشد [۱۴]. MPT که در واقع توانایی کشش یک واکه با یک نفس عمیق است در هر دو گروه با خطر ابتلا به مشکل صوت و گروه کم خطر تفاوت معنادار در هر دو جنس از میانگین نرمال مربوط به جنسیت خود پایین تر است؛ اما تنها در گروه آموزگاران زن تفاوت بین دو گروه معنادار بود. این نتیجه با نتیجه پژوهش آقادوست و همکاران (۱۳۹۱) همخوانی دارد. آن‌ها گزارش کردند که میانگین MPT در گروه آموزگاران زن با شکایت صوتی به صورت معناداری پایین تر از گروه بدون شکایت صوتی بود [۲۷]. همچنین محسنی و صندوقدار (۲۰۱۵) [۱۹] و نیز Periera و همکاران [۱۸] نیز میانگین MPT در آموزگاران را کمتر از گروه غیر آموزگار و پایین تر از اعداد نرمال در منابع ذکر می کنند. Tavares و همکاران (۲۰۰۷) گزارش می دهند که در گروه آموزگاران زن با شکایات صوتی بیشتر میانگین MPT کمتر از گروه با شکایات صوتی اندک است در حالی که نمره معیار S/Z هر دو گروه در محدوده نرمال قرار داشت [۲۸]. کمتر از نرمال بودن میانگین MPT در آموزگاران در کنار ساعات طولانی تدریس (گاهی تا بیش از ۴۰ ساعت در هفته) [۲۸] و در نتیجه استفاده مداوم از صدا و خستگی ناشی از آن می تواند عامل خطری در بروز علائم مشکلات صوتی باشد؛ که با توجه به همبستگی منفی معناداری بین سن و سابقه تدریس و میانگین MPT [۲۷] توجه به صحت الگوی تنفسی و کفایت آن می تواند در پیشگیری درمان مورد توجه قرار گیرد. هرچند که مجدداً باید بیان شود که عدم کفایت تنفس در بین آموزگاران نمی تواند به تنهایی به عنوان عاملی در جهت افزایش ریسک ابتلا به مشکل صوتی در نظر گرفته شود. Ann – Cristine (۲۰۱۲) مشکلاتی مانند اختلالات صوت در کودکی، سیگار کشیدن، آلودگی های محیطی را جزو فاکتورهای خطر ابتلا به مشکل صوت می داند [۴].

در اغلب مطالعات مرتبط با صوت آموزگاران جمعیت مورد مطالعه اغلب با برتری زنان همراه بوده است که در ذکر دلیل آن آسیب پذیری صوتی بالاتر در زنان و نیز بیشتر بودن آمار زنان آموزگار گزارش می کنند. ساختار و شکل گلو در زنان، تغییرات هورمونی ماهانه، شیوع بالاتر بیماری های غدد درون ریز و سطح پایین تر هیالورونیک اسید در لایه سطحی لامینا پروپریا از علل عمده آسیب پذیری صوتی در زنان گزارش می شود [۲۸]. همچنین با توجه به بالا بودن فرکانس صدای زنان نسبت به مردان و بالطبع پایین بودن طول موج آن [۲۹] آموزگاران زن در محیط های باز و بزرگ جهت انتقال مفاهیم به دانش آموزان نیاز به استفاده از سطح بلندی بیشتر از معمول دارند و از آنجا که طرفیت حیاتی تنفس در زنان پایین تر از مردان است آسیب پذیری صوتی بیشتر در زنان احتمال بالاتری دارد. بنابراین پایین تر بودن MPT و نیز معنادار بودن تفاوت آن بین دو گروه کم خطر و پر خطر می تواند به علت شدیدتر بودن مشکل صوت زنان آموزگار مبتلا به مشکل صوت نسبت به مردان مبتلا نسبت داد. یعنی علاوه بر اینکه به دلایل ذکر شده آسیب پذیرتر هستند، از مشکلات شدیدتری هم رنج می برند. در نتیجه تفاوت کیفیت صوت و علائم تجربه شده در آموزگاران زن با خطر بالای مشکل صوت نسبت به زنان آموزگار سالم بیشتر و معنادار است.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد که میزان MPT در مردان و معیار S/Z در زنان و مردان طبقه بندی شده در گروه های پرخطر و کم خطر از نظر مشکل صوت تفاوت معناداری ندارد. در واقع این عدم تفاوت می تواند به علت مولتی فاکتوریال بودن بروز علائم اختلال صوتی باشد. در واقع با وجود افت این شاخص ها از حد نرمال همراهی عوامل متعددی باعث بروز مشکل صوت می شوند. اما باید توجه داشت که همان گونه که در مراجع معتبر علمی ذکر می شود اهمیت تنفس و کفایت آن در آواسازی به خصوص در کاربران حرفه ای صوت از اولویت های درمان و بهداشت صوت است. بنابراین می توان در مطالعات بعدی سیر تغییرات شاخص های آبروداینامیک را در پروسه های درمانی-آموزشی در گروه-

های کم خطر و پرخطر از نظر مشکل صوت بررسی نمود. همچنین می‌توان دانش زمینه‌ای آموزگاران از فیزیولوژی صوتی و تنفسی و اثر آن بر کیفیت صوتی و تنفسی را مورد بررسی قرار داد.

سپاسگزاری و قدردانی

مقاله‌ی پیش رو برگرفته از طرح تحقیقاتی پایان‌نامه‌ی با عنوان "تعیین همبستگی بین نمره چک لیست SIVD با توانش آواسازی بر اساس MPT و S/Z Ratio به منظور تعیین اثر کیفیت تنفسی بر سلامت صوت" می‌باشد که با کد ۹۲-۰۱-۰۶-۶۶۹۵ در دانشگاه علوم پزشکی شیراز به تصویب رسیده است. نویسندگان مقاله بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از تمامی آموزگاران که در پژوهش حاضر شرکت نموده‌اند، ابراز می‌دارند.

منابع

1. Sataloff RT. Clinical assessment of voice: Plural Publishing; 2005.
2. Cantor Cutiva LC, Vogel I, Burdorf A. Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. *Journal of Communication Disorders*. 2013;46(2):143-55.
3. Preciado-López J, Pérez-Fernández C, Calzada-Uriondo M, Preciado-Ruiz P. Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of La Rioja, Spain. *Journal of voice*. 2008;22(4):489-508.
4. Ohlsson A-C, Andersson EM, Södersten M, Simberg S, Barregård L. Prevalence of voice symptoms and risk factors in teacher students. *Journal of Voice*. 2012;26(5):629-34.
5. Martins RHG, Pereira ERBN, Hidalgo CB, Tavares ELM. Voice Disorders in Teachers. A Review. *Journal of Voice*. 2014;28(6):716-24.
6. Assunção A, Bassi I, de Medeiros A, de Souza Rodrigues C, Gama A. Occupational and individual risk factors for dysphonia in teachers. *Occupational medicine*. 2012;62(7):553-9.
7. Chen SH, Chiang S-C, Chung Y-M, Hsiao L-C, Hsiao T-Y. Risk factors and effects of voice problems for teachers. *Journal of Voice*. 2010;24(2):183-92.
8. Awan SN, Novaleski CK, Yingling JR. Test-retest reliability for aerodynamic measures of voice. *Journal of Voice*. 2013;27(6):674-84.
9. Solomon NP, Helou LB, Henry LR, Howard RS, Coppit G, Shaha AR, et al. Utility of the voice handicap index as an indicator of postthyroidectomy voice dysfunction. *Journal of Voice*. 2013;27(3):348-54.
10. Speyer R, Bogaardt HC, Passos VL, Roodenburg NP, Zumach A, Heijnen MA, et al. Maximum phonation time: variability and reliability. *Journal of Voice*. 2010;24(3):281-4.
11. Speyer R. Effects of voice therapy: a systematic review. *Journal of Voice*. 2008;22(5):565-80.
12. Ma EP-M, Yiu EM-L. Multiparametric evaluation of dysphonic severity. *Journal of Voice*. 2006;20(3):380-90.
13. Van der Meer G, Ferreira Y, Looock JW. The S/Z ratio: A simple and reliable clinical method of evaluating laryngeal function in patients after intubation. *Journal of critical care*. 2010;25(3):489-92.
14. Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL, Zraick RI. The voice and voice therapy. 2005.
15. Casper JK, Leonard R. Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
16. Barsties B, De Bodt M. Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*. 2014.
17. Lowell SY, Barkmeier-Kraemer JM, Hoit JD, Story BH. Respiratory and laryngeal function during spontaneous speaking in teachers with voice disorders. *Journal of speech, language, and hearing research*. 2008;51(2):333-49.
18. Pereira ERBN, Tavares ELM, Martins RHG. Voice Disorders in Teachers: Clinical, Videolaryngoscopic, and Vocal Aspects. *Journal of Voice*. 2015;29(5):564-71.
19. Mohseni R, Sandoughdar N. Survey of Voice Acoustic Parameters in Iranian Female Teachers. *Journal of Voice*. 2015.
20. Timmermans B, De Bodt MS, Wuyts FL, Van de Heyning PH. Training outcome in future professional voice users after 18 months of voice training. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2004;56(2):120-9.
21. Ghirardi ACdAM, Ferreira LP, Giannini SPP. Screening index for voice disorder (SIVD): development and validation. *Journal of Voice*. 2013;27(2):195-200.

22. Timmermans B, De Bodt M, Wuyts F, Van de Heyning P. Voice quality change in future professional voice users after 9 months of voice training. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck*. 2004;261(1):1-5.
23. Roy N, Gray SD, Simon M, Dove H, Corbin-Lewis K, Stemple JC. An Evaluation of the Effects of Two Treatment Approaches for Teachers With Voice Disorders A Prospective Randomized Clinical Trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2001;44(2):286-96.
24. Hackworth RS. The effect of vocal hygiene and behavior modification instruction on the self-reported vocal health habits of public school music teachers. *International Journal of Music Education*. 2007;25(1):20-8.
25. Bovo R, Galceran M, Petruccelli J, Hatzopoulos S. Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *Journal of Voice*. 2007;21(6):705-22.
26. Maslan J, Leng X, Rees C, Blalock D, Butler SG. Maximum phonation time in healthy older adults. *Journal of Voice*. 2011;25(6):709-13.
27. Ozra Aghadoost YAS, Negin Moradi, Shohreh Jalai. Comparing acoustic characteristics of voice in female teachers with and without voice complaint working at elementary schools of Tehran, Iran. *research in rehabilitation sciences*. 2013;8(7).
28. Tavares EL, Martins RH. Vocal evaluation in teachers with or without symptoms. *Journal of Voice*. 2007;21(4):407-14.
29. Sataloff RT. *Voice science*: Plural Pub Incorporated; 2005.