

Ocena skuteczności rehabilitacji foniatrycznej głosu u nauczycieli z przewlekłą dysfonią

Effectiveness of phoniatic voice rehabilitation in teachers with chronic dysphonia

BEATA SZNUROWSKA-PRZYGOCKA^{1/}, MARIOLA ŚLIWIŃSKA-KOWALSKA^{2/}

^{1/} Poradnia Foniatryczna Wojewódzkiego Ośrodka Medycyny Pracy w Gdańsku

^{2/} Klinika Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi

Wprowadzenie. Duża częstość występowania dolegliwości ze strony narządu głosu u nauczycieli może być następstwem niekorzystnego działania wielu czynników, z których najważniejszym wydaje się być wadliwa emisja głosu. Rehabilitacja foniatryczna to proces nauki prawidłowej emisji głosu u osób, u których występują utrwalone zaburzenia ze strony krtani i gardła.

Cel pracy. Ocena skuteczności rehabilitacji foniatrycznej głosu u nauczycieli z przewlekłą dysfonią.

Materiał i metody. Badaniami objęto grupę 143 czynnych zawodowo nauczycieli z przewlekłymi dolegliwościami głosowymi i nieprawidłową emisją głosu. U wszystkich pacjentów przeprowadzono badanie ankietowe, laryngologiczne oraz foniatryczne z wideolaryngostroboskopią – w grupie badanej (107 osób) przed i po rehabilitacji, a w grupie kontrolnej (36 osób) w odstępie 5-6 miesięcy. Schemat rehabilitacji głosowej obejmował indywidualne spotkania z terapeutą głosu, odbywające się raz w tygodniu i trwające około 60 minut.

Wyniki. Rehabilitacja głosowa trwała średnio 5,5 miesiąca i obejmowała 13,5 godzin zajęć. W grupie rehabilitowanej uzyskano istotną poprawę w zakresie zmniejszenia częstości występowania dolegliwości i objawów chorobowych, oraz nieprawidłowości parametrów foniatrycznych i wideolaryngostroboskopowych. W badaniu końcowym w grupie tej prawidłową emisję głosu osiągnięto u niemal 70% osób. W grupie nier rehabilitowanej obserwowano brak zmian lub pogorszenie parametrów foniatrycznych i wideolaryngostroboskopowych.

Wnioski. Rehabilitacja foniatryczna u nauczycieli z przewlekłą dysfonią wydaje się stanowić skuteczną metodę zapobiegania chorobom zawodowym.

Słowa kluczowe: emisja głosu, rehabilitacja foniatryczna, chrypka

Introduction. A large proportion of voice organ complaints in teachers may be due to effects of various adverse factors, while incorrect voice emission seems to be the major one. Phoniatic rehabilitation is a process of learning of correct voice emission by people with chronic laryngeal and pharyngeal disorders.

Aim. Assess the effectiveness of voice rehabilitation in teachers with chronic dysphonia.

Materials and methods. The study participants comprised 143 occupationally active teachers referred to phoniatic consultation due to chronic voice problems. All participants were subjected to a questionnaire survey as well as laryngologic and phoniatic examinations, including videolaryngostroboscopy. The exams were performed before and after the training in the study group (107 subjects) and at the start and after 5-6 months in the controls (36 subjects). The voice training/rehabilitation schedule included weekly individual 60-minute training sessions with a voice therapist.

Results. The voice rehabilitation lasted on the average 5.5 months and included 13.5 training hours. A significant improvement was achieved in the voice-trained group in terms of reduced incidence of the complaints and improvement of phoniatic and videolaryngostroboscopic parameters. During the final examination normal voice emission was recorded in nearly 70% of the subjects. No improvement or poorer phoniatic and videolaryngostroboscopic results were noted in the non-trained group.

Conclusions. Phoniatic rehabilitation of teachers with chronic dysphonia seems to be an effective method for the prophylaxis of occupational voice diseases.

Key words: voice emission, phoniatic rehabilitation, hoarseness

Wstęp

W Polsce nauczyciele stanowią najliczniejszą grupę spośród wszystkich zawodów, w których występuje wzmożony wysiłek głosowy. Szacunkowo w 2009 roku na etacie nauczyciela zatrudnionych było około 800 tys. osób. Znaczenie problemu zaburzeń głosu u nauczycieli odzwierciedla liczba rozpoznawanych chorób zawodowych w tej grupie i udzielanych urlopów dla poratowania zdrowia. Zawodowe choroby narządu głosu od wielu lat zajmują pierwsze miejsce pod względem częstości rozpoznawania, stanowiąc w latach 2007-2009 nawet ¼ wszystkich chorób zawodowych.

Duża częstość występowania dolegliwości ze strony narządu głosu u czynnych zawodowo nauczycieli może być następstwem niekorzystnego działania wielu czynników, zarówno zewnętrznych (praca w hałasie, złe warunki akustyczne pomieszczeń, mała wilgotność powietrza itp.), jak i wewnętrznych (nieprawidłowa technika emisji głosu, nieprawidłowości konstytucjonalne traktu głosowego, refluks żołądkowo-przełykowy, itp.).

Zaburzenia ze strony głosu mogą występować już na bardzo wczesnym etapie kariery zawodowej. W badaniach przeprowadzonych u uczniów studium pedagogicznego, u których wysiłek głosowy jest stosunkowo niewielki, wykazano że niemal 47% studentów zgłasza występowanie chrypki po dłuższym mówieniu, a 38% skarży się na wysychanie błon śluzowych [1]. W trakcie pracy zawodowej istotne dolegliwości z zakresu narządu głosu u nauczycieli mogą pojawiać się już około drugiego roku pracy. Są to przede wszystkim wysychanie błon śluzowych jamy ustnej i gardła, chrypka występująca początkowo po dłuższym mówieniu, a w miarę upływu lat pracy – stałe załamywanie się oraz zaniki głosu, uporczywe chrząkanie. Dolegliwości te są zwykle następstwem nieprawidłowej emisji głosu. W początkowym okresie występowania zaburzeń w badaniu laryngologicznym nie stwierdza się żadnych zmian w krtani. Natomiast w badaniu wideolaryngostroboskopowym widoczne są już nieprawidłowości pracy aparatu głosowego. Jest to etap, na którym należy wdrożyć rehabilitację foniatryczną. Głównym jej celem jest odzyskanie przez pacjenta prawidłowego głosu poprzez wypracowanie prawidłowego sposobu jego tworzenia. Program szkolenia musi być dostosowany do poszczególnych pacjentów w zależności od zmian stwierdzanych w narządzie głosu, przy czym cykl szkoleniowy składa się zwykle z kilku etapów.

Biorąc pod uwagę istotność problemu chorób zawodowych narządu głosu u nauczycieli oraz możliwość ich profilaktyki, a także rehabilitacji na

drodze nauki prawidłowej emisji głosu, celem pracy była ocena skuteczności rehabilitacji foniatrycznej narządu głosu u nauczycieli z przewlekłą dysfonią.

MATERIAŁ I METODY

Grupy badane

Badaniem objęto czynnych zawodowo nauczycieli, będących pacjentami Poradni Foniatrycznej Wojewódzkiego Ośrodka Medycyny Pracy w Gdańsku, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniach i spełniali kryteria zakwalifikowania do szkolenia bądź rehabilitacji głosu. Łącznie były to 143 osoby, w tym 138 kobiet i 5 mężczyzn w wieku od 23 do 56 lat. Osoby te pracowały zawodowo w przed-szkolach i szkołach podstawowych, gimnazjach, szkołach średnich i w uczelniach województwa pomorskiego.

Pacjenci kierowani byli przez lekarzy laryngologów lub lekarzy medycyny pracy (po konsultacji laryngologicznej) z powodu szeroko pojętych przewlekłych zaburzeń głosu. W badaniu laryngologicznym najczęściej rozpoznawaną jednostką chorobową było przewlekłe zapalenie krtani (ok. 44%). Kolejnym rozpoznaniem laryngologicznym był niedowład łańdów głosowych (ok. 14%). Guzki głosowe rozpoznano u 7% pacjentów. W ok. 34% przypadków lekarz kierujący chorego na konsultację foniatryczną nie był w stanie postawić rozpoznania klinicznego, charakteryzując chorobę jedynie objawowo (najczęściej jako chrypkę). Tylko w 1,5% przypadków lekarz kierujący sugerował, że występujące problemy głosowe są następstwem nieprawidłowej emisji głosu.

Chorych podzielono na 2 grupy, różniące się między sobą włączeniem lub brakiem włączenia rehabilitacji głosowej. Jeśli dany pacjent tego wymagał otrzymywał również inne formy terapii (farmakoterapia, fizjoterapia, odpoczynek głosowy etc.). Wszyscy chorzy poinstruowani zostali również o konieczności przestrzegania higieny pracy głosem (utrzymywania właściwej temperatury i wilgotności w środowisku pracy, przyjmowania odpowiednio dużych ilości płynów, nie palenia papierosów etc.).

Grupa I – nauczycieli poddanych rehabilitacji foniatrycznej obejmowała 107 osób w wieku od 23 do 56 lat (średnia 37,5), w tym 105 kobiet i 2 mężczyzn. Staż pracy był bardzo zróżnicowany – od osób, które rozpoczynały pracę zawodową do osób pracujących głosem 37 lat. Średni staż pracy w zawodzie wynosił 13,5 roku. W tygodniu mieli oni średnio 21,6 godziny lekcyjne.

Grupa II – kontrolna, składała się z osób, które również kwalifikowały się do rehabilitacji foniatrycznej, jednakże z różnych przyczyn nie podjęły tej formy leczenia. Było to 36 chorych, w wieku od 23 do 57 lat (średnia 39 lat), w tym 33 kobiety i 3 mężczyzn. Średni staż pracy w tej grupie wynosił 14,1 roku, a obciążenie tygodniowe to 22,9 godzin lekcyjnych.

Średnie stażu pracy i godzin pracy tygodniowo nie różniły się statystycznie między grupami. Pacjenci obu grup mieli również zbliżone warunki pracy. Wszyscy pracowali w pomieszczeniach szkolnych nieklimatyzowanych, bez wyposażenia w sprzęt nagłaśniający. U chorych obu grup stwierdzono porównywalny rozkład częstości występowania poszczególnych rozpoznań klinicznych postawionych przez laryngologów w rejonowych poradniach laryngologicznych. Najczęściej rozpoznawaną jednostką chorobową w obu przypadkach było przewlekłe zapalenie krtani.

Wszyscy nauczyciele wyrazili świadomą zgodę uczestniczenia w zaproponowanym schemacie rehabilitacji. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej działającej przy Instytucie Medycyny Pracy.

Metody

Podczas pierwszej wizyty każdy pacjent wypełniał ankietę dotyczącą stażu, warunków pracy oraz zgłaszanych dolegliwości, zarówno ze strony narządu głosu, jak i dotyczących gardła, nosa oraz schorzeń ogólnych, które mogły mieć wpływ na występujące problemy głosowe. Następnie wykonywano badanie laryngologiczne z laryngoskopią pośrednią oraz badanie foniatryczne z wideolaryngostroboskopią. W zależności od wyrażenia lub braku woli do uczestniczenia w rehabilitacji foniatrycznej pacjenta kwalifikowano do grupy badanej (z rehabilitacją) bądź kontrolnej (bez rehabilitacji).

Schemat rehabilitacji głosowej obejmował regularne indywidualne spotkania z terapeutą głosu, odbywające się raz w tygodniu i trwające około 60 minut. Rehabilitacja głosowa trwała średnio 5,5 miesiąca i obejmowała 13,5 godziny zajęć. Na przestrzeni tego czasu pacjenci poddawani byli okresowo badaniom foniatrycznym i wideolaryngoskopowym w celu oceny postępów leczenia. Proces szkolenia kończył się, gdy pacjent osiągnął satysfakcjonującą subiektywną poprawę, a badanie foniatryczne i wideostroboskopowe potwierdzało ten stan.

Po zakończeniu rehabilitacji głosowej i opanowaniu prawidłowej emisji głosu w grupie rehabilitowanej oraz po upływie 5-6 miesięcy od pierwszej wizyty w grupie kontrolnej przeprowadzono

ponownie pełen panel badań, obejmujący ocenę ankietową zaburzeń głosu, badanie laryngologiczne oraz foniatryczne z wideolaryngostroboskopią.

Badanie ankietowe

Kwestionariusz podzielony był na kilka części zawierających pytania uporządkowane tematycznie. Pierwsza część pytań dotyczyła danych osobowych pacjenta, w tym wieku, płci, miejsca pracy, stażu w zawodzie nauczyciela, tygodniowego obciążenia narządu głosu.

W drugiej części pytano o warunki higieniczne pracy, takie jak temperatura i wilgotność pomieszczeń, liczebność klas, etc. W tej części pytano również o inne dolegliwości laryngologiczne, jak występowanie w wywiadzie zapaleń zatok, zapaleń gardła i ostrych zapaleń krtani oraz stosowane dotychczas leczenie farmakologiczne i fizjoterapię, urlopy zdrowotne i odpoczynek głosowy.

Trzecia część kwestionariusza zawierała pytania o dolegliwości chorobowe związane z narządem głosu. Obejmowały one występowanie chrypki (stałej lub okresowej), zaników głosu, załamywania głosu, okresowego bezgłosu, wysychania błon śluzowych, uczucia przeszkody w gardle („kluska”) i kaszlu.

Badanie foniatryczne

W badaniu foniatrycznym oceniano następujące parametry:

- jakość tworzonego głosu – charakter głosu: czysty, obłożony, ochrypły, z komponentą szumową,
- sposób tworzenia głosu – swobodny lub party z wysiłkiem (wypełnianie się naczyń szyjnych, wzmożone napięcie mięśni szyi, zaciskanie i usztywnienie żuchwy),
- tor oddychania: prawidłowy – żebrowy, przeponowy, całościowy; lub nieprawidłowy – oddech szczytowy,
- artykulację – prawidłowość artykulacji oceniano odsłuchowo, szczególną uwagę zwracano na ruchomość i funkcję narządów artykulacyjnych, mających istotne znaczenie dla jakości fonacji,
- czynność rezonatorów - badanie rezonatorów wykonywano poprzez detekcję drgań po przyłożeniu dłoni do nosa i policzka pacjenta w czasie wymawiania kilkakrotnie głoski „mo”,
- czas fonacji – ocenę przeprowadzono go podczas fonacji głoski „a” na jednej wysokości muzycznej, na jednym wydechu. Czas fonacji określano dla 3 prób. Jako wynik ostateczny przyjmowano średnią arytmetyczną

Wideolaryngostroboskopia

Badania przeprowadzono z zastosowaniem wideostroboskopu firmy Briel & Kiel sprzężonego z programem komputerowym IRIS. Badanie wykonano za pomocą optyki sztywnej połączonej z kamerą. Uzyskany obraz rejestrowano w programie IRIS. Wszyscy pacjenci oceniani byli przez tego samego lekarza foniatrę. Badanie wideostroboskopowe przeprowadzano podczas fonacji głosek "e" i „i”.

W badaniu wideostroboskopowym oceniano następujące parametry:

- nastawienie głosowe – miękkie, twarde, chuchające,
- regularność drgań fałdów głosowych – regularne/nierregularne,
- amplitudę drgań – normalna czyli średniofalista, zmniejszona czyli drobnofalista i zwiększona czyli grubofalista,
- przesunięcie brzeżne, czyli falę śluzówkową (mucosal wave) – obecne lub ograniczone,
- zwarcie szpary głośni oceniano jako:
 - pełne – fałdy głosowe stykały się ze sobą na całej długości,
 - brak zwarcia w części międzybłoniastej – fałdy głosowe zwierały się tylko przy przednim i tylnym spoidle, natomiast w części międzybłoniastej w czasie fonacji pozostawała szpara,
 - brak zwarcia w części międzyczręstnej – fałdy głosowe nie stykały się w części przy tylnym spoidle, a szpara miała kształt trójkąta,
 - zwarcie „klepsydrowate” – zwarcie fałdów głosowych zaznaczone było jedynie w 1/3 przedniej głośni, na pozostałych odcinkach występowała szpara niedomykania między fałdami,
 - brak zwarcia – fałdy głosowe pozostawały bez punktu styczności na całej długości głośni.

Rehabilitacja foniatryczna narządu głosu

Program szkolenia dostosowany był do poszczególnych pacjentów w zależności od zmian stwierdzanych w narządzie głosu. Cykl szkoleniowy składał się z kilku etapów.

Podczas pierwszej wizyty pacjent informowany był o postawionym rozpoznaniu klinicznym. Wyjaśniano choremu mechanizm powstawania głosu w czasie pracy krtani. Dla uświadomienia przyczyn dolegliwości wykorzystywano nagrane obrazy krtani. Wskazywano możliwości leczenia konwencjonalnego, lecz przede wszystkim możliwość rehabilitacji foniatrycznej głosu. Omawiano z pacjentem zasady proponowanej terapii głosowej i korzyści związane z opanowaniem prawidłowej emisji głosu.

Następnie pacjent kierowany był do współpracującego z lekarzem terapeutą głosu celem prowadzenia indywidualnych zajęć emisji głosu. Przed rozpoczęciem ćwiczeń omawiano wspólnie występujące u danego pacjenta zaburzenia procesu emisji głosu i ustalano etapy szkolenia.

Każdy z pacjentów otrzymywał materiały dotyczące poszczególnych faz procesu szkoleniowego, w których opisano ćwiczenia, ułatwiające samodzielną pracę pacjenta w domu, a także wskazywano na konieczność systematycznego ich wykonywania celem osiągnięcia jak najlepszych rezultatów rehabilitacji. W trakcie zajęć pacjent był kilkakrotnie badany przez foniatrę celem monitorowania postępu terapii i korekty stosowanych ćwiczeń.

Program szkoleniowy w początkowej fazie był jednolity dla całej grupy osób rehabilitowanych. Każde spotkanie rozpoczynano od ćwiczeń relaksujących i rozluźniających mięśnie. Następnie prowadzono ćwiczenia oddechowe. Wypracowanie prawidłowego, fizjologicznego toru wdechowego rozpoczynano od ćwiczeń w pozycji leżącej. Następnie ćwiczenia oddechowe prowadzono w pozycji stojącej. Jednocześnie zwracano uwagę na wypracowanie prawidłowej postawy ciała w czasie tworzenia mowy. Opanowanie prawidłowego oddychania z wypracowaniem podparcia oddechowego kończyło pierwszy etap rehabilitacji, co było warunkiem przejścia do ćwiczeń głosowych.

W następnym etapie, za pomocą ćwiczeń z odpowiednio dobranymi głoskami, wzbudzano pracę rezonatorów znajdujących się w obrębie czaszki, jamy nosowo-gardłowej i klatki piersiowej. O prawidłowym uruchomieniu rezonatorów świadczyło nabieranie charakterystycznej dla danego pacjenta barwy głosu oraz jego wzmocnienie. Kolejno, przy użyciu zestawów spółgłoskowo-samogłoskowych, ćwiczone miękkie zwieranie fałdów głosowych. Jednocześnie wprowadzano ćwiczenia dotyczące pracy aparatu artykulacyjnego. Miały one na celu poprawienie sprawności przede wszystkim języka, podniebienia miękkiego oraz warg. Zwracano również uwagę na uzyskanie tzw. szerokiej artykulacji, czyli unikanie nadmiernych napięć mięśniowych w obrębie żuchwy i warg, poprawiające zrozumiałość wypowiedzi.

Uzyskane umiejętności oddechowe, rezonacyjne i fonacyjne wykorzystywano w następnym etapie szkolenia. Na bazie odpowiednio dobranych tekstów słownych ćwiczone umiejętności zsynchronizowania wszystkich elementów i zastosowania ich w czasie mówienia. Równoczesne zastosowanie składowych prawidłowej emisji często sprawiało pacjentom problemy, mimo wcześniejszego opano-

wania poszczególnych etapów. Wypowiadane frazy wydłużano więc stopniowo tak, aby ćwiczący nabyli umiejętności ekonomicznego gospodarowania pobranym powietrzem w czasie tworzenia mowy. Kolejnym etapem szkolenia było utrwalenie procesu prawidłowej emisji głosu.

Celem rehabilitacji było uzyskanie mowy wyraźnej, nośnej i dźwięcznej, takiej, aby odbiorca dobrze ją zrozumiał, a mówiący nie męczył się.

Ocena statystyczna

Ocena statystyczna wykonana została z użyciem pakietu statystycznego Statistica 6.0 i MapleV 7.0. Obejmowała ona analizę opisową i decyzyjną. Decyzja o różnicy wartości oczekiwanych lub innych miar położenia była podejmowana głównie na bazie testu U Manna-Whitneya i testu znaków.

WYNIKI

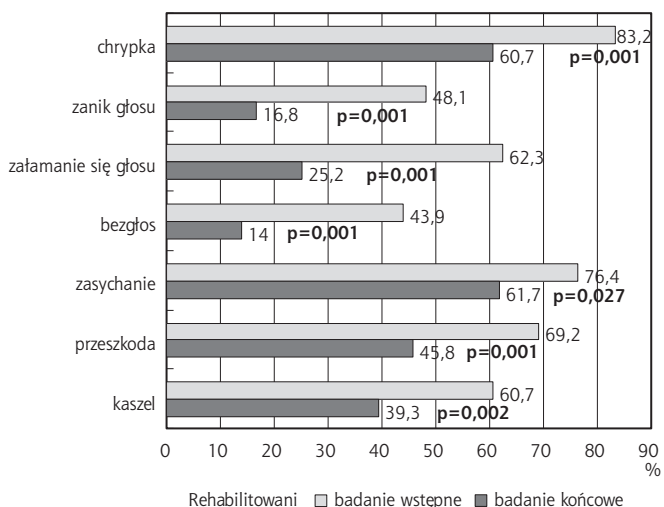
Dolegliwości ze strony narządu głosu

Przed rehabilitacją najczęściej podawanymi przez pacjentów dolegliwościami były: chrypka (82,5% osób), wysychanie błon śluzowych (77% osób), uczucie przeszkody w gardle (66% osób), załamywanie się głosu (61% osób), zaniki głosu (51% osób) i bezgłos (43% osób). Częstość występowania tych dolegliwości nie różniła się między grupą badaną a kontrolną.

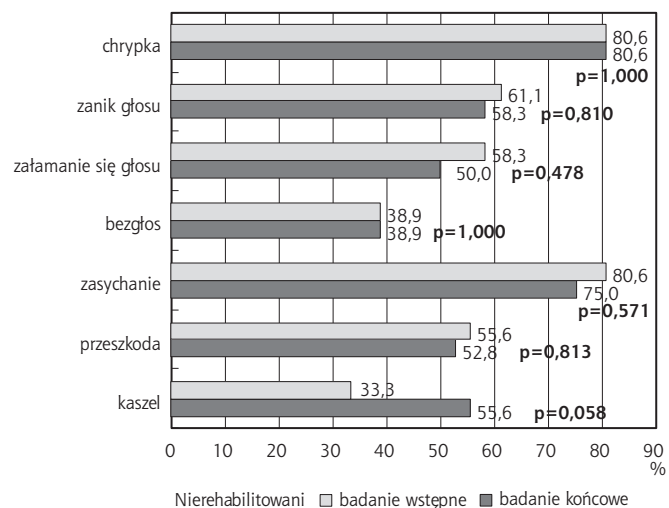
Porównanie częstości występowania powyższych objawów przed i po rehabilitacji w grupie badanej i w odpowiednich punktach czasowych w grupie kontrolnej, przedstawiają ryciny 1 i 2.

W grupie rehabilitowanej częstość występowania wszystkich dolegliwości zmniejszyła się istotnie statystycznie. Poprawa w największym stopniu dotyczyła załamywania się głosu (poprawa u 37%). O 31% zmniejszyła się liczba osób, które w badaniu wstępnym zgłaszały zaniki głosu. Istotne zmiany obserwowano również w stosunku do ustąpienia chrypki (zmiana o 22%) oraz kaszlu (zmniejszenie częstości występowania o ok. 21%). W grupie osób nierehabilitowanych częstość występowania dolegliwości ze strony narządu głosu nie zmieniła się w sposób istotny statystycznie.

Analizując szczegółowo częstość zmian nasilenia dolegliwości ze strony narządu głosu stwierdzono, że u osób rehabilitowanych istotnie częściej obserwowano poprawę w odniesieniu do występowania chrypki, załamywania się głosu, zaniku głosu, bezgłosu oraz kaszlu. W grupie nierehabilitowanej istotnie częściej niż w grupie kontrolnej obserwowano natomiast pogorszenia w zakresie chrypki, uczucia przeszkody w gardle i kaszlu.



Ryc. 1. Zmiany częstości występowania dolegliwości z zakresu narządu głosu w grupie rehabilitowanej w badaniu wstępnym i końcowym

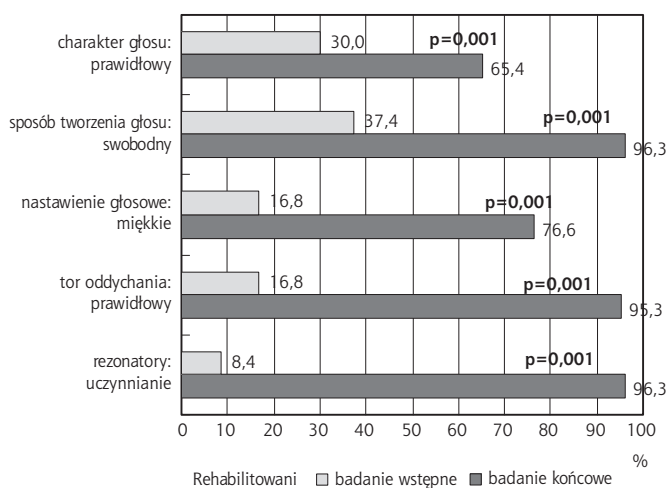


Ryc. 2. Zmiany częstości występowania dolegliwości z zakresu narządu głosu w grupie nierehabilitowanej w badaniu wstępnym i końcowym

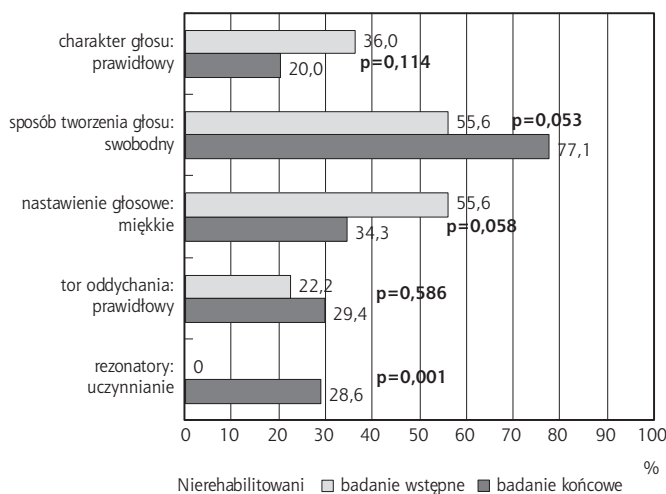
Parametry badania foniatrycznego

W grupie rehabilitowanej istotna statystycznie poprawa nastąpiła w odniesieniu do wszystkich analizowanych parametrów badania foniatrycznego. Po terapii ponad 95% badanych miało prawidłowy tor oddechowy, uczynniało rezonatory i tworzyło głos w sposób swobodny, podczas gdy przed leczeniem jedynie ok. 17% osób miało prawidłowy tor oddychania, ok. 8% uczynniało rezonatory i 37% tworzyło głos w sposób swobodny. Największą poprawę zaobserwowano w odniesieniu do uczynniania rezonatorów (poprawa o 88%) oraz toru oddechowego (poprawa o 78%). Ok. 60% pacjentów więcej niż w badaniu początkowym miało miękkie nastawienie głosowe (ryc. 3).

W grupie nierehablitowanej nie obserwowano istotnych statystycznie zmian w zakresie analizowanych parametrów foniatrycznych (ryc. 4). Niewielka poprawa (o ok. 21%) dotyczyła swobodnego tworzenia głosu, prawidłowego toru oddychania (o ok. 7%) oraz uczynniania rezonatorów (o ok. 28%). W grupie nierehablitowanej u części pacjentów wystąpiło natomiast pogorszenie parametrów foniatrycznych. O 16% zmniejszyła się liczba osób mających prawidłowy głos, o 21% zmniejszyła się też grupa pacjentów z miękkim nastawieniem głosowym. Ta ostatnia zmiana na niekorzyść była na pograniczu istotności statystycznej ($p=0,058$).



Ryc. 3. Zmiany częstości występowania prawidłowych parametrów badania foniatrycznego w grupie rehabilitowanej w badaniu wstępnym i końcowym



Ryc. 4. Zmiany częstości występowania prawidłowych parametrów badania foniatrycznego w grupie nierehablitowanej w badaniu wstępnym i końcowym

Czas fonacji

W grupie rehabilitowanej, po opanowaniu prawidłowej emisji głosu, czas fonacji wydłużył się o 2,8 sek. i była to zmiana istotna statystycznie. Czas fonacji przed rehabilitacją wynosił 11,9 s, a po rehabilitacji 14,7 s. W grupie nierehablitowanej czas fonacji uległ natomiast skróceniu o 1,5 sekundy. Średni czas fonacji w badaniu wstępnym wynosił 13,4 s, a w badaniu końcowym – 11,9 s.

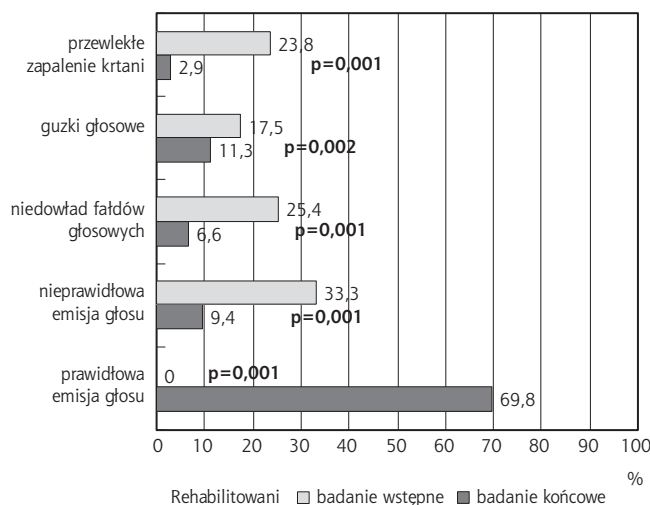
Parametry badania wideolaryngostroboskopowego

W badaniu wideolaryngostroboskopowym w grupie rehabilitowanej również uzyskano poprawę w zakresie wszystkich ocenianych parametrów. U ok. 73% nauczycieli w badaniu końcowym stwierdzono regularność drgań fonacyjnych. Niemal tyle samo rehabilitowanych (ok. 77%) wypracowało prawidłową amplitudę drgań. W populacji tej 61% osób w badaniu końcowym miało pełne zwanie fonacyjne, podczas gdy w badaniu wyjściowym było to 27%. Natomiast w grupie kontrolnej wszystkie parametry uległy pogorszeniu, w różnym stopniu. Największe pogorszenie obserwowano w przypadku amplitudy drgań (u ok. 23% badanych) oraz przesunięcia brzeżnego (20% pogorszeń).

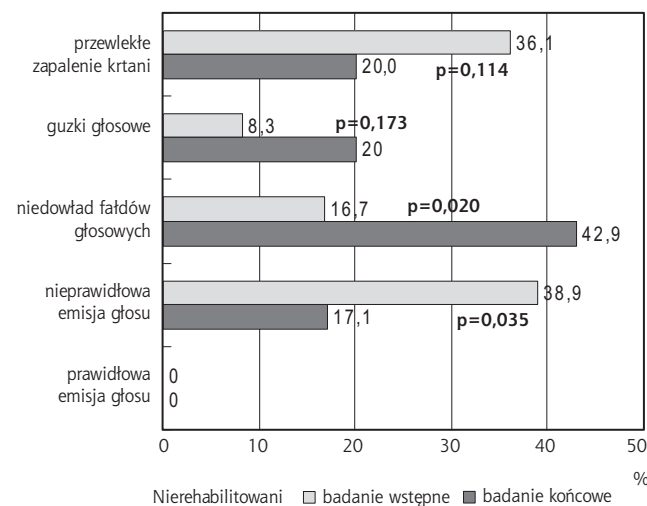
Rozpoznanie foniatryczne

Biorąc pod uwagę rozpoznania foniatryczne w badaniu końcowym u niemal 70% badanych postawiono rozpoznanie prawidłowej emisji głosu, podczas gdy w badaniu wstępnym żadna z osób nie miała prawidłowej emisji (poprawa o 70%). W przypadku wszystkich rozpoznań, tj. przewlekłych zapaleń krtani, guzków głosowych i niedowładów fałdów głosowych, nastąpiły istotne statystycznie zmiany na korzyść (ryc. 5).

Natomiast w grupie nierehablitowanej w badaniu końcowym istotnie wzrosła liczba pacjentów, u których występował niedowład fałdów głosowych (o 26%), jak również osób z rozpoznaniem guzków głosowych (o 12%). Zmniejszyła się natomiast istotnie częstość rozpoznania nieprawidłowej emisji głosu (ryc. 6). Żadna z osób nie miała prawidłowej emisji głosu.



Ryc. 5. Częstość występowania poszczególnych rozpoznań foniatrycznych w grupie rehabilitowanej w badaniu wstępnym i końcowym



Ryc. 6. Częstość występowania poszczególnych rozpoznań foniatrycznych w grupie nier rehabilitowanej w badaniu wstępnym i końcowym

DYSKUSJA

W Polsce około 7% wszystkich pracujących stanowią nauczyciele, z czego najlicniejsza grupa zatrudniona jest w szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach średnich. Wszyscy oni mają większe lub mniejsze dolegliwości ze strony narządu głosu. Dlatego też w ostatnich latach w Polsce obserwuje się wzrastające zainteresowanie nauką emisji głosu w zawodach wymagających zwiększonej wydolności narządu głosu. Efektem tego jest stopniowe wprowadzanie zajęć emisyjnych na studiach o kierunkach pedagogicznych. Kilkanaście lat temu, w 1994 roku, wprowadzono rehabilitację foniatryczną dla nauczycieli w Wojewódzkim Ośrodku Medycyny Pracy w Gdańsku.

Rehabilitacja foniatryczna to nauka poprawnej fonacji u osób, u których stwierdzono już zmiany w narządzie głosu, będące następstwem nieprawidłowej emisji w czasie długotrwałego wysiłku głosowego. Problem ten dotyczy zwłaszcza nauczycieli szkolnictwa podstawowego, gimnazjalnego i licealnego zgodnie ze strukturą zatrudnienia w Polsce. Również w przeanalizowanym materiale największą grupę stanowili nauczyciele szkół podstawowych, średnich i gimnazjalnych (odpowiednio 66%, 13% i 10%). Ich praca wiąże się z nadmiernym wysiłkiem głosowym spowodowanym nie tylko ilością zajęć lekcyjnych, ale i koniecznością zapanowania głosem nad hałaśliwą społecznością uczniowską. Pomieszczenia klasowe z reguły nie są wyposażone w aparaturę nagłaśniającą, mają złą akustykę, a nauczanie prowadzone jest zwykle ze zbyt liczną grupą uczniów. Brak przygotowania nauczycieli pod względem technicznym do pracy głosem prowadzi do szybkiego wyczerpania możliwości kompensacyjnych aparatu głosotwórczego i wystąpienia dolegliwości utrudniających pracę zawodową.

W pracy podjęto próbę oceny skuteczności rehabilitacji foniatrycznej u nauczycieli z przewlekłymi problemami głosowymi. Najczęściej zgłaszaną dolegliwością była chrypka. Na dolegliwość tę skarżyło się aż ok. 80% nauczycieli w obu grupach, zarówno badanej jak i kontrolnej. Czasami pacjenci nadużywali tego terminu, ponieważ nazywali tak każdą zmianę słyszalną w mowie. Często mianem chrypki określane było też nosowanie. W związku z tym różnice dotyczące wyników badań u różnych badaczy mogą wynikać z zastosowanej metody oceny – czy była to samoocena pacjenta, czy ocena badającego lekarza. Wyniki samooceny zwykle są na wyższym poziomie.

Po rehabilitacji poprawę w grupie badanej w postaci całkowitego ustąpienia chrypki, uzyskano u 24% rehabilitowanych. U części pacjentów doszło do zmiany charakteru chrypki ze stałego na okresowy, co również należy uznać za pozytywny efekt terapii. Zgłaszalność chrypki przez nauczycieli z grupy nier rehabilitowanej utrzymała się na poziomie z badania wstępnego i wynosiła około 80%. Podobne wyniki uzyskiwali inni autorzy. Śliwińska-Kowalska i wsp. w grupie po rehabilitacji poprawę w aspekcie częstości występowania chrypki stałej i okresowej określili na poziomie odpowiednio 26% i 25% [2]. W pracy Fiszer po rehabilitacji logopedycznej częstość popraw dotyczących chrypki stałej kształtowała się na poziomie ok. 21% [3]. W przeciwieństwie do grupy rehabilitowanej w grupie bez rehabilitacji nie obserwowano samoistnej poprawy.

Drugą pod względem częstości występowania dolegliwością było wysychanie błon śluzowych jamy ustnej i gardła. Odpowiednia wilgotność błon śluzowych fałdów głosowych ma ogromny wpływ na ich pracę fonacyjną. Wysychanie błony śluzowej krtani zwiększa 3-krotnie ryzyko wystąpienia problemów głosowych. W badaniach własnych suchość w obrębie narządów fonacyjno-artykulacyjnych zgłaszało niemal 77% pacjentów, a ustąpienie wysychania po ćwiczeniach emisyjnych obserwowano u ok. 15% nauczycieli. Również w grupie bez rehabilitacji zgłaszalność wysychania błon śluzowych uległa nieznaczniemu zmniejszeniu (5,6%), co mogło być spowodowane zaleceniem wszystkim nauczycielom spożywania większej ilości niegazowanej wody (2,5-3 litrów dziennie). Nieco odmienny wynik opisują inni autorzy. Wg badań Fiszer aż 33% nauczycieli zgłaszało po rehabilitacji logopedycznej ustąpienie wysychania błon śluzowych [3].

Zawód nauczyciela oprócz wysiłku głosowego jest nierozzerwalnie związany z obecnością przewlekłego stresu. Następstwem tego jest często zgłaszana dolegliwość w postaci uczucia „kluski” w gardle. W niniejszej pracy ponad 50% wszystkich badanych uskarżało się na jej obecność. Poprawę po rehabilitacji foniatrycznej uzyskano u 24% nauczycieli, co świadczy, że przynajmniej część stresu nauczycieli jest związana z zaburzeniami głosu w czasie prowadzenia lekcji. W pracy Fiszer 43% nauczycieli miało tę dolegliwość, a poprawę uzyskano odpowiednio u 29% [3]. Wg Łoś-Spychalskiej i wsp. uczucie kluski zgłaszało 34% badanych [4].

Załamywanie się głosu objawia się chwilową niestabilnością wysokości dźwięku w trakcie wypowiedzania frazy. Utrudnia to nauczycielom prowadzenie zajęć i często wywołuje śmiech wśród uczniów. W grupie studentek kolegium nauczycielskiego Śliwińska-Kowalska i wsp. stwierdzili występowanie załamywania się głosu u 22% badanych [1]. Dolegliwość tę w badaniach własnych zgłaszało w badaniu wstępnym znacznie więcej, bo aż 62% rehabilitowanych osób. Natomiast po rehabilitacji foniatrycznej dolegliwość tę miało tylko 25% badanych. Poprawa nastąpiła u niemal 40% nauczycieli. U Fiszer częstość popraw była na poziomie 33% [3].

Następną pod względem częstości zgłaszaną przez nauczycieli dolegliwością było pojawianie się bezgłosu, zwłaszcza po długim wysiłku głosowym. W badaniu wstępnym na występowanie tej uciążliwości w czasie prowadzenia zajęć wskazywało ok. 44% badanych. W pracy Sinkiewicz i wsp. występowanie bezgłosu było dolegliwością występującą najczęściej po 11 latach pracy [5]. Autorzy ci objęli badaniem nauczycieli o średniej wieku 36 lat, ze

średnim stażem pracy 15 lat. Wg Koszytyły-Hojny i wsp. dolegliwość tę podaje 12% pracujących, ale wśród pracujących nauczycieli jest to aż 75% populacji [6]. W badaniach własnych po terapii u ok. 30% badanych nastąpiła poprawa – nie zgłaszali oni występowania bezgłosu. W grupie bez rehabilitacji częstość występowania bezgłosu pozostała na tym samym poziomie.

Zanik głosu w trakcie mówienia to chwilowa utrata głosu. Zwykle po chrząknięciu lub wypiciu kilku łyków płynu, krótkiej przerwie w mówieniu, głos powraca i można kontynuować pracę. W badaniach własnych w grupie badanej ta dolegliwość występowała u 48% nauczycieli. Koszytyła-Hojna i wsp. podają, że 12% badanych zgłaszało zaniki głosu [6], natomiast Łoś-Spychalska i wsp. oceniali występowanie tej dolegliwości na 32% [4]. Po rehabilitacji opisany problem dotyczył tylko ok. 17% osób, tak więc skuteczność rehabilitacji wyniosła około 31%.

W grupie bez rehabilitacji częstość występowania dolegliwości subiektywnych ze strony narządu głosu nie uległa znaczącym zmianom. Było to z pewnością wynikiem, częstszego niż w grupie rehabilitowanych, stosowania leczenia farmakologicznego, zabiegów fizjoterapeutycznych oraz częstego kierowania tych pacjentów na urlop dla poratowania zdrowia. To „alternatywne” postępowanie ma jednak wymierne negatywne skutki ekonomiczne. Dlatego też nie można braku pogorszenia w tej grupie uznać za „sukces”, a tym bardziej uznać, że brak rehabilitacji foniatrycznej nie powoduje pogorszenia w zakresie występowania niekorzystnych objawów ze strony narządu głosu.

Badanie foniatryczne

Nieprawidłowo brzmiący głos (obłożony, ochrypły) stwierdzono u około 80% badanych. W badaniach innych autorów zaburzony charakter głosu miał podobny lub mniejszy odsetek osób [4,5]. Badanie Sinkiewicz i wsp. wskazuje, że objaw ten występował u 58% nauczycieli [5]. W ocenie Łoś-Spychalskiej nieprawidłowy głos o różnym stopniu nasilenia od matowego do chrypki miało 80% badanych nauczycieli [4]. Natomiast u Śliwińskiej-Kowalskiej i wsp. zaburzenia głosu przed rehabilitacją miało nieco ponad 80% pacjentów [2].

Poprawę, w postaci uzyskania czystego, dźwięcznego głosu, w badaniach własnych uzyskano u 47% rehabilitowanych, co znaczy, że prawie połowa pacjentów z nieprawidłowym charakterem głosu po rehabilitacji odzyskała dźwięczny głos. Jednakże nieprawidłowy charakter głosu po rehabilitacji miało nadal 28% badanych. W badaniach Sinkiewicz

i wsp. po rehabilitacji nieprawidłowy charakter miało aż 45% badanych [5]. Analizując ten parametr można powiedzieć, że skuteczność rehabilitacji pacjentów w badaniach własnych była prawie dwukrotnie większa.

Ocenie poddano również sposób tworzenia głosu. Głos można „produkować” swobodnie, czyli bez obciążania krtani, lub w sposób party z dużym napięciem mięśniowym. Jest to związane zarówno z wysiłkiem głosowym jak i przewlekłym stresem, występującym w tej grupie zawodowej. W niniejszych badaniach przed rehabilitacją niemal 37% badanych tworzyło głos nieprawidłowo, w sposób party. Natomiast w pracy Sinkiewicz „party” głos tworzyło 67% pacjentów [5]. Po rehabilitacji foniatrycznej w badaniach własnych tylko ok. 4% wykazało nieprawidłowy sposób tworzenia głosu, natomiast u Sinkiewicz i wsp. było to 45% [5]. Różnice te należy najpewniej wiązać z metodami postępowania foniatrycznego – ćwiczenia grupowe vs indywidualne, częstość i długość szkolenia, etc.

Sposób oddychania, a zwłaszcza wdech, ma ogromny wpływ na prawidłową emisję. Wdech torem piersiowym, szczytowym jest nieekonomiczny i najgorszy z możliwych. Ten tor oddechowy w badaniu wstępnym występował u 82% nauczycieli, u zdecydowanej większości kobiet. W cytowanych wcześniej badaniach Sinkiewicz i wsp. stwierdziła nieprawidłowy tor oddechowy u 100% badanych [5]. Zbliżony wynik podaje w swojej pracy Łoś-Spychalska i wsp. oceniając występowanie nieprawidłowego toru oddechowego na poziomie 78% [4]. Po terapii przeprowadzonej w badaniach własnych nieprawidłowy tor oddechowy pozostał tylko u 6% ćwiczących, podczas gdy wg Sinkiewicz i wsp. tym torem nadal oddychało około 28% rehabilitowanych [5]. Różnica w uzyskanych wynikach jest prawdopodobnie spowodowana długością prowadzonej rehabilitacji. Sinkiewicz i wsp. prowadziła szkolenie głosu w trzech 2-tygodniowych etapach. Nie podaje natomiast, ile spotkań obejmowały i czy były to szkolenia grupowe, czy indywidualne. W niniejszej pracy ćwiczenia odbywały się w systemie spotkań 1 raz w tygodniu, indywidualnie z terapeutą głosu. Zarówno oddychanie torem piersiowym, jak i tworzenie głosu w sposób party są nawykami utrwalanymi przez wiele lat. Dlatego też pozbycie się ich jest dla pacjenta trudne i czasochłonne, jednak nie niemożliwe.

Rezonans głosowy jest zjawiskiem akustycznym powodującym wzmocnienie tonu krtaniowego w przestrzeniach klatki piersiowej i nasady. Są to drgania odczuwane w czasie wydawania głosu, mające wpływ na dźwięczność głosu w mowie i śpiewie.

Uruchomienie rezonatorów powoduje wzmocnienie dźwięku, dzięki czemu można zmniejszyć natężenie głosu w miejscu jego powstawania. Pozwala to odciążyć krtani. W badaniu początkowym tylko ok. 8% badanych uczynniało rezonatory, co było zjawiskiem niekorzystnym. Lepszy wynik podaje Łoś-Spychalska wskazując, że rezonatory uczynniało 57% zakwalifikowanych do rehabilitacji nauczycieli [4]. Należy zauważyć, że w grupie nier rehabilitowanej wszystkie omawiane parametry foniatryczne, w tym również czas fonacji uległy pogorszeniu. Po rehabilitacji foniatrycznej niemal 97% pacjentów potrafiło wykorzystać rezonatory głosowe, co należy uznać za wynik bardzo dobry.

Badanie wideostroboskopowe

Podobne poprawy, w stosunku do tych wykazanych w parametrach badania foniatrycznego uzyskano w ocenie wideostroboskopowej. W badaniu wstępnym w grupie rehabilitowanej nieregularne drgania wykazywało niemal 90% osób. Wg Łoś-Spychalskiej i wsp. tylko 32% nauczycieli w badaniu stroboskopowym wykazywało nieregularność drgań fonacyjnych [7]. Zbliżony wynik 33% nieregularnych drgań fonacyjnych w swojej pracy stwierdziła Fiszer [3]. Po zakończeniu rehabilitacji regularność drgań uzyskano u niemal 80% rehabilitowanych. Uwzględniając, że część osób (10%) badanych na wstępie miało drgania regularne, poprawę dotyczącą tylko osób z drganiami nieregularnymi uzyskano u ok. 62%. Mniejszy odsetek popraw w zakresie regularności drgań pracy fałdów głosowych uzyskali Śliwińska-Kowalska i wsp. bo dotyczył on jedynie 25% pacjentów [2].

Niimi stwierdził, że występowanie chrypki i jej stopień najbardziej zależy od symetryczności drgań [8]. Wiskirska-Woźnica i wsp. wykazała istotną zależność stopnia chrypki od symetryczności drgań, lecz jeszcze większą między stopniem chrypki a amplitudą drgań [9].

U 76% nauczycieli w badaniu wstępnym stwierdzono nieprawidłową amplitudę drgań fonacyjnych. Podobny odsetek populacji badanych nauczycieli miał nieprawidłową amplitudę drgań w badaniach Śliwińskiej-Kowalskiej i wsp. [2]. Różni się to od badań Wiskirskiej-Woźnicy i wsp., która podaje, że jedynie 50% nauczycieli wykazuje tę nieprawidłowość [9]. W badaniach określano ten parametr jednak tylko dla dysfonii organicznych. Wg Fiszer 55% nauczycieli w badaniu początkowym wykazywało nieprawidłowości amplitudy drgań. Wśród tych osób uzyskała ona blisko 30% popraw [3]. Natomiast Łoś-Spychalska i wsp. stwierdziła u 43% badanych normalną amplitudę drgań [7]. W pracy

własnej w badaniu końcowym osoby z grupy rehabilitowanej w 77% przypadków miały prawidłową amplitudę drgań. W badaniach Śliwińskiej-Kowalskiej i wsp., mimo zbliżonych wartości początkowych, uzyskano zdecydowanie gorsze wyniki końcowe. Tylko ok. 55% badanych miało prawidłową amplitudę drgań fonacyjnych po rehabilitacji [2]. Również Orecka i wsp., Wiskirska-Woźnica oraz Zalesska-Kręcicka i wsp. wykazały w swoich pracach, że amplituda drgań fałdów głosowych jest czułym i istotnym wskaźnikiem patologii głosu [10-12]. Poprawa tego parametru będzie prowadziła do „naprawy” głosu. Dejonckere i wsp. stwierdził zależność między poprawą amplitudy drgań a poprawą głosu [13].

Prawidłowe przesunięcie brzeżne w największym stopniu warunkuje prawidłowe zamknięcie szpary głośni. Zmiany dotyczące przesunięcia brzeżnego wg Wiskirskiej-Woźnicy odgrywają najistotniejszą rolę w powstaniu dysfonii organicznych [11]. W tej pracy 80% badanych miało ograniczone, czyli nieprawidłowe, przesunięcie brzeżne. W badaniach własnych nieprawidłowe przesunięcie brzeżne stwierdzono w 80% przypadków. Jest to wynik zbliżony do badań Wiskirskiej-Woźnicy [11]. Po rehabilitacji łącznie 71% rehabilitowanych osiągnęło prawidłowe przesunięcie brzeżne. Poprawę stwierdziła również Fiszer, u niemal 40% badanych po ćwiczeniach [3]. Dejonckere i wsp. również stwierdził zależność między prawidłowym przesunięciem brzeżnym a prawidłowym głosem [13].

Rodzaj zwarcia fonacyjnego świadczy o zaburzeniach występujących w krtani i jest pochodną poprzednio określonych parametrów. Nieprawidłowe zwarcie fonacyjne w badaniach własnych, bez uwzględniania rodzaju zaburzenia, miało 73% badanych. Podobna grupa 70% nauczycieli miała nieprawidłowe zwarcie fonacyjne w badaniach Śliwińskiej-Kowalskiej i wsp. Natomiast Wiskirska-Woźnica stwierdziła to zaburzenie u 50%, ale w mniejszej grupie badanych [12]. Wg Łoś-Spychałskiej i wsp. tylko 22% nauczycieli miało niepełne zwarcie fonacyjne [4]. Po rehabilitacji nastąpiła zdecydowana poprawa i pełnym zwarciem fonacyjnym wykazało się niemal 61% osób. Jeszcze lepszy wynik opisuje Fiszer, stwierdzając blisko 70% prawidłowych zwarć fonacyjnych u badanych [3].

W pracy własnej średni czas 1 cyklu rehabilitacyjnego trwał 5,5 m-ca. Było to średnio 13,5 spotkań indywidualnych z pacjentem. Wydaje się, że kontrola terapeuty głosowego przez kilka

miesięcy od zakończenia rehabilitacji mobilizuje pacjenta do samodzielnego ćwiczenia w domu, a to sprzyja automatyzacji osiągniętych umiejętności. Osiągnięte wyniki pozwalają przypuszczać, że jest to czas optymalny, zwłaszcza, że rehabilitacji poddano nauczycieli z różnymi zmianami w narządzie głosu. Największy problem dla pacjentów stanowiło wypracowanie prawidłowego oddechu i podparcia oddechowego. Podobne spostrzeżenia miała Kazanecka [14]. Niektórzy pacjenci opanowywali dość szybko oddech i podparcie, natomiast trudność sprawiało im tworzenie mowy na wypracowanym oddechu.

Sienkiewicz i wsp. uważa, że 6-tygodniowy cykl jest wystarczający do opanowania prawidłowego oddychania i fonacji, lecz za krótki do automatyzacji [5]. Po takim czasie rehabilitacji nie stwierdziła zmian morfologicznych ani czynnościowych w krtani. Liczba wizyt nie przekraczała jednak nigdy 21, a czas trwania rehabilitacji nie był dłuższy niż 7 miesięcy. W badaniach Śliwińskiej-Kowalskiej i wsp. cykl rehabilitacji trwał średnio 3 m-ce i w tym czasie pacjent zgłaszał się do terapeuty średnio 13 razy [2]. Krótszy czas terapii jest możliwy do osiągnięcia przy bardzo systematycznym uczęszczaniu na zajęcia. Czas trwania rehabilitacji zależy bowiem w głównej mierze od motywacji pacjenta do ćwiczeń.

WNIOSKI

Rehabilitacja foniatryczna jest skuteczną metodą leczenia przewlekłych dysfonii u ok. 70% nauczycieli, zarówno w aspekcie ustępowania dolegliwości subiektywnych, poprawy parametrów obiektywnych pracy głosem, jak i osiągnięcia prawidłowej emisji głosu.

Niepodjęcie rehabilitacji foniatrycznej u znacznego odsetka nauczycieli z przewlekłą dysfonią skutkuje pogarszaniem się parametrów fonacji i rozwojem trwałych patologii zawodowych krtani, zwłaszcza niedowładów fałdów głosowych i guzków głosowych.

Profilaktyka medyczna chorób zawodowych narządu głosu powinna być realizowana w oparciu o obowiązkową naukę technik emisji głosu przed podjęciem pracy w zawodzie nauczyciela oraz rehabilitację foniatryczną i logopedyczną wprowadzaną w najwcześniejszym okresie powstawania zmian chorobowych w krtani.

Piśmiennictwo

1. Śliwińska-Kowalska M, Fiszer M, Kotyło P, Ziatkowska E, Stępowaska M, Niebudek-Bogusz E. Ocena wpływu ćwiczeń techniki emisji głosu na stan narządu głosu u uczniów kolegium nauczycielskiego. *Med Pr* 2002; 53(3): 229-32.
2. Śliwińska-Kowalska M, Fiszer M, Niebudek-Bogusz E, Ziatkowska E, Kotyło P, Domańska M. Ocena skuteczności terapii głosowej w leczeniu zaburzeń głosu u nauczycieli. *Med Pr* 2003; 54(4): 319-25.
3. Fiszer M. Rozprawa doktorska. Łódź 2007.
4. Łoś-Spychalska T, Fiszer M, Śliwińska-Kowalska M. Ocena częstości występowania chorób narządu głosu u nauczycieli. *Otolaryngologia* 2002; 1(1): 39-44.
5. Sinkiewicz A, Pawlak A, Wojnowski W, Owczarzak H. Ocena skuteczności rehabilitacji zaburzeń głosu u nauczycieli czynnych zawodowo. *Otolaryngol Pol* 2003; 57(3): 417-20.
6. Kosztyła-Hojna B, Rogowski M, Ruczaj J, Pepiński W. Dysfonie zawodowe i czynniki predysponujące w materiale Poradni Foniatrycznej w Białymstoku. *Otolaryngol Pol* 2004; 58(3): 569-75.
7. Łoś-Spychalska T. Praca doktorska. Łódź 1997.
8. Niimi S, Miyaji M. Vocal fold vibration and voice quality. *Folia Phoniatr Logop* 2000; 52(1-3): 32-8.
9. Wiskirska-Woźnica B, Pruszewicz A, Obrębowski A, Świdziński P. Korelacja między oceną subiektywną i obiektywną głosu w schorzeniach organicznych i czynnościowych krtani. *Otolaryngol Pol* 2003; 57(4): 537-48.
10. Orecka B, Namysłowski G, Fra R, Misiótek M, Ścierański W. Ocena wideostroboskopowa w przewlekłych stanach przerostowych krtani leczonych chirurgicznie. *Pol Merk Lek* 2005; 19(111): 298-300.
11. Wiskirska-Woźnica B. Kompleksowa ocena głosu w schorzeniach organicznych i czynnościowych krtani. (w) Zaburzenia procesu komunikatywnego: głos, mowa, słuch, otolaryngologia. Obrębowski A, Tarkowski Z (red.). Wyd. Fundacji "Orator", Lublin 2003, 121-43.
12. Zalesska-Kręcicka M, Zimmer-Nowicka J, Kręcicki T, Rychlewska-Pikulska E, Pastuszek P, Walulik J. Rola wideostroboskopii we współczesnej diagnostyce chorób krtani. *Adv Clin Exp Med* 1999; 8(2): 159-66.
13. Dejonckere PH. Clinical implementation of a multidimensional basic protocol for assessing functional results of voice therapy. A preliminary study. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2000; 121(5): 311-13.
14. Kazanecka E, Musialik I, Szkiełkowska A, Skarżyński H. Ocena podparcia oddechowego (appoggio) u osób kształconych wokalnie. *Audiofonologia* 2005; 27: 107-10.