

Ewelina Woźnicka<sup>1</sup>  
Ewa Niebudek-Bogusz<sup>1</sup>  
Justyna Wiktorowicz<sup>2</sup>  
Mariola Śliwińska-Kowalska<sup>1</sup>

## PORÓWNANIE WYNIKÓW SKALI DYSKOMFORTU TRAKTU GŁOSOWEGO Z OBIEKTYWNYMI I INSTRUMENTALNYMI PARAMETRAMI BADANIA FONIATRYCZNEGO U NAUCZYCIELI REHABILITOWANYCH Z POWODU ZABURZEŃ GŁOSU

COMPARISON OF VOCAL TRACT DISCOMFORT SCALE RESULTS WITH OBJECTIVE AND INSTRUMENTAL PHONiatric PARAMETERS AMONG TEACHER REHABILITEES FROM VOICE DISORDERS

<sup>1</sup> Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera / Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland  
Klinika Audiologii i Foniatrii / Department of Audiology and Phoniatrics

<sup>2</sup> Uniwersytet Łódzki / University of Łódź, Łódź, Poland  
Katedra Statystyki Ekonomicznej i Społecznej / Department of Economic and Social Statistics

### STRESZCZENIE

**Wprowadzenie:** W postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym w dysfoniach zawodowych ważną rolę odgrywa samoocena głosu, która jest jednym z elementów kompleksowej ewaluacji zaburzeń głosu. Celem pracy była ocena możliwości zastosowania skali Dyskomfortu Traktu Głosowego (Vocal Tract Discomfort – VTD) w monitorowaniu skuteczności rehabilitacji głosowej, a także porównanie wyników skali VTD z obiektywnymi i instrumentalnymi metodami diagnostyki foniatrycznej. **Materiał i metody:** Badaniami objęto 55 nauczycieli (średnia wieku: 47,2 lat) z dysfoniami o podłożu zawodowym. Przeprowadzono kompleksową diagnostykę uwzględniającą: samoocenę głosu według skali VTD, badanie foniatryczne z wideostroboskopią, a także pomiar obiektywnego parametru aerodynamicznego – maksymalnego czasu fonacji (MCF). Po 4-miesięcznej intensywnej rehabilitacji głosu wykonano badanie kontrolne z zastosowaniem ww. metod. **Wyniki:** Po leczeniu uzyskano istotną poprawę w odniesieniu do subiektywnych dolegliwości mierzonych za pomocą skali VTD – zarówno w podskali częstotliwości ( $p = 0,000$ ), jak i nasilenia ( $p = 0,000$ ). Pozytywne efekty terapii stwierdzono także dla parametrów ocenianych w badaniu foniatrycznym ( $p < 0,01$ ) i wideostroboskopowym ( $p < 0,01$ ). Po rehabilitacji głosu poprawił się też obiektywny parametr MCF, który wydłużył się średnio o 5 s. Badania wykazały, że Skala Dyskomfortu Traktu Głosowego cechuje się wysoką rzetelnością – współczynnik  $\alpha$ -Cronbacha w badaniu wstępnym wynosił: dla podskali częstotliwości symptomów – 0,826, dla podskali nasilenia – 0,845. Analogicznie wysoki był w badaniu kontrolnym i wynosił odpowiednio: 0,908 i 0,923. **Wnioski:** Skala Dyskomfortu Traktu Głosowego może być wartościowym narzędziem oceny głosu, wykorzystywanym także do monitorowania skuteczności terapii dysfonii zawodowych. Med. Pr. 2013;64(2):199–206

**Słowa kluczowe:** dysfonia, samoocena głosu, skala VTD, rehabilitacja głosu

### ABSTRACT

**Background:** Diagnostic and therapeutic procedures of occupational dysphonia play a major role in voice self-assessment, which is one of the elements of a comprehensive evaluation of voice disorders. The aim of the study was to assess the applicability of the Vocal Tract Discomfort (VTD) scale to monitor the effectiveness of voice rehabilitation and compare the VTD results with objective and instrumental methods of phoniatric diagnosis. **Materials and Methods:** The study included 55 teachers (mean age, 47.2) with occupational dysphonia. A comprehensive diagnosis took into account self-assessment by VTD scale, phoniatric examination, including laryngovideostroboscopy (LVSS) and objective measurements of the aerodynamic parameter – the maximum phonation time (MPT). After 4 months of intense rehabilitation, post-therapy examination was performed using the methods specified above. **Results:** After the treatment, a significant improvement was obtained in the subjective symptoms measured on a VTD scale – assessed both for the frequency ( $p = 0.000$ ) and the severity ( $p = 0.000$ ) subscales. Positive effects of the therapy were also observed for the parameters evaluated in the phoniatric study ( $p < 0.01$ ) and laryngovideostroboscopy ( $p < 0.01$ ). After voice therapy, there was also an improvement in the objective parameter MCF, which was about 5 seconds longer. Studies have shown that the VTD scale is characterized by high reliability – Cronbach's alpha coefficient in the preliminary test was as follows: for the frequency subscale symptoms – 0.826, and severity – 0.845; similarly high reliability was achieved in the control test, 0.908 and 0.923, respectively.

**Conclusions:** Vocal Tract Discomfort scale can be a valuable tool for assessing voice, and can also be used to monitor the effectiveness of therapy of the occupational dysphonia. *Med Pr* 2013;64(2):199–206

**Key words:** dysphonia, self-assessment, VTD scale, voice rehabilitation

Adres 1. autorki: Klinika Audiologii i Foniatrii, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: woźnicka@imp.lodz.pl  
Nadesłano: 27 listopada 2012, zatwierdzono: 31 stycznia 2013

## WSTĘP

Badania kliniczne dowodzą, że duży odsetek nauczycieli z długoletnim stażem pracy zgłasza problemy głosowe (1,2). Wśród czynników ryzyka w tej grupie zawodowej wymienia się: przewlekły wysiłek głosowy związany z wykonywaną pracą, a także nieprawidłową technikę emisji głosu oraz nieprzestrzeganie higieny głosu. Według Tavaresa i Martinsa (3) nauczyciele z długim stażem pracy skarżą się istotnie częściej na różne dolegliwości ze strony traktu głosowego niż osoby zdrowe. Jak podkreśla Smith i Gillivan-Murphy, takie objawy jak ból i napięcie w obrębie traktu głosowego, uczucie podrażnienia oraz suchości w gardle i krtani są częste właściwości u osób zawodowo posługujących się głosem (4,5).

W odniesieniu do tzw. mówców zawodowych, u których głos jest narzędziem pracy, zaczynająca się dysfunkcja krtani może powodować problemy w procesie komunikowania się. Prowadzi to do zmniejszenia aktywności zawodowej, co negatywnie przekłada się na jakość świadczonej przez nich pracy (6–8). W większości opracowań autorzy podkreślają, że 50–60% chorych z zaburzeniami głosu zgłasza obniżenie jakości życia i zdrowia, która przyczynia się do powstawania problemów społecznych, fizycznych i psychologicznych (9–11).

Jak podkreśla Rubin, konieczne jest prowadzenie kompleksowej oceny zaburzeń głosu z uwzględnieniem ich wpływu na jakość życia osób obciążających swój głos zawodowo (12). Tym bardziej, że zdrowie według definicji Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) to nie tylko brak ułomności czy choroby, ale całkowity fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan z możliwością realizowania codziennych życiowych czynności (13). Ocena głosu powinna więc obejmować zestaw badań potrzebnych do wieloparametrycznego określenia zaburzeń głosu, czyli dysfonii (12,14). W tym zestawie poważną rolę odgrywa samoocena głosu dokonywana przez pacjenta na podstawie specjalnych kwestionariuszy (15,16).

Do prostych metod, zasługujących na rozpowszechnienie w diagnostyce zawodowych zaburzeń głosu, na-

leży skala Dyskomfortu Traktu Głosowego (Vocal Tract Discomfort – VTD), zaproponowana przez Mathieson, powszechnie stosowana w codziennej praktyce w klinikach w Wielkiej Brytanii (17,18). W Polsce metodę tę wdrożono po raz pierwszy w Klinice Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera (IMP) w Łodzi, do diagnozowania dysfonii zawodowych (19,20). Ponadto skalę VTD zastosowano w monitorowaniu postępów rehabilitacji głosu, porównując ją z subiektywnymi metodami powszechnie stosowanymi w praktyce foniatrycznej do oceny głosu, tj. samooceną według wskaźnika niepełnosprawności głosowej (Voice Handicap Index – VHI) oraz oceną percepcyjną według GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain – głos ochrypli, szorstki, chuchający, asteniczny, tworzony hyperfunkcjonalnie) (21).

Celem niniejszej pracy jest ocena możliwości zastosowania skali VTD w monitorowaniu skuteczności rehabilitacji głosowej, a także porównanie wyników skali VTD z obiektywnymi i instrumentalnymi metodami diagnostyki foniatrycznej.

## MATERIAŁ I METODY

W badaniu uczestniczyło 55 osób zawodowo pracujących głosem (w tym 51 kobiet i 4 mężczyzn), leczonych w Klinice Audiologii i Foniatrii IMP w Łodzi z powodu zaburzeń głosu. Średnia wieku badanej grupy wynosiła 47 lat (zakres: 30–59 lat), natomiast staż pracy – 23 lata (zakres: 5–35 lat).

U wszystkich pacjentów przeprowadzono badanie laryngologiczne i foniatryczne, oceniając: charakter głosu, sposób jego tworzenia, tor oddechowcy, uczynnianie rezonatorów i kinestetykę mięśni podczas fonacji. Przeprowadzono też pomiar maksymalnego czasu fonacji (MCF), informującego o stopniu wydolności narządu głosu.

Ponadto u każdego pacjenta wykonano także wideolaryngostroboskopię (laryngovideostroboscopy – LVSS), za pomocą której oceniano obraz i funkcje krtani oraz typowe parametry charakteryzujące drgania fałdów głosowych, tj. regularność i symetrię drgań (regularne i syme-

tryczne, nieregularne i niejednakowe), amplitudę drgań (prawidłowa, nieprawidłowa – zmniejszona lub zwiększona), przesunięcie brzeżne (zachowane, ograniczone, nieobecne) oraz zwarcie fonacyjne głośni (pełne, niepełne).

Następnie każdy z pacjentów wypełnił kwestionariusz skali VTD dotyczącej 8 symptomów (itemów) ze strony traktu głosowego (pieczenie, napięcie, suchość, ból, drapanie, tkliwość, podrażnienie, uczucie kluski w gardle), ocenianych w podskali częstotliwości i nasilenia. Ocena poszczególnych itemów skali dokonywana jest w przedziale od 0 do 6 pkt, gdzie w podskali częstotliwości 0 znaczy nigdy, 1–3 – czasami, 4–5 – często, a 6 – zawsze. Z kolei w podskali nasilenia objawów 0 oznacza brak nasilenia, 1–3 – małe nasilenie, 4–5 – średnie, a 6 – duże. Wynik całkowity może przyjmować wartości od 0 pkt (8 pytań z odpowiedziami po 0 pkt każda) do 48 pkt (8 pytań z odpowiedziami po 6 pkt każda). Dokładniejszy opis tej skali został umieszczony we wcześniejszej opublikowanej artykule (21).

Uczestnicy badania dokonali też samooceny głosu za pomocą wskaźnika VHI oraz przeprowadzono u nich ocenę percepcyjną (odsłuchową) głosu według skali GRBAS.

Po wypełnieniu wyżej wymienionych kwestionariuszy u wszystkich pacjentów wdrażano postępowanie rehabilitacyjne. Cały cykl rehabilitacji głosu trwał 3–4 miesiące i obejmował kilkanaście spotkań (min. 12 sesji godzinnych) w gabinecie logopedycznym. Rolą logopedy było przekazanie pacjentowi podstawowych zasad dotyczących całościowego programu treningu głosu oraz zmotywowanie i zachęcanie pacjenta do systematycznych ćwiczeń, których celem było zlikwidowanie nieprawidłowych nawyków emisji głosu. Zgodnie z wytycznymi europejskimi dotyczącymi leczenia zaburzeń głosu rehabilitacja pacjentów z dysfoniami zawodowymi obejmowała pośrednią i bezpośrednią terapię głosu (13).

Pierwszym krokiem w postępowaniu rehabilitacyjnym była edukacja dotycząca higieny narządu głosu (terapia pośrednia), zmian nawyków głosowych, żywieniowych, a także form radzenia sobie ze stresem w pracy.

Drugi moduł postępowania rehabilitacyjnego dotyczył szkolenia technik prawidłowej emisji głosu i likwidacji nieprawidłowych nawyków jego tworzenia. Obejmował następujące etapy:

- ćwiczenia oddechowe i relaksacyjne, których celem było zmniejszenie napięcia psychofizycznego, ćwiczenia świadomości własnego ciała, kształtowanie prawidłowej postawy ciała, naukę właściwego toru oddechowego oraz wypracowanie podparcia oddechowego;

- ćwiczenia fonacyjne obejmujące wykształcenie umiejętności swobodnego tworzenia głosu bez napięcia i wysiłku, ćwiczenia rezonatorów górnego i dolnego piętra w celu wzmocnienia dźwięku, ustalenie właściwej wysokości głosu, ćwiczenia modulowania siły głosu oraz ćwiczenia autokorekty, czyli świadomości pacjenta w zakresie tworzenia głosu;
- ćwiczenia artykulacyjne kształtujące odczucia związane z funkcją narządu artykulacyjnego, ćwiczenia ruchów artykulacyjnych języka, żuchwy, podniebienia w celu zmniejszenia ich napięcia, ćwiczenia koordynacji oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnej i ćwiczenia prozodii mowy;
- ćwiczenia integracji i habituacji – ćwiczenia utrwalonych i wyuczonych elementów prawidłowej emisji głosu w mowie konwersacyjnej i w zadaniach wymagających zwiększonego wysiłku głosowego.

Po zastosowanym leczeniu powtórzono badanie foniatryczne wraz z wideostroboskopią, pomiar maksymalnego czasu fonacji, a także ocenę dolegliwości ze strony traktu głosowego (VTD). Ponadto u pacjentów przeprowadzono także ocenę subiektywną głosu według skali GRBAS oraz samoocenę głosu według wskaźnika VHI. Wyniki skali GRBAS i kwestionariusza VHI zostały przedstawione we wcześniejszej publikacji (21), dlatego nie były przedmiotem niniejszego opracowania.

W statystycznym opracowaniu wyników badań zastosowano test dla prób zależnych (Test-T), za którego pomocą porównano wyniki ogólne w badaniu wstępnym (0) i kontrolnym (1) skali dyskomfortu traktu głosowego, uzyskane w obu podskalach.

Do porównania parametrów ocenianych w badaniu foniatrycznym i wideostroboskopowym posłużono się testem znaków rangowanych Wilcoxon. Jako wartość progową dla uznania wyniku za istotny statystycznie przyjęto  $p < 0,05$ .

Ocenę rzetelności skonstruowanej skali VTD przeprowadzono za pomocą wskaźnika zgodności wewnętrznej  $\alpha$ -Cronbacha. Współczynnik  $\alpha$  pozwala na ocenę, do jakiego stopnia wybrany zbiór wskaźników opisywał jeden ukryty w nich konstrukt – ogólny wynik dyskomfortu traktu głosowego. Jego wartość zależy od korelacji między pozycjami równoległymi (poszczególnymi objawami).

## WYNIKI

Na podstawie badania foniatrycznego i badania wideostroboskopowego pacjentów zakwalifikowano do następujących grup według rozpoznania:

- dysfonie hyperfunkcjonalne – 34,6%,
- hypofunkcjonalne – 43,6%,
- zmiany obrzękowo-przerostowe fałdów głosowych – 21,8%.

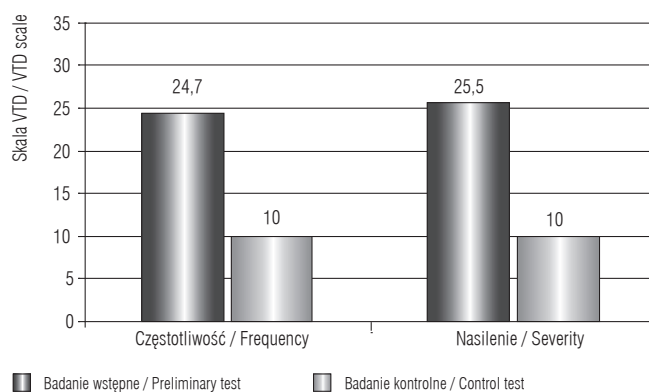
Pełną charakterystyką grupy badanej przedstawia tabela 1.

**Tabela 1.** Charakterystyka badanej grupy nauczycieli  
**Table 1.** Characteristics of the study group

Rozpoznanie Diagnosis	Badani Respondents [n (%)]	Wiek (średnia) [w latach] Age (mean) [years]	Staż pracy (średnia) [w latach] Employment duration (mean) [years]
Dysfonia hyperfunkcjonalna / Hyperfunctional dysphonia	19 (34,6)	46,8	21,8
Zmiany obrzękowo-przerostowe fałdów głosowych / / Odema – hypertrophical lesions of vocal folds	12 (21,8)	46,9	24,7
Dysfonia hypofunkcjonalna / Hypofunctional dysphonia	24 (43,6)	47,6	22,7
Ogółem / Total	55 (100)	47,2	22,8

Analiza średniej ogólnej objawów skali VTD wykazała, że ogólny wynik podskali częstotliwości w badaniu wstępnym wynosił 24,7 pkt i był znacznie wyższy (gorszy) niż wynik tej skali w badaniu kontrolnym, który wynosił tylko 10 pkt (ryc. 1). Analogiczną poprawę wyników po terapii stwierdzono dla podskali nasilenia symptomów VTD – wynik przed terapią wynosił 25,5 pkt, a po niej – 10 pkt. Poprawa ta była znamienne statystyczna zarówno dla podskali częstotliwości ( $p = 0,000$ ), jak i podskali nasilenia ( $p = 0,000$ ). Podobnie istotną poprawę uzyskano dla wszystkich 8 itemów – symptomów chorobowych ocenianych w skali VTD.

Następnie przeanalizowano częstotliwość i nasilenie symptomów chorobowych ocenianych w skali VTD. Dla większej czytelności prezentowanych danych posłużono



**Ryc. 1.** Średni ogólny wynik skali VTD w podskali częstotliwości i nasilenia objawów w badaniu wstępnym i kontrolnym (Test-T)  
**Fig. 1.** Average total score of VTD on the frequency and severity subscales in the preliminary and control tests (T-Test)

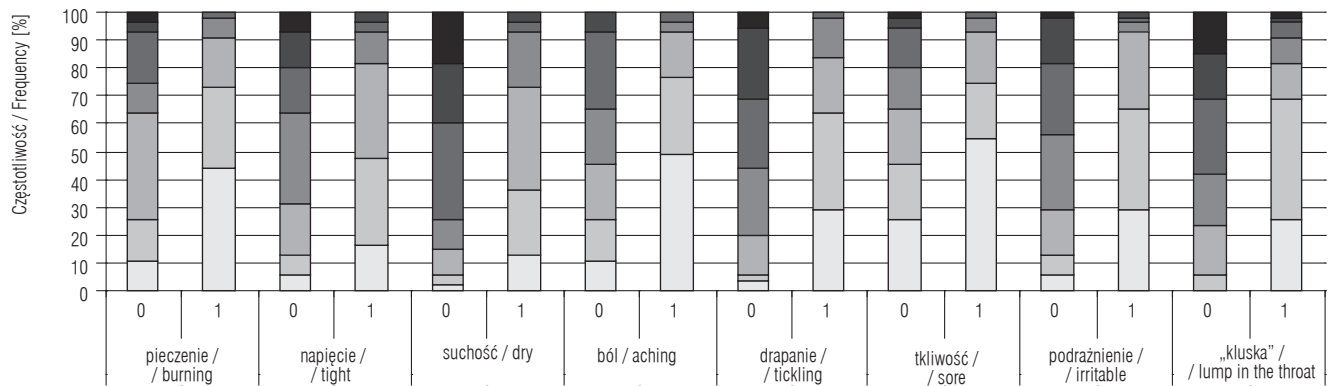
się gradientem szarości w celu zobrazowania częstotliwości i nasilenia objawów (ryc. 2). Jak wynika z ryciny 2, częstotliwość poszczególnych objawów w przypadku badania kontrolnego była znacznie mniejsza niż w badaniu wstępnym. Podobnych wniosków dostarcza analiza nasilenia występowania objawów chorobowych (ryc. 3).

W kolejnym etapie badań analizowano rozkład częstotliwości i nasilenia objawów mierzonych za pomocą skali VTD w podgrupach pacjentów w badaniu wstępnym i kontrolnym (tab. 2). Należy zwrócić uwagę, że w podgrupie dysfonii hyperfunkcjonalnej symptomy skali VTD występowały znacznie częściej oraz z większym nasileniem niż w pozostałych podgrupach, zarówno przed terapią, jak i po niej.

Poprawę jakości głosu w grupie badanej stwierdzono też w odniesieniu do parametru ilościowego – maksymalnego czasu fonacji, który przed terapią był poniżej normy i wynosił niecałe 10 s, natomiast po terapii wydłużył się do 15 s. Była to również istotna poprawa (ryc. 4).

Podczas analizy wyników badania foniatrycznego zaobserwowano, że prawie wszyscy chorzy z grupy badanej charakteryzowali się nieprawidłowym sposobem emisji głosu polegającym na „twardym” nastawieniu głosowym, nieprawidłowym torem oddychania, brakiem uczynniania rezonatorów, a także nadmiernym napięciem szyi podczas fonacji. Z kolei po przeprowadzonej rehabilitacji głosu zauważono istotną poprawę wszystkich parametrów ocenianych w badaniu foniatrycznym ( $p < 0,01$ ). Największy odsetek dotyczył toru oddychania, który poprawił się u 89% osób z grupy badanej, oraz uczynniania rezonatorów, które poprawiło się u ponad 80% osób rehabilitowanych.

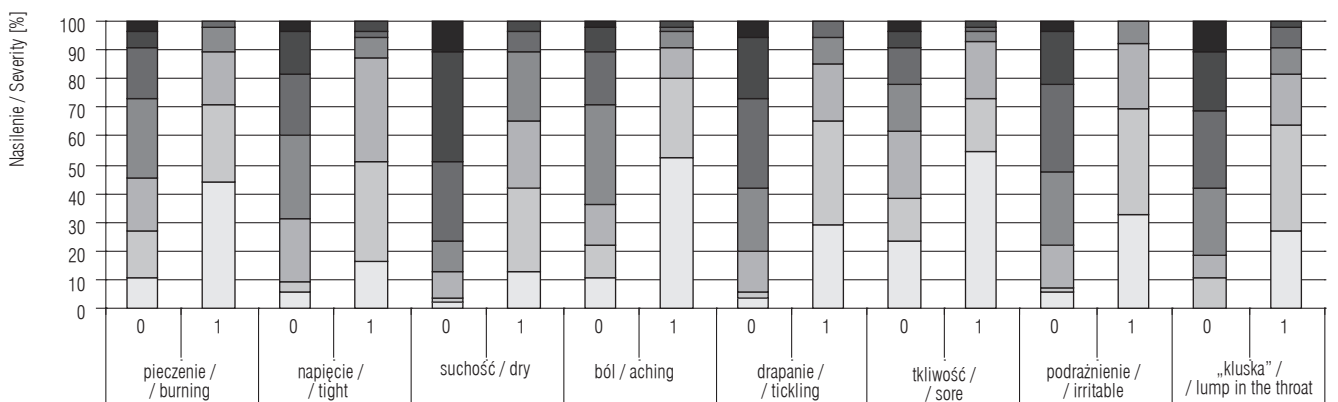
Po zakończeniu leczenia znaczną poprawę uzyskano również w przypadku parametrów ocenianych w badaniu wideostroboskopowym – u ponad 70% osób poddanych rehabilitacji zarejestrowano regularność drgań fałdów głosowych. Analogiczny odsetek dotyczył po-



Najjaśniejszy szary – brak symptomów problemów głosowych, najciemniejszy – stałe występowanie tych symptomów / The brightest grey – no symptoms of voice problems, the darkest grey – permanent presence of these symptoms.

Objawy / Symptoms

**Ryc. 2.** Częstość objawów ocenianych w skali Dyskomfortu Traktu Głosowego w badaniu wstępnym (0) i kontrolnym (1)  
**Fig. 2.** The frequency of symptoms assessed on a Vocal Tract Discomfort scale in the preliminary (0) and control (1) tests



Objaśnienia jak w ryc. 2 / Abbreviations as in Figure 2.

Objawy / Symptoms

**Ryc. 3.** Nasilenie objawów ocenianych w skali Dyskomfortu Traktu Głosowego w badaniu wstępnym (0) i kontrolnym (1)  
**Fig. 3.** The severity of symptoms assessed on a Vocal Tract Discomfort scale in the preliminary (0) and control (1) tests

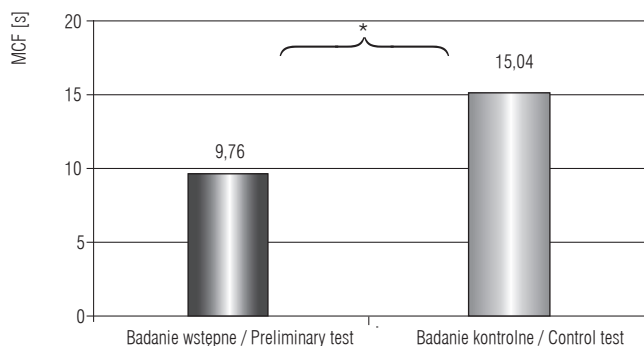
**Tabela 2.** Rozkład średnich wartości częstości i nasilenia Skali Dyskomfortu Traktu Głosowego w poszczególnych grupach chorobowych w badaniu wstępnym i kontrolnym

**Table 2.** The average value of the frequency and severity of Vocal Tract Discomfort scale for study groups with different clinical diagnosis in the preliminary and control tests

Rozpoznanie Diagnosis	Badani Respondents [n (%)]	Częstość symptomów chorobowych Frequency of symptoms		Nasilenie symptomów chorobowych Severity of symptoms	
		badanie wstępne preliminary test	badanie kontrolne control test	badanie wstępne preliminary test	badanie kontrolne control test
Dysfonia hiperfunkcyjna / / Hyperfunctional dysphonia	19 (34,6)	27,7	12,3	29,6	13,2
Zmiany obrzękowo-przerostowe fałdów głosowych / Odema – hypertrophical lesions of vocal folds	12 (21,8)	23,4	9,6	23,1	8,3
Dysfonia hipofunkcyjna / / Hypofunctional dysphonia	24 (43,6)	22,9	8,3	23,7	8,4
Ogółem / Total	55 (100)	24,7	10,0	25,5	10,0

\* p < 0,05.

VTD – dyskomfort traktu głosowego / vocal tract discomfort.



\*  $p < 0,01$ .

**Ryc. 4.** Porównanie wyniku obiektywnego parametru aerodynamicznego (maksymalnego czasu fonacji – MCF) w badaniu wstępnym i kontrolnym (test Wilcoxon)

**Fig. 4.** Comparison of the aerodynamic parameter (maximum phonation time – MCF) in the preliminary and control tests (Wilcoxon test)

prawy przesunięcia brzeżnego. Co więcej, u 65% osób rehabilitowanych zaobserwowano istotną poprawę ( $p < 0,05$ ) zwarcia fonacyjnego, a u 42% ustąpiły cechy hiperfunkcji głośni podczas fonacji.

Oceny rzetelności polskiej wersji skali VTD dokonano za pomocą wskaźnika zgodności wewnętrznej  $\alpha$ -Cronbacha. Za pomocą tego wskaźnika sprawdzana jest korelacja między poszczególnymi itemami skali a ogólnym wynikiem przeprowadzonego pomiaru. Im silniejsza korelacja, tym większe prawdopodobieństwo, że skala jest rzetelna i mierzy określony konstrukt. Współczynnik ten przyjmuje wartości od 0 do 1, jednak na wysoką rzetelność skali wskazują wartości większe od 0,7.

Analiza statystyczna z zastosowaniem tego testu wykazała, że skala VTD charakteryzuje się dostatecznie wysokim współczynnikiem  $\alpha$ -Cronbacha, zarówno w badaniu wstępnym (dla podskali częstotliwości symptomów: 0,826, podskali nasilenia: 0,845), jak i kontrolnym (odpowiednio: 0,908 i 0,923).

## OMÓWIENIE

Ostatnio podkreśla się, że leczenie dysfonii zawodowych powinno być kompleksowe, zwracając szczególną uwagę na rolę rehabilitacji głosu w terapii tych chorób (13). Ważnym elementem postępowania rehabilitacyjnego jest trening głosowy usprawniający funkcjonowanie traktu głosowego (22–24). W tak prowadzonej terapii istotna jest ocena efektów leczenia, w której uwzględnia się skalę subiektywnie badającą odczucia pacjenta dotyczące sprawności narządu głosu oraz innych narządów biorących udział w jego tworzeniu. Taką prostą metodą jest skala Dyskomfortu Traktu Głosowego. W bada-

niach własnych wykorzystano ją do oceny wyników rehabilitacji głosu u pacjentów z zawodowymi dysfoniami w porównaniu z rezultatami parametru obiektywnego MCF oraz badania foniatrycznego z wideostroboskopią. Wszystkie ww. testy były wykonywane przed terapią głosu i po jej zakończeniu.

Ocena subiektywna dolegliwości mierzonych za pomocą skali VTD, przeprowadzona po terapii głosu, wykazała znaczną poprawę w porównaniu z wynikami uzyskanymi przed leczeniem. Częstotliwość występowania dolegliwości ze strony traktu głosowego po rehabilitacji zmniejszyła się istotnie w porównaniu z częstotliwością przed rozpoczęciem leczenia (23 vs 5 pkt). Analogiczną poprawę stwierdzono dla podskali nasilenia objawów mierzonych w skali VTD (22 vs 5 pkt). Ponadto zaobserwowano istotną statystycznie poprawę dla poszczególnych itemów ocenianych w skali dyskomfortu traktu głosowego.

Wyniki te zgodne są z wynikami badań Mathieson i wsp. (18), którzy po rehabilitacji głosu stwierdzili znaczne zmniejszenie dolegliwości ze strony traktu głosowego, mierzone w skali VTD. Pozytywne efekty terapii głosu dowiedziono także w badaniach, w których zastosowano inne skale oceny głosu. Lehto i wsp. za pomocą skali Visual Analogue Scale (VAS – wizualna skala analogowa) wykazali, że nawet krótki trening głosowy skutecznie wpłynął nie tylko na poprawę jakości i funkcji głosu, zmniejszenie wysiłku głosowego, ale także na subiektywnie odczuwane przez pacjentów zmniejszenie symptomów (25,26).

W doniesieniach, zwłaszcza z ostatnich lat, podkreśla się, że odczuwany dyskomfort w obrębie traktu głosowego ściśle związany jest z brakiem opanowania prawidłowej techniki emisji głosu, a także nieprzeżyciem i nieznanymi podstawowymi zasadami higieny pracy głosem (27). Zdecydowana większość autorów potwierdza, że edukacja dotycząca higieny pracy głosem (terapia pośrednia) zwiększa świadomość pacjentów na temat pierwszych symptomów zmęczenia głosowego, konieczności unikania przeciążania głosu i zapewnienia mu odpowiedniego odpoczynku, a także odpowiedniego nawilżania błony śluzowej gardła i krtani (28,29). Oprócz terapii pośredniej w badaniach własnych zastosowano trening głosowy, który polega na korekcie nieprawidłowych nawyków oddechowych, fonacyjnych i artykulacyjnych. Działania te skutecznie przyczyniły się do zmniejszenia dyskomfortu odczuwanego przez pacjentów w obrębie traktu głosowego. Przede wszystkim przyniosły zmniejszenie takich objawów, jak suchość, drapanie i podrażnienie w gardle,

zarówno w podskali częstotliwości ich występowania, jak i nasilenia, co znalazło potwierdzenie w przedstawianych powyżej wynikach skali VTD.

Podobne rezultaty opisywali inni autorzy (30), którzy monitorując efekty rehabilitacji głosu u telemarketerów, zwrócili uwagę na pozytywny efekt terapii pośredniej głosu. Nastąpiła po niej znaczna poprawa dolegliwości ze strony traktu głosowego, a tym samym poprawa jakości głosu w subiektywnej i obiektywnej ocenie chorych.

Warto podkreślić, że w badaniach własnych pozytywne efekty rehabilitacji głosu zostały również potwierdzone za pomocą oceny obiektywnego parametru aerodynamicznego (MCF). W wyniku odpowiednio dobranego zestawu ćwiczeń oddechowych i podparcia przeponowego (appoggio) zaobserwowano istotne wydłużenie czasu fonacji średnio o 5 s, co świadczy o poprawie sprawności oddechowej osób rehabilitowanych, a także lepszej regulacji oddechowej podczas mówienia. Podobnego zdania są Roy i wsp., którzy twierdzą, że ćwiczenia oddechowe i apoggio nie tylko wzmacniają przeponę, ale są także podstawą uzyskania wydolności głosowej i zapobiegają hiperfunkcji krtani, tak często spotykanej u nauczycieli (31).

Należy podkreślić, że poprawę funkcji krtani świadczą o skuteczności zastosowanej terapii głosu zaobserwowano też w wideostroboskopii. Największy odsetek w grupie osób poddanych terapii głosowej dotyczył poprawy takich parametrów stroboskopowych, jak przesunięcie brzeżne oraz regularność i prawidłowość amplitudy drgań fałdów głosowych. Zastosowanie odpowiednio dobranych ćwiczeń fonacyjnych pozwoliło na zmniejszenie lub ustąpienie napięć w obrębie traktu głosowego, co usprawniło funkcję fałdów głosowych i przyczyniło się do wyeliminowania hiperfunkcji.

W badaniach własnych dokonano też oceny wiarygodności skonstruowanej skali VTD, która w przypadku oryginalnej, angielskiej wersji VTD dotąd nie była zbadana. Stwierdzono, że skala VTD charakteryzuje się wysokim współczynnikiem  $\alpha$ -Cronbacha, który pozwala na ocenę rzetelności testu, zarówno w badaniu wstępnym (dla podskali częstotliwości symptomów: 0,826, ich nasilenia: 0,845), jak i kontrolnym (odpowiednio: 0,908 i 0,923). Wartości te oznaczają więc, że pomiar subiektywnych dolegliwości ze strony traktu głosowego, dokonywany za pomocą skali VTD, był wystarczająco dokładny oraz otrzymano stałe i powtarzalne wyniki.

W niniejszych badaniach skala Dyskomfortu Traktu Głosowego została wykorzystana w ocenie skuteczności rehabilitacji osób z zawodowymi zaburzeniami głosu.

Osobiste odczucie pacjenta dotyczące poprawy głosu po leczeniu jest ważnym czynnikiem implikującym jakość życia (quality of life – QoL). Zastosowana kompleksowa terapia głosu wyeliminowała nieprawidłowe nawyki głosowe, wpływając na istotne zmniejszenie częstotliwości ( $p = 0,000$ ) i nasilenia ( $p = 0,000$ ) występowania symptomów mierzonych za pomocą skali VTD. Pozytywne efekty przeprowadzonej terapii głosu zostały potwierdzone też za pomocą innych metod instrumentalnych i obiektywnych.

Reasumując, skala Dyskomfortu Traktu Głosowego jako rzetelny test może być jednym z elementów kompleksowej oceny głosu, wykorzystywanym do monitorowania efektów leczenia dysfonii, także o podłożu zawodowym.

## WNIOSKI

1. Dolegliwości ze strony traktu głosowego oceniane w skali Dyskomfortu Traktu Głosowego znacznie zmniejszyły się po rehabilitacji, co zostało potwierdzone za pomocą parametru aerodynamicznego oraz parametrów ocenianych w badaniu foniatrycznym i wideostroboskopowym.
2. Skala dyskomfortu traktu głosowego może być jednym z elementów kompleksowej oceny narządu głosu, wykorzystywanym w postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym dysfonii zawodowych.

## PIŚMIENNICTWO

1. Smith E., Gray S.D., Dove H., Kirchner H.L., Heras H.: Frequency and effects of teacher voice problems. *J. Voice* 1997;11:81–87
2. Łoś-Spychalska T., Fiszer M., Śliwińska-Kowalska M.: Ocena częstości występowania chorób narządu głosu u nauczycieli. *Otolaryngologia* 2002;1:39–44
3. Tavares E., Martins R.: Vocal evaluation in teachers with or without symptoms. *J. Voice* 2007;21(4):407–414
4. Smith E., Kirchner H.L., Taylor M., Hoffman H., Lemke J.H.: Voice problems among teachers: differences by gender and teaching characteristics. *J. Voice* 1998;12(3):328–334
5. Gillivan-Murphy P., Drinnan M., O'Dwyer T., Ridha H., Carding P.: The effectiveness of a voice treatment approach for teachers with self-reported voice problems. *J. Voice* 2006;20(3):423–431
6. De Jong F., Thomas G., Kooijman P., Cremers C.: A comparative study of voice complaints and risk factors for voice complaints in female student teachers and practicing

- teachers early in their career. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2006;263:370–380
7. Obrębowski A.: Narząd głosu i jego znaczenie w komunikacji społecznej. Akademia Medyczna, Poznań 2008
8. Altman K.W., Atkinson C., Lazarus C.: Current and Emerging Concepts in Muscle Tension Dysphonia: A 30-Month Review. *J. Voice* 2005;19:261–267
9. Bermudez de Alvear R., Martinem-Arquero G., Baron J., Hernandez-Mendo A.: An interdisciplinary approach to teachers' voice disorders and psychosocial working conditions. *Folia Phoniatr. Logop.* 2010;62:24–34
10. Thomas G., Koojman P., Donders A.R., Cremwer C., de Jong F.: The voice handicap of student-teachers and risk factors perceived to have a negative influence on the voice. *J. Voice* 2007;21(3):325–336
11. Cohen S.M., Witsell D.L., Scarce L., Vess G., Banka C.: Treatment responsiveness of the Singing Voice Handicap Index. *Laryngoscope* 2008;118(9):1705–1708
12. Rubin J.S., Satalof R., Korovinn G.S. [red.]: Diagnosis and treatment of voice disorders. Thomson Delmar Learning, New York 2003
13. World Health Organization: International classification of impairments, disabilities and handicaps: a manual of classification, relating to the consequences of disease. WHO, Geneva 1980, ss. 25–43
14. Dejonckere P.H., Bradley P., Clemente P., Cornut G., Crevier-Buchman L., Friedrich G. i wsp.: A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. Guideline elaborated by the Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS). *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2001;258(2):77–82
15. Niebudek-Bogusz E., Kuzańska A., Woźnicka E., Śliwińska-Kowalska M.: Ocena zaburzeń głosu u nauczycieli za pomocą wskaźnika niepełnosprawności głosowej (Voice Handicap Index – VHI). *Med. Pr.* 2007;58(5):393–402
16. Woisard V., Bodin S., Yardeni E., Puech M.: The Voice Handicap Index: correlation between subjective patient response and quantitative assessment of voice. *J. Voice* 2007;21(5):623–631
17. Mathieson L.: Vocal tract discomfort in hyperfunctional dysphonia. *Voice* 1993;2:40–48
18. Mathieson L., Hirani S.P., Epstein R., Baken R.J., Wood G., Rubin J.S.: Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. *J. Voice* 2009;23(3):353–366
19. Niebudek-Bogusz E., Woźnicka E., Śliwińska-Kowalska M.: Ocena przydatności skali traktu głosowego (VTD) w diagnostyce dysfonii czynnościowej. *Otorinolaryngol. Przegł. Klin.* 2010;9(4):204–209
20. Niebudek-Bogusz E., Woźnicka E., Wiktorowicz J., Śliwińska-Kowalska M.: Applicability of the Vocal Tract Discomfort (VTD) scale in the diagnostics of occupational dysphonia. *Logop. Phoniatr. Vocol.* 2012;37(4):151–157
21. Woźnicka E., Niebudek-Bogusz E., Kwiecień J., Wiktorowicz J., Śliwińska-Kowalska M.: Applicability of the Vocal Tract Discomfort (VTD) scale in evaluating the effects of voice therapy of occupational voice disorders. *Med. Pr.* 2012;63(2):141–152
22. Pasa G., Oates J., Dacakis G.: The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. *Logop. Phoniatr. Vocol.* 2007;32:128–140
23. Timmermans B., de Bodt M.S., Wuyts F.L., van de Heyning P.H.: Training outcome in future professional voice users after 18 months of voice training. *Folia Phoniatr. Logop.* 2004;56:120–129
24. Hazlett D.E., Duffy O.M., Moorhead S.A.: Review of the impact of voice training on the vocal quality of professional voice users: implications for vocal health and recommendations for further research. *J. Voice* 2011;25(2):181–191
25. Lehto L., Rantala L., Vilkmann E., Alku P., Bäckström T.: Experiences of a short vocal training course for call-centre customer service advisors. *Folia Phoniatr. Logop.* 2003;55: 163–176
26. Lehto L., Alku P., Backstrom T., Vilkmann E.: Voice symptoms of call-centre customer service advisers experienced during a work-day and effects of a short vocal training course. *Logopedics* 2005;30:14–27
27. Duffy O.M., Hazlett D.: The impact of preventive voice care programs for training teachers: a longitudinal study. *J. Voice* 2004;18:63–70
28. Bovo R., Galceran M., Petruccelli J., Hatzopoulos S.: Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *J. Voice* 2007;12:705–722
29. Ilomaki I., Laukkanen A.M., Leppanen K., Vilkmann E.: Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. *Logop. Phoniatr. Vocol.* 2008;33:83–92
30. Oliveira M., Behlau N., Gouveia A.: Vocal symptoms in telemarketers: a random and controlled field trial. *Folia Phoniatr. Logop.* 2009;61:76–82
31. Roy N., Weinrich B., Gray S.D., Tanner K., Stemple J.C., Sapienza C.M.: Three treatments for teachers with voice disorders: a randomized clinical trial. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 2003;46(3):670–688